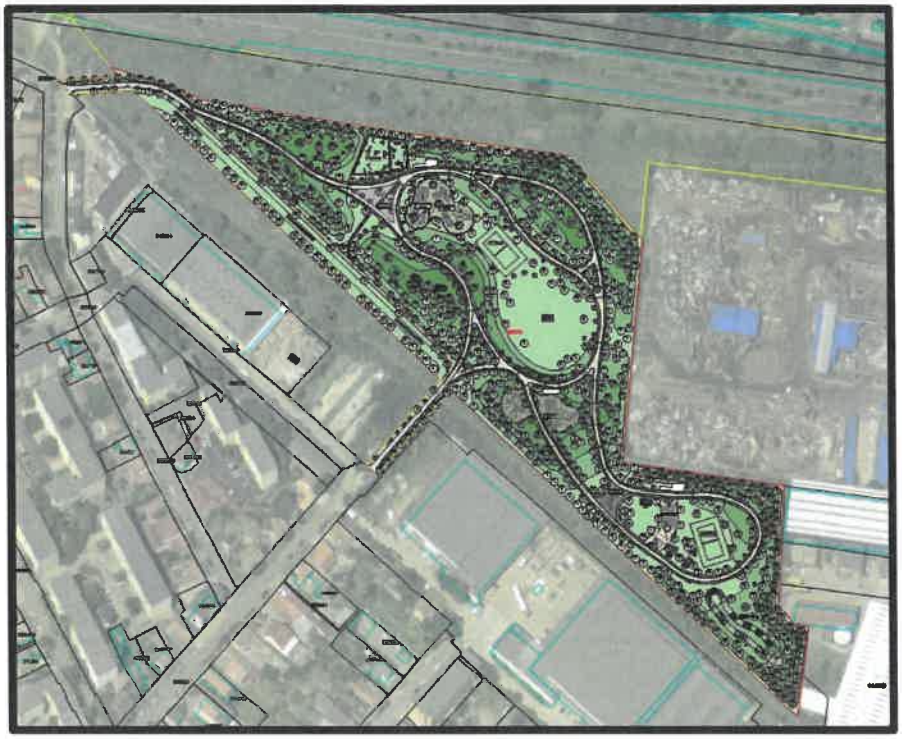
AMENAJARE PARC AUREL VLAICU
Obiect 1



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

MEMORIU TEHNIC GENERAL

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

Numele si prenumele verificatorului atestat lect.dr.arh. DOBRESCU LAURA-ANDREEA
SPECIALIST VERIFICATOR DE PROIECTE Atestat M.D.R.A.P. Seria $CA_{V\,nr.}$ Nr.D/09477/06.03.2015
Pentru cerinţele fundamentale
"ECONOMIE DE ENERGIE ŞI IZOLARE TERMICĂ ÎN CONSTRUCŢII" E
"PROTECŢIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI ÎN CONSTRUCŢII" F

REFERAT NR.4035 DIN 27.07.2026

Privind verificarea de calitate conform Legii nr.10/1995
si Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea HG 925/1995, la toate domeniile (E, F) privind cerintele esentiale: Economie de energie si izolare termica in constructii (E), Protectie impotriva zgomotului in constructii (F)

1. Date de identificare:

Nr crt	Data	Nr proiect si data	Firma autorizata pentru proiectare	Proiectul autorizat - denumire
4035	27.07.2026	451/2026	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL	AMENAJARE PARC AUREL VLAICU - obiectiv 1

Tipul proiectului	Denumire beneficiar	Adresa	Localitate
DTAC+Pth	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad	Parcului Aurel Vlaicu din municipiul Arad	municipiul Arad

2. Caracteristicile principale ale proiectului şi ale construcţiei:
2.0. Categoria de importanţă a constructiei, conform HG nr. 766/1997 - D
Clasa de importanţă, conform P100-1/2013 – IV

2.1. Caracteristici dimensionale:
Prin proiect se propune realizarea Parcului Aurel Vlaicu din municipiul Arad, pe o suprafață totală de aproximativ 34702 mp. Investitia urmărește realizarea unui parc public cu funcțiuni recreative, sportive și educative, destinat tuturor categoriilor de vârstă, precum și crearea unui cadru peisagistic coerent, caracterizat printr-o pondere ridicată a suprafețelor verzi.
Parcul integrează un număr de 19 obiective specifice, exclusiv neeconomice, organizate logic pentru a evita conflictele de utilizare și problemele de ajutor de stat:

- ✓ Alei de promenadă: Realizate din beton dezactivat și materiale naturale, având o fundație permeabilă ce permite infiltrarea apei pluviale în sol.
- ✓ Locuri de joacă pe 3 categorii de vârstă: Separate fizic pentru siguranță: 0-3 ani, 3-6 ani și 6-12 ani. Suprafețele de cădere utilizează plută naturală turnată, scoarță decorativă și dale de cauciuc.
- ✓ Peluză Centrală: O zonă amplă, complet deschisă, acoperită cu gazon, destinată recreerii.
- ✓ Zone de belvedere: Puncte înalte create prin modelarea reliehelui, orientate spre Peluză și Dirt Park.
- ✓ Teren de volei: Amenajat cu nisip sau suprafață sintetică elastică.
- ✓ Teren de fotbal-tenis: Suprafață tehnică delimitată.
- ✓ Zonă de fitness: Echipamente de calistenică și fitness exterior montate pe suprafață amortizantă.
- ✓ Piațetă cu jeturi de apă interactive: Zonă din dale de beton cu jocuri de apă la nivelul pavajului, având rol de răcorire pe timp de vară.
- ✓ Zonă de grătar (Barbecue): Dotată cu grătare fixe și foișor structural din lemn (fără fundație).
- ✓ Zone mese picnic cu șah și table: 12 ansambluri cu bănci și mese duble marcate.
- ✓ Zone mese tenis de masă: 5 mese din beton polimerizat.
- ✓ Zone mese Teqball: 4 mese curbate specifice pentru acest sport.
- ✓ Dirtpark și Pumptrack: Circuit tehnic pentru biciclete, realizat din pământ modelat și stabilizat, izolat complet prin perdele vegetale.
- ✓ Grupuri sanitare: construcții utilitare moderne, complet accesibilizate.
- ✓ Spațiu câini de talie mare și
- ✓ Spațiu câini de talie mică: Zone distincte, împrejmuite cu gard viu de Cupressocyparis leylandii. Sunt dotate cu coșuri speciale pentru dejecții și echipamente de agilitate.
- ✓ Grădină Senzorială: Spațiu configurat pentru stimularea simțurilor prin texturi tactile și plante aromatice.
- ✓ Pistă de alergare: Traseu perimetral realizat dintr-un material elastic.

2.2 Tipul şi caracteristicile constructive

În cadrul amenajării se propun următoarele funcțiuni:

- ✓ alei de promenadă;
- ✓ locuri de joacă diferențiate pentru trei categorii de vârstă: 0–3 ani, 3–6 ani și 6–12 ani;
- ✓ o peluză centrală destinată activităților recreative și evenimentelor în aer liber;
- ✓ zone și puncte de belvedere către principalele spații ale parcului;
- ✓ teren de volei și teren de fotbal-tenis;
- ✓ zonă de fitness în aer liber;
- ✓ piațetă cu jeturi de apă interactive dispuse la nivelul pardoselii;
- ✓ zonă de grătar, prevăzută cu pavilioane fără fundație și spații pentru picnic;
- ✓ zone dotate cu mese pentru picnic, șah și table;
- ✓ zone cu mese pentru tenis de masă și mese de teqball;
- ✓ zonă de tip dirt park și pumptrack, realizată din pământ stabilizat;
- ✓ amplasarea unei toalete ecologice cu autospalare, cu 2 posturi;
- ✓ două spații distincte pentru câini, destinate exemplarelor de talie mare, respectiv de talie mică;
- ✓ grădină senzorială;
- ✓ pistă de alergare.

3. Documente ce se prezintă verificatorului

● Certificat de Urbanism	○ Memoriu tehnic general	● Memoriu tehnic arhitectura
○ Studiu de insorire	○ Calcul Coeficient G	● Planse desenate

4. Concluzii asupra verificarii

● In urma verificarii partii de constructie/arhitectura se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

○ In urma verificarii partii de constructie/arhitectura se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduse in proiect prin grija investitorului de catre proiectant in faza urmatoare de proiectare.

4.1. Conditii generale:

a) Prezentul referat poate fi utilizat doar la faza de proiectare pentru care a fost intocmit

a.1. pentru obtinerea Acorduri/Avize/Autorizatie de Construire.

a.2. pentru inceperea executiei.

b) Acest referat se va include cu Cartea Tehnica a Constructiei conform HG 273/1994 si HG 766/1997.

Am primit 3 (trei) exemplare referat
Beneficiar
Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad

Am predat 3 (trei) exemplare referat
Verificator
lect.dr.arh. DOBRESCU ANDRA-ANDREEA

Numele si prenumele verificatorului atestat lect.dr.arh. DOBRESCU LAURA-ANDREEA
SPECIALIST VERIFICATOR DE PROIECTE Atestat M.L.P.T.L. Seria CA$_{V\ nr.}$ Nr. H 09210/07.01.2013
Pentru cerinţele fundamentale
Siguranta in exploatare (B1), Igiena, sanatate si mediu (D)

REFERAT NR. 3007 DIN 27.07.2026

Privind verificarea de calitate conform Legii nr.10/1995
si Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea HG 925/1995, in toate domeniile const.ciivile,ind,agrozoo. (B1) si la toate domeniile (D) privind cerintele esentiale: Siguranta in exploatare (B1), Igiena, sanatate si mediu (D)

1. Date de identificare:

Nr crt	Data	Nr proiect si data	Firma autorizata pentru proiectare	Proiectul autorizat - denumire
3007	27.07.2026	451/2026	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL	AMENAJARE PARC AUREL VLAICU - obiectiv 1

Tipul proiectului	Denumire beneficiar	Adresa	Localitate
DTAC+Pth	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad	Parcului Aurel Vlaicu din municipiul Arad	municipiul Arad

2. Caracteristicile principale ale proiectului şi ale construcţiei:
2.0. Categoria de importanţă a constructiei, conform HG nr. 766/1997 - D
Clasa de importanţă, conform P100-1/2013 – IV

2.1. <u>Caracteristici dimensionale:</u>
Prin proiect se propune realizarea Parcului Aurel Vlaicu din municipiul Arad, pe o suprafață totală de aproximativ 34702 mp. Investitia urmărește realizarea unui parc public cu funcțiuni recreative, sportive și educative, destinat tuturor categoriilor de vârstă, precum și crearea unui cadru peisagistic coerent, caracterizat printr-o pondere ridicată a suprafețelor verzi.
Parcul integrează un număr de 19 obiective specifice, exclusiv neeconomice, organizate logic pentru a evita conflictele de utilizare și problemele de ajutor de stat:

- ✓ Alei de promenadă: Realizate din beton dezactivat și materiale naturale, având o fundație permeabilă ce permite infiltrarea apei pluviale în sol.
- ✓ Locuri de joacă pe 3 categorii de vârstă: Separate fizic pentru siguranță: 0-3 ani, 3-6 ani și 6-12 ani. Suprafețele de cădere utilizează plută naturală turnată, scoarță decorativă și dale de cauciuc.
- ✓ Peluză Centrală: O zonă amplă, complet deschisă, acoperită cu gazon, destinată recreerii.
- ✓ Zone de belvedere: Puncte înalte create prin modelarea reliehelui, orientate spre Peluză și Dirt Park.
- ✓ Teren de volei: Amenajat cu nisip sau suprafață sintetică elastică.
- ✓ Teren de fotbal-tenis: Suprafață tehnică delimitată.
- ✓ Zonă de fitness: Echipamente de calistenică și fitness exterior montate pe suprafață amortizantă.
- ✓ Piațetă cu jeturi de apă interactive: Zonă din dale de beton cu jocuri de apă la nivelul pavajului, având rol de răcorire pe timp de vară.
- ✓ Zonă de grătar (Barbecue): Dotată cu grătare fixe și foișor structural din lemn (fără fundație).
- ✓ Zone mese picnic cu șah și table: 12 ansambluri cu bănci și mese duble marcate.
- ✓ Zone mese tenis de masă: 5 mese din beton polimerizat.
- ✓ Zone mese Teqball: 4 mese curbate specifice pentru acest sport.
- ✓ Dirtpark și Pumptrack: Circuit tehnic pentru biciclete, realizat din pământ modelat și stabilizat, izolat complet prin perdele vegetale.
- ✓ Grupuri sanitare: construcții utilitare moderne, complet accesibilizate.
- ✓ Spațiu câini de talie mare și
- ✓ Spațiu câini de talie mică: Zone distincte, împrejmuite cu gard viu de Cupressocyparis leylandii. Sunt dotate cu coșuri speciale pentru dejecții și echipamente de agilitate.
- ✓ Grădină Senzorială: Spațiu configurat pentru stimularea simțurilor prin texturi tactile și plante aromatice.
- ✓ Pistă de alergare: Traseu perimetral realizat dintr-un material elastic.

2.2 Tipul şi caracteristicile constructive

În cadrul amenajării se propun următoarele funcțiuni:

- ✓ alei de promenadă;
- ✓ locuri de joacă diferențiate pentru trei categorii de vârstă: 0–3 ani, 3–6 ani și 6–12 ani;
- ✓ o peluză centrală destinată activităților recreative și evenimentelor în aer liber;
- ✓ zone și puncte de belvedere către principalele spații ale parcului;
- ✓ teren de volei și teren de fotbal-tenis;
- ✓ zonă de fitness în aer liber;
- ✓ piațetă cu jeturi de apă interactive dispuse la nivelul pardoselii;
- ✓ zonă de grătar, prevăzută cu pavilioane fără fundație și spații pentru picnic;
- ✓ zone dotate cu mese pentru picnic, șah și table;
- ✓ zone cu mese pentru tenis de masă și mese de teqball;
- ✓ zonă de tip dirt park și pumptrack, realizată din pământ stabilizat;
- ✓ amplasarea unei toalete ecologice cu autospalare, cu 2 posturi;
- ✓ două spații distincte pentru câini, destinate exemplarelor de talie mare, respectiv de talie mică;
- ✓ grădină senzorială;
- ✓ pistă de alergare.

3. Documente ce se prezintă verificatorului

● Certificat de Urbanism	○ Memoriu tehnic general	● Memoriu tehnic arhitectura
○ Studiu de insorire	○ Calcul Coeficient G	● Planse desenate

4. Concluzii asupra verificarii

● In urma verificarii partii de constructie/arhitectura se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

○ In urma verificarii partii de constructie/arhitectura se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduse in proiect prin grija investitorului de catre proiectant in faza urmatoare de proiectare.

4.1. Conditii generale:

a) Prezentul referat poate fi utilizat doar la faza de proiectare pentru care a fost intocmit

a.1. pentru obtinerea Acorduri/Avize/Autorizatie de Construire.

a.2. pentru inceperea executiei.

b) Acest referat se va include cu Cartea Tehnica a Constructiei conform HG 273/1994 si HG 766/1997.

Am primit 3 (trei) exemplare referat
Beneficiar
Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad

Am predat 3 (trei) exemplare referat
Verificator
lect.dr.arh. DOBRESCU [illegible] NDREEA

DOBRESCU F. LAURA ROMÂNIA ARHITECT

Numele şi prenumele verificatorului atestat:
TODERASCU C CIPRIAN

Adresa: Bucureşti str. Patriotilor, Nr.8,
bl. PM12, et.8, sc. E, ap.178, sector 3
Tel. 0740.173413

Nr. 262.5 din 27.07.2026
(conform registrului de evidenţă)
Certificat de atestare *NR. 09573*

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinţele A4, B2, D a proiectului:
"AMENAJARE PARC AUREL VLAICU"- OBIECT 1
Faza: DTAC+PTE

1. Date de identificare:
   - Proiectant: TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
   - Investitor: MUNICIPIUL ARAD
   - Amplasament: Municipiul Arad, Judetul Arad
   - Data prezentării proiectului pentru verificare 26.07.2026

2. Caracteristicile principale ale proiectului şi ale construcţiei

Documentatia realizeaza lucrari de sistematizare verticala, alei pietonale din beton dezactivat, suprafete din rondele de lemn, precum si suprafetele adiacente pentru locuri de joaca

ALEI PIETONALE - 14 cm strat de uzură din beton C30/37 dezactivat - 10 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici - 15 cm strat suport din balast - geotextil anticontaminant - 15cm strat de forma din balast	SUPRAFETE - LOCURI DE JOACA - 5 cm strat de uzura din pluta turnata - 15 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici - 15 cm strat suport din balast - geotextil anticontaminant - 15cm strat de forma din balast -
SUPRAFETE PIETONALE PERMEABILE - RONDELE DIN TRUNCHI DIN LEMN - 20cm rondele trunchiuri, salcam lemn frezat D=7-25cm, grosimea/inaltimea - 15cm balast nisipos compactat - 12cm piatra sparta compactata - 10cm nisip pilonat - pământ compactat	SUPRAFATA PISTA DE ALERGARE - 2 cm strat de uzura din pluta turnata - 12 cm strat din beton de ciment C30/37 - 10 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici - 15 cm strat suport din balast - geotextil anticontaminant - 15cm strat de forma din balast -
PIATETA DIN PAVAJ NATURAL CU JETURI DE APA INTERACTIVE: - pavaj din piatra naturala cu dimensiunile de 40x40x3cm	

Documente ce se prezinta la verificare:
I. Piese scrise:
- Memoriu tehnic, caiete de sarcini

II. Piese desenate:
- Planuri de situatie, profiluri transversale.

3. Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se constată că proiectul respectă normele tehnice şi indicaţiile investitorului.
Lucrările proiectate asigură rezistenţă şi stabilitatea la solicitări statice şi dinamice. Soluţiile adoptate au în vedere siguranţa în exploatare şi nu ameninţă sănătatea oamenilor sau mediul înconjurător.

Am primit 3 exemplare,

Am predat 3 exemplare,
(Nume şi ştampilă)
Ing Toderascu Ciprian

TODERASCU C. CIPRIAN MORARU NR. 09573 A4 B2 D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Numele si prenumele verificatorului atestat:
POPESCU ANA – MARIA
Str. Gen. Berthelot 67, Sector 1, Bucuresti
Tel / Fax: 021 314 00 77

Nr. 17378 Data: 28072026
conform registrului de evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta A1 a proiectului AMENAJARE PARC "AUREL VLAICU" ARAD

faza DTAC, OBIECT 1 PTh ce face obiectul contractului (nr/an) 451/2026

1. Date de identificare:
   - proiectant general: SC TECHNOCONSULTING SOLUTIONS SRL
   - proiectant de specialitate: SC TECHNOCONSULTING SOLUTIONS SRL
   - Investitor: UAT - Mun. Arad
   - amplasament: Mun. Arad, Jud. Arad

   Data prezentarii proiectului pentru verificare 28.07.2026

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei
   lucrări de amenajare în perimetrul proiect: CUVA PLATITA, cu jeturi, fundație cuvă piatră cu jeturi interactive. Cuva are forma dreptunghiulară: 7,40 x 11,40 m. Structura de fundare este alcătuită din perna de balast compactat cu grosimea 20cm / folie PVC, beton de egalizare C12/15 peste acesta se execută radierul clasa C25/30 cu grosimea 20cm; • fundații grup sanitar: 2 fundații tip radier general din bă C25/30 cu grosimea 20 cm;

3. Documente ce se prezinta la verificare:
   - Tema de proiectare;
   - Certificat de urbanism;
   - Avize obtinute;
   - Autorizatie de construire;
   - Memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei de verificare;
   - Plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva;
   - Nota de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa, programul de calcul si listing-ul;
   - Alte documente.

   • protecție pe strat de balast 15 cm; • fundație stâlp de iluminat cu dimensiunile 70x70 cm și adâncimea de 75 cm. Se va realiza strat de egalizare din beton C12/15; • pavaje absorbante montate pe latura paralelă cu cuve metalice fixate pe fundații izolate din beton; • zidă de sprijin 30x139 cm și ornament 45x15 cm la o adâncime de fundare de -0,90 m din bă C30/37 și beton de egalizare C12/15 cu grosimea de 5,0 cm.

4. Concluzii asupra verificarii:
   a) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

Am primit 3 exemplare,
Investitor / Proiectant
SC TECHNOCONSULTING SOLUTIONS

Am predat 3 exemplare,
Verificator tehnic atestat
POPESCU ANA - MARIA

Numele si prenumele verificatorului atestat
CATANĂ FL. IOANA
Sector 1 Bucuresti
Legitimatia nr. **07653/2007**

Nr. **26IE/29/1** Data 29.07.2026

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerintele Toate a proiectului

faza P.T., ce face obiectul contractului

1. Date de identificare

- proiectant general: S.C. **TEHNO CONSULTING SOLUTION** SRL Pantelimon Ilfov
- specialitatea: **INSTALATII SANITARE**
- denumire proiect: **AMENAJARE PARC AUREL VLAICU - OBIECT 1 -**
- investitor: **U. A. T. MUNICIPIUL ARAD**
- amplasament: localitate: **PARC AUREL VLAICU** STR. **CAMPUL LINISTII** NR. **1** MUNICIPIUL **ARAD** JUDETUL **ARAD**
- data prezentarii proiectului pentru verificare: 27.07.2026

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei

- alimentarea cu apa rece va fi asigurata de reteaua publica printr-un bransament prevazut cu contor;
- retea exterioara de apa;
- retea de irigatie spatii verzi (retea de distributie, vane de sectorizare, aspersoare);
- parametrii de debit si presiune vor fi asigurati de reteaua publica de apa;
- grup sanitar automat;
- 3 hidranti de incendiu;
- 18 camine de canalizare;
- racorduri;
- statie de pompare ape uzate;
- conducta de refulare;
- retea exterioara de canalizare;
- racord la reteaua publica de canalizare.

3. Documentele ce se prezinta la verificare

- Tema de proiectare: **DA**
- Certificat de urbanism: **DA**
- Avize obtinute: **DA**
- Raportul expertizei tehnice:
- Memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate: **DA**
- Plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva: **DA**
- Nota de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa: **DA**
- Alte documente: Caiete de sarcini, Programe de urmarire a executiei

4. Concluzii asupra verificarii

a) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului;

b) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

Am primit .....2..... exemplare

Am predat .....2.. emplare

Investitor

Verificator tehn

Numele si prenumele verificatorului atestat
CATANĂ FL. IOANA
Sector 1 Bucuresti
Legitimatia nr. **07653/2007**

Nr. **26IE/28/11** Data 28.07.2026

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerintele Toate a proiectului

faza D.T.A.C., ce face obiectul contractului

1. Date de identificare

- proiectant general: S.C. **TEHNO CONSULTING SOLUTION** SRL Pantelimon Ilfov
- specialitatea: **INSTALATII SANITARE**
- denumire proiect: **AMENAJARE PARC AUREL VLAICU**
- investitor: **U. A. T. MUNICIPIUL ARAD**
- amplasament: localitate: **PARC AUREL VLAICU**
  STR. **CAMPUL LINISTII** NR. **1**
  MUNICIPIUL **ARAD** JUDETUL **ARAD**
- data prezentarii proiectului pentru verificare: 27.07.2026

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei

- alimentarea cu apa rece va fi asigurata de reteaua publica printr-un bransament prevazut cu contor;
- retea exterioara de apa;
- retea de irigatie spatii verzi (retea de distributie, vane de sectorizare, aspersoare);
- parametrii de debit si presiune vor fi asigurati de reteaua publica de apa;
- grup sanitar automat;
- 3 hidranti de incendiu;
- 18 camine de canalizare;
- racorduri;
- statie de pompare ape uzate;
- conducta de refulare;
- retea exterioara de canalizare;
- racord la reteaua publica de canalizare.

3. Documentele ce se prezinta la verificare

- Tema de proiectare: **DA**
- Certificat de urbanism: **DA**
- Avize obtinute: **DA**
- Raportul expertizei tehnice:
- Memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate: **DA**
- Plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva: **DA**
- Nota de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa:
- Alte documente:

4. Concluzii asupra verificarii

a) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului;

b) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

Am primit .....2..... exemplare

Am predat .....are

Investitor

Verificator tel

Numele şi prenumele verificatorului atestat
Ing. Iulian Flavyus SCARLAT
Adresa: Bucuresti, Sect.6, Str. Floare
Rosie nr.18, Bl. 65, Sc.3, Et.4, Ap.59, cod
062265, tel. 0762.637.428
Leg. Seria BMV nr. *12573*

Nr. 391 Data 28 iulie 2026
Conform registrului de evidenţă

REFERAT

Privind verificarea de calitate pentru specialitatea **Ie** la cerinţa **A-G** a proiectului
"AMENAJARE PARC AUREL VLAICU" **OBIECT 1**
proiect nr: 60/2026; fazele **D.T.A.C.+ P.Th.+D.D.E. (P.T.E.)**

1. **Date de identificare:**

- proiectant: S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
- investitor: MUNICIPIUL ARAD, JUDETUL ARAD
- amplasament: MUNICIPIUL ARAD, JUDETUL ARAD
- data prezentării pentru verificare: 27 iulie 2026

2. **Caracteristici principale ale proiectului şi ale construcţiei:**

În cadrul proiectului au fost prevazute următoarele tipuri de lucrări de instalaţii electrice:

- instalaţii electrice de distribuţie a energiei electrice / alimentarea cu energie electrica;
- instalaţii electrice de iluminat;
- instalaţii de protecţie şi împământare;
- sistem de supraveghere video;
- sistem wi-fi.

3. **Documente ce se prezintă la verificare:**

- *Memoriul elaborat de proiectant în care se prezintă soluţia adoptată pentru respectarea cerintelor verificate*;
- *Breviar de calcul*
- *Caiete de sarcini*
- Planşele desenate în care se prezintă soluţia respectivă: *conform borderoului ştampilat de verificator*;

4. **Concluzii asupra verificării:**

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului, conţinând condiţiile obligatorii ce sunt introduse în proiect, prin grija investitorului, de către proiectant.

Am primit 5 (cinci) exemplare
Investitor / Proiectant

Am predat 5 (cinci) exemplare
Verificator tehnic atestat
Ing. Iulian Flavyus SCARLAT

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

BORDEROU

„AMENAJARE PARC AUREL VLAICU"

1. **Memoriu general;**
2. **Amenajare peisagistica si arhitectura;**
3. **Sistematizare verticala si rezistenta;**
4. **Retele exterioare (apa canal);**
5. **Specialitatea instalatii sanitare exterioare - irigatii;**
6. **Instalatii electrice si supraveghere video;**
7. **Liste de cantitati;**

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magurlcea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.) 1
Lista şi Semnăturile Proiectanţilor 4
1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII 5
1.1 Denumirea obiectivului de investiţii 5
1.2 Amplasamentul 5
1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat, in condiţiile legii, studiul de fezabilitate 6
1.4 Ordonator principal de credite 6
1.5 Investitor 6
1.6 Beneficiarul investiţiei 6
1.7 Elaboratorul Proiectului Tehnic de Executie 6
2 PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE 7
2.1 Particularităţi ale amplasamentului 7
a) Descrierea amplasamentului 7
b) Topografia 7
c) Clima şi fenomenele naturale specifice zonei 7
d) Geologia si seismicitatea 10
e) Devierile si protejările de utilităţi afectate 15
f) Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrări definitive si provizorii 15
g) Caile de acces permanente, c de comunicatii si altele asemenea 15
h) Căile de acces provizorii 15
i) Bunuri de patrimoniu cu imobil 15
2.2 Solutia tehnica cuprin 15
a) Caracteristici tehnic i specifici obiectivului de investiţii 15
b) Varianta constru e a investiţiei 16
c) Trasarea lucrări 34
d) Protejarea luc a materialelor din şantier 34
e) Organizarea an 34
f) Respectarea icip zontale, a principiului DNSH şi asi nunizării la schimbările climatice 35

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

Lista și Semnăturile Proiectanților

Administrator (reprezentant legal) :

Benian Gheorghe BALA ... ...

Sef proiect:

Arh. Cristian STROE ....

Colectiv de elaborare

Specialitatea peisagistica

Ing. Peis. Cristian GHITA ....

Specialitatea sistematizare verticala si rezistenta

Ing. Florian PASARE . .....

Ing. Alexandru STANESCU .. ..

Ing. Radu STANESCU . .....

Ing. Alexandru NEGUCIOIU .....

Ing. Dragos-Dan BOGDAN .....

Ing. Marius CAPOTA .....

Specialitatea retele exterioare

Ing. Stefania TUCNEANU .....

Ing. Virgil NECSULESCU .. ..

Specialitatea instalatii sanitare exterioare

Ing. Virgil NECSULESCU ....

Ing. Radu CIRIBASA ....

Specialitatea instalatii electrice si supraveghere video

Ing. Victor CUDRITESCU ....

Ing. Andy CARCIUMARU ....

Ing. Laurentiu DOLDUR ... .

Ing. Alexandru BASAMAC .....

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU

1.2 Amplasamentul

Municipiul Arad se află în nordul estul județului Arad.
Proiectul, va fi realizat in municipiul Arad, Strada Campul Linistii, Nr. 1.

In prezent terenul pe care se realizeaza investitia, respectiv CF365000, 315209 si 358455, este liber, pe amplasament neexistand constructii.

Nr. crt.	Carte Funciară	Nr. cadastral Nr.Topografic	Suprafata totala (mp)	Suprafata afectata de lucrari (mp)	Suprafata de expropriat-constructii (mp)	C i
1	365000	365000	34433	34433	-	
2	315209	Top: 4877/b/1/6	1742	85	-	a
3	358455	Top: 4877/a.1	5676	184	-	ipiului Arad

Zonificare propusă în P.U.Z. a unitatii principale:

- Zonă spații verzi de agrement, si sport.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat, in condițiile legii, studiul de fezabilitate

Studiul de fezabilitate a fost aprobat in consiliul local al Municipiului Arad.

1.4 Ordonator principal de credite

Municipiul Arad

1.5 Investitor

Municipiul Arad

1.6 Beneficiarul investiției

Municipiul Arad

1.7 Elaboratorul Proiectului Tehnic de Executie

S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L., cu sediul in Str. Rascoalei, nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov, inregistrata la Registrul Comertului sub nr. J2011002192237.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2 PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

2.1 Particularități ale amplasamentului

a) Descrierea amplasamentului

In prezent terenul este liber de constructii,

b) Topografia

Studiul topografic a fost efectuat astfel încât datele rezultate să poată ...ntru modelarea tridimensională a terenului (coordonate X,Y,Z) și să poată fi prel... ...ograme de proiectare specifice.

Studiul topografic a fost realizat în sistem Stereo 70 plan de referință Marea Neagră 1975, respectând normativele impuse de Oficiul Național de Cadastru, Geodezie și Cartografie. S-a executat o ridicare topografică a elementelor existente în teren. Studiul topografic care a stat la baza întocmirii documentației, este anexat prezentei documentații.

c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Factorii genetici ai climei: radiatia solara, bilantul radiativ, pozitia geografica, altitudinea, circulatia maselor de aer, caracterul suprafetei active determina existenta pe teritoriul judetului Arad a unui climat temperat continental moderat, cu influente oceanice. Regimul temperaturii aerului inregistreaza valori medii anuale cuprinse intre 10.8°C (campie) si 6°C (pe cele mai mari inaltimi) cu abateri maxime de cca. 2°C (in plus sau minus) de la un an la altul. Pe teritoriul judetului Arad sunt amplasate 5 statii meteorologice care monitorizeaza parametrii meteorologici, astfel:

– Gurahont – situata la poalele Muntilor Codru Moma;

– Varadia - situata pe Culoarul Muresului intre Muntii Zarandului si Dealurile Lipovei;

– Siria - situata in zona de deal din vestul Muntilor Zarandului;

– Arad - situata in Campia Muresului si

– Chisineu Cris - situata in Campia Crisurilor.

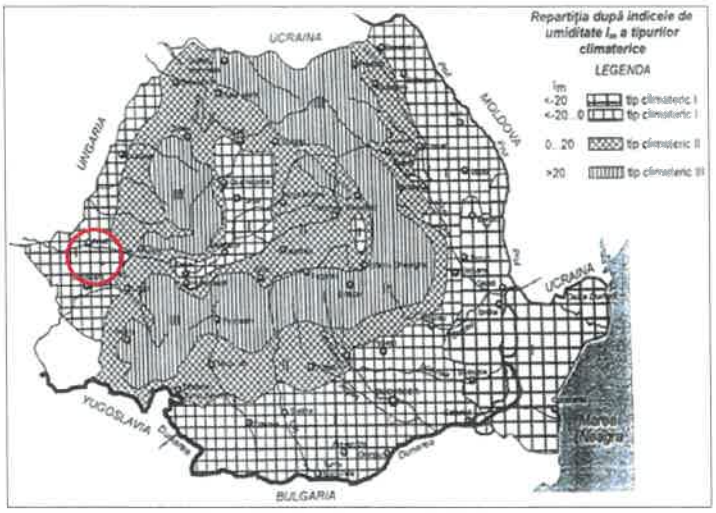
Media anuala a temperaturilor inregistrate in judetul Arad intre 1999 si 2006 a ... si 12,2°C. Intre acesti ani, temperatura maxima absoluta de 39,4°C a fost inregistrata in ...neu Cris, iar temperatura minima absoluta de –30 °C a fost inregistrata in anul 2003, tot la ...is.

Datorita varietatii formelor de relief, sunt observate diferente atenuate de tem... ...atura referitoare la succesiunea anotimpurilor, elementele dinamice sunt distribuite in mod egal si radiatia solara este distribuita omogen. Influenta mediului urban asupra temperaturii aerului este notabila, in special in sezonul rece, cand diferenta dintre oras si vecinatati poate atinge valori de 8 – 10°C.

Valoarea temperaturii medii anuale in campie este de peste 10°C, in dealurile piemontane este de 9°C, iar in regiunile muntilor mijlocii intre 8-6°C. In regiunile depresionare (Gurahont) temperaturile aerului nu prezinta valori negative mari (cum ar fi de asteptat), ceea ce arata ca acestea prezinta un climat de adapost.

Temperatura medie a lunii celei mai reci (ianuarie) este relativ blanda in judetul Arad variind intre -1°C (in campie) si -5°C (in munti), iar temperatura medie a lunii celei mai calde oscileaza intre 21°C in zona campiilor si 16°C in regiunea muntoasa din est.

Conform hărţii cu repartizarea după indicele de umiditate Thornthwaite (Im), zona studiată se situează în tipul climatic II cu Im 0...20 (Fig. 6). Conform SR 174-1 (iulie 1997).



Harta cu tipurile climatice din Romania

Particularitati de relief

Relieful judetului Arad creste altitudinal de la vest la est, constituindu-se 3 mari unitati de relief: Campia de Vest (incluzand Campia inalta a Aradului si Campia Crisului Alb), Dealurile Vestice si Muntii Apuseni, reprezentati de Muntii Zarand, Muntii Codru-Moma si portiuni din Masivul Gaina. Intre culmile montane se intercaleaza Depresiunea Zarandului. Unitatile montane ocupa 35% din suprafata judetului Arad si se intind in E si NE acestuia sub forma literei "V", cu deschiderea spre NV, imbratisand marele golf depresionar:

– Muntii Codru-Moma alcatuiesc treapta cea mai inalta din partea de nord-est a judetului constituind cumpana de ape dintre Crisul Negru si Crisul Alb. In partea centrala s-a format o mica depresiune intramontana de la Moneasa-Ranusa. Tot aici se afla: izbucul intermitent de la Calugari - monument al naturii care hidrografic apartine bazinului Crisului Alb; formele carstice de la Moneasa si platoul carstic suspendat de la Tinoasa. Suprafete forestiere compacte acopera intreaga zona montana de unde si denumirea de "codru", ceea ce da regiunii specificul de peisaj montan forestier, foarte putin transformat. Cele mai inalte varfuri din cadrul lor sunt: Plesu (1,112 m), Izoiu (1,097 m) si Momuta (930 m).

– Muntii Zarandului fac parte din grupa Muntilor Muresului, formeza o zona de cumpana de ape, intre Crisul Alb si Mures si sunt alcatuiti dintr-o suprafata aproape continua dela vest la est. Desi prin altitudine (in medie 500-600 m) se incadreaza in categoria dealurilor, prin aspectul formelor de relief (prezenta platformelor de eroziune), prin geologie (sisturile cristaline) si vegetatie (paduri compacte), Muntii Zarandului reprezinta o unitate muntoasa clara. In cadrul Muntilor Zarandului se deosebesc trei sectoare, despartite de culoare depresionare, astfel: in partea de vest, un sector cuprins intre campia Aradului si culoarul Nadas- Barzava (cu Varful Highis); in partea centrala, un sector cuprins intre culoarul anterior si culoarul structural dezvoltat pe roci cretacice intre Capruta si Gurahont (cu varful

Drocea);in est un alt sector ce tine pana in zona de interferenta cu Muntii Metaliferi (cu Magura Ciungani si Breaza). Cele mai inalte varfuri sunt: Magura Ciungani (841 m), Highis (799 m), Ivanita (702 m) si Drocea (836 m).

– Muntele Gaina este individualizat de unii geografi ca o subunitate a Muntilor Metaliferi sau ca o parte componenta a Muntilor Bihor. Aici intalnim cele mai mari altitudini din judet: Varful Gaina (1,486 m) si Varful Piatra Aradului (1,429 m).

– Piemontul Codrului - este situat la marginea de vest a Muntilor Codru-Moma si este reprezentat printr-o suprafata neteda, usor inclinata dinspre munte spre campie, dezvoltata pe roci friabile panoniene. In cadrul piemontului eroziunea a scos la zi o serie de structuri vulcanice neogene (la Archis si Sebis, unde Valea Deznei formeaza un defileu epigenetic), in spatele carora s-au format mici depresiuni (Hasmas, Groseni, BuhaniDezna).

– Piemontul Zarandului - situat la poala nordica a Muntilor Zarandului, are o structura mai complexa datorita prezentei acelorasi elemente vulcanice (Mocrea, Pancota) si a continuarii piemontului de eroziune cu suprafete acumulative (piemonturi acumulative sau campii piemontane).

Depresiunile cele mai importante sunt: Depresiunea Zarandului - inseamna in sens larg, intreaga arie depresionara dintre Muntii Codru-Moma si Zarand; Depresiunea Almas-Gurahont - poate fi considerata ca un sector al depresiunii Zarandului sau ca o subunitate naturala distincta si cuprinde terminatiile piemonturilor dinspre nord si sud si valea larga, terasata a Crisului Alb intre Gurahont si defileul epigenetic de la Joia Mare; Depresiunea Halmagiu - legata mai mult cu depresiunile Brad (pe Crisul Alb) si Beius (peste saua de la Grosi).

Dealurile urmaresc in general rama vestica a masivelor montane, avand altitudinea cuprinsa intre 200-400 m. Sunt trei tipuri distincte de dealuri:Dealurile Crisene, Pedimentul Siriei si Dealurile Lipovei , care formeaza cea mai extinsa unitate a Dealurilor de Vest in cadrul judetului Arad. Dealurile Lipovei, care reprezinta, in mare, tot un piemont de eroziune se afla situate la sud de Mures. Genetic ele sunt legate de Muntii Zarandului si de actiunea Muresului.

Culoarul Muresului (Petris-Lipova) - se remarca prin discontinuitatea mare ce o introduce in peisaj, de-a lungul a peste 60 km. Elementul predominant este dat de Valea Muresului, cu relieful creat de ea la contactul dintre Muntii Zarandului si Podisul Lipovei.

Campiile alcatuiesc treapta cea mai coborata ce se desfasoara intre altitudinea de 95 -200m. Campiile judetului Arad ocupa o pozitie centrala in Campiei de Vest avand totodata doua axe principle: cea nordica ce formeaza valea Crisului Alb si cea sudica Valea Muresului.

Campiile importante sunt:

– Campia Cermeiului - parte asa numitei "campii a glacisurilor", se afla situata in continuarea piemontului Codrului si este marginita la sud de valea Teuzului;

– Campia Crisului Alb - cuprinde relieful coborat, marcat de o subsidenta active dintre Teuz si Crisul Alb. Este o regiune joasa cu o dezvoltare larga a luncilor;

– Campia Aradului - cuprinsa intre Mures si Crisul Alb reprezinta genetic o delta cuaternara a Muresului, construita la iesirea din defileul Soimos-Lipova.

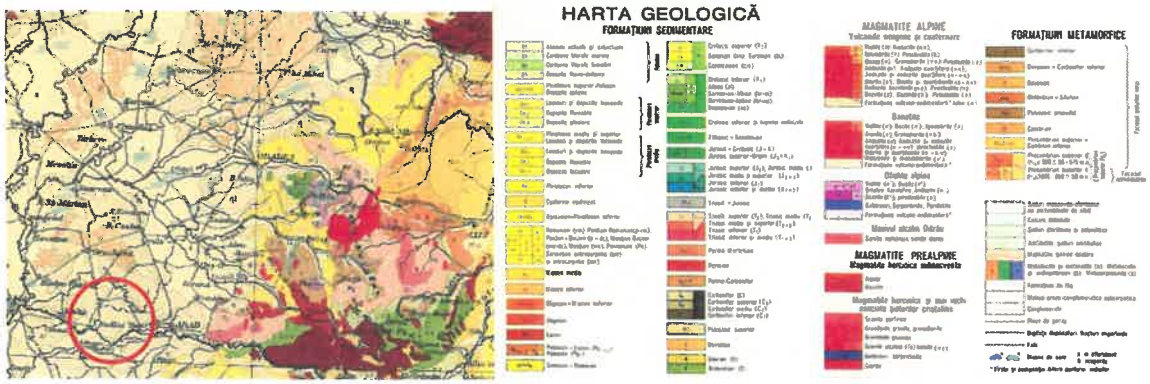
– Campia Vingai - este situata la sud de Mures, fiind o campie inalta, care reprezinta tot o veche delta continentala a Muresului (anterioara insa deltei ce formeaza campia Aradului).

Teritoriul judetului este cuprins intre altitudinile absolute de 80 m la Zerind si 1,486 m la Varful Gaina.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Partea sudica a Campiei de vest, corespunde din punct de vedere structural, cu extremitatea estica a depresiunii pannonice, care a constituit obiectul a numeroase cercetari geologice. Astfel, in zona de campie au fost executate cercetari geofizice si foraje, care in majoritatea cazurilor au traversat intreaga serie de depozite sedimentare si au interceptat fundamentul cristalin.

In perioada 1969 – 1970, au fost executate cercetari hidrogeologice prin doua foraje (nr 4661 si 4662), situate in partea de nord - vest a cetatii Arad, pe partea stanga a raului Mures. Din datele de cunoastere existente, rezulta ca la alcatuirea geologica a zonei Arad, iau parte formatiuni apartinand Cuaternarului, Pliocenului si Miocenului, care stau peste fundamentul cristalin. Cuaternarul, reprezentat prin depozite loessoide in interfluvii si prin depozite aluvionare in sesul aluvionar al Muresului, are o larga raspandire, acoperind la suprafata intreaga zona. Depozitele aluvionare sunt constituite din nisipuri, uneori cu pietris, nisipuri argiloase si argile nisipoase. In zona Arad, o importanta deosebita o prezinta depozitele aluvionare ale conului de dejectie al Muresului, care in forajul nr 4661 ajung pana la grosimea de 145 m fiind constituite dintr-o alternanta de argile si nisipuri cu elemente de pietris. Pliocenul este reprezentat prin depozite care apartin Levantinului, Dacianului si Pontianului. Prin forajele executate in zona Arad, limita Dacian – Pontian a fost considerata pe criteriii litologice, la 525 m adancime si s-a iesit din Pliocen la adancimea de 1,162. Miocenul este reprezentat orin depozite apartinand Sarmatianului, constituite din marne compacte si marne nisipoase, cu intercalatii de nisipuri si gresii slab cimentate si calcare albe-galbui, care stau peste fundamentul cristalin. Prin forajul hidrogeologic nr 4661, Sarmatianul a fost interceptat intre adancimile 1,162 – 1,189 m, deci cu o grosime de 27 m. Cristalinul a fost deschis prin forajul hidrogeologic nr 461, pe intervalul 1,189 – 1,300 m, fiind constituit din sisturi sericitoase, cloritoase si talcoase, sisturi silicioase si filite. Formatiunile ce iau parte la alcatuirea geologica a zonei cercetate, se afunda de la est catre vest, prezentand o serie de structuri anticlinale largi, asa cum este structura Zadareni la sud de Arad si structura Turnu la vest, zona Arad situandu-se pe flancul nordic al structurii Zadareni.



Extras din harta geologică

d) Geologia si seismicitatea

Relieful judetului Arad creste altitudinal de la vest la est, constituindu-se 3 mari unitati de relief: Campia de Vest (incluzand Campia inalta a Aradului si Campia Crisului Alb), Dealurile Vestice si Muntii Apuseni, reprezentati de Muntii Zarand, Muntii Codru-Moma si portiuni din Masivul Gaina. Intre culmile montane se intercaleaza Depresiunea Zarandului. Unitatile montane ocupa 35% din suprafata judetului Arad si se intind in E si NE acestuia sub forma literei "V", cu deschiderea spre NV, imbratisand marele golf depresionar:

– Muntii Codru-Moma alcatuiesc treapta cea mai inalta din partea de nord-est a judetului constituind cumpana de ape dintre Crisul Negru si Crisul Alb. In partea centrala s-a format o mica depresiune intramontana de la Moneasa-Ranusa. Tot aici se afla: izbucul intermitent de la Calugari - monument al naturii care hidrografic apartine bazinului Crisului Alb; formele carstice de la Moneasa si platoul carstic suspendat de la Tinoasa. Suprafete forestiere compacte acopera intreaga zona montana de unde si denumirea de "codru", ceea ce da regiunii specificul de peisaj montan forestier, foarte putin transformat. Cele mai inalte varfuri din cadrul lor sunt: Plesu (1,112 m), Izoiu (1,097 m) si Momuta (930 m).

– Muntii Zarandului fac parte din grupa Muntilor Muresului, formeza o zona de cumpana de ape, intre Crisul Alb si Mures si sunt alcatuiti dintr-o suprafata aproape continua dela vest la est. Desi prin altitudine (in medie 500-600 m) se incadreaza in categoria dealurilor, prin aspectul formelor de relief (prezenta platformelor de eroziune), prin geologie (sisturile cristaline) si vegetatie (paduri compacte), Muntii Zarandului reprezinta o unitate muntoasa clara. In cadrul Muntilor Zarandului se deosebesc trei sectoare, despartite de culoare depresionare, astfel: in partea de vest, un sector cuprins intre campia Aradului si culoarul Nadas- Barzava (cu Varful Highis); in partea centrala, un sector cuprins intre culoarul anterior si culoarul structural dezvoltat pe roci cretacice intre Capruta si Gurahont (cu varful Drocea);in est un alt sector ce tine pana in zona de interferenta cu Muntii Metaliferi (cu Magura Ciungani si Breaza). Cele mai inalte varfuri sunt: Magura Ciungani (841 m), Highis (799 m), Ivanita (702 m) si Drocea (836 m).

– Muntele Gaina este individualizat de unii geografi ca o subunitate a Muntilor Metaliferi sau ca o parte componenta a Muntilor Bihor. Aici intalnim cele mai mari altitudini din judet: Varful Gaina (1,486 m) si Varful Piatra Aradului (1,429 m).

– Piemontul Codrului - este situat la marginea de vest a Muntilor Codru-Moma si este reprezentat printr-o suprafata neteda, usor inclinata dinspre munte spre campie, dezvoltata pe roci friabile panoniene. In cadrul piemontului eroziunea a scos la zi o serie de structuri vulcanice neogene (la Archis si Sebis, unde Valea Deznei formeaza un defileu epigenetic), in spatele carora s-au format mici depresiuni (Hasmas, Groseni, BuhaniDezna).

– Piemontul Zarandului - situat la poala nordica a Muntilor Zarandului, are o structura mai complexa datorita prezentei acelorasi elemente vulcanice (Mocrea, Pancota) si a continuarii piemontului de eroziune cu suprafete acumulative (piemonturi acumulative sau campii piemontane).

Depresiunile cele mai importante sunt: Depresiunea Zarandului - inseamna in sens larg, intreaga arie depresionara dintre Muntii Codru-Moma si Zarand; Depresiunea Almas-Gurahont - poate fi considerata ca un sector al depresiunii Zarandului sau ca o subunitate naturala distincta si cuprinde terminatiile piemonturilor dinspre nord si sud si valea larga, terasata a Crisului Alb intre Gurahont si defileul epigenetic de la Joia Mare; Depresiunea Halmagiu - legata mai mult cu depresiunile Brad (pe Crisul Alb) si Beius (peste saua de la Grosi).

Dealurile urmaresc in general rama vestica a masivelor montane, avand altitudinea cuprinsa intre 200-400 m. Sunt trei tipuri distincte de dealuri:Dealurile Crisene, Pedimentul Siriei si Dealurile Lipovei , care formeaza cea mai extinsa unitate a Dealurilor de Vest in cadrul judetului Arad. Dealurile Lipovei, care reprezinta, in mare, tot un piemont de eroziune se afla situate la sud de Mures. Genetic ele sunt legate de Muntii Zarandului si de actiunea Muresului.

Culoarul Muresului (Petris-Lipova) - se remarca prin discontinuitatea mare ce o introduce in peisaj, de-a lungul a peste 60 km. Elementul predominant este dat de Valea Muresului, cu relieful creat de ea la contactul dintre Muntii Zarandului si Podisul Lipovei.

Campiile alcatuiesc treapta cea mai coborata ce se desfasoara intre altitudinea de 95 -200m. Campiile judetului Arad ocupa o pozitie centrala in Campiei de Vest avand totodata doua axe principle: cea nordica ce formeaza valea Crisului Alb si cea sudica Valea Muresului.

Campiile importante sunt:

– Campia Cermeiului - parte asa numitei "campii a glacisurilor", se afla situata in continuarea piemontului Codrului si este marginita la sud de valea Teuzului;

– Campia Crisului Alb - cuprinde relieful coborat, marcat de o subsidenta active dintre Teuz si Crisul Alb. Este o regiune joasa cu o dezvoltare larga a luncilor;

– Campia Aradului - cuprinsa intre Mures si Crisul Alb reprezinta genetic o delta cuaternara a Muresului, construita la iesirea din defileul Soimos-Lipova.

– Campia Vingai - este situata la sud de Mures, fiind o campie inalta, care reprezinta tot o veche delta continentala a Muresului (anterioara insa deltei ce formeaza campia Aradului).

Teritoriul judetului este cuprins intre altitudinile absolute de 80 m la Zerind si 1,486 m la Varful Gaina.

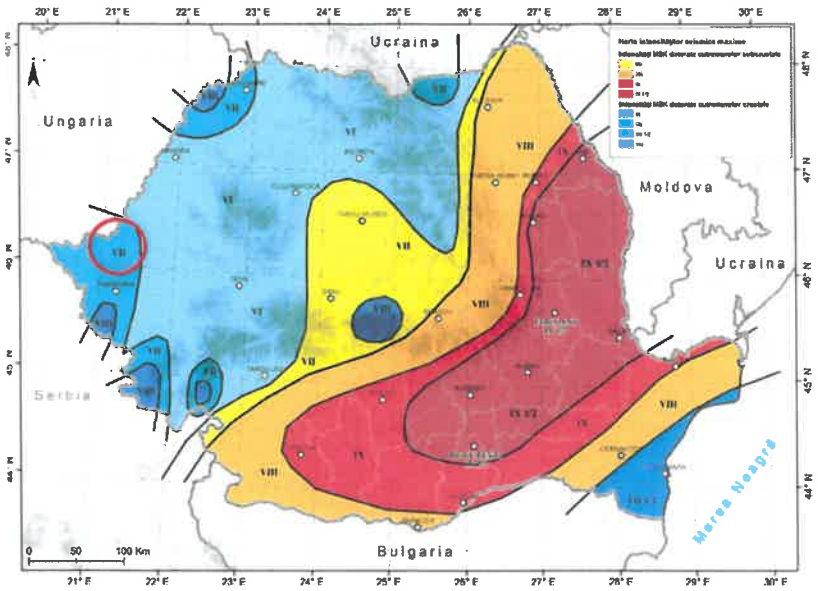
Partea sudica a Campiei de vest, corespunde din punct de vedere structural, cu extremitatea estica a depresiunii pannonice, care a constituit obiectul a numeroase cercetari geologice. Astfel, in zona de campie au fost executate cercetari geofizice si foraje, care in majoritatea cazurilor au traversat intreaga serie de depozite sedimentare si au interceptat fundamentul cristalin.

In perioada 1969 – 1970, au fost executate cercetari hidrogeologice prin doua foraje (nr 4661 si 4662), situate in partea de nord - vest a cetatii Arad, pe partea stanga a raului Mures. Din datele de cunoastere existente, rezulta ca la alcatuirea geologica a zonei Arad, iau parte formatiuni apartinand Cuaternarului, Pliocenului si Miocenului, care stau peste fundamentul cristalin. Cuaternarul, reprezentat prin depozite loessoide in interfluvii si prin depozite aluvionare in sesul aluvionar al Muresului, are o larga raspandire, acoperind la suprafata intreaga zona. Depozitele aluvionare sunt constituite din nisipuri, uneori cu pietris, nisipuri argiloase si argile nisipoase. In zona Arad, o importanta deosebita o prezinta depozitele aluvionare ale conului de dejectie al Muresului, care in forajul nr 4661 ajung pana la grosimea de 145 m fiind constituite dintr-o alternanta de argile si nisipuri cu elemente de pietris. Pliocenul este reprezentat prin depozite care apartin Levantinului, Dacianului si Pontianului. Prin forajele executate in zona Arad, limita Dacian – Pontian a fost considerata pe criteriii litologice, la 525 m adancime si s-a iesit din Pliocen la adancimea de 1,162. Miocenul este reprezentat orin depozite apartinand Sarmatianului, constituite din marne compacte si marne nisipoase, cu intercalatii de nisipuri si gresii slab cimentate si calcare albe-galbui, care stau peste fundamentul cristalin. Prin forajul hidrogeologic nr 4661, Sarmatianul a fost interceptat intre adancimile 1,162 – 1,189 m, deci cu o grosime de 27 m. Cristalinul a fost deschis prin forajul hidrogeologic nr 461, pe intervalul 1,189 – 1,300 m, fiind constituit din sisturi sericitoase, cloritoase si talcoase, sisturi silicioase si filite. Formatiunile ce iau parte la alcatuirea geologica a zonei cercetate, se afunda de la est catre vest, prezentand o serie de structuri anticlinale largi, asa cum este structura Zadareni la sud de Arad si structura Turnu la vest, zona Arad situandu-se pe flancul nordic al structurii Zadareni.

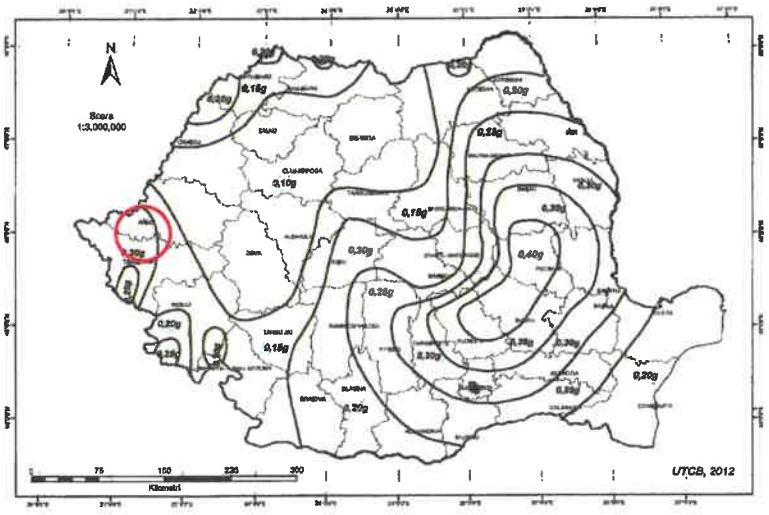
Date privind zonarea seismica

Amplasamentul studiat se înscrie în zona macroseismică cu intensitatea **I = VII** pe scara MSK. Parametrii seismici ai zonei stabiliţi conform "Codului de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri" - indicativ P100-1/2013 au următoarele valori (vezi fig. 3 - 5).

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

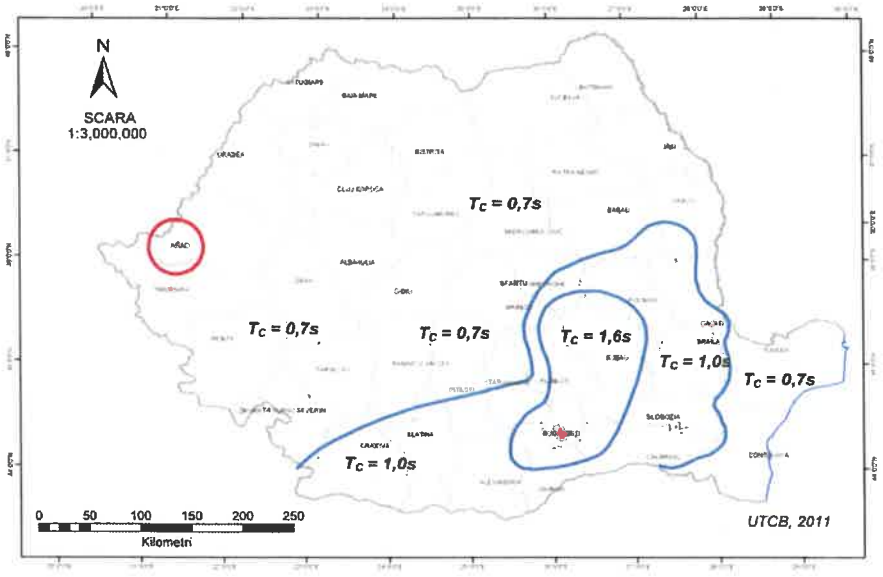


Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale acceleraţiei terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurenţă IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani - P100-1/2013



Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale acceleraţiei terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurenţă IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani - P100-1/2013

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

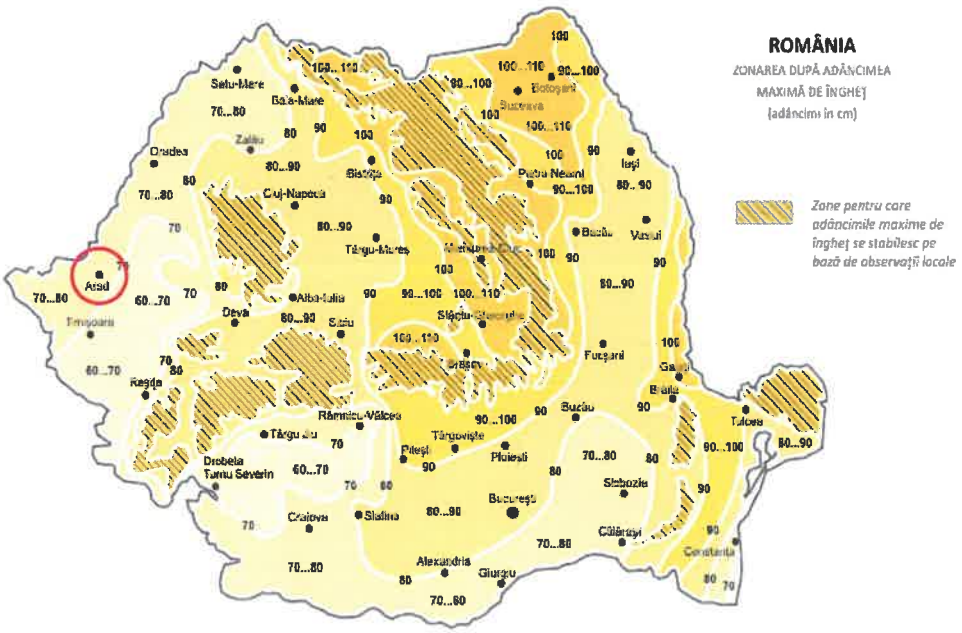


Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colţ)

Tc a spectrului de răspuns – P100-1/2013

- acceleraţia maximă a terenului pentru proiectare a_g = 0,20 g.
- perioada de control (de colţ) a spectrului de răspuns Tc = 0,7 s.

Adâncimea de îngheţ, conform STAS 6054/77, este de **0.70-0.80m** de la CTN.



Adancimile de îngheţ din Romania

e) Devierile si protejările de utilități afectate

Prin executia lucrarilor prevazute in proiect nu vor fi afectate retele de utilitati. La momentul intocmirii prezentului proiect, in amplasament exista o retea aeriana de medie tensiune, ce traverseaza terenul aferent parcului, pentru care primaria municipiului Arad, a demarat un proiect separat de ingropare si protejare a acesteia.

f) Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrări definitive si provizorii

Se obtin de catre antreprenor din surse locale cu acordul furnizorilor.

g) Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea

Pentru realizarea investitiei se va utiliza drumul public, cu reglementarea circulatiei de catre antreprenor.

h) Căile de acces provizorii

Accesul in amplasamentul lucrării pentru desfășurarea de lucrări se poate face din strada Secerei.

i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Municipiul Arad deține unul dintre cele mai valoroase patrimonii culturale imobile din vestul României. Patrimoniul este alcătuit din monumente istorice, ansambluri urbane, situri arheologice şi clădiri reprezentative pentru arhitectura secolelor XVIII–XX, majoritatea fiind concentrate în centrul istoric al orașului.

In zona vizata de investitie nu este afectat nici un imobil de patrimoniu cultural.

2.2 Solutia tehnica cuprinzand

a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investiții

Investiția propusă pentru realizarea proiectului „Amenajare parc Aurel Vlaicu" este impartita in următoarele specialitati:

- *Amenajare peisagistica si arhitectura*
- *Sistematizare verticala si rezistenta – alei pietonale si pista de alergare*
- *Retele exterioare (apa canal)* :
- *Specialitatea instalatii sanitare exterioare - Irigatii*
- *Instalatii electrice si supraveghere video exterioare*

Bilant suprafete:

Suprafata teren= 34702mp

SUPRAFAȚĂ CF 365000	34433	MP
SUPRAFAȚĂ ACCES 1 (CF 315209+CF 358455)	269	MP

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TOTAL SUPRAFAȚĂ PARC=	34702	MP

NR.CRT.	SUPRAFEȚE	CANTITATE	U.M.
1	ALEI BETON DEZACTIVAT ARTEVIA	2364.6	MP
2	ALEI TRUNCHIURI DE ARBORI	2114	MP
3	SCOARȚĂ DECORATIVĂ PIN	1020	MP
4	PIAȚETĂ CU JETURI APĂ	161	MP
5	DIRT PARK ȘI PUMPTRACK DIN PĂMÂNT STABILIZAT	350	MP
6	PLUTĂ NATURALĂ TURNATĂ	782	MP
7	GRUP SANITAR	20	MP
8	PELUZĂ CENTRALĂ	1188	MP
9	ZID SPRIJIN	14	MP
10	DALE BETON	15	MP
12	SPAȚIU VERDE PLANTAT	26583.4	MP
13	ALTE ELEMENTE CONSTRUITE (FUNDATII)	90	MP

DENUMIRE	SUPRAFATA	U.M.	PROCENT
SUPRAFATA PARC (AMENAJATA)	34702	MP	100%
TOTAL SUPRAFAȚĂ CONSTRUITĂ PROPUSĂ (1+4+6+7+9+10+13)=	3446.6	MP	9.93%
TOTAL SPAȚII VERZI (2+3+5+8+12)=	31255.4	MP	90.07%

Împrejmuire

La tarcurile pentru caini se va realiza o împrejmuire din panouri de gard, din plasa bordurata. Pe zona perimetrala a parcului, se vor planta garduri vii, iar pe latura parcului paralela cu calea ferata, va fi realizat un taluz de plantat cu arbori și arbuști, cu rol de protecție fonică, de poluare și vânt, cat si panouri fonoabsorbante.

b) Varianta constructiva de realizare a investiției

Soluția de organizare spațială refuză în mod deliberat axele rigide, rectilinii și geometrice, specifice designului urban clasic. S-a optat pentru un sistem fluid de alei curbe și sinuoase, cu un puternic caracter organic. Acest traseu fluid funcționează ca un scenariu dinamic: fiecare curbă ascunde vizual anumite sub-zone și deschide, pe măsură ce vizitatorul înaintează, perspective complet noi și puncte focale neașteptate.

Acest efect de explorare este potențat la nivel volumetric prin modelarea micro-reliefului, reprezentat prin movile artificiale cu înălțimi variabile:

- Dinamism și Scenografie Vizuală: Relieful nu este plat; el pulsează prin denivelări line, controlate, cu înălțimi variabile (curbe de nivel propuse). Aceste movile acționează ca niște „paravane" naturale. Un vizitator aflat pe alee nu poate vedea tot parcul dintr-un singur

punct, fiind invitat psihologic să meargă mai departe pentru a descoperi ce se află în spatele valului de pământ.

- Optimizarea Perdelelor Vegetale și Zonare: Movilele de pământ (relieful înălțat) sunt folosite strategic ca suport pentru plantațiile de conifere mari (*Pinus nigra*) și arbuști denși . Prin poziționarea arborilor pe aceste denivelări, se obține o barieră fonică și vizuală mult mai eficientă pentru izolarea zonelor zgomotoase (Parcul canin, Dirt Park, Zona de grătare) de restul aleilor de promenadă liniștită.
- Tridimensionalitate și Adâncime: Suprapunerea dintre cota aleilor din beton dezactivat și cotele ridicate ale reliefului plantat creează un efect tridimensional puternic . Parcul capătă adâncime, textură și o scară umană mult mai primitoare, imitând topografia naturală a unei văi împădurite, în contrast complet cu relieful plat specific Câmpiei Aradului.

Prin proiect se propune realizarea Parcului Aurel Vlaicu din municipiul Arad, pe o suprafață totală de aproximativ 34.702 mp. Investitia urmărește realizarea unui parc public cu funcțiuni recreative, sportive și educative, destinat tuturor categoriilor de vârstă, precum și crearea unui cadru peisagistic coerent, caracterizat printr-o pondere ridicată a suprafețelor verzi.

Organizarea parcului se realizează printr-o rețea de alei pietonale curbe, cu trasee organice și sinuoase, care conectează principalele zone funcționale. Configurația circulațiilor evită traseele rigide și permite descoperirea graduală a diferitelor spații ale parcului. Aleile vor fi realizate preponderent din beton dezactivat, fiind completate de trasee din trunchiuri de arbori, suprafețe din dale de beton, scoarță decorativă și alte finisaje specifice zonelor de agrement.

În cadrul amenajării se propun următoarele funcțiuni:

- alei de promenadă;
- locuri de joacă diferențiate pentru trei categorii de vârstă: 0–3 ani, 3–6 ani și 6–12 ani;
- o peluză centrală destinată activităților recreative și evenimentelor în aer liber;
- zone și puncte de belvedere către principalele spații ale parcului;
- teren de volei și teren de fotbal-tenis;
- zonă de fitness în aer liber;
- piațetă cu jeturi de apă interactive dispuse la nivelul pardoselii;
- zonă de grătar, prevăzută cu pavilioane fără fundație și spații pentru picnic;
- zone dotate cu mese pentru picnic, șah și table;
- zone cu mese pentru tenis de masă și mese de teqball;
- zonă de tip dirt park și pumptrack, realizată din pământ stabilizat;
- amplasarea unei toalete ecologice cu autospalare, cu 2 posturi;
- două spații distincte pentru câini, destinate exemplarelor de talie mare, talie mică;
- grădină senzorială;
- pistă de alergare.

Zonele de joacă și cele destinate activităților sportive vor beneficia daptate funcțiunii, inclusiv finisaje din plută naturală turnată. Piațeta cu jeturi de tui unul dintre punctele de interes ale parcului, fiind concepută ca un spațiu minera ntegrat în sistemul general de circulații și zone verzi.

Amenajarea include remodelarea controlată a terenului prin realizarea unor movile şi taluzuri cu pante line. Microrelieful propus contribuie la diversificarea peisajului, la crearea unor perspective succesive şi la separarea vizuală şi fonică a funcţiunilor. Plantaţiile dense amplasate pe zonele înălţate vor forma perdele vegetale între spaţiile cu activităţi mai zgomotoase – zona pentru câini, dirt park-ul şi zona de grătar – şi zonele destinate promenadei şi odihnei.

Componenta peisagistică prevede realizarea de peluze gazonate, pajişti naturale, grădini de ploaie şi suprafeţe plantate cu arbori răşinoşi şi foioşi, arbuşti, garduri vii, ierburi ornamentale şi plante aromatice. Vegetaţia va avea rol estetic, ecologic, de umbrire şi de protecţie vizuală şi fonică. Zonele cu diferenţe de nivel vor fi amenajate, după caz, cu ziduri de sprijin, balustrade şi suprafeţe de şedere integrate.

Parcul va fi echipat cu mobilier urban alcătuit din mese pentru picnic, şah şi table, mese pentru tenis de masă, bănci cu şi fără spătar, coşuri de gunoi simple şi pentru colectare selectivă, cişmele şi suporturi pentru biciclete. Iluminatul exterior va fi asigurat prin stâlpi amplasaţi de-a lungul aleilor şi în principalele zone funcţionale.

Investiţia propusă pentru realizarea proiectului „Amenajare parc Aurel Vlaicu" este impartita in următoarele specialitati:

- *Amenajare peisagistica si arhitectura* - in cadrul parcului va fi realizata o compozitie vegetala alcatuita din specii de arbori, arbuşti, subarbuşti, graminee, flori perene, liane
- *Sistematizare verticala si rezistenta – alei pietonale si pista de alergare in lungime totala de 1329.50m*:
  - alei pietonale din beton dezactivat, cu latimea de 2.00-2.50m, cu urmatoarea structura rutiera:
    - 14 cm strat de uzură din beton de ciment C30/37 dezactivat
    - 10 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici
    - 15 cm strat suport din balast
    - geotextil anticontaminant
    - 15cm strat de forma din balast
  - alei din dale de beton cu dimensiunile de 0.40 m x 0.40 m, cu urmatoar structura rutiera:
    - 10 cm dala din beton C30/37
    - 3-5 cm strat nisip pilonat
    - 15 cm piatra sparta
    - 15 cm strat suport din balast
    - geotextil anticontaminant
    - 15cm strat de forma din balast
  - alei din trunchiuri de arbori, cu urmatoarea structura rutiera:
    - 20-30 cm inaltime trunchiuri, din salcam lemn frezat cu D=15-40 cm
    - 15 cm balast
    - 12 cm piatra sparta
    - 10 cm nisip pilonat
  - pista de alergare cu latimea de 1.20m si urmatoarea structura rutiera:
    - 2 cm strat de uzura din pluta turnata
    - 12 cm strat din beton de ciment C30/37
    - 10 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici
    - 15 cm strat suport din balast
    - geotextil anticontaminant

- 15 cm strat de forma din balast
- suprafata locuri de joaca si urmatoarea structura rutiera:
  - 5 cm strat de uzura din pluta turnata
  - 15 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici
  - 15 cm strat suport din balast
  - geotextil anticontaminant
  - 15 cm strat de forma din balast
- piateta din pavaj natural cu jeturi de apa interactive:
  - se va realiza un pavaj din piatra naturala cu dimensiunile de 40x40x3cm
- fundatie cuva piateta cu jeturi de apa interactive:
  - s-a proiectat o cuva din beton armat pentru piateta cu jetul de apa

- *Retele exterioare (apa canal)* :
  - Alimentare cu apa

Alimentarea cu apa a parcului se va realiza prin bransament la reteaua publica de apa potabila, existenta in strada Secerei. La limita amplasamentului se va realiza un camin de apometru pentru monitorizarea debitelor de apa preluate din reteaua publica.

In incinta parcului se va realiza o retea de distributie din tuburi de PEID, PE100, SDR17, PN10, avand diametre cuprinse intre De 32 mm si De 110 mm, care va asigura alimentarea tuturor consumatorilor: cismele, grupuri sanitare, hidranti de incendiu, piateta cu jeturi de apa interactive. De asemenea tot din aceasta retea se va asigura alimentare cu apa a sistemului de irigatii pentru spatiile verzi.

Necesarul de apa ce trebuie sa fie asigurat de la bransamentul la reteaua de apa publica este de 3.24 l/s (1.24 l/s apa pentru consum igienico-sanitar si 2 l/s pentru sistemul de irigatii), iar in situatia aparitiei unui incendiu, debitul necesar preluat de la bransament pe durata stingerii acestuia este de 5 l/s.

Reteaua de alimentare cu apa a parcului va avea o lungime totala de L= 600 ml si se propune a se realiza din tuburi PEID, avand urmatoarele caracteristici:

- PEID, PE100, PN10, SDR17, De 32 mm, L= 47 ml (bransare cismele);

- PEID, PE100, PN10, SDR17, De 63 mm, L= 3 ml (bransare grupuri sanitare, piateta cu jeturi de apa);

- PEID, PE100, PN10, SDR17, De 90 mm, L= 3 ml (bransare hidranti supraterani);

- PEID, PE100, PN10, SDR17, De 110 mm, L=547 ml;

Imbinarea tronsoanelor de conducte de PEID se va realiza prin sudura cap la cap, respectand etapele de realizare descrise in caietul de sarcini.

Sudura cap la cap a țevilor din PEID nu necesită fitinguri și nici material de adaos, îmbinarea permanentă obținută fiind realizată din materialul topit al țevilor supuse sudurii.

Detalii privind cerințele impuse pentru mașinile și echipamentele de sudat pot fi găsite în norma DVS 2208-1.

Din punct de vedere al restricțiilor impuse la sudura PEID, nu se admite sudura PEID cu alte termoplastice și nici sudura țevilor având grosimi diferite de perete în zona sudurii.

Pentru realizare elementelor de pe reteaua de alimentare cu apa (hidranti, bransamente, legaturi cu strazi laterale) se vor folosi fitinguri cu electrofuziune, si se vor respecta etapele de realizare a imbinarii cu electrofuziune descrise in caietul de sarcini.

Sudura prin electrofuziune este metoda de sudură în care încălzirea zonei de îmbinare se realizează cu ajutorul unei rezistenţe electrice înglobate din fabricaţie în interiorul fitingurilor. Principiile de bază ale procedeului sunt conţinute în norma DVS 2207-1.

In plan vertical, conducta se va poza sub adâncimea de îngheţ.

Conducta de alimentare cu apa va fi pozată urmărind panta generală a terenului. Patul de pozare al conductei este de 15 cm şi este format din material granular compactat corespunzator. Umplutura, pana la 15 cm deasupra generatoarei superioare se va executa tot cu nisip bine compactat. In rest, umpluturile se fac cu materialul rezultat din sapatura, sortat si maruntit pentru a elimina bolovanii si bulgarii mari.

La 50 cm peste generatoarea superioară a conductei se va îngropa o bandă avertizoare cu fir metalic din polietilenă, de minimum 50 mm lăţime, pentru depistarea traseului conductei în caz de intervenţii.

Toate materialele vor avea certificate de calitate, accept sanitar etc. si vor respecta dupa caz, standardele romanesti in vigoare si internationale.

Amplasarea conductei de alimentare cu apa va respecta prevederile SR 8591/1997 „Reţele edilitare subterane. Condiţii de amplasare".

VANE DE SECTORIZARE

Pe traseul conductei de alimentare cu apa au fost prevazute doua vane de sectorizare Dn 100 mm cu montaj ingropt, conform detaliilor de executie, acestea fiind identificate pe planul de situatie intre punctele A13 – A14 si A13 – A23. In cazul vanelor cu montare ingropata, acestea sunt prevazute cu tija de manevra protejata in cutie cu capac.

Pozitia vanelor va fi marcata, pentru usurinta in identificare, cu placute indicatoare, conform STAS 9570/1-89 „Marcarea si reperarea retelelor de conducte si cabluri, in localitati". Indicatoarele de reperare se amplaseaza pe constructii, pe garduri din beton sau din piatra sau pe stalpi din beton, la o inaltime de cel mult 2 m fata de teren sau de trotuar, la distante minime fata de retelele pe care le reprezinta.

Vanele actionate manual vor fi prevăzute cu roată de manevră din fontă turnată sau cu tijă. Sensul de mişcare al rotii de manevră va fi cel al acelor de ceasornic pentru închiderea vanei.

Fiecare armătură va avea gravat pe corpul său numele producătorului, anul de fabricatie, diametrul nominal, presiunea nominală, standardul de conformitate şi o săgeată care va indica directia de curgere a debitului prin corpul vanei.

ROBINET DE CONCESIE

Acest dispozitiv permite izolarea pentru reparatii a bransamentului. In serviciu acest robinet se va afla in pozitia normal deschis. Este prevazut cu cutie de protectie si tija de manevra telescopica din otel zincat.

Manevrarea robinetului se face manual, cu ajutorul unei chei. Antreprenorul va furniza chei compatibile cu tijele de actionare ale robinetilor de concesie.

Robinetii de concesie trebuie să permita îmbinări directe, simple şi autoblocante pe conductele de branşament ale consumatorilor.

Reteaua nou proiectata este prevazuta cu un 7 robineti de concesie avand diametrul Dn 25 mm, ce vor fi montati pe conductele de bransament aferente cismelelor si doi robineti de concesie avand diametru

Dn 50 mm, unul montat pe conducta de bransament aferenta grupurilor sanitare si unul pe conducta aferenta piatetei cu jeturi de apa.

HIDRANTI DE INCENDIU

Pe amplasamentul parcului au fost prevazuti 3 hidranti de incendiu. Hidrantii de incendiu vor fi de tip suprateran si vor avea diametrul Dn 80 mm.

Conductele pe care se amplasează hidranţii exteriori vor fi cu diametru de cel puţin 100 mm, conf. Normativul privind securitatea la incendiu a constructiilor Indicativ P118/2013 şi Normativul privind proiectarea, execuţia şi exploatarea sistemelor de alimentare cu apa şi canalizare a localităţilor NP133-2022.

Conform prevederilor din Normativul privind proiectarea, execuţia şi exploatarea sistemelor de alimentare cu apa şi canalizare a localităţilor, NP133-2022, distanţa dintre doi hidranţi exteriori, măsurată de-a lungul axului median al străzii/drumului, trebuie sa nu depaseasca 200 m.

Poziţia hidranţilor exteriori şi a căminelor de vane pentru instalaţii de incendiu, se marchează cu indicatoare conform Standard de referinţă ISO 3864/1,2,3, 4 si ISO 7010.

Debitul minim al unui jet al hidranţilor exteriori se va considera 5 l/s

- Canalizare menajera

Debitele de apa uzata menajera colectate de pe suprafata parcului (cismele, grupuri sanitare, piateta cu jeturi de apa interactive), vor fi gestionate prin intermediul unei retele de canalizare in incinta parcului si pompate catre reteaua de canalizare menajera publica, existenta in strada Secerei. Racordarea retelei de canalizare a parcului se va realiza in caminul de canalizare existent avand coordonatele STEREO 70, X: 214705.88 si Y:529301.72.

Debitul de apa uzata menajera ce va fi deversat in reteaua publica este de aproximativ 1.10 l/s.

Sistemul de canalizare propus pentru preluarea apelor uzate menajere provenite de pe zona parcului este de tip divizor, si anume preia numai apele uzate menajere care corespund incarcarilor impuse de NTPA 002, apele meteorice putand fi evacuate direct in mediul natural fara epurare.

Dimensionarea retelei de canalizare menajere s-a facut conform NP133/2022 „Normativ privind proiectarea, execuţia şi exploatarea sistemelor de alimentare cu apă şi canalizare ale localităţilor", pentru un grad maxim de umplere de 60 % pentru conductele cu diametrul mai mic de 300 mm.

Reteaua de canalizare menajera se propune a se realiza din conducte din tuburi din PP Corugat, SN10, De 200mm cu o lungime totala de 439 ml si un numar de 18 camine de canalizare menajera realizate din polipropilena.

Adancimea de pozare a colectoarelor realizate din PP Corugat, SN10, De200mm variaza in functie de panta colectorului data astfel incat sa indeplineasca viteza de autospalare de 0,7 m/s, pe cat posibil, sa respecte adancimea de inghet si sa poata prelua racordurile si colectoarele de legatura.

Panta colectorului nu trebuie sa conducta la viteze ale apei uzate mai mari decat cele admise prin NP133/2022 „Normativ privind proiectarea, execuţia şi exploatarea sistemelor de alimentare cu apă şi canalizare ale localităţilor". Pentru canale închise, vitezele maxime admise sunt, de regulă până la 5,0 m/s. În cazuri particulare, se pot accepta valori superioare, dar fără depăşirea vitezei maxime indicate de producătorul tuburilor.

Pe intreaga retea de canalizare, la o inaltime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei s-a prevazut montarea unei grile de avertizare din polietilena de culoare maro.

Caminele de vizitare sunt constructii accesorii ale retelei de canalizare care permit accesul in canale in scopul controlarii si intretinerii starii acestora, respectiv pentru curatirea canalelor si evacuarea depunerilor sau pentru controlul calitativ si cantitativ al apelor uzate.

In acest scop, pe traseul viitoarei retele de canalizare menajera a fost prevazut un numar total de 18 camine de canalizare menajera realizate din polipropilena cu rol de vizitare/intersectie.

Caminele vor fi realizate din polipropilena de forma circulara, prevazute cu gura de acces inchisa cu un capac metalic, carosabil clasa D400, montat pe o rama incastrata in beton. Caminele vor respecta conditiile impuse de stasurile in vigoare. Caminele au fost prevazute a se amplasa la distanta de maxim 80 m unul fata de celalalt, conform NP133/2022.

Racordarea tubului din PP Corugat, SN10, De 200 mm la caminul din polipropilena se face numai prin intermediul unei piese speciale de trecere care asigura etansarea corespunzatoare.

RACORDURI

Se vor realiza un numar de 9 de racorduri cu o lungime toala de L= 73 ml. Conductele de racord se vor realiza din tuburi de PP Corugat, SN10 avand diametrul De 160 mm.

Realizarea legaturilor la reteaua de canalizare a parcului se vor executa cu articulatie sferica in cazul racordurilor realizate direct in colector, iar in cazul celor racordate la caminele de vizitare se va respecta conditia ca distanta dintre cota radier de intrare a racordului in camin sa fie de maxim 0.8 m fata de generatoarea superioara a colectorului.

Conductele de racord trebuie sa aiba diametrul minim de Dn 150 mm, conform prevederilor din NP133/2022 „Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apa și canalizare a localităților". Panta minima a conductei de racord este de 3‰.

Conectarea conductei de racord la colectorul principal – se poate face atât direct la tuburile colectorului principal, cât și prin conectare la caminul cel mai apropiat. Indiferent de soluția de conectare adoptată, nu se admite introducerea conductei de racord dincolo de fața interioară a tubului sau căminului la care se face conectarea.

STATIE DE POMPARE SI CONDUCTA DE REFULARE

Pentru evitarea adancimilor mari de pozare a tuburilor de canalizare menajera si pentru realizarea conexiunii la reteaua de canalizare publica existenta, se prevede amplasarea a unei statii de pompare ape uzate menajere echipata cu (1+1) pompe submersibile.

Statia de pompare ape uzate menajere SPAU 1 se va amplasa in zona spatiului verde, pe numarul cadastral 36500, in apropierea accesului dinspre strada Plopilor.

Pompele submersibile vor fi echipate cu tablou de automatizare pentru protectia pompelor si accesoriile necesare montarii si functionarii corespunzatoare a acestora (brida de ghidaj, lant de manevra, cot de refulare, clapeti de sens, vane de izolare, regulatori de nivel etc.).

Statia de pompare ape uzate SPAU1 transporta debitul de ape uzate menajere preluat de la consumatorii de pe suprafata parcului, catre reteaua publica de canalizare. Aceasta este echipata cu (1+1) pompe submersibile, avand caracteristicile pompelor Qp= 3l/s si Hp = 8mCA.

Bazinul statiei de pompare se va realiza din polipropilena avand diametrul Dn 1500 mm si adancimea interioara de H= 3.00 m. Amonte de statia de pompare se va amplasa un camin decantor, iar aval de acesta se va amplasa caminul de vane aferent refularii.

Conducta de refulare a statiei de pompare se va realiza din tuburi de PEID, PE100, PN10, De 90 mm si va avea o lungime totala de L = 307 ml. Pe intreaga conducta de refulare, la o inaltime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei s-a prevazut montarea unei grile de avertizare din polietilena de culoare maro.

Pentru siguranta in exploatare, statia de pompare vor fi imprejmuite cu plasa de sarma galvanizata, fixata pe stalpi metalici cu inaltimea la coama de 2.10 m. Accesul se va realiza printr-o poarta metalica pietonala cu latimea de 1 m.

- *Specialitatea instalatii sanitare exterioare*
  - Irigatii

Suprafețele de spațiu verde pentru care urmează a fi proiectat sistemul automatizat de irigație au fost stabilite de comun acord cu Beneficiarul și, în urma măsurătorilor, a rezultat o suprafață totală de spațiu verde de 26.000 mp.

La calcularea timpilor de udare și a cantităților de apă, s-a considerat o normă de 5 mm/zi (5 l/mp) pentru toate suprafețele.

Volumul de apa necesar estimat pentru asigurarea acestor norme de precipitatii, in conditii de lipsa totala a precipitatiilor naturale pe anumite perioade va fi de:

(26.000m2 x 5 l)/1000*10% = 143m3/ ciclu de irigatie

Fereastra de udare (timpul în care sistemul de irigație funcționează) se consideră că este de 9 h.

De aici rezultă:

143 m³/9 h = 16 m³/h – debit minim ce trebuie asigurat de viitoarea pompă ce va fi instalată pentru sistemul de irigații.

Sursa de apă va fi constituită din apă luată de la rețeaua publică prin intermediul unui branșament nou realizat în cadrul proiectului.

Fereastra de udare zilnică stabilită prin proiect este de 9 h (intervalul orar 22:00 – 07:00), dimensionarea rețelei de alimentare cu apă, a bazinului de apă tampon și a pompei respectând această cerință.

Stropirea suprafețelor de spațiu verde se va realiza cu aspersoare telescopice instalate subteran, amplasate corespunzător pentru realizarea unei irigații uniforme pe întreaga suprafață propusă.

Sistemul de irigații automatizat este o instalație complexă de tubulatură de apă, electrovane, componente electrice și aspersoare, destinat să aducă aportul zilnic de apă necesar supraviețuirii și dezvoltării corespunzătoare a plantelor, în condițiile climatice locale.

La alegerea solutiei si realizarea proiectului s-a tinut seama de urmatoarele elemente:

- Sa se asigure apa la debitul si presiunea necesara functionarii corespunzatoare a aspersoarelor amplasate in orice punct al terenului, conform proiectului de stropire;

- Parametrii de pierderi de presiune dinamica si viteza apei pentru a nu provoca suprasolicitarea tubulaturii si echipamentelor de irigatii, peste parametrii garantati de producator;

- Sa distribuie apa prin metoda aspersiei si picurare pe toata suprafata propusa a functiona ca spatiu verde, si fara a uda spatiile din beton sau unde nu este necesara irigatia, cu un inalt grad de uniformitate pentru a reduce la minim consumul de apa;

- Sa asigure irigarea tuturor suprafetelor proiectate, conform cerintelor de mai sus, in timpul maxim alocat (maxim 8h);

- Sistemul de programare sa tina cont de variata zilnica a factorilor de mediu pentru calcularea Evapo-Transpiratiei zilnice a plantelor (precipitatii, vant, intensitatea radiatiei solare) pentru a utiliza eficient apa existenta atat in perioadele ploioase cat si in timp de seceta;

- Irigarea tuturor spațiilor verzi să poată fi monitorizată și coordonată în timp real dintr-o singură locație, în mod centralizat pentru a reduce la minimum costurile cu forța de muncă.

Componentele principale ale sistemului automatizat de irigatii:

a) Sursa de apa

Necesarul de apă pentru udarea tuturor spațiilor verzi din proiect va fi constituit din apă luată dintr-un branșament nou realizat la rețeaua publică a municipiului. Aceasta apa va fi stocată într-un bazin de apă ce se vainstala subteran. Acest bazin de apă va avea un volum total de 100 m³. În vecinătatea acestui bazin se va realiza o gospodărie de apă ce va fi formată dintr-un cămin din beton armat subteran. Aici va fi montat grupul de ce va alimenta sistemul de irigatii.

Branșamentul nou executat va trebui să asigure un debit minim de 1,7 l/s.

Poziția bazinului de apă și a gospodăriei de apă sunt prezentate în proiect, dar locația poate fi schimbată în funcție de necesități sau de restricții.

Parametrii minimi ai sistemului de pompare ce va alimenta sistemul de irigatii, conform breviarului de calcul, vor fi:

- Debit minim = 17,6 mc/h

- Presiune = 7,8 bari

b) Coloana de alimentare

Sistemul de irigații va fi alimentat din două bazine de apă prin intermediul unei stații de pompare și va distribui apă prin intermediul unei conducte de PEID cu 110 mm ce va alimenta conducta cu De 90 mm realizată inelar. În acest inel principal realizat se branșează electrovanele sistemului automat de irigație care vor comanda zonele de udare.

Toată tubulatura aferentă rețelei de stropit se va monta îngropat conform proiectului.

Legăturile bransamentelor la electrovanele sistemului de irigație se execută în camine de vizitare din polietilenă răsătoată cu fibră de sticlă cu capac de culoare verde, montate îngropate în zona de spațiu verde, conform proiectului.

Tubulatura cu De 90 mm, din care se realizează rețeaua principală de distribuție a apei, se va monta îngropat în șanturi la adâncimea de 80 cm și lățimea de min. 20 cm, pe pat de nisip.

Rețeaua de distribuție a apei de la electrovane la aspersoare și la furtunul de picurare (în interiorul spațiilor verzi) se realizează din PEID cu DN 63 mm și DN 40 mm.

Tubulatura din care se realizează rețelele secundare de distribuție a apei de stropire se va monta îngropat, în șanturi executate mecanizat sau manual cu lățimea de maximum 20 cm, la o adâncime de minimum 40 cm.

Conexiunile între conducte pentru tubulatură de PEID se pot realiza cu fitinguri cu etansare prin compresiune.

Pentru realizarea retelei de alimentare cu apa de stropire se va utiliza tubulatura din PE100 SDR17 cu PN-10 bar, iar pentru tubulatura pentru retelele secundare (retelele de alimentare pentru aspersoare) se va utiliza tubulatura din PE80 SDR21 cu PN 6 bari

c) ELECTROVANE

Electrovanele permit împărțirea sistemului în zone distincte, divizare ce are rol atât de micșorare a debitului instantaneu al sistemului în perioada de funcționare, cât și de adaptare a timpilor de udare și a ratelor de precipitație la cerințele specifice diferitelor zone (umbră, drenaj mai puternic, pantă pronunțată, etc.)

Electrovanele din apropierea pompei submersibile vor avea montat, suplimentar, un reductor de presiune, astfel încât presiunea pentru fiecare zonă și tip de udare să fie optimă.

Sistemul de irigație se împarte în zone de udare pentru a evita utilizarea unui consum de apă instantaneu mult prea mare, care ar implica utilizarea unor conducte cu dimensiuni mari, greu de instalat și mult mai costisitoare și ar depăși cu mult disponibilul din branșamentul de alimentare cu apă existent.

Pentru controlul zonelor de irigații au fost prevăzute electrovane cu FI 1 1/2" cu bobine comandate la 24 V c.c. Diametrele, debitele și pierderile de presiune ale acestora sunt corelate cu cele ale rețelei de conducte pe care ele au fost montate.

În bobinele electrovanelor se găsesc și decodorii de adresă ce se vor conecta la rețeaua de cablu de semnal.

Electrovanele se montează subteran în camine speciale de vizitare din polietilenă, unde se realizează branșamentele la rețeaua de distribuție a apei și conectarea lor la rețelele secundare cu aspersoare.

Caminele de electrovane se montează îngropate în gropi poligonale și se instalează pe un pat de pietriș și folie de geotextil. Capacul de vizitare este de culoare verde si se monteaza la nivelul solului.

Electrovanele au fost grupate ,pe cat posibil, in camine de vizitare pentru a fi usor de identificat in teren.

d) ASPERSOARE

Presiunea apei din coloanele de distribuție ridică tija telescopică de 15 cm a aspersoarelor și, de asemenea, acționează mecanismul de rotație al acestora (în cazul aspersoarelor tip rotor), rezultatul fiind o stropire distribuită uniform pe o rază/sector în jurul aspersorului.

Raza de stropire variază în funcție de presiunea apei și se poate regla și manual în anumite limite (cca. 10–20%) în funcție de parametrii de presiune și de duzele de stropire utilizate.

La terminarea timpului de stropire stabilit, sistemul de control transmite un semnal electric de închidere a electrovanelor; acestea închid circuitul de alimentare cu apă al aspersoarelor, iar aspersoarele se retrag în pământ, la un nivel apropiat de nivelul solului, stabilit la montaj (de obicei -1,00 cm).

Procesul se repetă până ce toate zonele de udare au funcționat conform timpului stabilit la programare pentru a livra apa necesară suprafeței de teren deservite.

Aspersoarele utilizate sunt de tip pop-up (telescopic) şi de montaj subteran, cu mecanism rotativ sau cu stropire pe sector predefinit, şi funcţionează prin ridicarea pistonului interior prevăzut cu duză de stropire, la 15 cm deasupra cotei terenului.

Duzele prevăzute pentru aspersoare aruncă apă de stropire la o distanţă ce variază în funcţie de tipul duzei, între 1,2 m şi 10,0 m, şi, de asemenea, debitul acestora variază în funcţie de sectorul de cerc pe care sunt reglate să stropească.

La alegerea tipului de aspersor şi de duză pentru udarea spaţiilor verzi s-a luat în calcul faptul că în parc există o vegetaţie abundentă şi, astfel, în aceste condiţii, se recomandă ca razele de udare ale aspersoarelor să fie cât mai scurte, dar, prin proiectare, s-a avut în vedere şi factorul economic, astfel că s-a ajuns la soluţia propusă în proiect

- *Instalatii electrice si supraveghere video*
  - alimentarea cu energie electrica

Blocul de masura si protectie trifazat va fi amplasat in exterior, la nivelul terenului, respectand prevederile normativului I7-2011.

Alimentarea cu energie electrica a tabloului electric general de distributie se prevede a fi asigurata de la blocul de masura si protectie trifazat BMPT, amplasat la limita de proprietate, printr-un cablu electric armat de tip CYABY, pozat ingropat in pamant la adancimea de 0,8 m fata de cota terenului amenajat si acoperit cu folie avertizoare din PVC.

La executia sapaturilor pentru montarea cablurilor, se va urmari evitarea, respectiv protejarea retelelor subterane existente intalnite (cabluri, conducte de gaze, apa, etc.) si se vor respecta distantele minime fata de acestea conform NTE 07/08/00.

Instalatiile de joasa tensiune au urmatoarele caracteristici:

- joasa tensiune - 230/400V
- frecventa - 50 Hz
- regim de neutru - TN-C/TN-S

Datele electroenergetice de consum pentru consumatori sunt urmatoarele:

MPT						
	Nr.	**Pi [kW]**	**Cs [-]**	**Pa [kW]**	**U [V]**	**Ic [A]**
TEG - Tablou electric general	1	49	0.8	39.2	400	70.6

Tabloul electric va fi realizat pornind de la componente de instalare si racordare standard si va fi testat in laborator. Conceptia sistemului trebuie sa fie validata prin incercari conform normei SR EN 61439.1. Constructorul de tablouri va prezenta Buletine de incercari care sa ateste aceasta conformitate.

NOTA: Selectivitatea protectiilor trebuie sa fie respectata cu strictete. Pentru a asigura o continuitate in distribuirea energiei electrice, orice defect trebuie sa provoace deschiderea doar a disjunctorului plasat in amonte de acel defect.

Aparatele utilizate pentru protejarea si intreruperea diferitelor circuite trebuie sa fie compatibile cu curentul de scurt-circuit posibil in regim de varf.

In procesul de proiectare se va tine cont de respectarea caderilor maxime de tensiune admisibile reglementate in Romania.

Conform prevederilor cap 5.2.5 din I7-2011, in cazul alimentarii consumatorilor electrici dintr-un cofret de branşament de joasa tensiune, valorile căderilor de tensiune in regim normal de funcţionare fata de tensiunea nominala a reţelei, trebuie sa fie de cel mult:

- 3% pentru receptoarele din instalaţiile electrice de iluminat;
- 5% pentru restul receptoarelor de putere.

INSTALAŢII ELECTRICE DE ILUMINAT

A. Instalatii de iluminat interior:

Instalatia de iluminat interior in camera tehnica a statiei de pompare irigatii va fi realizata cu corpuri de iluminat echipate cu surse de lumina cu LED, cu grad de protectie sportit.

Corpurile de iluminat vor fi alimentate intre faza si neutru. Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor, cu tensiunea de lucru 230 V c.a. monofazat. Fiecare circuit de iluminat este incarcat astfel incat sa insumeze o putere totala de maxim 1,2 kW.

Pentru circuitele de iluminat se vor prevedea cabluri de energie, cu conductor de cupru (cu intarziere marita la propagarea flacarii in manunchi).

Sectiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzator puterii receptoarelor electrice alimentate, respectandu-se prevederile subcap. 5.2.4 si sectiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 si vor fi protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie.

Distributia circuitelor de iluminat se va realiza aparent in tuburi de protectie montate la nivelul plafonului, respectand distantele minime fata de alte trasee comune altor instalatii, conform prevederilor cap. 3.0.3 din I7-2011.

Circuitele de vor fi protejate, la plecarea din tabloul electric, la suprasarcina si scurtcircuit cu intrerupatoare automate prevazute, atunci cand este cazul, cu protectie automata la curenti de defect (PACD) de tip diferential, conform schemelor monofilare si specificatiilor de aparataj.

Comanda iluminatului se va realiza manual prin intermediul întrerupătoarelor.

Intrerupatoarele se vor monta pe conductorul de faza si corespund modului de pozare a circuitelor si gradului de protectie cerut de mediul respectiv. Inaltimea de montaj a intrerupatoarelor va fi de 1,5 m, masurata, pe verticala, de la nivelul pardoselii finite pana in axul aparatului si la cel puţin 15 cm masurata, pe orizontala, de la tocul usii pana la marginea dozei de aparataj, cu exceptia celor notate altfel local pe plan.

In incaperile periculoase din punct de vedere electric (spatii tehnice, etc.) se vor prevedea corpuri de iluminat si echipamente de actionare etanse, cu grad de protectie sporit de tip IP44, IP54 sau IP65 in functie de gradul de risc din incapere.

Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct prin conductele de alimentare. Dispozitivele de suspendare ale corpurilor de iluminat (carlige de tavan, dibluri, etc.) se aleg astfel incat sa suporte fara deformare o greutate de 5 ori mai mare decat a corpurilor de iluminat, dar cel putin 10 kg.

Carcasele metalice ale corpurilor de iluminat montate la exterior sau ale celor montate in locuri cu inaltime libera mai mica de 2,50 m se vor lega la conductorul de protectie.

B. Instalatii de iluminat exterior:

Iluminatul exterior pentru obiectiv se va realiza cu stalpi de iluminat tip decorativ, cu o inaltime de h = 4m, ce se vor monta in fundatii izolate de beton si vor fi echipati cu corpuri de iluminat cu sursa LED, putere de 60W.

Corpurile de iluminat cu montaj la exterior vor avea grad de protectie minim IP65, in functie de gradul de risc de protectie la apa si praf si de locul de amplasare.

Pentru corpurile de iluminat cu montaj la exterior se vor prevedea cabluri de energie, cu conductor din cupru, armate (cu intarziere marita la propagarea flacarii in manunchi), pentru tensiunea nominală de U0/U=0.6/1 kV, montate ingropat in pamant sub cota de inghet. Sectiunile cablurilor vor fi dimensionate corespunzator puterii receptoarelor electrice alimentate, respectandu-se prevederile subcap. 5.2.4 si sectiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011.

In paralel cu cablurile de alimentare pentru iluminatul exterior se va monta platbanda OL-Zn 40x4 mm la 0,8 m adancime, la care se vor lega la pamant toti stalpii metalici la borne special prevazute pe stalpi.

Cablurile se vor monta ingropat in pamant, pe pat de nisip, la adancimea de 0,8 metri de la cota terenului amenajat si vor fi acoperite cu folie avertizoare din PVC.

Se vor respecta distantele dintre cabluri cu diferite tensiuni si destinatii, precum si dintre cabluri si alte retele si fundatiile cladirilor, conform NTE007/2008.

Toti stalpii de iluminat vor fi prevazuti cu o nisa cu capac demontabil etans, unde se vor monta terminalele si mini intrerupatoarele automate de protectie a cablului electric din stalp. Cablul din stalp, catre corpul de iluminat va fi de tipul CYY-F– 0,6/1 kV – 3x1,5 mm2.

Comanda iluminatului exterior se va realiza automat de la nivelul tabloului electric prin intermediul unui timer programabil actionat de un senzor crepuscular cu fotocelula montat la exterior.

Executia instalatiilor electrice de iluminat se va verifica sa fie in conformitate cu prevederile din normativul I7-2011 privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor.

NOTA: Modelele pentru toate corpurile de iluminat se vor stabili impreuna cu arhitectul si cu acordul beneficiarului si vor avea gradul de protectie minim pentru mediul in care vor fi prevazute.

INSTALAŢII ELECTRICE DE PRIZE

Instalatiile de prize si racorduri se refera la distributia energiei electrice pentru diferiti consumatori, conform pozitionarii lor in plansele acestui proiect in camera tehnica a statiei de pompare pentru irigatii.

Vor fi prevazute prize simple (toate cu contact de neutru), cu o putere instalata de maxim 2 kW, in conformitate cu prevederile normativului I7-2011, echipate cu contact de protectie, executate pentru a suporta fara sa se deterioreze un curent de minim 16A.

Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat, cu tensiunea de lucru 230 V c.a. monofazat.

Pentru receptoarele cu puteri peste 2kW se vor prevedea circuite de prize separate.

Pentru circuitele de prize se vor prevedea cabluri de energie, cu conductor de cupru (cu intarziere marita la propagarea flacarii in manunchi).

Sectiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzator puterii receptoarelor electrice alimentate, respectandu-se prevederile subcap. 5.2.4 si sectiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 si vor fi protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie.

Distributia circuitelor de prize se va realiza aparent in tuburi de protectie montate la nivelul plafonului, respectand distantele minime fata de alte trasee comune altor instalatii, conform prevederilor cap. 3.0.3 din I7-2011.

Circuitele de prize vor fi protejate, la plecarea din tabloul electric, la suprasarcina si scurtcircuit cu intrerupatoare automate prevazute cu protectie automata la curenti de defect (PACD) de tip diferential (cu declansare la un curent de defect de 30 mA), conform schemelor monofilare si specificatiilor de aparataj.

Inaltimea de montaj a prizelor in incaperile tehnice va fi de 1.5 m, masurata de la nivelul pardoselii finite pana in axul prizei si la cel putin 15 cm masurata pe orizontala de la tocul usii pana la marginea dozei de aparataj, cu exceptia celor notate altfel local pe plan.

In camerele periculoase din punct de vedere electric, cu mediu umed (grupuri sanitare, camere tehnice, etc.) nu se vor monta doze de derivatie, acestea fiind prevazute a se monta in exteriorul incaperilor respective. Totodata in incaperile cu mediu umed periculos vor fi prevazute prize etanse cu grad de protectie sporit de tip IP44 sau IP54 in functie de gradul de risc din incapere.

INSTALATII DE FORȚĂ ȘI COMANDA

Instalațiile de forța cuprind alimentarea receptoarelor electrice prevăzute din temele de proiectare:

- tablou de forta si automatizare grup sanitar automat;
- tablou de forta si automatizare fantana (piateta cu jeturi);
- grup de pompare irigatii;
- radiator electric;
- pompe de basa;
- pompe pentru ape uzate;
- pompe pentru ape pluviale;

Instalatiile electrice de forta constau in alimentarea cu energie electrica a celorlalti consumatori de forta (echipamentele instalatiilor de ventilatie/climatizare, de incalzire, echipamentele instalatiilor sanitare, etc.).

Pentru circuitele de forta se vor prevedea cabluri de energie, cu conductor de cupru (cu intarziere marita la propagarea flacarii in manunchi).

Sectiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzator puterii receptoarelor electrice alimentate, respectandu-se prevederile subcap. 5.2.4 si sectiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 si vor fi protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie.

Distributia circuitelor de forta se va realiza aparent pe paturi de cabluri (separate de cele de curenti slabi sau prevazute cu perete despartitor) sau in tuburi de protectie montate la nivelul plafonului, respectand distantele minime fata de alte trasee comune altor instalatii, conform prevederilor cap. 3.0.3 din I7-2011.

Cablarea aparaturii si accesoriilor se va realiza conform dispozitiilor normelor in vigoare.

Ansamblul aparaturii va fi marcat prin intermediul unor etichete gravate si al unor simboluri autocolante preimprimate. Ansamblul bornelor si cablurilor se va marca cu ajutorul unor etichete ce nu pot fi sterse.

Toate echipamentele sunt complet echipate, cu tablou de forta si comanda precum si cu tablou de automatizare, aparatura de comanda (presostate si semnalizatoare nivel) si cabluri de legatura de la tablou la acestea.

INSTALATII DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ȘOCURILOR DATORATE ATINGERILOR

Schema de protecție împotriva electrocutărilor este de tipul TN-S (cu neutrul izolat pe parcursul întregii scheme).

Protecția prin legare la conductorul special de protecție.

Toate părțile metalice ale instalației electrice care normal nu sunt sub tensiune, dar care accidental ar putea fi străpunse si puse sub tensiune, se leagă la un conductor special de împământare (diferit de conductorul neutru), legat la priza de pământ a obiectivului.

Astfel, carcasele echipamentelor electrice, motoarelor electrice, cutiile tablourilor de distribuție, stelajele de susținere a instalațiilor, conductele de ventilație, se vor lega la acest conductor de protecție. Se va asigura continuitatea electrica in cazul conductelor tehnologice, inclusiv tubulaturii de ventilație.

Se vor respecta cu strictețe condițiile de recepție și de verificare a instalației de legare la pământ de protecție conform standardelor in vigoare.

Se interzice legarea in serie a maselor materialelor si echipamentelor legate la conductoare de protecție într-un circuit de protecție.

Toate prizele prevăzute vor fi cu contact de protecție. Conductorul de protecție este montat în același tub de protecție cu conductorii activi până la tabloul în care se racordează circuitul și se leagă bara de neutru de protecție. Neutrul de protecție al tabloului se montează în același tub cu conductorii activi ai coloanei, până în tabloul general și se leagă la borna de neutru de protecție. Bara de neutru de protecție din tabloul general se leagă la priza de pământ.

Pentru protecția echipamentelor alimentate electric împotriva supratensiunilor din rețea (de comutație) sau de natura atmosferica, pe intrarea punctului de branșament cu energie electrica (tabloul electric general), precum si la nivelul tablourilor electrice secundare de distribuție se va prevedea cate un descărcător de supratensiune, care se va lega la rețeaua de legare la pământ.

Se vor respecta cu strictețe condițiile de recepție și de verificare a instalației de legare la pământ de protecție conform SREN 61140.

INSTALATIE DE PRIZA DE PAMANT

Pentru obiectivul tratat in prezenta documentaţie se va prevedea o priza de pământ artificiala realizata prin dispunerea unei platbande OL-Zn 40x4 mm si a unor electrozi verticali OL-Zn in cruce, L=2 m montaţi îngropat in pământ sub adâncimea de îngheţ (h=-0.8 m), (distanţa intre doi electrozi verticali va fi de minim doua ori lungimea acestora, ex: electrod vertical cu lungimea de 2 m, distanta dintre aceştia trebuie sa fie de minim 4m);

Platbanda se va monta paralel cu cablurile de alimentare, păstrându-se distanţa minimă normată faţă de acestea, în conformitate cu prevederile NTE007.

Priza de pământ va deservi instalaţia pentru protecţia omului împotriva tensiunilor accidentale de atingere, ca urmare rezistenta de dispersie a prizei de pământ trebuie sa fie cel mult 4 Ω (Ohm).

Instalaţia de împământare se executa astfel încât numărul conexiunilor electrice sa fie minime, la îmbinarea a doua elemente a prizei de pământ se vor folosi cleme de prindere mecanica, cu şurub si piuliţa, suprafeţele conductoarelor, benzilor, etc, se suprapun pe o lungime de min. 100 mm. Condiţia pe care trebuie sa o îndeplinească îmbinarea este ca secţiunea totala de trecere a curentului sa îndeplinească condiţiile de stabilitate termica in tot lungul traseului curentului si sa fie cel puţin egala cu 100 mm².

Locurile de conexiune si suprafeţele tăieturilor la conductoarele de OL-ZN, precum si conductoarele instalate in şliţuri si rosturi din zonele închise, inaccesibile si din zone cu mediu umed sau ud, se protejează anticoroziv si prin vopsire sau prin înfăşurare cu banda protectoare.

După realizarea prizelor de pământ, se va măsura rezistenta de dispersie a acestora si se va completa un buletin de măsurări, daca rezistenta de dispersie a prizei de pământ depăşeşte 4 Ω (Ohm) se vor adaugă electrozi verticali de OL-ZN in cruce, L=2 m îngropaţi in pământ si conectaţi intre ei cu platbanda OL-Zn 40x4 mm pana se va obţine valoare de sub 4 Ω (Ohm).

La priza de pământ se vor lega, prin intermediul centurilor interioare de împământare sau a barelor de egalizare a potenţialului (BEP) cu conductor specific de tip VLPY16 mm² (culoare galben cu verde) sau cu platbanda OL-ZN 25x4 mm, toate elementele metalice ale instalaţiilor (ţevi metalice de alimentare cu apă, gaze, etc.) precum şi toate elementele metalice ale constructilor din parc/ obiectivului care în mod normal nu se află sub tensiune dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune (stalpi metalici pentru iluminat si camere video, garduri metalice, stelaje metalice de susţinere echipamente, carcase tablouri, cutii metalice de distributie etc.).

Priza de pământ se va realiza, verifica iniţial si periodic in conformitate cu cerinţele normativului I7-2011.

Înainte de acoperirea cu pământ constructorul si beneficiarul trebuie sa întocmească un proces verbal de lucrări care devin ascunse din care sa rezulte ca s-au utilizat materialele prevăzute in proiect si s-au executat in mod corespunzător conexiunile pentru realizarea continuităţii electrice.

INSTALAŢII DE CURENTI SLABI - INSTALATIE DE TELEVIZIUNE CU CIRCUIT INCHIS

Instalaţia de supraveghere video trebuie sa asigure supravegherea zonelor de interes deosebit ale obiectivului.

Camerele de supraveghere video exterioare se vor monta pe stâlpii sistemului de iluminat public, iar în zonele unde aceştia nu sunt disponibili sau nu oferă acoperirea necesară, se vor instala stâlpi dedicaţi (stâlpi normali) pentru susţinerea echipamentelor.

In toate zonele din interiorul parcului au fost prevăzute camere de supraveghere video cu rezoluție mare si cu inteligenta integrate care pot detecta diverse ținte sau evenimente din cadru.

Sistemul de supraveghere video este proiectat pentru a asigura monitorizarea în timp real şi înregistrarea video continuă în zona parcului, în vederea:

- creşterii gradului de siguranță publică,
- prevenirii și descurajării comportamentelor antisociale,
- protejării bunurilor publice (bănci, coşuri de gunoi, iluminat etc.),
- intervenției rapide în caz de incidente sau urgențe.

Utilizând iluminatul natural şi cel proiectat pentru securitate (în spectrul vizibil) instalatia de supraveghere video a fost proiectata să asigure funcțiile de detecție la limitele ariei securizate şi de identificare la nivelul inelului de camere mobile și pe căile de acces interioare ale obiectivului.

Camerele video propuse vor fi pentru uz comercial și/sau industrial, pentru regimul de utilizare 24/7/365.

Capacitatea de stocare a hard-disckurilor va fi de minim 4TB pentru asigurarea inregistrarilor pentru o perioada de minim 20 zile.

Sistemul este proiectat pe o arhitectură descentralizată pentru achiziție şi centralizată pentru stocare. În incinta parcului nu se vor amplasa echipamente de înregistrare (NVR/Servere). Semnalele video de la camere vor fi concentrate local în cutii tehnice securizate (pe stâlpi) și transmise în timp real, prin intermediul unei conexiuni securizate de date (fibră optică/VPN), către echipamentul de stocare (NVR) care va fi instalat fizic în sediul administrativ al Primăriei sau în Dispeceratul Poliției Locale.

Camerele vor fi POE, alimentate folosind cablu de rețea ori prin intermediul injectoarelor PoE. Echipamentele trebuie să permită configurarea, instalarea de aplicații/firmware și acces la fluxurile video prin intermediul interfeței WEB.

Dispeceratul central de monitorizare a parcului

Dispozitivele de înregistrare, centralizatoarele şi unităţile de tip client vor fi instalate direct în Dispeceratul central al Poliției Locale sau în spaţiul tehnic securizat din cadrul Primăriei Municipiului, în condiţii optime de funcţionare, asigurându-se astfel securitatea fizică a datelor şi a echipamentelor. Sistemul va asigura transmiterea în timp real a fluxurilor video de la toate camerele de supraveghere către Dispeceratul Poliției Locale, respectând cerințele exprese din tema de proiectare şi asigurând integrarea fluxurilor în infrastructura de monitorizare existentă.

Deoarece zonele ce se doresc a fi monitorizate (sectoare de promenadă, grădini tematice, zone de agrement) se află întinse pe o suprafaţă mare, trebuie avută în vedere posibilitatea unei extinderi ulterioare a rețelei de camere, fără costuri suplimentare mari.

Dispeceratul de vizualizare a camerelor video este un spaţiu centralizat în care sunt monitorizate, în timp real, imaginile transmise de sistemele de supraveghere video instalate în perimetrul parcului. Rolul principal al acestuia este de a asigura supravegherea permanentă a obiectivelor, de a detecta rapid incidentele (vandalism, altercaţii, accidente, incendii de vegetaţie) şi de a coordona intervenţiile necesare în situaţii de urgenţă (echipe de securitate proprii, salvare sau autorități).

Dispeceratul este dotat cu echipamente moderne – monitoare, servere, sisteme de stocare şi software de management video – care permit vizualizarea simultană a mai multor camere, înregistrarea

imaginilor şi gestionarea alertelor generate automat. Activitatea este desfăşurată de operatori special instruiţi, care urmăresc fluxurile video şi menţin legătura cu echipele de intervenţie din teren sau cu autorităţile competente.

Prin funcţionarea sa continuă, 24 de ore din 24, dispeceratul Politiei Locale contribuie la creşterea nivelului de siguranţă şi protecţie a vizitatorilor, a bunurilor parcului (bănci, foişoare, locuri de joacă) şi a spaţiilor verzi monitorizate.

Obiectivele proiectului pentru parc

Amplasarea şi utilizarea camerelor de supraveghere video se va realiza în concordanţă cu obiectivele proiectului integrat, astfel:

- Obiectivul general: Reducerea actelor antisociale (vandalism, furturi, agresiuni) şi creşterea siguranţei cetăţenilor care frecventează parcul, contribuind astfel la creşterea calităţii vieţii, promovarea unui stil de viață sănătos în aer liber și atractivitatea turistică a zonei.

- Obiectivul specific: Achiziţionarea şi instalarea unui sistem de supraveghere video complet (infrastructură transfer date, echipamente de transmisie, camere video fixe, dispecerat central la politia locala) pentru prevenirea criminalităţii şi intervenţia rapidă în zona parcului.

Sistemul vine în întâmpinarea următoarelor obiective de dezvoltare durabilă și siguranță:

- Creşterea calităţii vieţii vizitatorilor prin reducerea sentimentului de nesiguranţă în zonele izolate sau pe timp de noapte;

- Îmbunătăţirea cooperării dintre administraţia parcului, firma de pază şi Poliţia Locală/Națională;

- Prevenirea şi urmărirea eficientă a persoanelor rătăcite în perimetrul parcului (în special minori sau persoane în vârstă);

- Combaterea activităţilor ilegale (consum de substanţe interzise în zonele ascunse ale parcului, comerț ambulant neautorizat);

- Reducerea drastică a vandalismului asupra bunurilor din patrimoniul parcului (bănci, coşuri de gunoi, statui, corpuri de iluminat, plante);

- Descurajarea comportamentelor distructive faţă de faună şi floră.

Sistemul de supraveghere are rolul de a aduce un plus de linişte şi confort psihic celor care doresc să se relaxeze în natură. Acesta ajută autorităţile să intervină eficient în caz de urgenţe medicale (ex. stop cardiac în timpul alergării), incendii de vegetaţie, agresiuni sau fenomene meteo extreme.

Confidenţialitate şi Reglementări Legale (GDPR)

Softul sistemului permite definirea zonelor private (măşti de intimitate). Dacă parcul se învecinează cu proprietăţi rezidenţiale private, camerele vor fi configurate software astfel încât să nu înregistreze curţile sau ferestrele caselor din vecinătate. Se respectă astfel dreptul la viaţa privată conform Constituţiei şi Regulamentului GDPR nr. 679/2016.

Pe domeniul public al parcului nu se pune problema unei încălcări a dreptului la viaţă privată, deoarece camerele urmăresc exclusiv faptele antisociale şi siguranţa publică, nicidecum aspecte din viaţa personală a cetăţenilor. Camerele vor fi orientate strict către alei şi obiective publice. Este interzisă

supravegherea proprietăților private limitrofe parcului (cu excepția fațadelor, dacă este tehnic inevitabil).

Împrejmuire

La tarcurile pentru caini se va realiza o împrejmuire din panouri de gard, din plasa bordurata. Pe zona perimetrala a parcului, se vor planta garduri vii, iar pe latura parcului paralela cu calea ferata, va fi realizat un taluz de plantat cu arbori și arbuști, cu rol de protecție fonică, de poluare și vânt, cat si panouri fonoabsorbante.

c) Trasarea lucrărilor

Materializarea punctelor retelei de sprijin se va face cu borne de beton, conform SR 3446 – 1/1996. Se vor putea folosi si alte tipuri de materializari (borne FENO, picheti metalici) cu acceptul beneficiarului.

Se vor avea in vedere numai acele puncte conservate, pentru care exista certitudinea ca nu a fost deteriorat marcajul.

Compensarea retelelelor de sprijin se va face ca retea libera astfel incat sa se asigure o precizie interioara a retelei de 5 cm.

Masurarea elementelor liniare si unghiulare se va face cu statia totala, aceasta asigurind o determinare a coordonatelor planimetrice cu precizia ±5 cm. Materializarea punctelor din reteaua poligonometrica se va face cu picheti metalici.

d) Protejarea lucrărilor executate si a materialelor din șantier

De la predarea amplasamentului către Constructor acesta este responsabil cu protejarea lucrărilor executate si a materialelor din șantier in conformitate cu legislația in vigoare.

Astfel se va asigura paza materialelor depozitate si delimitarea clara a zonelor cu lucrari.

Toate materiile prime, materialele de construcție, carburanții vor fi depozitate in spatii special amenajate in cadrul organizării de șantier.

Deșeurile vor fi colectate si depozitate selectiv in cadrul organizării de șantier. Constructorul va tine evidenta stricta a deșeurilor produse / tratate / valorificate / eliminate, conform prevederilor legislației in vigoare.

e) Organizarea de santier

Conform legislației în vigoare, organizarea de șantier va fi analizată și realizata de catre constructorul care va câștiga licitația de execuție.

Organizarea de șantier se va amplasa chiar în amplasament, existând la îndemâna, atât sursa de apă, cât și de energie electrică, amplasarea acesteia făcându-se cu aprobarea Beneficiarului și acordul locuitorilor din zona.

Toate aceste lucrări nu au caracter definitiv, astfel încât la terminarea obiectivului trebuie să fie dezafectate în totalitate, iar zonele afectate de organizarea de șantier vor fi curățate, în conformitate cu normele și legile de protecția mediului.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

f) Respectarea principiilor orizontale, a principiului DNSH și asigurarea imunizării la schimbările climatice

Soluția tehnică a fost elaborată cu integrarea principiilor orizontale privind egalitatea de șanse, egalitatea de gen, nediscriminarea și accesibilitatea, precum și a cerințelor privind dezvoltarea durabilă, eficiența energetică, imunizarea la schimbările climatice și respectarea principiului de „a nu prejudicia în mod semnificativ" (DNSH).

1. Egalitatea de șanse, egalitatea de gen, nediscriminarea și accesibilitatea

Proiectul asigură accesul și utilizarea infrastructurii publice în condiții de egalitate, fără deosebire, excludere, restricție sau preferință pe criterii de sex, gen, rasă, culoare, origine etnică sau socială, naționalitate, limbă, religie sau convingeri, opinii, vârstă, dizabilitate, orientare sexuală, situație materială ori orice alt criteriu protejat de lege. Proiectarea, execuția, recepția și exploatarea investiției se vor realiza cu respectarea Cartei drepturilor fundamentale a Uniunii Europene, a Convenției ONU privind drepturile persoanelor cu dizabilități, ratificată prin Legea nr. 221/2010, a O.G. nr. 137/2000, a Legii nr. 202/2002, a Legii nr. 448/2006 și a reglementării tehnice NP 051-2012, cu modificările și completările ulterioare.

Măsurile de accesibilitate prevăzute sau impuse prin proiect sunt:

• asigurarea unor trasee pietonale principale continue, stabile, plane și antiderapante, fără obstacole și fără diferențe importante de nivel, care permit accesul persoanelor cu mobilitate redusă la zonele funcționale ale parcului; pantele, racordările, lățimile utile și eventualele rampe vor respecta NP 051-2012;

• organizarea acceselor, a aleilor și a zonelor de odihnă astfel încât să poată fi utilizate în siguranță de copii, persoane vârstnice, persoane cu mobilitate redusă și utilizatori de scaune rulante; mobilierul urban și celelalte dotări nu vor reduce gabaritul liber al circulațiilor;

• asigurarea accesului la grupul sanitar complet utilat și configurarea unei facilități sanitare adaptate persoanelor cu dizabilități, cu spațiu de manevră și echipare conforme prevederilor legale aplicabile;

• utilizarea unei semnalizări clare, lizibile, cu contrast vizual adecvat, pictograme ușor de înțeles și informații amplasate în poziții vizibile și accesibile; panourile de instrucțiuni vor comunica regulile de utilizare într-o manieră neutră și nediscriminatorie;

• amplasarea cișmelelor astfel încât să poată fi abordate de pe traseele accesibile; butonul cu închidere automată este vizibil și accesibil;

• includerea unor echipamente de joacă cu caracter incluziv: complexul de joacă tip 2 are design accesibil și elemente senzoriale integrate; trambulina tip 2 este proiectată pentru copii cu dezvoltare tipică și copii cu dizabilități, inclusiv utilizatori de scaune rulante, având acces profilat la nivelul suprafeței de săritură; leagănul tip 5 este destinat inclusiv copiilor cu dizabilități;

• menținerea accesibilității pe întreaga durată de exploatare prin întreținerea aleilor, remedierea denivelărilor, păstrarea traseelor libere de obstacole și verificarea periodică a echipamentelor incluzive.

Aplicarea acestor măsuri asigură accesul fizic și participarea efectivă a tuturor categoriilor de utilizatori la activitățile de recreere, joacă și socializare, în concordanță cu art. 9 din Convenția ONU privind drepturile persoanelor cu dizabilități.

2. Dezvoltarea durabilă, protecția mediului și eficiența energetică

Proiectul contribuie la dezvoltarea durabilă în sensul art. 11 și art. 191 alin. (1) din Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene, prin extinderea infrastructurii verzi, îmbunătățirea microclimatului, reducerea efectului de insulă de căldură urbană, utilizarea eficientă a apei și energiei, prevenirea poluării și protejarea biodiversității.

Eficiență energetică și reducerea emisiilor:

• iluminatul exterior este realizat cu surse LED cu consum redus de energie și sisteme de comandă/automatizare prevăzute prin proiect, astfel încât iluminarea să fie limitată la zonele și perioadele în care este necesară;

• în etapa de execuție se vor optimiza transporturile, aprovizionarea și programarea activităților, se vor utiliza utilaje conforme și întreținute corespunzător și, pe cât posibil, materiale durabile, cu impact redus și provenite din surse locale, pentru reducerea consumului de combustibil și a emisiilor de gaze cu efect de seră;

• suprafețele plantate, arborii, arbuștii și vegetația ornamentală contribuie la umbrire, sechestrarea carbonului, reducerea temperaturilor locale și îmbunătățirea calității aerului.

Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă:

• sistemul automatizat de irigații deservește aproximativ 26.000 m² de spațiu verde și este programat pentru funcționare preponderent nocturnă, în intervalul 22:00-07:00, reducând pierderile prin evaporare; programarea ține seama de precipitații, vânt, radiație solară și necesarul de apă al plantelor;

• nu se vor deversa ape uzate, reziduuri, combustibili, lubrifianți sau deșeuri pe sol, în subsol ori în apele de suprafață sau subterane; apele uzate menajere vor fi colectate și evacuate prin sistemele prevăzute în proiect.

Economie circulară, prevenirea poluării și biodiversitate:

• se vor utiliza materiale durabile, reparabile și, pe cât posibil, reciclabile, cu durată mare de viață, iar deșeurile vor fi prevenite, colectate separat, reutilizate, reciclate sau valorificate în conformitate cu ierarhia deșeurilor; în exploatare sunt prevăzute coșuri pentru colectare selectivă;

• pe durata șantierului se vor limita suprafețele ocupate temporar, se vor amenaja zone distincte pentru depozitarea materialelor și deșeurilor, se vor preveni scurgerile accidentale, se vor umecta suprafețele în perioadele cu praf, iar materialele pulverulente vor fi transportate acoperit;

• la finalizarea lucrărilor, organizarea de şantier va fi dezafectată, terenurile afectate vor fi curățate şi readuse la starea prevăzută prin proiect;

• proiectul menține o pondere ridicată de spații verzi şi include arbori, arbuşti, garduri vii, plante perene, graminee şi mixuri florale cu specii adaptate condițiilor locale, rezistente la secetă şi favorabile polenizatorilor, contribuind la biodiversitatea urbană;

3. Imunizarea la schimbările climatice

Conform Studiului privind imunizarea la schimbările climatice, proiectul prezintă o sensibilitate climatică generală redusă spre medie. Riscurile climatice evaluate la nivel mediu sunt incendiile de vegetație şi evenimentele pluviometrice extreme; prin aplicarea măsurilor integrate în proiect, riscul rezidual pentru ambele categorii este redus.

Măsuri pentru perioade caniculare, secetă şi prevenirea incendiilor de vegetație:

• utilizarea speciilor vegetale adaptate climatului local, rezistente la secetă şi temperaturi ridicate, extinderea zonelor plantate şi umbrite şi menținerea sistemului automatizat de irigații în stare de funcționare;

• monitorizarea vegetației în perioadele caniculare, îndepărtarea vegetației uscate şi a materialului vegetal cu potențial combustibil, limitarea acumulării resturilor vegetale şi asigurarea întreținerii periodice;

• verificarea instalațiilor electrice exterioare, interzicerea focului deschis în parc, informarea utilizatorilor, instruirea personalului şi asigurarea accesului autospecialelor de intervenție.

Măsuri pentru precipitații extreme, acumulări de apă şi eroziune:

• sistematizarea verticală şi pantele suprafețelor dirijează controlat apele meteorice către zonele de infiltrare şi spațiile verzi;

• grădinile de ploaie, suprafețele permeabile şi semipermeabile şi ponderea ridicată a spațiilor verzi asigură reținerea temporară şi infiltrarea naturală a apelor meteorice şi reduc scurgerea de suprafață;

• materialele expuse vor fi rezistente la umiditate şi la ciclurile de îngheț-dezgheț, iar sistemele de drenaj, grădinile de ploaie, aleile, taluzurile şi spațiile verzi vor fi inspectate şi întreținute periodic;

• după precipitații extreme sau furtuni se va verifica starea arborilor, echipamentelor, aleilor şi drenajelor şi se va interveni prompt pentru eliminarea acumulărilor de apă şi remedierea degradărilor locale.

Măsurile de adaptare sunt integrate în soluțiile tehnice şi în activitățile curente de exploatare şi întreținere, fără necesitatea unor costuri suplimentare față de cele prevăzute prin proiect. Comportarea infrastructurii va fi monitorizată pe întreaga durată de viață, iar programul de întreținere va fi ajustat în funcție de evoluția riscurilor climatice.

4. Respectarea principiului DNSH şi managementul deşeurilor

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Proiectul respectă principiul „a nu prejudicia în mod semnificativ", în sensul art. 17 din Regulamentul (UE) 2020/852, pentru toate cele şase obiective de mediu: atenuarea schimbărilor climatice; adaptarea la schimbările climatice; utilizarea durabilă şi protejarea resurselor de apă; tranziţia către o economie circulară; prevenirea şi controlul poluării; protecţia şi refacerea biodiversităţii şi a ecosistemelor.

Prin măsurile tehnice, contractuale şi de exploatare descrise mai sus, proiectul nu produce un prejudiciu semnificativ niciunuia dintre cel[illegible]e obiective de mediu şi asigură corelarea documentaţiei tehnico-economice cu cerere[illegible]are, Declaraţia unică şi metodologiile privind principiile orizontale, imunizarea climatic[illegible].

Întocmit,

Şef de proiect,

arh. Stroe Cristian

Formular F6

Denumirea AMENAJARE PARC AUREL VLAICU
Proiectant: S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
Beneficiar: U.A.T MUNICIPIUL ARAD

Graficul fizic de executie																	
AMENAJARE PARC AUREL VLAICU Obiectiv 1																	
	Durata totala 16 de luni																
Nr. Crt.	Etapa prestata	Luna															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Amenajarea terenului	7 luni															
2	Amenajari peisagistice							8 luni									
3	Sistematizare verticala										7 luni						
4	Retele exterioare - apa canal									5 luni							
5	Instalatii sanitare exterioare - irigatii												5 luni				
6	Instalatii electrice si supraveghere video exterioare													4 luni			

PROIECTANT
S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.

Numele si prenumele verificatorului atestat lect.dr.arh. DOBRESCU LAURA-ANDREEA
SPECIALIST VERIFICATOR DE PROIECTE Atestat M.D.R.A.P. Seria $CA_{V\,nr.}$ Nr.D/09477/06.03.2015
Pentru cerinţele fundamentale
"ECONOMIE DE ENERGIE ŞI IZOLARE TERMICĂ ÎN CONSTRUCŢII" E
"PROTECŢIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI ÎN CONSTRUCŢII" F

REFERAT NR.4035 DIN 27.07.2026

Privind verificarea de calitate conform Legii nr.10/1995
si Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea HG 925/1995, la toate domeniile (E, F) privind cerintele esentiale: Economie de energie si izolare termica in constructii (E), Protectie impotriva zgomotului in constructii (F)

1. Date de identificare:

Nr crt	Data	Nr proiect si data	Firma autorizata pentru proiectare	Proiectul autorizat - denumire
4035	27.07.2026	451/2026	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL	AMENAJARE PARC AUREL VLAICU - obiectiv 1

Tipul proiectului	Denumire beneficiar	Adresa	Localitate
DTAC+Pth	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad	Parcului Aurel Vlaicu din municipiul Arad	municipiul Arad

2. Caracteristicile principale ale proiectului şi ale construcţiei:
2.0. Categoria de importanţă a constructiei, conform HG nr. 766/1997 - D
Clasa de importanţă, conform P100-1/2013 – IV

2.1. Caracteristici dimensionale:
Prin proiect se propune realizarea Parcului Aurel Vlaicu din municipiul Arad, pe o suprafață totală de aproximativ 34702 mp. Investitia urmărește realizarea unui parc public cu funcțiuni recreative, sportive și educative, destinat tuturor categoriilor de vârstă, precum și crearea unui cadru peisagistic coerent, caracterizat printr-o pondere ridicată a suprafețelor verzi.
Parcul integrează un număr de 19 obiective specifice, exclusiv neeconomice, organizate logic pentru a evita conflictele de utilizare și problemele de ajutor de stat:

- ✓ Alei de promenadă: Realizate din beton dezactivat și materiale naturale, având o fundație permeabilă ce permite infiltrarea apei pluviale în sol.
- ✓ Locuri de joacă pe 3 categorii de vârstă: Separate fizic pentru siguranță: 0-3 ani, 3-6 ani și 6-12 ani. Suprafețele de cădere utilizează plută naturală turnată, scoarță decorativă și dale de cauciuc.
- ✓ Peluză Centrală: O zonă amplă, complet deschisă, acoperită cu gazon, destinată recreerii.
- ✓ Zone de belvedere: Puncte înalte create prin modelarea reliehelui, orientate spre Peluză și Dirt Park.
- ✓ Teren de volei: Amenajat cu nisip sau suprafață sintetică elastică.
- ✓ Teren de fotbal-tenis: Suprafață tehnică delimitată.
- ✓ Zonă de fitness: Echipamente de calistenică și fitness exterior montate pe suprafață amortizantă.
- ✓ Piațetă cu jeturi de apă interactive: Zonă din dale de beton cu jocuri de apă la nivelul pavajului, având rol de răcorire pe timp de vară.
- ✓ Zonă de grătar (Barbecue): Dotată cu grătare fixe și foișor structural din lemn (fără fundație).
- ✓ Zone mese picnic cu șah și table: 12 ansambluri cu bănci și mese duble marcate.
- ✓ Zone mese tenis de masă: 5 mese din beton polimerizat.
- ✓ Zone mese Teqball: 4 mese curbate specifice pentru acest sport.
- ✓ Dirtpark și Pumptrack: Circuit tehnic pentru biciclete, realizat din pământ modelat și stabilizat, izolat complet prin perdele vegetale.
- ✓ Grupuri sanitare: construcții utilitare moderne, complet accesibilizate.
- ✓ Spațiu câini de talie mare și
- ✓ Spațiu câini de talie mică: Zone distincte, împrejmuite cu gard viu de Cupressocyparis leylandii. Sunt dotate cu coșuri speciale pentru dejecții și echipamente de agilitate.
- ✓ Grădină Senzorială: Spațiu configurat pentru stimularea simțurilor prin texturi tactile și plante aromatice.
- ✓ Pistă de alergare: Traseu perimetral realizat dintr-un material elastic.

2.2 Tipul şi caracteristicile constructive

În cadrul amenajării se propun următoarele funcțiuni:

- ✓ alei de promenadă;
- ✓ locuri de joacă diferențiate pentru trei categorii de vârstă: 0–3 ani, 3–6 ani și 6–12 ani;
- ✓ o peluză centrală destinată activităților recreative și evenimentelor în aer liber;
- ✓ zone și puncte de belvedere către principalele spații ale parcului;
- ✓ teren de volei și teren de fotbal-tenis;
- ✓ zonă de fitness în aer liber;
- ✓ piațetă cu jeturi de apă interactive dispuse la nivelul pardoselii;
- ✓ zonă de grătar, prevăzută cu pavilioane fără fundație și spații pentru picnic;
- ✓ zone dotate cu mese pentru picnic, șah și table;
- ✓ zone cu mese pentru tenis de masă și mese de teqball;
- ✓ zonă de tip dirt park și pumptrack, realizată din pământ stabilizat;
- ✓ amplasarea unei toalete ecologice cu autospalare, cu 2 posturi;
- ✓ două spații distincte pentru câini, destinate exemplarelor de talie mare, respectiv de talie mică;
- ✓ grădină senzorială;
- ✓ pistă de alergare.

3. Documente ce se prezintă verificatorului

● Certificat de Urbanism	○ Memoriu tehnic general	● Memoriu tehnic arhitectura
○ Studiu de insorire	○ Calcul Coeficient G	● Planse desenate

4. Concluzii asupra verificarii

● In urma verificarii partii de constructie/arhitectura se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

○ In urma verificarii partii de constructie/arhitectura se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduse in proiect prin grija investitorului de catre proiectant in faza urmatoare de proiectare.

4.1. Conditii generale:

a) Prezentul referat poate fi utilizat doar la faza de proiectare pentru care a fost intocmit

a.1. pentru obtinerea Acorduri/Avize/Autorizatie de Construire.

a.2. pentru inceperea executiei.

b) Acest referat se va include cu Cartea Tehnica a Constructiei conform HG 273/1994 si HG 766/1997.

Am primit 3 (trei) exemplare referat
Beneficiar
Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad

Am predat 3 (trei) exe referat
icator
lect.dr.arh. DOBRE NDREEA

Numele si prenumele verificatorului atestat lect.dr.arh. DOBRESCU LAURA-ANDREEA
SPECIALIST VERIFICATOR DE PROIECTE Atestat M.L.P.T.L. Seria CA$_{V\ nr.}$ Nr. H 09210/07.01.2013
Pentru cerinţele fundamentale
Siguranta in exploatare (B1), Igiena, sanatate si mediu (D)

REFERAT NR. 3007 DIN 27.07.2026

Privind verificarea de calitate conform Legii nr.10/1995
si Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea HG 925/1995, in toate domeniile const.ciivile,ind,agrozoo. (B1) si la toate domeniile (D) privind cerintele esentiale: Siguranta in exploatare (B1), Igiena, sanatate si mediu (D)

1. Date de identificare:

Nr crt	Data	Nr proiect si data	Firma autorizata pentru proiectare	Proiectul autorizat - denumire
3007	27.07.2026	451/2026	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL	AMENAJARE PARC AUREL VLAICU - obiectiv 1

Tipul proiectului	Denumire beneficiar	Adresa	Localitate
DTAC+Pth	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad	Parcului Aurel Vlaicu din municipiul Arad	municipiul Arad

2. Caracteristicile principale ale proiectului şi ale construcţiei:
2.0. Categoria de importanţă a constructiei, conform HG nr. 766/1997 - D
Clasa de importanţă, conform P100-1/2013 – IV

2.1. <u>Caracteristici dimensionale:</u>
Prin proiect se propune realizarea Parcului Aurel Vlaicu din municipiul Arad, pe o suprafață totală de aproximativ 34702 mp. Investitia urmărește realizarea unui parc public cu funcțiuni recreative, sportive și educative, destinat tuturor categoriilor de vârstă, precum și crearea unui cadru peisagistic coerent, caracterizat printr-o pondere ridicată a suprafețelor verzi.
Parcul integrează un număr de 19 obiective specifice, exclusiv neeconomice, organizate logic pentru a evita conflictele de utilizare și problemele de ajutor de stat:

- ✓ Alei de promenadă: Realizate din beton dezactivat și materiale naturale, având o fundație permeabilă ce permite infiltrarea apei pluviale în sol.
- ✓ Locuri de joacă pe 3 categorii de vârstă: Separate fizic pentru siguranță: 0-3 ani, 3-6 ani și 6-12 ani. Suprafețele de cădere utilizează plută naturală turnată, scoarță decorativă și dale de cauciuc.
- ✓ Peluză Centrală: O zonă amplă, complet deschisă, acoperită cu gazon, destinată recreerii.
- ✓ Zone de belvedere: Puncte înalte create prin modelarea reliehelui, orientate spre Peluză și Dirt Park.
- ✓ Teren de volei: Amenajat cu nisip sau suprafață sintetică elastică.
- ✓ Teren de fotbal-tenis: Suprafață tehnică delimitată.
- ✓ Zonă de fitness: Echipamente de calistenică și fitness exterior montate pe suprafață amortizantă.
- ✓ Piațetă cu jeturi de apă interactive: Zonă din dale de beton cu jocuri de apă la nivelul pavajului, având rol de răcorire pe timp de vară.
- ✓ Zonă de grătar (Barbecue): Dotată cu grătare fixe și foișor structural din lemn (fără fundație).
- ✓ Zone mese picnic cu șah și table: 12 ansambluri cu bănci și mese duble marcate.
- ✓ Zone mese tenis de masă: 5 mese din beton polimerizat.
- ✓ Zone mese Teqball: 4 mese curbate specifice pentru acest sport.
- ✓ Dirtpark și Pumptrack: Circuit tehnic pentru biciclete, realizat din pământ modelat și stabilizat, izolat complet prin perdele vegetale.
- ✓ Grupuri sanitare: construcții utilitare moderne, complet accesibilizate.
- ✓ Spațiu câini de talie mare și
- ✓ Spațiu câini de talie mică: Zone distincte, împrejmuite cu gard viu de Cupressocyparis leylandii. Sunt dotate cu coșuri speciale pentru dejecții și echipamente de agilitate.
- ✓ Grădină Senzorială: Spațiu configurat pentru stimularea simțurilor prin texturi tactile și plante aromatice.
- ✓ Pistă de alergare: Traseu perimetral realizat dintr-un material elastic.

2.2 Tipul şi caracteristicile constructive

În cadrul amenajării se propun următoarele funcțiuni:

- ✓ alei de promenadă;
- ✓ locuri de joacă diferențiate pentru trei categorii de vârstă: 0–3 ani, 3–6 ani și 6–12 ani;
- ✓ o peluză centrală destinată activităților recreative și evenimentelor în aer liber;
- ✓ zone și puncte de belvedere către principalele spații ale parcului;
- ✓ teren de volei și teren de fotbal-tenis;
- ✓ zonă de fitness în aer liber;
- ✓ piațetă cu jeturi de apă interactive dispuse la nivelul pardoselii;
- ✓ zonă de grătar, prevăzută cu pavilioane fără fundație și spații pentru picnic;
- ✓ zone dotate cu mese pentru picnic, șah și table;
- ✓ zone cu mese pentru tenis de masă și mese de teqball;
- ✓ zonă de tip dirt park și pumptrack, realizată din pământ stabilizat;
- ✓ amplasarea unei toalete ecologice cu autospalare, cu 2 posturi;
- ✓ două spații distincte pentru câini, destinate exemplarelor de talie mare, respectiv de talie mică;
- ✓ grădină senzorială;
- ✓ pistă de alergare.

3. Documente ce se prezintă verificatorului

● Certificat de Urbanism	○ Memoriu tehnic general	● Memoriu tehnic arhitectura
○ Studiu de insorire	○ Calcul Coeficient G	● Planse desenate

4. Concluzii asupra verificarii

● In urma verificarii partii de constructie/arhitectura se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

○ In urma verificarii partii de constructie/arhitectura se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduse in proiect prin grija investitorului de catre proiectant in faza urmatoare de proiectare.

4.1. Conditii generale:

a) Prezentul referat poate fi utilizat doar la faza de proiectare pentru care a fost intocmit

a.1. pentru obtinerea Acorduri/Avize/Autorizatie de Construire.

a.2. pentru inceperea executiei.

b) Acest referat se va include cu Cartea Tehnica a Constructiei conform HG 273/1994 si HG 766/1997.

Am primit 3 (trei) exemplare referat
Beneficiar
Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad

Am predat 3 (trei) exemplar ferat
Ve itor
lect.dr.arh. DOBRESCU LAU NDREEA

Numele şi prenumele verificatorului atestat:
TODERASCU C CIPRIAN

Adresa: Bucureşti str. Patriotilor, Nr.8,
bl. PM12, et.8, sc. E, ap.178, sector 3
Tel. 0740.173413

Nr. 262.5 din 27.07.2026
(conform registrului de evidenţă)
Certificat de atestare *NR. 09573*

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinţele A4, B2, D a proiectului:
"AMENAJARE PARC AUREL VLAICU"- OBIECT 1
Faza: DTAC+PTE

1. Date de identificare:
   - Proiectant: TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
   - Investitor: MUNICIPIUL ARAD
   - Amplasament: Municipiul Arad, Judetul Arad
   - Data prezentării proiectului pentru verificare 26.07.2026

2. Caracteristicile principale ale proiectului şi ale construcţiei

Documentatia realizeaza lucrari de sistematizare verticala, alei pietonale din beton dezactivat, suprafete din rondele de lemn, precum si suprafetele adiacente pentru locuri de joaca

ALEI PIETONALE - 14 cm strat de uzură din beton C30/37 dezactivat - 10 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici - 15 cm strat suport din balast - geotextil anticontaminant - 15cm strat de forma din balast	SUPRAFETE - LOCURI DE JOACA - 5 cm strat de uzura din pluta turnata - 15 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici - 15 cm strat suport din balast - geotextil anticontaminant - 15cm strat de forma din balast -
SUPRAFETE PIETONALE PERMEABILE - RONDELE DIN TRUNCHI DIN LEMN - 20cm rondele trunchiuri, salcam lemn frezat D=7-25cm, grosimea/inaltimea - 15cm balast nisipos compactat - 12cm piatra sparta compactata - 10cm nisip pilonat - pământ compactat	SUPRAFATA PISTA DE ALERGARE - 2 cm strat de uzura din pluta turnata - 12 cm strat din beton de ciment C30/37 - 10 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici - 15 cm strat suport din balast - geotextil anticontaminant - 15cm strat de forma din balast -
PIATETA DIN PAVAJ NATURAL CU JETURI DE APA INTERACTIVE: - pavaj din piatra naturala cu dimensiunile de 40x40x3cm	

Documente ce se prezinta la verificare:
- I. Piese scrise:
- Memoriu tehnic, caiete de sarcini
- II. Piese desenate:
- Planuri de situatie, profiluri transversale.

3. Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se constată că proiectul respectă normele tehnice şi indicaţiile investitorului.
Lucrările proiectate asigură rezistenţă şi stabilitatea la solicitări statice şi dinamice. Soluţiile ad e au în vedere siguranţa în exploatare şi nu ameninţă sănătatea oamenilor sau mediul înconjurător.

Am primit 3 exemplare,

Am predat 3 exempla
(Nume şi ştampilă)
Ing Toderascu Cipri

Numele si prenumele verificatorului atestat:
POPESCU ANA – MARIA
Str. Gen. Berthelot 67, Sector 1, Bucuresti
Tel / Fax: 021 314 00 77

Nr.: 17378 Data: 28072026
conform registrului de evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta A1 a proiectului AMENAJARE PARC "AUREL VLAICU" ARAD

faza DTAC+ PTh ce face obiectul contractului (nr/an) OBIECT 1 451/2026

1. Date de identificare:
   - proiectant general: SC TECHNOCONSULTING SOLUTIONS SRL
   - proiectant de specialitate: SC TECHNOCONSULTING SOLUTIONS SRL
   - Investitor: UAT - Mun - Arad
   - amplasament: Mun Arad, Jud Arad

   Data prezentarii proiectului pentru verificare 28.07.2026

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei
   lucrări de amenajare în perimetrul proiect: CUVA PIATETA, cu jeturi fundate cuva piatetă cu jeturi interactive. Cuva are forma dreptunghiulară: 7,40 x 11,40 m. Structura de fundare este alcătuită din perna de balast compactat cu grosimea 20cm / folie PVC, beton de egalizare C12/15 peste acesta se execută radierul clasa C25/30 cu grosimea 20cm; • fundatii grup sanitar: 2 fundatii tip radier general din bă C25/30 cu grosimea 20 cm, pozate pe strat de balast 15 cm; • fundatie stâlp de iluminat: cu dimensiunile 70x70 cm si adancimea de 75 cm. se va realiza strat de egalizare din beton C12/15; • Pavaje absorbante pentru spatiile verzi de la intrarea principală si cea secundară; • Pavaje

Numele si prenumele verificatorului atestat
CATANĂ FL. IOANA
Sector 1 Bucuresti
Legitimatia nr. **07653/2007**

Nr. **26IE/29/1** Data 29.07.2026

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerintele Toate a proiectului

faza P.T., ce face obiectul contractului

1. Date de identificare

- proiectant general: S.C. **TEHNO CONSULTING SOLUTION** SRL Pantelimon Ilfov
- specialitatea: **INSTALATII SANITARE**
- denumire proiect: **AMENAJARE PARC AUREL VLAICU - OBIECT 1 -**
- investitor: **U. A. T. MUNICIPIUL ARAD**
- amplasament: localitate: **PARC AUREL VLAICU** STR. **CAMPUL LINISTII** NR. **1** MUNICIPIUL **ARAD** JUDETUL **ARAD**
- data prezentarii proiectului pentru verificare: 27.07.2026

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei

- alimentarea cu apa rece va fi asigurata de reteaua publica printr-un bransament prevazut cu contor;
- retea exterioara de apa;
- retea de irigatie spatii verzi (retea de distributie, vane de sectorizare, aspersoare);
- parametrii de debit si presiune vor fi asigurati de reteaua publica de apa;
- grup sanitar automat;
- 3 hidranti de incendiu;
- 18 camine de canalizare;
- racorduri;
- statie de pompare ape uzate;
- conducta de refulare;
- retea exterioara de canalizare;
- racord la reteaua publica de canalizare.

3. Documentele ce se prezinta la verificare

- Tema de proiectare: **DA**
- Certificat de urbanism: **DA**
- Avize obtinute: **DA**
- Raportul expertizei tehnice:
- Memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate: **DA**
- Plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva: **DA**
- Nota de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa: **DA**
- Alte documente: Caiete de sarcini, Programe de urmarire a executiei

4. Concluzii asupra verificarii

a) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului;

b) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

Am primit .....2..... exemplare

Am predat .... mplare

Investitor

Verificator teh t

Numele şi prenumele verificatorului atestat
Ing. Iulian Flavyus SCARLAT
Adresa: Bucuresti, Sect.6, Str. Floare Rosie nr.18, Bl. 65, Sc.3, Et.4, Ap.59, cod 062265, tel. 0762.637.428
Leg. Seria BMV nr. *12573*

Nr. 391 Data 28 iulie 2026
Conform registrului de evidenţă

REFERAT

Privind verificarea de calitate pentru specialitatea **Ie** la cerinţa **A-G** a proiectului
"AMENAJARE PARC AUREL VLAICU" **OBIECT 1**
proiect nr: 60/2026; fazele **D.T.A.C.+ P.Th.+D.D.E. (P.T.E.)**

1. **Date de identificare:**

- proiectant: S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
- investitor: MUNICIPIUL ARAD, JUDETUL ARAD
- amplasament: MUNICIPIUL ARAD, JUDETUL ARAD
- data prezentării pentru verificare: 27 iulie 2026

2. **Caracteristici principale ale proiectului şi ale construcţiei:**

În cadrul proiectului au fost prevazute următoarele tipuri de lucrări de instalaţii electrice:

- instalaţii electrice de distribuţie a energiei electrice / alimentarea cu energie electrica;
- instalaţii electrice de iluminat;
- instalaţii de protecţie şi împământare;
- sistem de supraveghere video;
- sistem wi-fi.

3. **Documente ce se prezintă la verificare:**

- *Memoriul elaborat de proiectant în care se prezintă soluţia adoptată pentru respectarea cerintelor verificate*;
- *Breviar de calcul*
- *Caiete de sarcini*
- Planşele desenate în care se prezintă soluţia respectivă: *conform borderoului ştampilat de verificator*;

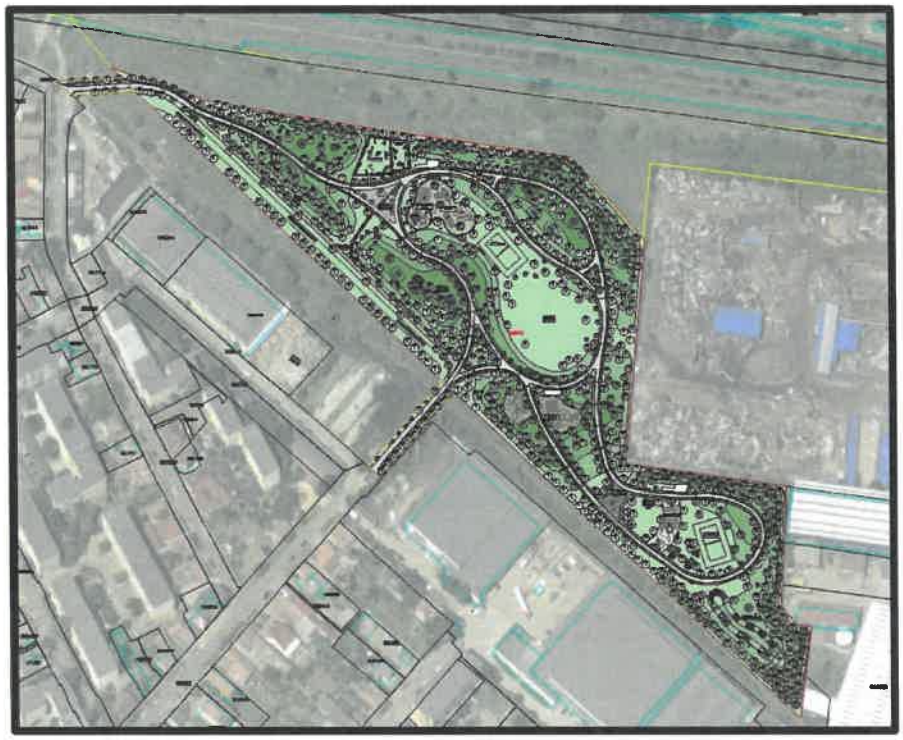
4. **Concluzii asupra verificării:**

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului, conţinând condiţiile obligatorii ce sunt introduse în proiect, prin grija investitorului, de către proiectant.

Am primit 5 (cinci) exemplare
Investitor / Proiectant

Am predat 5 (cinci) exemplare
Verificator tehnic atestat
Ing. Iulian Flavyus SCARLAT

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU
OBIECT 1



PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

AMENAJARE PEISAGISTICA SI ARHITECTURA

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

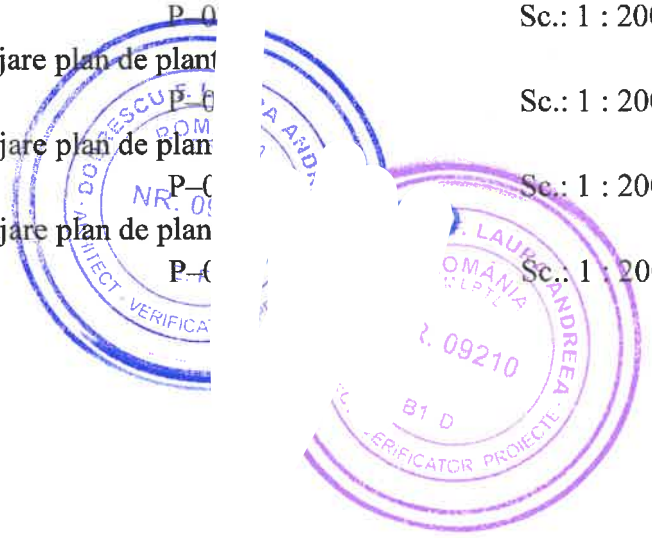
TEHNO
consulting solution

Borderou piese scrise

1. Coperta
2. Borderou
3. Foaie de semnaturi
4. Memoriu Tehnic
5. Programe de control pe faze determinante
6. Caiet de sarcini

Borderou piese desenate

1. Plan general de amenajare Parc Aurel Vlaicu
   P–01 Sc.: 1 : 500
2. Plan general de amenajare plan de plant
   P–0 Sc.: 1 : 200
3. Plan general de amenajare plan de plant
   P–0 Sc.: 1 : 200
4. Plan general de amenajare plan de plan
   P–0 Sc.: 1 : 200
5. Plan general de amenajare plan de plan
   P–0 Sc.: 1 : 200



SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

FOAIE DE SEMNATURI

SEF PROIECT: arh. Cristian STROE -------

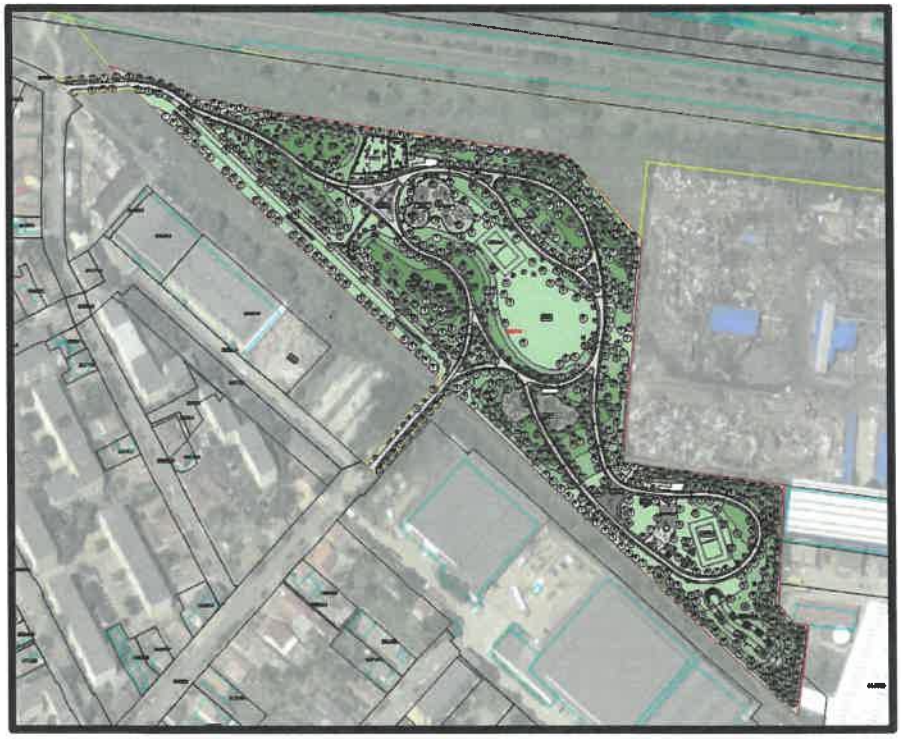
COLECTIV DE ELABORARE:

Ing. Peis. Cristian GHITA ----- ---

Arh. Cristian Stroe --- -----

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

MEMORIU TEHNIC

AMENAJARE PEISAGISTICA SI ARHITECTURA

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1. Date generale și localizare

Proiectul propune reconversia urbană și amenajarea peisageră a unui teren degradat situat în Cartierul Aurel Vlaicu din Municipiul Arad. Scopul acestei investiții din intravilan este crearea unui parc public contemporan cu caracter pur neeconomic și multifuncțional. Proiectul exclude orice activitate generatoare de venituri, cum ar fi chioșcurile comerciale sau zonele de târguri și evenimente, pentru a asigura eligibilitatea integrală în cadrul programului de finanțare, garantând un spațiu public dedicat exclusiv recreerii comunității și protecției biodiversității.

Prin proiect se propune realizarea Parcului Aurel Vlaicu din municipiul Arad, pe o suprafață totală de aproximativ 34.702 mp. Investitia urmăreşte realizarea unui parc public cu funcțiuni recreative, sportive și educative, destinat tuturor categoriilor de vârstă, precum și crearea unui cadru peisagistic coerent, caracterizat printr-o pondere ridicată a suprafețelor verzi.

Organizarea parcului se realizează printr-o rețea de alei pietonale curbe, cu trasee organice și sinuoase, care conectează principalele zone funcționale. Configurația circulațiilor evită traseele rigide și permite descoperirea graduală a diferitelor spații ale parcului. Aleile vor fi realizate preponderent din beton dezactivat, fiind completate de trasee din trunchiuri de arbori, suprafețe din dale de beton, scoarță decorativă și alte finisaje specifice zonelor de agrement.

În cadrul amenajării se propun următoarele funcțiuni:

- alei de promenadă;
- locuri de joacă diferențiate pentru trei categorii de vârstă: 0–3 ani, 3–6 ani și 6–12 ani;
- o peluză centrală destinată activităților recreative și evenimentelor în aer liber;
- zone și puncte de belvedere către principalele spații ale parcului;
- teren de volei și teren de fotbal-tenis;
- zonă de fitness în aer liber;
- piațetă cu jeturi de apă interactive dispuse la nivelul pardoselii;
- zonă de grătar, prevăzută cu pavilioane fără fundație și spații pentru picnic;
- zone dotate cu mese pentru picnic, șah și table;
- zone cu mese pentru tenis de masă și mese de teqball;
- zonă de tip dirt park și pumptrack, realizată din pământ stabilizat;
- amplasarea unei toalete ecologice cu autospalare, cu 2 posturi;
- două spații distincte pentru câini, destinate exemplarelor de talie mare, respectiv de talie mică;
- grădină senzorială;
- pistă de alergare.

Zonele de joacă și cele destinate activităților sportive vor beneficia de suprafețe adaptate funcțiunii, inclusiv finisaje din plută naturală turnată. Piațeta cu jeturi de apă va constitui unul dintre punctele de interes ale parcului, fiind concepută ca un spațiu mineral interactiv, integrat în sistemul general de circulații și zone verzi.

Amenajarea include remodelarea controlată a terenului prin realizarea unor movile și taluzuri cu pante line. Microrelieful propus contribuie la diversificarea peisajului, la crearea unor perspective succesive și la separarea vizuală și fonică a funcțiunilor. Plantațiile dense amplasate pe zonele înălțate vor forma perdele vegetale între

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

spațiile cu activități mai zgomotoase – zona pentru câini, dirt park-ul și zona de grătar – și zonele destinate promenadei și odihnei.

Componenta peisagistică prevede realizarea de peluze gazonate, pajiști naturale, grădini de ploaie și suprafețe plantate cu arbori răşinoşi şi foioşi, arbuşti, garduri vii, ierburi ornamentale și plante aromatice. Vegetația va avea rol estetic, ecologic, de umbrire și de protecție vizuală și fonică. Zonele cu diferențe de nivel vor fi amenajate, după caz, cu ziduri de sprijin, balustrade și suprafețe de ședere integrate.

Parcul va fi echipat cu mobilier urban alcătuit din mese pentru picnic, șah și table, mese pentru tenis de masă, bănci cu și fără spătar, coșuri de gunoi simple și pentru colectare selectivă, cișmele și suporturi pentru biciclete. Iluminatul exterior va fi asigurat prin stâlpi amplasați de-a lungul aleilor și în principalele zone funcționale.

Bilant suprafete:

SUPRAFAȚĂ CF 365000	34433	MP
SUPRAFAȚĂ ACCES 1 (CF 315209+CF 358455)	269	MP
TOTAL SUPRAFAȚĂ PARC=	**34702**	**MP**

NR.CRT.	SUPRAFEȚE	CANTITATE	U.M.
1	ALEI BETON DEZACTIVAT ARTEVIA	2364.6	MP
2	ALEI TRUNCHIURI DE ARBORI	2114	MP
3	SCOARȚĂ DECORATIVĂ PIN	1020	MP
4	PIAȚETĂ CU JETURI APĂ	161	MP
5	DIRT PARK ȘI PUMPTRACK DIN PĂMÂNT STABILIZAT	350	MP
6	PLUTĂ NATURALĂ TURNATĂ	782	MP
7	GRUP SANITAR	20	MP
8	PELUZĂ CENTRALĂ	1188	MP
9	ZID SPRIJIN	14	MP
10	DALE BETON	15	MP
12	SPAȚIU VERDE PLANTAT	26583.4	MP
13	ALTE ELEMENTE CONSTRUITE (FUNDATII)	90	MP

DENUMIRE	SUPRAFATA	U.M.	PROCENT
SUPRAFATA PARC (AMENAJATA)	34702	MP	**100%**
TOTAL SUPRAFAȚĂ CONSTRUITĂ PROPUSĂ (1+4+6+7+9+10+13)=	3446.6	MP	**9.93%**
TOTAL SPAȚII VERZI (2+3+5+8+12)=	31255.4	MP	**90.07%**

2. Conceptul spațial și modelarea topografică (micro-relieful)

Soluția de organizare spațială refuză în mod deliberat axele rigide, rectilinii și geometrice, specifice designului urban clasic. S-a optat pentru un sistem fluid de alei curbe și sinuoase, cu un puternic caracter organic. Acest traseu fluid funcționează ca un scenariu dinamic: fiecare curbă ascunde vizual anumite

sub-zone și deschide, pe măsură ce vizitatorul înaintează, perspective complet noi și puncte focale neașteptate.

Acest efect de explorare este potențat la nivel volumetric prin modelarea micro-reliefului, reprezentat prin movile artificiale cu înălțimi variabile:

- Dinamism și Scenografie Vizuală: Relieful nu este plat; el pulsează prin denivelări line, controlate, cu înălțimi variabile (curbe de nivel propuse). Aceste movile acționează ca niște „paravane" naturale. Un vizitator aflat pe alee nu poate vedea tot parcul dintr-un singur punct, fiind invitat psihologic să meargă mai departe pentru a descoperi ce se află în spatele valului de pământ.
- Optimizarea Perdelelor Vegetale și Zonare: Movilele de pământ (relieful înălțat) sunt folosite strategic ca suport pentru plantațiile de conifere mari (*Pinus nigra*) și arbuști denși . Prin poziționarea arborilor pe aceste denivelări, se obține o barieră fonică și vizuală mult mai eficientă pentru izolarea zonelor zgomotoase (Parcul canin, Dirt Park, Zona de grătare) de restul aleilor de promenadă liniștită.
- Tridimensionalitate și Adâncime: Suprapunerea dintre cota aleilor din beton dezactivat și cotele ridicate ale reliefului plantat creează un efect tridimensional puternic . Parcul capătă adâncime, textură și o scară umană mult mai primitoare, imitând topografia naturală a unei văi împădurite, în contrast complet cu relieful plat specific Câmpiei Aradului.

3. Managementul sustenabil al apelor meteorice (grădinile de ploaie)

Ca o măsură inovatoare de adaptare la schimbările climatice, de susținere a serviciilor ecosistemice și de gestionare eficientă a apelor pluviale, la baza fiecărei movile artificiale sunt proiectate grădini de ploaie strategice.

Aceste structuri bio-retentive au un rol ecologic și tehnic crucial:

- Prevenirea băltirii: Colectează în mod natural surplusul de apă care se scurge de pe pantele aleilor și de pe versanții movilelor în timpul precipitațiilor abundente.
- Integrarea apei în sol: Funcționează ca sisteme de infiltrare lentă, reținând temporar volumele mari de apă și permițând drenarea și integrarea lor treptată în pânza freatică locală.
- Filtrare biologică: Straturile succesive de nisip, pietriș și substrat vegetal specializat, împreună cu rădăcinile plantelor palustre, acționează ca un filtru natural ce reține poluanții înainte ca apa să pătrundă în profunzime.

4. Criterii de selecție a materialului dendrologic pentru clima Aradului

Municipiul Arad se încadrează într-un climat temperat-continental moderat, cu influențe submediteraneene și oceanice, caracterizat prin veri foarte calde și secetoase, ierni relativ blânde și episoade frecvente de îngheț târziu sau secetă prelungită.

Compoziția dendrologică a fost selectată riguros pe baza următoarelor criterii climatice și ecologice:

- Rezistența la secetă și stres termic: Specii precum *Celtis occidentalis* (Sâmbovină), *Gleditsia triacanthos 'Inermis'* (Roșcov fără spini), *Acer campestre* (Jugastru) și *Koelreuteria paniculata* (Oțetar galben) au fost alese pentru capacitatea lor excelentă de a suporta ariditatea solului, temperaturile ridicate din timpul verii și aerul uscat specific zonei de câmpie.
- Adaptabilitatea la soluri compactate: *Fraxinus excelsior* (Frasin), *Platanus acerifolia* și *Quercus robur* (Stejar) dezvoltă sisteme radiculare puternice, capabile să stabilizeze solul și să prospere în texturi argiloase.

- Rezistența la înghețuri și variații de temperatură: Coniferele selectate (*Pinus nigra* - Pin negru, *Pinus sylvestris* - Pin silvestru, *Cedrus atlantica* - Cedru și *Cupressus arizonica* - Chiparos de Arizona) sunt extrem de rustice. Ele asigură o barieră vegetală permanentă (veșnic verde) și izolare fonică inclusiv în sezonul rece.
- Vegetație specifică pentru grădinile de ploaie: Pentru baza movilelor s-au selectat plante palustre (mix de *Mentha* și *Equisetum*) și ierburi ornamentale rezistente atât la perioade scurte de inundație/submersie, cât și la perioade ulterioare de uscăciune.
- Valoarea estetică și dinamică cromatică: Pentru a contracara monotonia peisajului de șes, *Prunus cerasifera 'Pissardii'* aduce un contrast de roșu-purpuriu pe tot parcursul verii, *Cercis siliquastrum* (Copacul Iudei) oferă o înflorire spectaculoasă primăvara, iar *Tilia tomentosa 'Brabant'* (Tei argintiu) și *Ginkgo biloba* asigură nuanțe vibrante de galben toamna.

5. Structura vegetală propusă (Bilanț dendrologic)

Vegetația este stratificată pe trei niveluri (arbori, arbuști și ierburi), totalizând un număr exact de exemplare conform planului general:

A. Arbori răsinoși (Total: 281 bucăți)

- *Pinus nigra* (Pin negru) – 132 buc.
- *Cupressus arizonica* (Chiparos de Arizona) – 64 buc.
- *Pinus sylvestris* (Pin silvestru) – 66 buc.
- *Cedrus atlantica* (Cedru) – 19 buc.

B. Arbori foioși (Total: 615 bucăți)

- *Acer campestre* (Jugastru) – 82 buc.
- *Celtis occidentalis* (Sâmbovină) – 77 buc.
- *Quercus robur* (Stejar) – 70 buc.
- *Prunus cerasifera 'Pissardii'* (Corcoduș roșu) – 46 buc.
- *Prunus serrulata „Kanzan" – 16 buc*
- *Carpinus betulus 'Fastigiata'* (Carpen columnar) – 43 buc.
- *Fraxinus excelsior* (Frasin) – 36 buc.
- *Gleditsia triacanthos 'Inermis'* (Roșcov fără spini) – 44 buc.
- *Tilia tomentosa 'Brabant'* (Tei argintiu piramidal) – 17 buc.
- *Cercis siliquastrum* (Copacul Iudei) – 25 buc.
- *Platanus acerifolia* – 22 buc.
- *Koelreuteria paniculata* (Oțetar galben) – 18 buc.
- *Ginkgo biloba* (Arborele pagodelor) – 17 buc.
- *Salix alba* (Salcie) – 13 buc.
- *Robinia x margaretta 'Pink Cascade'* (Salcâm roșu) – 10 buc.
- *Aesculus x carnea 'Briotii'* (Castan roz) – 10 buc.
- *Carpinus betulus* - gard viu zona canina, h min 1.5m, L=69m, 1 arbore la 1,5m- 69 buc.

Justificarea Selecției pe Specii

A. Arbori răsinoși (Total: 281 buc)

- Pinus nigra (Pin negru) – 132 buc (14.7% din total)
  - *Justificare:* Este specia de bază pentru structura permanentă a parcului. A fost ales datorită rezistenței sale extreme la secetă prelungită, arșită, soluri compacte, calcaroase

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

și praf urban. Asigură ecrane de protecție fonică și vizuală perimetrală rezistente pe tot parcursul anului.

- Cupressus arizonica (Chiparos de Arizona) – 64 buc (7.1% din total)
    - *Justificare:* Introdus în Subzona Iernii pentru contrastul cromatic puternic, oferit de foliajul său gri-albăstrui. Este o specie remarcabil de rezistentă la temperaturile ridicate din timpul verii și la uscăciunea aerului, menținându-și aspectul decorativ fără resurse hidrice masive.
- Pinus sylvestris (Pin silvestru) – 66 buc (7.4% din total)
    - *Justificare:* Selecționat pentru valoarea sa estetică ridicată, definită de scoarța exfoliantă de culoare roșiatică-portocalie din treimea superioară a trunchiului. Completează masivele de conifere, oferind dinamică vizuală în sezonul rece.
- Cedrus atlantica (Cedru de Atlas) – 19 buc (2.1% din total)
    - *Justificare:* Folosit ca accent peisagistic solitar (exemplar izolat) pe peluzele mari de pajiște. Înlocuiește cu succes speciile de brad sensibile la câmpie, oferind aceeași maiestozitate și o rezistență net superioară la seceta din Arad.

B. Arbori foioși (Total: 615 buc)

- Acer campestre (Jugastru) – 82 buc (9.2% din total)
    - *Justificare:* Specie autohtonă extrem de robustă și rustică. Este utilizat pentru realizarea perdelelor de protecție la limitele parcului și în zonele tampon. Suportă excelent seceta, vânturile puternice și tunderile de corecție.
- Celtis occidentalis (Sâmbovină) – 77 buc (8.6% din total)
    - *Justificare:* Recunoscut drept unul dintre cei mai rezistenți arbori urbani din zona de vest a țării. Are o toleranță excepțională la poluare, compactarea solului și arșiță. Este utilizat de-a lungul aleilor perimetrale expuse.
- Quercus robur (Stejar) – 70 buc (7.8% din total)
    - *Justificare:* Specia principală utilizată pentru crearea zonelor de umbră densă în nucleul central al parcului. Fiind un arbore autohton de talie mare, garantează longevitatea amenajării și contracarează eficient efectul de insulă de căldură.
- Carpinus betulus - gard viu zona canina – 69 buc (7.7% din total)
    - *Justificare:* Specie utilizată structural sub formă de gard viu pentru delimitarea sigură și estetică a zonei dedicate câinilor, oferind totodată un ecran verde compact și rezistent la uzură urbană. *(Notă: Această specie lipsea din textul inițial, dar apare în tabelul tău la poziția 21).*
- Prunus cerasifera 'Pissardii' (Corcoduș roșu) – 46 buc (5.1% din total)

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- *Justificare:* Introdus pentru valoarea sa cromatică de contrast. Foliajul său complet purpuriu pe toată durata sezonului de vegetație și înflorirea timpurie (roz-alb) din primăvară răspund direct cerințelor Subzonei Primăverii.

- Carpinus betulus 'Fastigiata' (Carpen columnar) – 43 buc (4.8% din total)
  - *Justificare:* Datorită coroanei sale geometrice, compacte și înguste, această specie este utilizată exclusiv pentru flancarea riguroasă a intrărilor în parc și punerea în evidență a axelor majore de circulație pietonală.

- Gleditsia triacanthos 'Inermis' (Roșcov fără spini) – 44 buc (4.9% din total)
  - *Justificare:* Varietate fără spini, sigură pentru spațiile publice. Textura fină a frunzelor asigură o umbră filtrată, plăcută, deasupra zonelor cu bănci. Toamna, frunzișul virează într-un galben-auriu intens spectaculos.

- Fraxinus excelsior (Frasin) – 36 buc (4% din total)
  - *Justificare:* Specie de talie mare cu sistem radicular puternic, ideală pentru stabilizarea solului și crearea de masive vegetale în zonele de recreere pasivă. Are o adaptabilitate excelentă la condițiile pedoclimatice locale.

- Tilia tomentosa 'Brabant' (Tei argintiu piramidal) – 17 buc (1.9% din total)
  - *Justificare:* Cel mai rezistent tei la secetă; perii fini de pe spatele frunzelor reflectă radiația solară și reduc evapotranspirația. Înfăptuiește o componentă olfactivă obligatorie în Subzona Verii prin înflorirea puternic parfumată din iunie.

- Cercis siliquastrum (Copacul Iudei) – 25 buc (2.8% din total)
  - *Justificare:* Specie de talie mică, esențială pentru Grădina Senzorială. Fenomenul de cauliflorie (înflorirea spectaculoasă roz-purpurie direct pe trunchi și ramuri bătrâne, înainte de apariția frunzelor) anunță vizual deschiderea sezonului de primăvară.

- Platanus acerifolia (Platan) – 22 buc (2.5% din total)
  - *Justificare:* Arbori cu o rată rapidă de creștere și rezistență nativă la vandalism urban și noxe. Sunt amplasați punctual în piațete și în proximitatea zonelor sportive/locurilor de joacă pentru a genera insule masive de umbră.

- Koelreuteria paniculata (Otetar galben / Arborele de lampion) – 18 buc (2.0% din total)
  - *Justificare:* Specie extrem de rezistentă la uscăciune. Oferă un decor prelungit: flori galbene verticale în iulie (perioadă în care puțini arbori înfloresc) și capsule de semințe sub formă de lampioane decorative de culoare roz-maronie pe timp de toamnă.

- Ginkgo biloba (Arborele pagodelor) – 17 buc (1.9% din total)
  - *Justificare:* Elementul central al „Subzonei Toamnei". Este o specie preistorică imună la dăunători locali și poluare. În luna noiembrie, foliajul său capătă o culoare galben-crom uniformă, generând un impact vizual deosebit.

- Prunus serrulata 'Kanzan' (Cireș japonez) – 16 buc (1.8% din total)
    - *Justificare:* Specie cu un aport decorativ excepțional primăvara datorită înfloririi dense în nuanțe intense de roz. Este utilizată pentru crearea de alei tematice spectaculoase și puncte de atracție vizuală în zonele de promenadă. *(Notă: Această specie lipsea din textul inițial, dar apare în tabelul tău la poziția 15).*
- Salix alba (Salcie albă) – 13 buc (1.5% din total)
    - *Justificare:* Specie hidrofilă utilizată strategic. Cele 13 exemplare sunt amplasate strict în zonele depresionare (joase) ale parcului, în vecinătatea elementelor cu apă pluvială sau fântâni, având rolul de a valorifica umiditatea solului și de a crea un microclimat răcoros.
- Aesculus x carnea 'Briotii' (Castan roz) – 10 buc (1.1% din total)
    - *Justificare:* Spre deosebire de castanul clasic, această varietate hibridă cu flori roz-roșii este imună la atacul minatorului frunzelor (Cameraria ohridella). Asigură un decor elegant de primăvară în zona dedicată copiilor.
- Robinia x margaretta 'Pink Cascade' (Salcâm roșu) – 10 buc (1.1% din total)
    - *Justificare:* Specie pionier cu cerințe minime față de sol, perfect adaptată secetelor severe. Are ramuri plângătoare și inflorescențe roz, oferind accente cromatice deosebite în zonele deschise de pajiște meliferă.

C. Arbuști, Ierburi Ornamentale

Amplasarea lor finală în teren se va face după aprobarea caroiajului tehnic, utilizând specii din legendă, cum ar fi *Tamarix tetandra* (15 buc.), *Lavandula angustifolia*, *Cotoneaster dammeri*, *Hibiscus syriacus*, *Syringa vulgaris*, alături de ierburi ornamentale (*Stipa tenuissima*, *Miscanthus*, *Pennisetum alopecuroides*, *Festuca rubra*) și liane decorative (*Wisteria sinensis*).

Justificarea selecției pe specii

- Lonicera pileata , Mahonia aquifolium
    - *Justificare pentru climă:* Ambele sunt specii cu frunziș persistent (veșnic verzi), extrem de rustice și rezistente la ger. Au fost alese pentru a forma covorul vegetal de sub coronamentul arborilor mari (subarboret). Rezistă excelent la umbră densă și la perioadele de uscăciune indusă de rădăcinile arborilor din jur.
- Cotoneaster dammeri 'Radicans'
    - *Justificare pentru climă:* Un arbust târâtor aproape indestructibil, cu o toleranță extremă la secetă și expunere totală la soare. A fost ales pentru fixarea solului la baza reliefului modelat (*mound-uri*) și pe marginea aleilor curbe, prevenind eroziunea provocată de scurgerea apelor pluviale.
- Lavandula angustifolia (Levănțica)

- *Justificare pentru climă:* Câmpia Aradului oferă climatul ideal pentru această specie mediteraneeană: verile fierbinți și însorite sunt esențiale pentru secreția de uleiuri eterice. Are cerințe hidrice minime și se dezvoltă perfect în solurile calcaroase și bine drenate din vestul țării.

- Weigela florida ,Spiraea vanhouttei, Spiraea x bumalda
  - *Justificare pentru climă:* Acești arbuști foioși sunt extrem de rustici și rezistenți la variațiile mari de temperatură (îngheț iarna și caniculă vara). Sunt folosiți în grupuri mari pentru ecranele vegetale de delimitare, oferind înfloriri spectaculoase și regenerându-se rapid după tunderile de corecție.

- Viburnum opulus (Călin), Cornus mas (Corn), Euonymus europaeus (Salbă moale)
  - *Justificare pentru climă:* Sunt specii native europene, perfect adaptate arealului climatic din județul Arad. Rezistă la înghețuri severe și la seceta estivală, având un dublu rol decorativ: flori primăvara și fructe intens colorate toamna/iarna, care asigură hrana avifaunei din parc.

- Ligustrum ovalifolium (Lemn câinesc)
  - *Justificare pentru climă:* Specie de bază pentru garduri vii semipersistente, cu o rezistență deosebită la praful urban și poluarea cu noxe. Suportă temperaturile extreme din Arad și compactarea solului în zonele cu trafic pietonal intens.

- Philadelphus coronarius (Lamită / Iasomie) , Syringa vulgaris (Liliac)
  - *Justificare pentru climă:* Arbuști de talie mare, riguroși, imuni la gerurile iernii și foarte toleranți cu perioadele de secetă din iulie-august. Au fost integrați în zonele de odihnă datorită parfumului intens al florilor, un criteriu obligatoriu pentru componenta olfactivă a parcului.

- Physocarpus opulifolius 'Diabolo' , Physocarpus opulifolius 'Luteus' , Cotinus coggygria 'Rubrifolia' (Scumpia)
  - *Justificare pentru climă:* Specii xerofite (iubitoare de uscăciune) care își mențin intensitatea culorilor (purpuriu închis, respectiv galben-auriu) doar dacă sunt expuse în plin soare, sub arșița verii. Sunt ideale pentru clima din Arad, fiind imune la arsurile solare care afectează alte specii variegat-colorate.

- Cornus alba 'Sibirica Variegata' , Hydrangea macrophylla 'Alpengluhen' (Hortensia)
  - *Justificare pentru climă / Amplasare:* Deși sunt specii mai sensibile la aerul uscat de câmpie, prezența lor este justificată prin *amplasarea lor exclusivă în microclimatul umed al* piațetei cu jeturi de apă. Beneficiind de irigare prin picurare și umiditate atmosferică locală, vor vegeta optim.

- Hibiscus syriacus (Zămosită de Siria) , Tamarix tetandra (Cătina roșie)
  - *Justificare pentru climă:* Ambele specii adoră căldura intensă a verii. *Hibiscus* înflorește abundent în lunile august-septembrie, când majoritatea arbuștilor și-au încheiat ciclul floral, iar *Tamarix* rezistă la cele mai aride soluri și perioade de secetă pedologică severă.

- Chaenomeles x superba 'Red Joy' (Gutui japonez) , Kerria japonica 'Pleniflora', Forsythia x intermedia
    - *Justificare pentru climă:* Specii cu înflorire timpurie pe lemnul golaș, rezistente la înghețurile târzii de primăvară specifice Câmpiei de Vest. Deschid sezonul vegetativ al parcului prin culori vii (roșu, galben intens) fără a necesita îngrijiri speciale.
- Symphoricarpos albus (Urechea șoricelului) , Rhus typhina (Oțetar roșu)
    - *Justificare pentru climă:* Arbuști cu o dârzenie biologică ieșită din comun, folosiți pentru stabilizarea pantelor reliefului modelat. Suportă cele mai degradate soluri și lipsa cronică a apei, generând rapid volum vegetal compact.
- Prunus serrulata 'Kanzan' (Cireș japonez) – 16 buc (1.7% din total)
- *Justificare:* Specie cu un aport decorativ excepțional primăvara datorită înfloririi dense în nuanțe intense de roz. Este utilizată pentru crearea de alei tematice spectaculoase și puncte de atracție vizuală în zonele de promenadă.

D. Ierburi ornamentale

- *Specii:* Stipa tenuissima, Miscanthus, Pennisetum alopecuroides, Festuca rubra

Justificare pentru climă: Reprezintă o alternativă sustenabilă la gazonul clasic. Aceste graminee ornamentale sunt perfect adaptate verilor aride din Arad. Structura lor flexibilă rezistă la vânturi uscate, reține umiditatea în sol, necesită un consum minim de apă și oferă un decor dinamic (mișcare și sunet la adierea vântului) pe tot parcursul toamnei.

E. Liane

- *Specie:* Wisteria sinensis (Glicină)
    - *Justificare pentru climă:* O liană viguroasă cu origini asiatice care adoră expunerea totală la soare și verile lungi și calde din vestul României pentru a-și matura lemnul. Temperaturile ridicate din Arad stimulează o înflorire spectaculoasă (giorgi de flori mov) în fiecare primăvară

F. Peluzele publice cu trafic intens

Amenajarea spațiilor verzi din Câmpia Aradului impune abordarea unor soluții peisagistice adaptate unui climat de șes marcat de extreme termice: veri secetoase, fenomene de arșiță prelungită, vânturi active cu potențial ridicat de evapotranspirație și ierni moderate. În contextul utilizării parcului ca spațiu public de utilitate colectivă, peluzele vor fi supuse unui stres mecanic continuu (călcare intensă, compactare, activități recreativ-sportive).

Soluțiile clasice din comerț bazate majoritar pe *Lolium perenne* (Raigras) au fost excluse, întrucât acestea prezintă o rezistență scăzută la secetă și necesită un aport hidric zilnic masiv și tunderi repetate, generând costuri de mentenanță nesustenabile pentru bugetul public.

Pentru a asigura o peluză rezistentă, cu un consum minim de resurse (apă, fertilizanți, manoperă), s-a optat pentru un amestec compozit format din graminee din flora spontană locală (nativă) și leguminoase pitice fixatoare de azot.

Structura procentuală a amestecului utilizat (**Festuca arundinacea 50%, Poa pratensis 30%, Festuca ovina 10%, Trifolium repens - soiuri pitice 10%**) a fost determinată pe baza următoarelor argumente tehnico-științifice:

- Festuca arundinacea (Păiușul înalt) – 50% :Specie cu o plasticitate ecologică remarcabilă, selectată ca pivot al amestecului datorită sistemului radicular profund (50–60 cm). Această caracteristică anatomică permite extragerea apei din straturile inferioare ale solului în perioadele critice de secetă, asigurând menținerea indicelui de verdeață (foliajului) fără obligativitatea unui sistem de irigații permanent de mare debit.

- Poa pratensis (Firuța de pajiști) – 30%: Specie perenă de înaltă calitate, esențială pentru peluzele cu trafic intens. Particularitatea sa principală constă în dezvoltarea unei rețele dense de rizomi subterani orizontali, care stabilizează solul structural („efect de plasă"). Această rețea conferă gazonului o capacitate nativă de auto-reparare: zonele degradate sau smulse prin călcare intensă se refac autonom prin emiterea de noi lăstari, eliminând necesitatea lucrărilor costisitoare de supraînsămânțare periodică.

- Festuca ovina (Păiușul ovin) – 10% : Specie nativă, xerofită, extrem de rezistentă la condiții edafice vitrege (soluri sărace, argiloase sau nisipoase, specifice luncii și zonelor periurbane ale Aradului). Contribuie la biodiversitatea peluzei și reduce exigențele generale față de aplicarea îngrășămintelor chimice.

- Trifolium repens - soiuri pitice / Microtrifoi – 10%: Integrarea acestei leguminoase pitice îndeplinește un triplu rol ecologic și economic:

-Auto-fertilizare: Fixează azotul atmosferic în sol prin simbioză bacteriană, hrănind în mod natural gramineele asociate și reducând spre zero necesitatea fertilizatorilor de sinteză.

-Controlul buruienilor: Formează un covor vegetal dens la nivelul solului, limitând evaporarea apei din substrat și concurând eficient flora adventivă (buruienile invazive).

-Reducerea mentenanței: Prezintă o rată de creștere pe verticală extrem de redusă, scăzând frecvența necesară a operațiunilor de tundere (cosire).

Prin implementarea acestei rețete, Proiectul tehnic garantează obținerea unor peluze publice adaptate ecoclimatului din Câmpia Aradului. Combinația propusă asigură un echilibru optim între aspectul estetic durabil, rezistența mecanică superioară la trafic intens și amprenta minimă asupra cheltuielilor de întreținere post-execuție.

G. Pajiști naturale și taluzuri – mix de specii anuale, bienale, perene

Introducerea unui mix peisagistic complex, compus din 40 de specii cu cicluri biologice diferite (anuale, bienale și perene), reprezintă o strategie de stabilizare ecologică și geotehnică adaptată specificului climatic și topografic al Municipiului Arad. Propunerea tehnică are la bază patru criterii fundamentale:

- Adaptare climatică la specificul Câmpiei de Vest: Teritoriul municipiului Arad este caracterizat prin vulnerabilitate ridicată la fenomene de arșiță urbană și perioade de secetă pedologică severă în lunile iulie și august. Selectarea unor taxoni xerofiți sau cu rezistență nativă mare la stres hidric (ex. *Cichorium intybus*, *Echinacea purpurea*, *Salvia officinalis*, *Thymus serpyllum*) asigură menținerea metabolismului vegetal, a indicelui de foliaj verde și a capacității de înflorire în perioadele de deficit hidric accentuat, fără aport artificial de apă.

- Dezvoltarea infrastructurii verzi și sustenabilitatea polenizatorilor: În deplină aliniere cu directivele europene privind Infrastructura Verde (*Green Infrastructure*), mixul integrează specii cu potențial melifer ridicat (ex. *Phacelia tanacetifolia*, *Borago officinalis*, genurile *Melilotus* și *Trifolium*). Această asociere transformă pajiștile urbane în refugii de biodiversitate și coridoare ecologice active pentru entomofauna utilă (albine, fluturi), asigurând servicii ecosistemice esențiale în mediul urbanizat.

- Consolidarea taluzurilor și protecția împotriva eroziunii: Zonele înclinate (taluzuri line) prezintă riscuri de spălare a stratului fertil și eroziune de suprafață sub acțiunea ploilor torențiale. Utilizarea masivă a leguminoaselor (*Medicago sativa*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*) adresează direct această vulnerabilitate prin tipul sistemelor radiculare: rădăcinile pivotante adânci ancorează substratul în profunzime, în timp ce rețelele fasciculate protejează partea suerioară a taluzului. Suplimentar, prin simbioza cu bacterii fixatoare de azot, aceste specii generează un proces de auto-fertilizare biologică a solului, eliminând necesitatea fertilizărilor chimice.

- Dinamică peisagistică și înflorire pe mai multe sezoane. Amestecul asigură o succesiune vizuală continuă din luna mai până în octombrie, minimizând costurile de mentenanță pe termen lung. Speciile anuale (ex. *Papaver rhoeas*, *Centaurea cyanus*) oferă un impact cromatic maxim și acoperire rapidă a solului încă din primul sezon de vegetație. Ulterior, începând cu anul al doilea, speciile perene (*Leucanthemum vulgare*, *Campanula medium*) preiau dominanța structurală și biologică, regenerându-se autonom din sistemele subterane și garantând sustenabilitatea amenajării fără costuri anuale de replantare.

Compoziția mixului pentru pajiști naturale:

Plante anuale

Taxoni cu ciclu ontogenetic complet (germinare, fructificare, senescență) desfășurat pe parcursul unui singur sezon de vegetație, cu rol în acoperirea rapidă a solului și autosemănare:

1. Adonis aestivalis (Cocoșel de câmp) – Specie ierboasă spontană, valoare decorativă timpurie.
2. Agrostemma githago (Neghină) – Specie segetală cu valoare estetică ridicată în masive.
3. Anethum graveolens (Mărar) – Specie aromatică, asistență fitosanitară și structură textilă fină.
4. Guizotia abyssinica (Nijer) – Specie oleaginoasă, suport trofic pentru avifaună.
5. Borago officinalis (Limba mielului) – Specie aromatică și meliferă de prim rang.
6. Calendula officinalis (Gălbenele) – Specie medicinală, rezistență mare și înflorire prelungită.
7. Coreopsis tinctoria (Ochiul fetei) – Specie decorativă cu dinamică cromatică intensă.
8. Cosmos bipinnatus (Cosmos) – Specie de talie medie-mare, flori cu diametru ridicat.
9. Consolida regalis / Delphinium consolida (Nemțișor de câmp) – Specie sălbatică cu inflorescențe dense.
10. Papaver somniferum (Mac de grădină) – Specie mixtă (medicinală, decorativă, alimentară).
11. Fagopyrum tataricum / Fagopyrum acutatum (Hrișcă tătărească) – Pseudocereală cu rol de ameliorare a texturii solului.

12. Lepidium sativum (Creson de grădină) – Acoperitoare rapidă de sol la nivel bazal.
13. Linum usitatissimum (In) – Plantă tehnică, oferă accente cromatice albăstrui specifice pajiștilor de stepă.
14. Matricaria chamomilla (Mușețel) – Specie medicinală de bază, pionier pe soluri tasate.
15. Nigella damascena (Negrilică decorativă) – Valoare peisagistică prin foliajul fin și capsulele de semințe.
16. Nigella sativa (Chimen negru) – Specie condimentară și medicinală cu rezistență la arșiță.
17. Papaver rhoeas (Mac de câmp) – Specie autohtonă cu impact vizual instantaneu în primele faze ale pajiștii.
18. Phacelia tanacetifolia (Facelia) – Excelent ameliorator vegetal („îngrășământ verde") și specie înalt meliferă.
19. Vaccaria hispanica / Saponaria vaccaria (Văscăriță) – Specie cu inflorescențe delicate, adaptată la substrat uscat.
20. Trifolium incarnatum (Trifoi încarnat) – Leguminoasă cu aport masiv de biomasă și azot în sol.

B. Plante bienale

Taxoni cu o durată de viață de doi ani (anul I – faza de rozetă foliară; anul II – faza de tulpină floriferă, fructificare și diseminare):

21. Campanula medium (Clopoței) – Specie decorativă cu valoare estetică ridicată în structura pajiștii.
22. Carum carvi (Chimen) – Specie aromatică, structurală, adaptată ecoclimatului de câmpie.
23. Daucus carota (Morcov sălbatic) – Specie spontană cu inflorescențe tip umbelă, suport pentru insecte.
24. Oenothera paradoxa (Luminiță de seară) – Specie medicinală cu deschidere nocturnă a florilor, impact ecologic nișat.

C. Plante perene

Elementele structurale de rezistență ale pajiștii, caracterizate prin persistența sistemelor radiculare și a organelor subterane de rezervă pe parcursul iernii și repornirea anuală în vegetație:
25. Rumex sanguineus (Măcriș sângeriu) – Contrast cromatic prin nervurile foliare purpurii.
26. Medicago sativa (Lucernă) – Pivot geotehnic major, rădăcină extrem de profundă, rezistență absolută la secetă.
27. Centaurea cyanus (Albăstriță) – Specie cu comportament versatil (anuală/perenă scurtă), valoare decorativă și medicinală nativă.
28. Cichorium intybus (Cicoare) – Specie cu rădăcină pivotantă puternică, flori albastre rezistente la insolație directă.
29. Leucanthemum vulgare / Chrysanthemum leucanthemum (Margaretă) – Specie peisagistică dominantă pentru pajiștile naturale.
30. Echinacea purpurea (Echinaceea) – Specie perenă robustă, cu o perioadă extinsă de înflorire estivală.
31. Foeniculum vulgare (Fenicul) – Specie de talie mare, textură aerată, valoare aromatică.
32. Hypericum perforatum (Sunătoare) – Specie medicinală autohtonă rezistentă pe soluri degradate sau uscate.
33. Lotus coreniculatus L. (Ghizdei) – Leguminoasă perenă, excelentă acoperitoare de sol și fixatoare de taluzuri.
34. Melissa officinalis (Roiniță) – Specie aromatică cu foliaj dens, rezistentă la călcare ocazională.
35. Plantago lanceolata (Pătlagină îngustă) – Specie rustică, stabilizatoare a stratului superficial de sol.
36. Salvia officinalis (Salvie) – Subarbust peren cu foliaj persistent/semi-persistent, rezistență extremă la xerofitism.
37. Thymus serpyllum (Cimbrișor de câmp) – Specie târâtoare, acoperitoare de sol, formează covoare dense pe

zonele aride.
38. Trifolium pratense (Trifoi roșu) – Element cheie în fixarea azotului și stabilizarea umidității la nivelul solului.

D. Cazuri speciale (Managementul adaptativ al speciilor cultivate ex-situ)

Specii introduse pentru calitățile lor decorative deosebite, gestionate în funcție de limitele climatice ale zonei temperate:
39. Convolvulus tricolor minor (Zorele pitice) – Specie tratată ca anuală în climatul local, cu rol de acoperire rapidă și accent cromatic orizontal.
40. Origanum majorana (Magheran) – Specie perenă în arealul mediteranean, dar cu comportament strict anual în România din cauza sensibilității la temperaturile negative din timpul iernii.
41. Mirabilis jalapa (Frumoasa nopții) – Specie perenă prin geofite (tuberculi) în zonele calde, utilizată ca anuală în cadrul mixului, având capacitatea de a se autoregenera eficient prin semințe.

Prin corelarea fitosociologică a celor 39de specii, proiectul propune o alternativă sustenabilă la gazonul clasic. Acest model de pajiște naturală reduce frecvența cosirilor la maximum 1-2 intervenții pe an, elimină necesitatea irigării după faza de instalare și asigură protecție taluzurilor din Parcul „Aurel Vlaicu", transformând situl într-un nucleu ecologic urban rezilient.

6. Zonarea funcțională și obiectivele Parcului

Parcul integrează un număr de 19 obiective specifice, exclusiv neeconomice, organizate logic pentru a evita conflictele de utilizare și problemele de ajutor de stat:

1. Alei de promenadă: Realizate din beton dezactivat și materiale naturale, având o fundație permeabilă ce permite infiltrarea apei pluviale în sol.
2. Locuri de joacă pe 3 categorii de vârstă: Separate fizic pentru siguranță: 0-3 ani, 3-6 ani și 6-12 ani. Suprafețele de cădere utilizează plută naturală turnată, scoarță decorativă și dale de cauciuc.
3. Peluză Centrală: O zonă amplă, complet deschisă, acoperită cu gazon, destinată recreerii.
4. Zone de belvedere: Puncte înalte create prin modelarea reliefului, orientate spre Peluză și Dirt Park.
5. Teren de volei: Amenajat cu nisip sau suprafață sintetică elastică.
6. Teren de fotbal-tenis: Suprafață tehnică delimitată.
7. Zonă de fitness: Echipamente de calistenică și fitness exterior montate pe suprafață amortizantă.
8. Piatetă cu jeturi de apă interactive: Zonă din dale de beton cu jocuri de apă la nivelul pavajului, având rol de răcorire pe timp de vară.
9. Zonă de grătar (Barbecue): Dotată cu grătare fixe și foișor structural din lemn (fără fundație).
10. Zone mese picnic cu șah și table: 12 ansambluri cu bănci și mese duble marcate.
11. Zone mese tenis de masă: 5 mese din beton polimerizat.

12. Zone mese Teqball: 4 mese curbate specifice pentru acest sport.
13. Dirtpark și Pumptrack: Circuit tehnic pentru biciclete, realizat din pământ modelat și stabilizat, izolat complet prin perdele vegetale.
14. Grupuri sanitare: construcții utilitare moderne, complet accesibilizate.
15. Spațiu câini de talie mare și
16. Spațiu câini de talie mică: Zone distincte, împrejmuite cu gard viu de *Cupressocyparis leylandii*. Sunt dotate cu coșuri speciale pentru dejecții și echipamente de agilitate.
17. Grădină Senzorială: Spațiu configurat pentru stimularea simțurilor prin texturi tactile și plante aromatice.
18. Pistă de alergare: Traseu perimetral realizat dintr-un material elastic.

7. Echipamente si dotari

Obiectul 1 va avea următoarele echipamente:

Echipamente de joaca - LOC DE JOACA 0-3 ANI / 3-6 ANI		
Complex de joaca tip 1	buc	1
Leagan tip 1	buc	1
Leagan tip 2	buc	1
Echipament catarare tip 1	buc	1
Echipament catarare tip 2	buc	1
Trambulina tip 1	buc	1
Balansoar tip 1	buc	1
Carusel	buc	1
Echipament joaca tip 1	buc	1
Echipament joaca tip 2	buc	1
Complex de joaca tip 2	buc	1
Complex de joaca tip 3	buc	1
Leagan tip 3	buc	1
Leagan tip 4	buc	1
Figurina pe arc	buc	1

Panou instructiuni	buc	1
Echipamente de joaca - LOC DE JOACA 6-12 ANI		
Complex de joaca tip 4	buc	1
Tiroliana	buc	1
Trambulina tip 2	buc	1
Leagan tip 5	buc	1
Echipament catarare tip 3	buc	1
Echipament catarare tip 4	buc	1
Balansoar tip 2	buc	1
Complex de joaca tip 5	buc	1
Leagan tip 1	buc	1
Panou instructiuni	buc	1
Echipamente de fitness		
Echipament workout 1	buc	1
Echipament workout 2	buc	1
Echipament fitness 1	buc	1
Echipament fitness 2	buc	1
Echipament fitness 3	buc	1
Echipament fitness 4	buc	1
Panou instructiuni	buc	1
ZONA CAINI TALIE MARE		
Cos de gunoi pentru caini	buc	1
Echipament caini tip 1	buc	1
Echipament caini tip 2	buc	1
Echipament caini tip 3	buc	1
Echipament caini tip 4	buc	1
Echipament caini tip 5	buc	1
Echipament caini tip 6	buc	1

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

ZONA CAINI TALIE MICA SI MEDIE		
Cos de gunoi pentru caini	buc	1
Echipament caini tip 7	buc	1
Echipament caini tip 8	buc	1
Echipament caini tip 1	buc	1
Echipament caini tip 5	buc	1
Echipament caini tip 6	buc	1
Echipament caini tip 3	buc	1
Echipamente parc		
Pavilion fara fundatie	buc	5
Grup sanitar complet utilat	buc	1
Echipamente electrice		
Stalp de iluminat de 4 m cu corp de iluminat 60W	buc	103
Camera video pentru exterior	buc	54
Sistem supraveghere video	buc	1

Obiectul 1 va avea următoarele dotări:

Dotare	**UM**	**Cantitate**
Masă picnic șah/table dublă	buc	12
Masă tenis cu piciorul din beton	buc	4
Masă tenis din beton	buc	5
Bancă din beton fără spătar	buc	11
Bancă din beton cu spătar	buc	67
Coș gunoi simplu	buc	11
Coș gunoi colectare selectivă	buc	20
Cișmea beton	buc	8
Suport biciclete	buc	10
Gratar	Buc	3

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

LOC DE JOACA 0-3 ANI / 3-6 ANI

1. COMPLEX DE JOACA TIP 1

Complexul de joaca tip 1 va fi un echipament dinamic,fiind conceput astfel incat sa stimuleze, pe langa distractie, si dezvoltarea abilitatilor fizice, coordonarea si lucrul in echipa pentru copiii carora le este adresat. Va fi un echipament destinat copiilor cu varsta de peste 6 ani, putand fi utilizat de un numar maxim de 13 utilizatori simultan, avand ca tema castel medieval. Complexul va avea 1 turn cu acoperis in 4 ape si are in total 3 platforme situate la 120, 150, 180 cm, iar toboganul are o inaltime de plecare de minim180 cm.

Echipamentul va fi alcatuit din:

- Structura de rezistenta realizată din lemn de salcam Robinia cu un diametru de aproximativ 12-18 cm, fără muchii ascuțite, rezistent la condițiile meteorologice
- Platforme, pasarele, panouri laterale și bănci din Robinia - lemn de salcam foarte durabil, rezistent la condițiile meteorologice,
- Acoperișuri din lemn Robinia, cu elemente colorate din plăci HPL, rezistente la condițiile meteorologice,
- Panouri laterale din plăci HPL, rezistente la condițiile meteorologice,
- Tobogan drept din fibra de sticla,
- Elemente colorate din plăci HPL, rezistente la condițiile meteorologice,
- Elemente mobile din plăci HPL, rezistente la condițiile meteorologice,
- Telescop din oțel inoxidabil și plăci din HDPE, rezistent la condițiile meteorologice,
- Steag din plăci HPL, rezistente la condițiile meteorologice, montate pe o structură din oțel inoxidabil,
- Ferestre realizate din plexiglas;
- Funii din oțel împletite din polipropilenă, conectate cu elemente din plastic durabil, oțel inoxidabil sau aluminiu,
- Șuruburi acoperite cu capace din plastic și/sau șuruburi din oțel inoxidabil.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 470 cm
- latime: 180 cm
- inaltime totala: 440 cm

- inaltime maxima de cadere libera: 180 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi 31 mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

2. LEAGAN TIP 1

Leaganul tip 1 va fi un echipament de leganare care se va adresa copiilor cu varste cuprinse intre 3-14 ani si unui numar maxim de 2 utilizatori simultan.

Echipamentul va fi alcatuit din :

- **structura de rezistenta** realizata din stalpi de sustinere din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm;
- **lanturi** confectionate din otel inoxidabil, fiind calibrate pentru a impiedica prinderea degetelor;
- **2 sezuturi** plate realizate din polietilena;
- **fitinguri si suruburi** confectionate din otel inoxidabil sau acoperite cu capace din plastic, pentru prevenirea degradarii datorate intemperiilor, lemn de salcâm Robinia, cel mai durabil lemn găsit în Europa, se caracterizează prin culori naturale, strălucitoare, are o rezistență ridicată la intemperii, nu necesită impregnare și poate fi ancorat direct în pământ.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 212 cm
- latime: 385 cm
- inaltime totala: 238 cm
- inaltime de cadere libera: 130 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi 22,00 mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de

tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

3. LEAGAN TIP 2

Leagan tip 2 va fi compus din:

- lonjeroane şi traversă din lemn natural de robinia pseudoacacia (salcam negru), diametru 12/14 cm;
- înălţime sub traversă 200 cm;
- panouri laterale în formă de floare din polietilenă turnată în formă de floare;
- suspensii duble cu rulmenţi autolubrifianţi;
- lanţuri galvanizate cu bucle strânse, sârmă de 6 mm, deschidere internă de 8 mm;
- kit cu şuruburi galvanizate pentru asamblare.

Dimensiunile minime ale echipamentului:

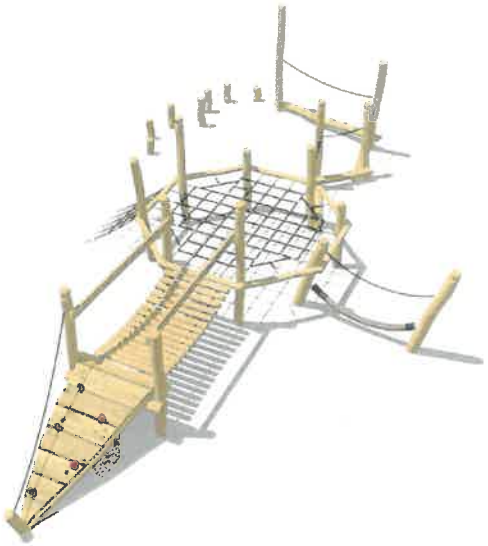
- lungime: 379 cm
- lăţime: 163 cm
- înălţime: 200 cm
- vârsta de utilizare:2-6 ani;
- maxim 4 utilizatori
- inaltimea maxima de cadere: 150 cm.

Suprafata de securitate nu va depasi: 34 mp

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare, intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

4. ECHIPAMENT CATARARE TIP 1



Echipamentul catarare tip 1 va fi destinat copiilor cu varste intre 2-8 ani si va fi compus din:

- stâlpi din lemn de salcâm (Robinia Pseudoacacia), cu diametrul de minim 14 cm;
- frânghii Herkules foarte rezistente, cu diametrul de 16 şi 20 mm;
- frânghie de echilibru 14x14 mm;
- plasă de cățărat octogonală realizata din franghii de oţel răsucit de 16 mm acoperit cu polipropilenă;
- plasă de cățărare laterală cu frânghie Herkules, diametru 16 mm
- rampa şi podul mobil realizate din lemn de salcâm (Robinia Pseudoacacia).

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 1.000 cm
- latime: 620 cm
- inaltime: 210 cm
- inaltime maxima de cadere: 85 cm.
  Suprafata de siguranta nu va depasi 145 mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

5. ECHIPAMENT CATARARE TIP 2

- **Echipament de catarare tip 2** va fi un echipament de catarare destinat copiilor cu varsta de peste 6 ani si unui numar de maxim 45 utilizatori simultan.

Echipamentul va fi alcatuit din:

- structura de rezistenta alcatuita din 6 stâlpi din robinia Ø 250 - 350 mm, fără crăpături și cu o lungime de 5,00 m. Stâlpii au capăt înclinat pe o lungime de 100 mm și în partea de jos vor fi prevazuti cu 2 tacheți de oțel pentru fixare in beton ;
- plasă cu 6 colțuri și o dimensiune a ochiurilor de aprox. 250 - 350 mm, centrată cu un inel de oțel integrat în formă de hexagon și cu înfășurare suplimentară a frânghiei pentru a permite conectarea unui sistem de catarare. Plasa va fi ușor canalizată în jos ;

Sistem de catarare sub forma de cos cu diametru aprox. 1000 mm si lungimea de maxim 2500 mm, cu formă hexagonală ;

- 1 frânghie cu rol de balustradă pentru delimitare și avertizare, situata la aproximativ 800 mm deasupra plasei hexagonale ;
- 2x plase de acces (una opusă celeilalte), fiecare cu 2 deschideri în plasă.
  Dimensiunea plasei: aprox. 2150 x 2000 mm ;

- 1 plasa arcuita ;
- 1 plasa cu manere ;
- 1 plasa de catarare cu discuri ;
- fanghii si plase Hercules (6 fire cu miez de otel, cu diametrul de Ø 16 mm) ce vor fi realizate din cablu torsadat invelite in polipropilena, cu nodurile acoperite cu elemente de plastic, unite cu suruburi de metal pentru protejarea mainilor.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 983 cm
- latime: 983 cm
- inaltime totala: 398 cm
- inaltime de cadere: 298 cm

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

6. TRAMBULINA

Trambulina tip 1 va fi un echipament ce va favoriza efectuarea sariturilor / salturilor utilizatorilor, fiind compus prin alaturarea a trei trambuline hexagonale. Va fi destinata copiilor cu varsta de peste 2 ani si unui numar de 3 utilizatori, fiind foarte cautata pentru dinamismul si distractia pe care le confera micutilor.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Trambulina va fi un produs de calitate superioara, care poate fi utilizat pe termen lung in exterior, chiar si pe o vreme ploioasa, salteaua fiind rezistenta la intemperii si la un regim de exploatare intens.

Echipamentul va fi alcatuit din:

- **guler elastic de cauciuc (3 buc.)** - realizat din SBR durabil (maro / rosu si negru), ce amortizeaza caderea utilizatorilor;
- **saltea (3 buc.)** - realizata din lamele de culori diferite, acoperite cu material rezistent si antiderapant. Fiecare saltea va avea cate un desen diferit din lamele colorate – o broasca testoasa, o barca si un crab
- **structura metalica (3 buc.)** - confectionata in forma hexagonala si fabricata din otel zincat
- **arcurile** - fabricate din otel galvanizat, sunt situate in jurul saltelei, asigurand legatura intre saltea si cufarul interior galvanizat.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime : 438 cm;
- latime : 165 cm;
- inaltime maxima de cadere : 90 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi 29 mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

7. BALANSOAR TIP 1

Balansoarul tip 1 va fi un echipament de joaca destinat copiilor cu varste peste 3 ani si unui numar de maxim 4 utilizatori.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magauricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Echipamentul va fi compus din :

- **ansamblu arcuri elicoidale**, cu spirala arcului de minim ø20 mm, realizat din fier vopsit in camp electrostatic;
- **traversa** realizata din lemn de salcam Robinia, cu diametrul de aproximativ 20-24 cm;
- **traversa** realizata din lemn de salcam Robinia
- **2 manere** realizate din otel inoxidabil;
- **2 manere realizate** din funie impletita de oțel invelita in polipropilenă;
- **fitinguri si suruburi** confectionate din otel inoxidabil sau acoperite cu capace din plastic, pentru prevenirea degradarii datorate intemperiilor.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime : 168 cm
- latime: 133 cm
- inaltimea : 78 cm
- inaltime maxima de cadere: 60 cm
  Suprafata de siguranta nu va depasi 17 mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

8. CARUSEL

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Caruselul va fi un echipament dinamic, rotativ, destinat copiilor cu varste cuprinse intre 3-12 ani si unui numar de maxim 8 utilizatori.

Echipamentul va fi compus din :

- **structura de rezistenta** realizata din otel galvanizat vopsit in camp electrostatic;
- **balustrade** confectionate din otel inoxidabil;
- **scaunele** realizate din placi laminate de inalta presiune (HPL), antiderapante si impermeabile, fiind foarte rezistente la actiunea factorilor atmosferici;
- **platforma** realizata din lemn de salcam.

Componentele metalice, fitinguri si suruburi confectionate din otel inoxidabil sau acoperite cu capace din plastic pentru prevenirea degradarii datorate intemperiilor, lemn de salcâm Robinia, cel mai durabil lemn găsit în Europa, se caracterizează prin culori naturale, strălucitoare, are o rezistență ridicată la intemperii, nu necesită impregnare și poate fi ancorat direct în pământ.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- diametru : 148 cm
- inaltimea : 66 cm
- inaltime de cadere maxima: 100 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi: 24 mp

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

9. ECHIPAMENT JOACA TIP 1

Echipamentul de joaca tip 1 va fi un produs ce se va monta in locurile de joaca de exterior, fiind destinat copiilor cu varsta peste 1 an, putand fi utilizat de un numar maxim de 2 utilizatori simultan.

Va fi compus din:

- **structura de rezistenta** realizata din 2 stalpi din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm
- **tablou de bord și volan** fabricate din placă HDPE durabilă, rezistentă la intemperii
- **oglinzi** fabricate din placă de plexiglas, montate în carcasă fabricată din placă HDPE durabilă, rezistentă la intemperii,
- **șuruburi** acoperite cu capace de plastic și/sau șuruburi din oțel inoxidabil.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni:

- lungime : 120 cm
- latime : 40 cm
- inaltime totala :110 cm
- inaltime maxima de cadere : <60 cm
  Suprafata de siguranta nu va depasi 13,20 mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare, intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

10. ECHIPAMENT DE JOACA TIP 2

Echipamentul de joaca tip 2 va fi un echipament destinat copiilor cu varsta peste 1 an, putand fi utilizat de un numar maxim de 3 utilizatori simultan.

Echipamentul va fi compusa din :

- Constructie realizata din lemn de Robinia – lemn de acacia foarte durabil, cu diametru de aproximativ 18 cm, fara margini ascutite, rezistent la conditiile meteo.
- Panouri muzicale realizate din HDPE durabil si placi HPL, rezistente la conditiile meteo.
- Xilofon realizat din tevi de aluminiu si placi durabile din HDPE, rezistente la conditiile meteo, cu cauciuc si intarire din textil.
- Suruburi acoperite cu capace din plastic si/sau suruburi din otel inoxidabil.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime : 218 cm
- latime : 73 cm
- inaltime totala : 118 cm
- inaltime de cadere : <60 cm
  Suprafata de siguranta nu va depasi 16 mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare, intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

11. COMPLEX DE JOACA TIP 2

Complexul de joaca tip 2 va fi un echipament multifuncțional conceput pentru copiii cu vârsta de peste 1 an, fiind proiectat pentru a stimula dezvoltarea motrică, cognitivă și socială prin activități interactive și joc creativ. Datorită designului său accesibil și elementelor senzoriale integrate, echipamentul va putea fi utilizat simultan de până la 7 copii, încurajând cooperarea, comunicarea și dezvoltarea abilităților de integrare.
Complexul va avea 1 turn cu acoperis in 4 ape si in total 6 elemente ineractive si 1 element pentru activitati.

Echipamentul va fi alcatuit din :

- Structura de rezistenta realizată din lemn de salcam Robinia cu un diametru de aproximativ 18 cm, fără muchii ascuțite, rezistent la condițiile meteorologice
- acoperis si panouri laterale din lemn Robinia,
- panouri laterale cu elemente colorate din plăci HPL, rezistente la condițiile meteorologice,
- Elemente colorate din plăci HPL, rezistente la condițiile meteorologice,
- Elemente mobile din plăci HPL, rezistente la condițiile meteorologice,
- Telescop din oțel inoxidabil și plăci din HDPE, rezistent la condițiile meteorologice,
- Steag din plăci HPL, rezistente la condițiile meteorologice, montate pe o structură din oțel inoxidabil,
- Usa, galetica si alte elemente mobile realizate din cauciuc
- Ferestre realizate din plexiglas;
- Funii din oțel împletite din polipropilenă, conectate cu elemente din plastic durabil, oțel inoxidabil sau aluminiu,
- Șuruburi acoperite cu capace din plastic și/sau șuruburi din oțel inoxidabil.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 328 cm
- latime: 138 cm
- inaltime totala: 295 cm
- inaltime maxima de cadere libera: <60 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi 24,00 mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

12. COMPLEX DE JOACA TIP 3

Complexul de joaca tip 3 va fi un echipament destinat copiilor cu varste de peste 1 an si unui numar de maxim 3 utilizatori.

Complexul de joaca va fi alcatuit din :

- **Constructie realizata din lemn de salcam Robinia** – lemn de salcam foarte durabil, cu diametrul de aproximativ 18 cm, fara margini ascutite, rezistent la conditii meteo;
- **Platforme realizate din lemn de salcam Robinia** – lemn de salcam foarte durabil, rezistent la conditii meteo;
- **Panouri laterale realizate din lemn de salcam Robinia** – lemn de salcam foarte durabil, fara margini ascutite, rezistent la conditii meteo;
- **Tobogan** realizat din fibra de sticla;
- **Elemente colorate realizate din placi HPL durabil**e, rezistente la conditii meteo;
- Suruburi din otel inoxidabil.

Complexul de joaca va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 190 cm;
- latime: 180 cm;
- inaltime: 260 cm;
- inaltime maxima de cadere: 60 cm
  Suprafata de siguranta nu va depasi 20 mp.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare, intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009 .

13. LEAGAN TIP 3

Leaganul tip 3 va fi un echipament de leganare care se va adresa copiilor cu varste cuprinse intre 1-14 ani si unui numar maxim de 2 utilizatori simultan.

Echipamentul va fi alcatuit din :

- **structura de rezistenta** realizata din stalpi de sustinere din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm;
- **lanturi** confectionate din otel inoxidabil, fiind calibrate pentru a impiedica prinderea degetelor;
- **2 sezuturi tip bebe**
- **fitinguri si suruburi** confectionate din otel inoxidabil sau acoperite cu capace din plastic, pentru prevenirea degradarii datorate intemperiilor.

  Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

  - lungime: 212 cm
  - latime: 385 cm
  - inaltime totala: 238 cm
  - inaltime de cadere libera: 130 cm

  Suprafata de siguranta nu va depasi 22,00 mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip , emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

14. LEAGAN TIP 4

Leaganul tip 4 va fi un echipament de balansare care se va adresa copiilor mici, de 1-3 ani si insotitorilor acestora, acestia putand utiliza simultan leaganul.

Echipamentul va fi alcatuit din :

- **structura de rezistenta** realizata din stalpi din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm, cel mai durabil lemn găsit în Europa, caracterizat prin culori naturale, strălucitoare, cu o rezistență ridicată la intemperii, nu necesită impregnare și poate fi ancorat direct în pământ.,
- **traversa** realizata din otel galvanizat;
- **lanturi** confectionate din otel inoxidabil, fiind calibrate pentru a impiedica prinderea degetelor;
- **sezuturi** realizate din polietilena de inalta densitate (HDPE), fara componente toxice;
- **fitinguri si suruburi** confectionate din otel inoxidabil sau acoperite cu capace din plastic, pentru prevenirea degradarii datorate intemperiilor.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 205 cm
- latime: 275 cm
- inaltime totala: 235 cm
- inaltime de cadere: 175 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi 18,00 mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip CE, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare, intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

15. FIGURINA PE ARC

Figurina pe arc va fi un echipament destinat copiilor cu varste cuprinse intre 1-12 ani si unui numar de 1 utilizator.

Echipamentul va fi alcatuit din :

- **ansamblu arc elicoidal**, cu spirala arcului de ø20 mm, realizat din fier vopsit in camp electrostatic;
- **figurina** realizata din lemn de salcam Robinia, sub forma de avion, cu diametrul de aproximativ 20-24 cm;
- **manere** realizate din otel inoxidabil;
- **accesorii** tip roti realizate din HPL;
- **fitinguri si suruburi** confectionate din otel inoxidabil sau acoperite cu capace din plastic, pentru prevenirea degradarii datorate intemperiilor.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 82 cm
- latime: 38 cm
- inaltime totala: 82 cm
- inaltime maxima de cadere: 60 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi: 12mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

16. PANOU INSTRUCTIUNI

Panou instructiuni va fi un echipament necesar in fiecare amenajare / spatiu destinat jocului copiilor sau practicarii sportului, fiind impus de legislatia romaneasca.

Echipamentul va fi alcatuit din :

- **structura de rezistenta** realizata din stalp de sustinere din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm;
- **panou** confectionat din dintr-o placa compozita de aluminiu cu miez de polietilena, rezistenta la intemperii;
- **suruburi** confectionate din otel inoxidabil sau acoperite cu capace din plastic, pentru prevenirea degradarii datorate intemperiilor.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 48 cm
- latime: 18 cm
- inaltime totala: 170 cm.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

LOC DE JOACA 6-12 ANI

1. COMPLEX DE JOACA TIP 4

Complexul de joaca tip 4 va avea aproximativ 7 metri inalțime si va fi o structura excelenta de joaca. Turnurile, toboganele si tuburile din plasa vor oferi nenumarate oportunitati de joaca si urcare. Va deveni deosebit de interesant aflandu-te foarte sus, in tunelul de plasa de minim 5 m lungime ce va servi ca element de legatura. Plasele vor fi un element excelent de alpinism. Plasele de catarat vor oferi in special o protetie excelena la cadere, astfel incat copiii sa poata urca la inaltimi mai mari.

Echipamentul va fi alcatuit din:

- structura de rezistenta va fi realizata din stalpi din lemn de brad cu diametrul de minim 18cm, de cea mai buna calitate;
- 2 turnuri verticale pentru catarat;
- 2 tuneluri verticale din plasa;
- 1 tunel orizontal din plasa
- 2 tobogane din fibra de sticla;
- 8 plase de catarat
- 16 scari
- 2 cuiburi cu diametrul de 1m
- 2 poduri din sfoara si franghii

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 1000 cm
- latime: 800 cm
- inaltime totala: 650 cm
- inaltime maxima de cadere: 300 cm

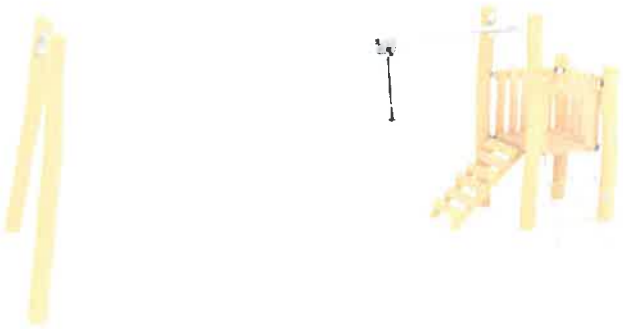
Suprafata de siguranta nu va depasi 183 mp.

- numarul maxim de utilizatori: 107

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

2. TIROLIANA



Tiroliana va fi destinata copiilor cu varsta peste 6 ani si unui numar de maxim 5 utilizatori.

Echipamentul va fi alcatuit din :

- **1 platforma fara acoperis** realizata din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm, fara margini ascutite, rezistent la conditiile meteorologice;
- **1 scara** din funii de oțel din împletitură de polipropilenă și trepte din material sintetic;
- **1 scara** realizata din lemn de salcam Robinia;
- **Panouri laterale** din Robinia, fără muchii ascuțite, rezistent la intemperii;
- **cablu de alunecare** fix realizat din oțel galvanizat la cald si vopsit in camp electrostatic, prevazut cu scripete;
- **componentele metalice, fitinguri si suruburi** confectionate din otel inoxidabil sau acoperite cu capace din plastic pentru prevenirea degradarii datorate intemperiilor.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 673 cm;
- latime: 308 cm;
- inaltime: 243 cm;
- inaltime maxima de cadere: 95 cm
  Ssuprafata de siguranta nu va depasi 40 mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare, intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3. TRAMBULINA TIP 2

Trambulina tip 2 va fi un echipament de joacă inclusiv, destinat utilizării în spațiile publice și proiectat astfel încât să poată fi utilizat atât de copiii cu dezvoltare tipică, cât și de copiii cu dizabilități, inclusiv utilizatorii de scaune rulante. Datorită accesului profilat la nivelul suprafeței de săritură, echipamentul va facilita accesul în siguranță și va promova integrarea și participarea tuturor copiilor la activitățile de joacă.

Echipamentul va fi alcatuit din:

- **guler elastic de cauciuc** - realizat din cauciuc SBR durabil (maro / rosu sau negru), ce amortizeaza caderea utilizatorilor.
- **saltea** - realizata din lamele Hercules din poliamidă de înaltă rezistență, cu profil în formă de „V" și suprafață antiderapantă.
- **structura metalica** - confectionata in forma circulara si fabricata din otel zincat;
- **arcurile** - fabricate din otel galvanizat, sunt situate in jurul saltelei, asigurand legatura intre saltea si cufarul interior galvanizat.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime :

- lungime: 198 cm;
- latime: 148 cm;
- dimensiunile saltelei: 98 cm x 123 cm;
- inaltime de cadere maxima : 90 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi 18,0 mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare, intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

4. LEAGAN TIP 5

Leaganul tip 5 va fi un echipament de balansare ce ofera un confort sporit utilizatorului, destinat copiilor cu varste cuprinse intre 3-12 ani (inclusiv persoanelor cu dizabilitati) si unui singur utilizator.

Echipamentul va fi alcatuit din :

- **structura de rezistenta** realizat 4 stalpi de sustinere din lemn de salcam au diametrul de aproximativ 18 cm;
- **traversa din otel zincat** care face legatura intre stalpii de sustinere;
- **lanturi** confectionate din otel inoxidabil;
- **sezutul tip sezlong,** realizat din polietilena de inalta densitate (HDPE), fara componente toxice**;**
- **fitinguri si suruburi** confectionate din otel inoxidabil sau acoperite cu capace din plastic, pentru prevenirea degradarii datorate intemperiilor.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 248 cm
- latime: 350 cm
- inaltime totala: 298 cm
- inaltime maxima de cadere: 145 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi 19 mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

5. ECHIPAMENT CATARARE TIP 3

Echipament catarare tip 3 este un echipament de echilibru, fiind destinat copiilor cu varste incepand de la 3 ani si unui numar maxim de 8 utilizatori.

Echipamentul este compus din mai multe elemente, dispuse astfel :

- 4 stalpi din robinia cu diametrul de 16-20 cm si lungimea de 340 cm, ce formeaza structura de rezistenta a podului mobil;
- 1 pod arcuit cu trepte scurte de lemn în zona de mers;
- Conexiune la stâlpi completă cu lanț de legătură + lanț din oțel inoxidabil (50 cm) + set de șaibe VA pentru stâlpi de robinia Ø 160 - 200 mm (tip 4591-30-0-R) ;
- Frânghii și plase din frânghie Hercules (Ø 16 mm, cu 6 fire, cu miez de oțel) ;

Echipamentul are urmatoarele dimensiuni :

- lungime : 245 cm
- latime : 100 cm
- inaltime : 250 cm
- inaltime de cadere: 150 cm
- suprafata echipamentului, inclusiv suprafata de siguranta : 5,35 x 4,10 m.

Pentru indeplinirea cerintelor esentiale de securitate, conform Anexa nr.1 din HG 435 / 2010, lucrarile necesare instalarii si intretinerii echipamentului se vor efectua cu personal calificat si autorizat specific acestor activitati, asa cum prevede Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare, intretinere si revizie, emise de ISCIR, conform CR 4 - 2009.

Echipamentul detine certificat de conformitate de tip eliberat de un organism de certificare acreditat, desemnat in conditiile legii (TUV sau echivalent).

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

6. ECHIPAMENT CATARARE TIP 4

Echipamentul de catarare tip 3 va fi un echipament de cățărare inovator, cu un design futurist îmbinat armonios cu materialele naturale. Structura sub forma de glob va avea in interior o plasa tridimensionala cu 17 puncte, permițând copiilor să exploreze, să se cațere și să își testeze abilitățile motrice într-un mod stimulant și sigur.

Echipamentul de catarare va fi realizat din :

- plasa tridimensionala cu 17 puncte de ancorare din franghii U-Rope® cu miez de otel galvanizat si acoperit cu fire externe din poliester rezistent la UV, non-abraziv (fara polipropilena) cu Ø18 mm.
- punctele de trecere ale frânghiilor sunt prinse cu inele și noduri din aliaj de aluminiu forjat (fără conexiuni din plastic); franghiile pot fi înlocuite la fața locului (fără instrumente speciale)
- sistem de tensionare a plasei cu puncte de prindere Frameworx® cu dimensiunea de 120 x 120 x 260 mm, cu tratament anticoroziv și finisaj colorat: sablare și procedeu zinc/epoxi/poliester fără solvenți. Acestea sunt conectate la grinzi de lemn cu șuruburi pe flanșele de conectare, încorporând un sistem de tensionare cu plasă Astem TT si acoperite cu capace EPDM;
- structura din lemn de zadă lamelat încleiat, conectata prin puncte de prindere Frameworx® cu flanșe de conectare.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime : 430 cm
- latime : 430 cm
- inaltime totala : 370 cm
- inaltime maxima de cadere maxima : 159 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi 57 mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip TUV, ISCIR sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare, intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

7. BALANSOAR TIP 2

Balansoarul tip 2 va fi un echipament destinat copiilor cu varste cuprinse intre 3-14 ani si unui numar de 2 utilizatori.

Echipamentul va fi alcatuit din :

- **structura de rezistenta** realizat din lemn de salcam Robinia, cu diametrul de aproximativ 18 cm;
- **manere** realizate din otel inoxidabil;
- **fitinguri si suruburi** confectionate din otel inoxidabil sau acoperite cu capace din plastic, pentru prevenirea degradarii datorate intemperiilor.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 318 cm
- latime: 62 cm
- inaltime totala: 94 cm
- inaltime de cadere: 97 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi 13,5 mp.

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare reparare si Autorizatia de intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

8. COMPLEX DE JOACA TIP 5

Complexul de joaca tip 5 va fi un echipament dinamic,fiind conceput astfel incat sa stimuleze, pe langa distractie, si dezvoltarea abilitatilor fizice, coordonarea si lucrul in echipa pentru copiii carora le este adresat. Va fi un echipament destinat copiilor cu varsta de peste 6 ani, putand fi utilizat de un numar maxim de 24 utilizatori simultan. Complexul va avea minim 1 turn cu acoperis in 4 ape, si va avea in total 4 platforme situate la 120, 180, 210, 240 cm, iar toboganul are o inaltime de plecare de 180 cm.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Echipamentul va fi alcatuit din :

- Structura de rezistenta realizată din lemn de salcam Robinia cu un diametru de aproximativ 12-18 cm, fără muchii ascuțite, rezistent la condițiile meteorologice
- Platforme, pasarele, panouri laterale și bănci din Robinia - lemn de salcam foarte durabil, rezistent la condițiile meteorologice,
- Acoperişuri din lemn Robinia, cu elemente colorate din plăci HPL, rezistente la condițiile meteorologice,
- Panouri laterale din plăci HPL , rezistente la condițiile meteorologice,
- Tobogane din HDPE,
- Elemente colorate din plăci HPL, rezistente la condițiile meteorologice,
- Elemente mobile din plăci HPL, rezistente la condițiile meteorologice,
- Telescop din oțel inoxidabil și plăci din HDPE, rezistent la condițiile meteorologice,
- Steaguri din plăci HPL, rezistente la condițiile meteorologice, montate pe o structură din oțel inoxidabil,
- Ferestre din Plexiglas cu oglinzi într-o carcasă sigură din plăci HPL, rezistente la condițiile meteorologice,
- Grătare din cauciuc sigur, certificat, cu întărire textilă,
- Bucăți de escaladă din plăci HPL , rezistente la condițiile meteorologice, și oțel inoxidabil,
- Funii din oțel împletite din polipropilenă, conectate cu elemente din plastic durabil, oțel inoxidabil sau aluminiu,
- Lanțuri calibrate din oțel inoxidabil, prevenind prinderea degetelor,
- Mânere din sfoară de oțel împletită din polipropilenă,
- Şuruburi acoperite cu capace din plastic şi/sau şuruburi din oțel inoxidabil.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 760 cm
- latime: 500 cm
- inaltime totala: 500 cm
- inaltime maxima de cadere: 210 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi 56 mp.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

In demonstrarea capacitatii de asigurare a lucrarilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in garantie si post-garantie si a indeplinirii cerintelor esentiale de securitate, operatorul economic trebuie sa detina si sa prezinte in cadrul propunerii tehnice, certificatul de conformitate de tip , emis de TUV sau echivalent, Autorizatia de montare si Autorizatia de reparare intretinere si revizie, emise de ISCIR conform CR 4-2009.

9. LEAGAN TIP 1

Leaganul tip 1 va fi un echipament de leganare care se va adresa copiilor cu varste cuprinse intre 3-14 ani si unui numar maxim de 2 utilizatori simultan.

Echipamentul va fi alcatuit din :

- **structura de rezistenta** realizata din stalpi de sustinere din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm;
- **lanturi** confectionate din otel inoxidabil, fiind calibrate pentru a impiedica prinderea degetelor;
- **2 sezuturi** plate realizate din polietilena;
- **fitinguri si suruburi** confectionate din otel inoxidabil sau acoperite cu capace din plastic, pentru prevenirea degradarii datorate intemperiilor, lemn de salcâm Robinia, cel mai durabil lemn găsit în Europa, se caracterizează prin culori naturale, strălucitoare, are o rezistență ridicată la intemperii, nu necesită impregnare şi poate fi ancorat direct în pământ.

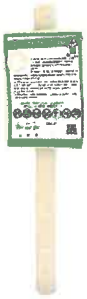
Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 212 cm
- latime: 385 cm
- inaltime totala: 238 cm
- inaltime de cadere libera: 130 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi 22,00 mp.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

10. PANOU INSTRUCTIUNI



Panou instructiuni va fi un echipament necesar in fiecare amenajare / spatiu destinat jocului copiilor sau practicarii sportului, fiind impus de legislatia romaneasca.

ZONA FITNESS

1. ECHIPAMENT WORKOUT

Echipamentul workout va fi un adevarat inlocuitor pentru salile de fitness, conceput pentru spatiile publice gen parcuri sau plaje de nisip. Miscarea in aer liber va fi mult mai satisfacatoare si relaxanta.

Echipamentul va fi destinat persoanelor cu varste de peste 14 ani si unui numar maxim de 8 utilizatori, cu o greutate maxima de 140 kg. Echipamentul va contine urmatoarele aparate de gimnastica: inele de gimnastica, bare, balustrade, spalier, platfoma de abdomene.

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 550 cm;
- lățime: 348 cm;
- înălțime: 248 cm;
- înălțime maxima de cădere: 228 cm;
- suprafața de siguranță nu va depasi: 58 mp.

Materiale :

- structura de rezistenta realizata din stalpi din salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm;
- bare din otel inoxidabil cu diametrul de 38 mm;
- placuta cu instructiuni de utilizare realizata din HDPE;
- suruburi din otel inoxidabil acoperite cu capace de plastic.

Echipamentul va detine certificat de conformitate de tip eliberat de un organism de certificare acreditat, desemnat in conditiile legii (TUV sau echivalent).

2. ECHIPAMENT FITNESS 1

Dimensiunile minime ale echipamentului vor fi:

- inaltime: 141 cm
- lungime: 117 cm
- latime : 50 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi 14 mp

Specificatii tehnice:
Va fi destinat unui singur utilizator cu varsta de peste 14 ani si o greutate maxima de 140 kg.

Materiale:

- stalp din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 22 cm;
- bare/manere din otel inoxidabil;
- sezut si spatar din HPL;
- elemente metalice rezistente la coroziune, uzura si vandalism;
- instructiuni de exercitii din policarbonat si suport de tefon din placa HDPE.

Va ajuta la intretinerea si dezvoltarea muschilor membrelor inferioare si muschilor abdominali.

Echipamentul va detine certificat de conformitate de tip eliberat de un organism de certificare acreditat, desemnat in conditiile legii (TUV sau echivalent).

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3. ECHIPAMENT FITNESS 2

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- inaltime: 139 cm
- lungime: 138 cm
- latime : 63 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi 20,20 mp.

Specificatii tehnice:
Va fi destinat unui singur utilizator cu varsta de peste 14 ani si o greutate maxima de 140 kg.

Materiale:

- stalpi din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm;
- bare/manere din otel galvanizat tratat suplimentar prin zincare;
- elemente metalice rezistente la coroziune, uzura si vandalism;
- elemente din plastic: polietilena
- finisare: vopsire in camp electrostatic

Va ajuta la intretinerea si dezvoltarea muschilor membrelor inferioare .

Echipamentul va detine certificat de conformitate de tip eliberat de un organism de certificare acreditat, desemnat in conditiile legii (TUV sau echivalent).

4. ECHIPAMENT FITNESS 3

Dimensiunile minime ale echipamentului vor fi:

- inaltime: 176 cm
- lungime: 73 cm
- latime : 72 cm
- suprafata de siguranta nu va depasi 14 mp

Specificatii tehnice:
Echipamentul va fi destinat unui singur utilizator cu varsta de peste 14 ani si o greutate maxima de 140 kg.

Materiale:
- stalpi din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 22 cm;
- bare/manere din otel inoxidabil;
- trepte din material antiderapant si placa HPL si margini din HDPE;
- elemente metalice rezistente la coroziune, uzura si vandalism;
- instructiuni de exercitii din policarbonat si suport de tefon din placa HDPE.

Echipamentul va detine certificat de conformitate de tip eliberat de un organism de certificare acreditat, desemnat in conditiile legii (TUV sau echivalent).

5. ECHIPAMENT FITNESS 4

Echipamentul va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- inaltime: 175 cm
- lungime: 185 cm
- latime : 75 cm

Suprafata de siguranta nu va depasi 18,50 mp.

Specificatii tehnice:
Va fi destinat unui singur utilizator cu varsta de peste 14 ani si o greutate maxima de 140 kg.

Materiale:
- stalpi din salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm;
- bare/manere din otel galvanizat tratat suplimentar prin zincare;

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- elemente metalice rezistente la coroziune, uzura si vandalism;
- elemente din plastic: polietilena
- finisare: vopsire in camp electrostatic

Va ajuta la intretinerea si dezvoltarea muschilor membrelor inferioare .

Echipamentul va detine certificat de conformitate de tip eliberat de un organism de certificare acreditat, desemnat in conditiile legii (TUV sau echivalent).

6. PANOU INSTRUCTIUNI

Panou instructiuni va fi un echipament necesar in fiecare amenajare / spatiu destinat jocului copiilor sau practicarii sportului, fiind impus de legislatia romaneasca.

ZONA CAINI TALIE MARE

1. COS DE GUNOI PENTRU CAINI

Cosul de gunoi pentru caini va fi o piesa de mobilier stradal pentru medii moderne, extrem de util in parcurile publice in care este permis accesul animalelor de companie, dar si pe strazi, alei sau zone pietonale.

Cosul de gunoi va fi confectionat din:

- foi din otel carbon, din care va fi alcatuita structura de rezistenta;
- otel galvanizat cu o grosime de 0,8 mm, din care va fi alcatuita cuva colectoare; cuva va fi echipata cu un suport pentru saci în interior

Coşul se va goli prin răsturnarea uşii din spate, care va fi închisă cu cheie.

Dimensiunile minime ale cosului de gunoi vor fi urmatoarele :

- lungime : 35 cm;
- latime : 28 cm;
- inaltime : 118 cm;

2. ECHIPAMENT CAINI TIP 1

Echipamentul caini tip 1 va fi un echipament de antrenament destinat cainilor ce ofera curaj, agilitate si precizie in depasirea obstacolelor. Cainele ar trebui sa treaca foarte incet cu ajutorul ghidului.

Va fi un echipament extrem de util in parcurile publice in care este permis accesul animalelor de companie.

Materialele utilizate la confectionarea echipamentului vor fi :

- stalp din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm;
- platforme realizate din materiale antiderapante si placi impermeabile din HPL;
- elemente colorate din placi HPL durabile, rezistente la intemperii,
- suruburi acoperite cu capace din plastic.

Dimensiunile minime ale echipamentului vor fi :

- lungimea : 345 cm
- latimea : 70 cm
- inaltimea : 125 cm

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3. ECHIPAMENT CAINI TIP 2

Echipamentul caini tip 2 va fi un echipament de antrenament destinat cainilor si ofera curaj, agilitate si precizie in depasirea obstacolelor. Ghidul va alege inelul şi câinele trebuie să sară peste el. Câinele trebuie să înceapă să se exercite de la cel mai jos inel.

Va fi un echipament extrem de util in parcurile publice in care este permis accesul animalelor de companie.

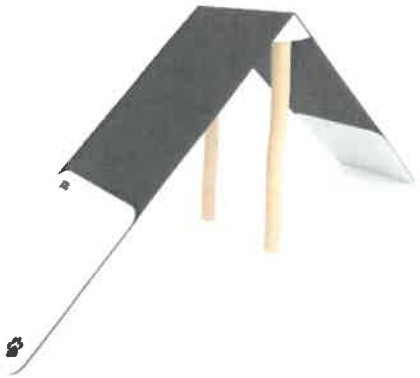
Materialele utilizate la confectionarea echipamentului vor fi :

- stalp din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm;
- panouri realizate din materiale antiderapante si placi impermeabile din HPL;
- suruburi acoperite cu capace din plastic.

Dimensiunile minime ale echipamentului vor fi :

- lungimea : 125 cm
- latimea : 10 cm
- inaltimea : 140 cm.

4. ECHIPAMENT CAINI TIP 2



Echipamentul caini tip 2 va fi un echipament de antrenament destinat cainilor ce va oferi curaj, agilitate si precizie in depasirea obstacolelor. Cainele va trebui sa treaca foarte incet cu ajutorul

ghidului, acesta va urca pana in punctul maxim al echipamentului ce va seamana cu un acoperis in 2 ape, iar apoi va cobori controlat.
Va fi un echipament extrem de util in parcurile publice in care este permis accesul animalelor de companie.

Materialele utilizate la confectionarea echipamentului vor fi :

- 2 stalpi din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm;
- 2 platforme realizate din materiale antiderapante si placi impermeabile din HPL;
- elemente colorate din placi HPL durabile, rezistente la intemperii,
- suruburi acoperite cu capace din plastic.

Dimensiunile minime ale echipamentului:

- lungimea : 408 cm
- latimea : 93 cm
- inaltimea : 173 cm

5. ECHIPAMENT CAINI TIP 4

Echipamentul caini tip 4 va fi un echipament de antrenament destinat cainilor ce va oferi curaj, agilitate si precizie in depasirea obstacolelor. Cainele va trebui sa treaca foarte incet cu ajutorul ghidului, acesta va urca pana in punctul maxim apoi va merge in echilibru , iar apoi va cobori controlat.
Va fi un echipament extrem de util in parcurile publice in care este permis accesul animalelor de companie.
Dimensiunile minime ale echipamentului:

- lungimea : 420 cm
- latimea : 30 cm
- inaltimea : 95 cm

6. ECHIPAMENT CAINI TIP 5

Echipamentul caini tip 5 va fi un echipament de antrenament destinat cainilor si ofera curaj, agilitate si precizie in depasirea obstacolelor. Cainele va trebui să sară în tub și să treacă prin el. O persoană ajută câinele să intre în tub și al doilea îl încurajează să iasă.

Va fi un echipament extrem de util in parcurile publice in care va fi permis accesul animalelor de companie.

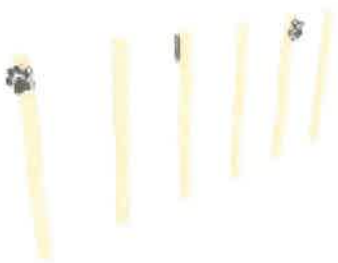
Materialele utilizate la confectionarea echipamentului vor fi :

- 6 stalpi din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm;
- elemente colorate realizate din placa HPL rezistenta la condițiile meteorologice
- Tunel de trecere cu pereți dubli, fabricat din polipropilenă
- suruburi acoperite cu capace din plastic.

Dimensiunile minime ale echipamentului :

- lungimea : 240 cm
- latimea : 105 cm
- inaltimea : 85 cm

7. ECHIPAMENT CAINI TIP 6



Echipament caini tip 6 este un echipament de antrenament destinat cainilor si ofera curaj, agilitate si precizie in depasirea obstacolelor. Cainele ar trebui sa treaca foarte incet cu ajutorul ghidului.
Materialele utilizate la confectionarea echipamentului sunt:

- 6 stalpi din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm;

Dimensiunile minime ale echipamentului :

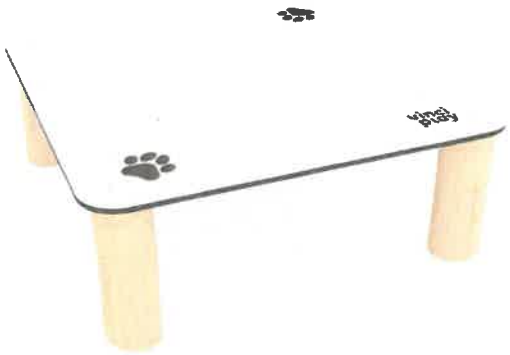
- lungimea : 325 cm
- latimea : 25 cm
- inaltimea : 140 cm

ZONA CAINI TALIE MICA SI MEDIE

1. COS DE GUNOI PENTRU CAINI

Cosul de gunoi pentru caini va fi o piesa de mobilier stradal pentru medii moderne, extrem de util in parcurile publice in care este permis accesul animalelor de companie, dar si pe strazi, alei sau zone pietonale.

2. ECHIPAMENT CAINI TIP 7



Echipament caini tip 7 este un echipament de antrenament destinat cainilor si de talie mica si media ce ofera curaj, agilitate si precizie in depasirea obstacolelor.

Este un echipament extrem de util in parcurile publice in care este permis accesul animalelor de companie.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Materialele utilizate la confectionarea echipamentului sunt :

- stalpi din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm;
- platforme realizate din materiale antiderapante si placi impermeabile din HPL;
- elemente colorate din placi HPL durabile, rezistente la intemperii,
- suruburi acoperite cu capace din plastic.

Dimensiunile echipamentului sunt :

- lungimea : 95 cm
- latimea : 95 cm
- inaltimea : 36 cm

3. ECHIPAMENT CAINI TIP 8

Echipamentul caini tip 8 va fi un echipament de antrenament destinat cainilor si ofera curaj, agilitate si precizie in depasirea obstacolelor. Cainele va trebui să sară în tub și să treacă prin el. O persoană ajută câinele să intre în tub și al doilea îl încurajează să iasă.

Va fi un echipament extrem de util in parcurile publice in care va fi permis accesul animalelor de companie.

Materialele utilizate la confectionarea echipamentului vor fi :

- 6 stalpi din lemn de salcam Robinia cu diametrul de aproximativ 18 cm;
- elemente colorate realizate din placa HPL rezistenta la condițiile meteorologice
- Tunel de trecere cu pereți dubli, fabricat din polipropilenă
- suruburi acoperite cu capace din plastic.

Dimensiunile minime ale echipamentului :

- lungimea : 240 cm
- latimea : 105 cm
- inaltimea : 85 cm

8. ECHIPAMENT CAINI TIP 1

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Echipamentul caini tip 1 va fi un echipament de antrenament destinat cainilor ce ofera curaj, agilitate si precizie in depasirea obstacolelor. Cainele ar trebui sa treaca foarte incet cu ajutorul ghidului.

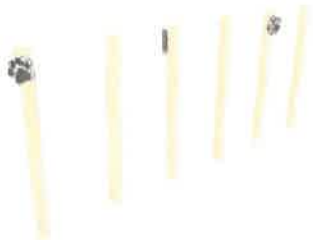
Va fi un echipament extrem de util in parcurile publice in care este permis accesul animalelor de companie.

9. ECHIPAMENT CAINI TIP 5

Echipamentul caini tip 5 va fi un echipament de antrenament destinat cainilor si ofera curaj, agilitate si precizie in depasirea obstacolelor. Cainele va trebui să sară în tub şi să treacă prin el. O persoană ajută câinele să intre în tub şi al doilea îl încurajează să iasă.

Va fi un echipament extrem de util in parcurile publice in care va fi permis accesul animalelor de companie.

10. ECHIPAMENT CAINI TIP 6



Echipament caini tip 6 este un echipament de antrenament destinat cainilor si ofera curaj, agilitate si precizie in depasirea obstacolelor. Cainele ar trebui sa treaca foarte incet cu ajutorul ghidului.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

11. ECHIPAMENT CAINI TIP 3

Echipamentul caini tip 3 va fi un echipament de antrenament destinat cainilor ce va oferi curaj, agilitate si precizie in depasirea obstacolelor. Cainele va trebui sa treaca foarte incet cu ajutorul ghidului, acesta va urca pana in punctul maxim al echipamentului ce va seamana cu un acoperis in 2 ape, iar apoi va cobori controlat.
Va fi un echipament extrem de util in parcurile publice in care este permis accesul animalelor de companie.

MOBILIER URBAN

1. MASA PICNIC SAH DUBLA

Masa picnic sah dubla va fi destinata agrementului si relaxarii si va putea fi folosita pentru jocul de şah si dame.

Va fi compusa din:

- **structura** din beton spălat acoperit cu piatră spălată si o combinație de nisipuri.
- **blat de masa** din beton lustruit cu plăci de gresie încorporate si cu o grosime de 6 cm;
- **marginea blatului va fi** confecționată din aluminiu.
- **Scaunele** din lemn de molid cu o grosime de 4 cm, vopsite de doua ori cu lac pe culoarea aleasa.

Dimensiuni minime:

- Lungime: 198 cm;
- Latime: 198 cm;
- Inaltime totala: 75 cm

- Inaltime sezut: 42 cm;
- Dimensiune blat: 198 x 82 cm

2. MASA TENIS CU PICIORUL

Masa tenis cu piciorul va fi o masa pe care se va putea juca tenis cu piciorul destinata unui numar doua, patru sau mai multe persoane, putand fi folosita atat la interior cat si exterior.

Dimensiuni minime: 3000 x 1700 x 900 mm.

Cel mai înalt punct al suprafeței de joc – măsurat de la sol – va fi de minim 760 mm, în timp ce punctul cel mai de jos va fi de minim 565 mm. Distanța orizontală dintre partea cea mai de jos a suprafata si plasa este de 1490 mm.

Dimensiunea recomandată a terenului este de 10 m lungime, 8 m lățime și 4 m înălțime. Masa va fi poziționată simetric în mijlocul acestui 10 m x 8 m zona dreptunghiulara. Dacă masa va fi amplasată în aer liber, va fi necesară o bază de beton sau asfalt de minim 0,1 m adâncime, 1,5 m lungime si 1 m latime.

Materiale:

- Placa masa din HPL,
- Suportul din oțel structural
- Fileul din placă acrilica.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3. MASA TENIS DIN BETON

Masa tenis din beton va fi destinata agrementului si relaxarii si unui numar de maxim 4 utilizatori. Va putea fi folosita: de sine statatoare sau pentru fixare in beton.

Va fi compusa din:

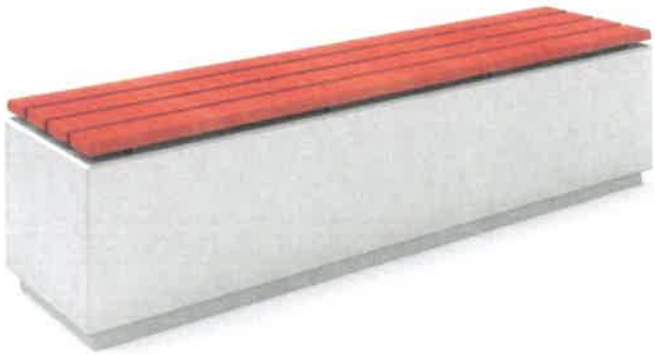
- 4 picioare din beton;
- 1 blat de masa din beton;
- 1 fileu metalic.

Dimensiuni minime:

- Lungime: 272 cm;
- Latime: 150 cm;
- Inaltime: 76 cm;

Suprafata de siguranta nu va depasi: 48,50 mp .

4. BANCA DIN BETON FARA SPATAR



Banca din beton fara spatar va fi un element de mobilier urban modern, fără spătar, conceput pentru amenajarea parcurilor, piețelor, promenadelor, zonelor pietonale și altor spații publice. Designul

său minimalist va imbina armonios betonul decorativ cu lemnul natural, oferind un aspect contemporan și o rezistență deosebită la utilizarea intensivă și la factorii de mediu.

Construcția masivă din beton decorativ va asigura o stabilitate excelentă și o durată mare de exploatare, fără a necesita întreținere complexă. Șezutul din lemn va oferi confort utilizatorilor și va crea un contrast estetic plăcut cu baza din beton, integrându-se atât în amenajări urbane moderne, cât și în parcuri sau zone verzi.

Materiale utilizate

- **Beton decorativ** – va fi utilizat pentru baza portantă, caracterizat prin rezistență mecanică ridicată, durabilitate și rezistență la îngheț, umiditate și radiații UV.
- **Lemn de rășinoase** – va fi utilizat pentru realizarea șezutului, tratat și protejat pentru utilizare în exterior, oferind confort și rezistență la factorii climatici.
- **Elemente de fixare din oțel galvanizat și/sau inoxidabil** – utilizate pentru asamblarea componentelor, asigurând rezistență la coroziune și stabilitate pe termen lung.

Banca va avea urmatoarele dimensiuni minime:

- lungime: 195 cm
- latime: 48 cm
- inaltime: 48 cm

5. BANCA DIN BETON CU SPATAR

Banca din beton cu spatar va avea structura realizata dintr-un monobloc de beton decorativ, si sezutul si spatarul din lemn de rasinoase. Banca va pastra aspectul modern in spatiul urban, utilizand forme de beton decorat neted combinat cu lemnul. Spatarul va fi realizat din 3 gradene de lemn, sezutul din 4 gradene, si va avea si o gradena ce se va continua in josul bancii.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Materiale utilizate

- **Beton decorativ** – va fi utilizat pentru baza portantă, caracterizat prin rezistență mecanică ridicată, durabilitate și rezistență la îngheț, umiditate și radiații UV.
- **Lemn de rășinoase** – va fi utilizat pentru realizarea șezutului si spatarului, tratat și protejat pentru utilizare în exterior, oferind confort și rezistență la factorii climatici.
- **Elemente de fixare din oțel galvanizat și/sau inoxidabil** – utilizate pentru asamblarea componentelor, asigurând rezistență la coroziune și stabilitate pe termen lung.

Dimensiunile minime ale bancii sunt urmatoarele:

- lungime: 198 cm
- latime: 57 cm
- inaltime: 92 cm
- greutate maxima: 1100kg

6. COS DE GUNOI SIMPLU

Cosul de gunoi simplu va fi un element de mobilier urban destinat colectării deșeurilor în parcuri, piețe, zone pietonale, spații de recreere și alte zone publice cu trafic intens. Designul său modern și robust va imbina durabilitatea betonului cu funcționalitatea unui recipient interior metalic, oferind o soluție estetică și rezistentă pentru amenajările urbane.

Structura monobloc din beton va avea o stabilitate ridicată și o rezistență excelentă la vandalism, șocuri mecanice și condiții meteorologice severe. Recipientul interior va fi prevăzut cu o scrumieră integrată și va putea fi extras cu ușurință pentru golire și întreținere, facilitând operațiunile de exploatare.

Cosul va fi realizat din:

- **Structură din beton decorativ cu agregate aparente** – material cu rezistență mecanică ridicată, rezistent la îngheț-dezgheț, umiditate, radiații UV și uzură, disponibil în mai multe variante de culoare.
- **Recipient interior din tablă de oțel galvanizat** – cu capacitatea de **40 litri**, prevăzut cu **scrumieră integrată**, rezistent la coroziune și ușor de extras pentru golire și curățare.
- **Elemente de fixare din oțel galvanizat** – utilizate pentru asamblarea componentelor și asigurarea unei exploatări sigure și durabile.

Dimensiunile minime:

- lungime : 44 cm
- latime : 44 cm
- Inaltime: 58 cm
- Capacitate: 40 L

7. COS GUNOI COLECTARE SELECTIVA

Cosul de gunoi pentru colectare selectiva va fi un cos de gunoi pentru deșeuri generale și reciclabile, ce va avea un cadru de susținere din oțel si un container din tablă subțire metalică. Coșul de gunoi va avea un acoperis pentru ploaie și trei coșuri metalice interioare separate. Coșurile interioare vor putea fi glisate în sus prin deblocarea și înclinarea acoperisului.

Echipamentul va fi realizat din:

- **structura** va fi realizată din tablă îndoită și profile. Tratamentul de suprafață al acestor piese constă într-un strat de zinc protector împotriva coroziunii și o vopsire în câmp electrostatic. Învelișul din tablă va fi complet zincat și vopsit în câmp electrostatic la exterior,
- **container** din tablă galvanizată îndoită cu pereți subțiri, cu manere, si cu o capacitate individuala de 38 de litri
- **suruburi** din otel inoxidabil acoperite cu capace din plastic

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magauricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Dimensiuni minime:

- lungime : 93 cm
- latime : 30 cm
- inaltime totala : 95 cm.

8. CISMEA

Cismeaua este fabricată din beton de înaltă rezistență, cu o structură mozaică omogenă. Betonul este armat şi întărit cu fibre.

Structura mozaicului este formată din marmură naturală sau pietre de granit,care dau posibilitatea unor combinații de culori diferite. Toate suprafețele sunt lustruite fin şi tratate în plus cu un strat protector, care reduce depunerea murdăriei. Fântâna de beton este dotată cu un al doilea robinet, care permite ca animalul de companie – câinele, să poată bea apă. Toate elementele metalice din construcție sunt fabricate din oțel inoxidabil. Fântâna cu apă potabilă, este dotată cu un robinet care limitează consumul de apă. Setul fântânii, include furtunuri pentru apa uzată şi racorduri moi, pentru cea curată.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

9. RASTEL BICICLETE

Rastelul de biciclete va fi un element esențial de mobilier urban, conceput pentru organizarea eficientă și sigură a parcării bicicletelor în spațiile publice. Cu un design modern și funcțional, acesta va răspunde cerințelor actuale de mobilitate urbană, fiind potrivit pentru zone intens circulate precum piețe, zone pietonale, stații de transport public sau spații de agrement. Forma sa ondulată va permite fixarea simultană a mai multor biciclete, asigurând acces facil și stabilitate în utilizare. Produsul va îmbina estetica cu durabilitatea, integrându-se armonios în diverse tipuri de amenajări urbane.

Structura va fi realizată dintr-o țeavă continuă din oțel carbon, galvanizata și vopsita în câmp electrostatic, cu diametrul de aproximativ 60 mm, modelată prin îndoire în formă sinusoidală, rezultând o structură ondulată care permite parcarea simultană a mai multor biciclete.

Dimensiuni minime:

- lungime : 280 cm
- latime : 5.5 cm
- inaltime : 78 cm

PAVILION

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

GRUP SANITAR

Se va amplasa un grup sanitar automat cu sistem de autocurățare, care va fi racordat la sistemul public de canalizare.

Grupul sanitar va fi dimensionat pentru a fi accesibil persoanelor cu dizabilități, respectând prevederile normativelor în vigoare privind accesibilitatea și siguranța în utilizare. Materialele și echipamentele vor fi durabile, ușor de întreținut, asigurând funcționalitatea pe termen lung și confortul tuturor utilizatorilor.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

model orientativ

Notă:

Imaginile şi reprezentările grafice, au scop exclusiv ilustrativ, fiind destinate identificării aspectului/finisajului materialelor ori tipului de echipament sau dotare prevăzută în proiect. Acestea au caracter orientativ şi nu implică alegerea unui produs, model sau producător specific.

GRĂTAR

Grătarul din beton este ferm pe loc datorită celor 443 kg, iar structura solidă din ciment natural oferă siguranță sporită în utilizare. Poate fi folosit atât cu cărbune, cât şi cu lemn, iar spațiul generos permite utilizarea sa ca bucătărie în aer liber. Este reglabil pe 4 înălțimi, pentru diferite metode de preparare, şi dispune de spațiu de depozitare sub structură.

Date tehnice;Înălțime totală: 232 cm, , Lățime totală: 170 cm, Material grilă de gătit: oţel, Material structură: beton (ciment natural), culoare gri, accente precolorate negru/antracit

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

8. Corelarea proiectului cu obiectivele de mediu

Proiectul integrează activităţi complementare de promovare şi conştientizare:

- Campanii de informare publică: Sesiuni de conştientizare a cetăţenilor cartierului Aurel Vlaicu cu vigire la importanţa conservării biodiversităţii urbane, a utilizării materialelor locale cu amprentă redusă de carbon şi a nesigilării masive a suprafeţelor.
- Promovarea serviciilor ecosistemice: Implementarea de panouri informative ecologice în proximitatea Grădinii Senzoriale şi a Grădinilor de Ploaie pentru a explica rolul bio-retenţiei, reducerea insulei de căldură urbană şi îmbunătăţirea microclimatului local.
- Protecţia faunei urbane: Instalarea strategică de elemente specifice pentru protecţia biodiversităţii, precum căsuţe de cuibărit pentru păsări şi hoteluri de insecte pentru polenizatori, susţinute prin acţiuni comunitare de ghidaj.

9 Incadrări în reglementările în vigoare - respectarea calităţii in construcţii

Cerinţa A - rezistenta mecanica si stabilitate

Elementele structurale au fost dimensionate astfel încât să se obţină siguranţa structurală şi a utilizatorilor prin neatingerea stărilor limită ultime la pierderea echilibrului structurii, echilibru total sau parţial, respectiv la cedări prin deformaţii excesive.

În proiectare s-a evitat ruperea prin pierderea stabilității formei structurii, incluzând terenul de fundare, fundația și reazemele etc., ruperea prin oboseală sau alte efecte depinzând de timp; s-a evitat deteriorarea echipamentelor și asigurarea funcționarii acestora la parametrii normali.

Cerința B - securitatea la incendiu

Obiectivul este în aer liber și nu sunt necesare măsuri speciale pentru protecția la incendiu.

Cerința C - igiena, sănătate si mediu inconjurator

Prezenta documentație respecta normele referitoare la cerința curenta, aflate în vigoare la data întocmirii ei. Deșeurile solide rezultate în urma execuției sunt sortate, compactate și depozitate în europubele. Evacuarea acestora se asigură prin contract cu firme specializate, la gropile de gunoi existente.

Cerința D - siguranță și accesibilitate în exploatare

Cerința de siguranță in exploatare presupune protecția utilizatorilor (inclusiv copii, persoane vârstnice si persoane cu handicap), in timpul exploatării obiectivului de investiții si are in vedere următoarele condiții tehnice de performanță:

- Siguranța circulației pietonale
- Siguranța in utilizare

Prin detalierea si cuantificarea acestor condiții tehnice, se stabilesc masuri de protecție corespunzătoare utilizatorilor ce trebuie avute in vedere la proiectare.

Siguranța circulației pietonale

Condiția tehnica privind "Siguranța circulației pietonale", presupune asigurarea protecției utilizatorilor, împotriva riscului de accidentare, in timpul deplasării pedestre, in perimetrul aferent parcului, prin spațiul pietonal aferent acestuia.

Siguranța circulației exterioare pe cai pietonale presupune asigurarea protecției, împotriva riscului de accidentare, prin: alunecare (stratul de uzura al cailor pietonale va fi astfel rezolvat, încât sa nu fie alunecos nici in condiții de umiditate si panta caii pietonale va fi in profil longitudinal- max. 5 % si in profil transversal- max. 2 %) ; împiedicare (denivelările admise, daca nu se pot evita, vor fi max. 2,5 cm; iar rosturile intre dalele pavajului, sau orificiile grătarelor pentru ape pluviale vor fi max. 1,5 cm); coliziune cu obstacole laterale sau frontale (lățimea libera a caii pietonale va fi de minim 1,00 m; înălțimea libera de trecere pe sub obstacole izolate amplasate pe căile pietonale, va fi min. 2,10 m; obiectivele adiacente cailor pietonale, vor fi astfel poziționate si rezolvate, încât sa nu constituie un obstacol in calea pietonilor.

Se prevad balustrade unde este cazul.

Siguranța în utilizare

Pentru spațiile de joaca, Pe fiecare echipament va fi inscripționat vizibil si durabil datele de identificare a producătorului, denumirea echipamentului, seria si anul de fabricație, modul de utilizare si comportamentul adecvat, categoria de vârsta căreia i se adresează, limita de greutate si înălțimea copiilor care îl pot utiliza, capacitatea maxima de utilizare prin specificarea numărului maxim de utilizatori perioada de întreținere si service

cat si a condițiilor specifice de funcționare pentru fiecare echipament, suprafața de siguranță pentru fiecare echipament.

Producătorul trebuie sa furnizeze recomandări si instrucțiuni legate de amplasarea, montarea, instalarea, exploatarea, întreținerea, evaluarea riscurilor si categoriile de utilizatori. Toate acestea conform HG 1102/2002 vor fi sub forma unor documente ce vor însoți echipamentele. Perioada de garanție a tuturor echipamentelor trebuie sa fie de minim 3 ani, perioada in care se vor asigura in mod gratuit piesele de schimb necesare înlocuirii celor deteriorate.

Cerința E - protecție împotriva zgomotului;

Nu este cazul, obiectivul este în aer liber.

Cerința F - economie de energie și izolare termică

Nu este cazul, obiectivul este în aer liber.

Aparatele de iluminat sunt prevazute cu panouri fotovoltaice si sursa LED, pentru un consum redus de energie.

Cerința G - utilizare sustenabilă a resurselor naturale

In exploatare se va folosi apa.

10. Legi și normative

- Legea 10/1995 actualizata privind calitatea in construcții si regulile de aplicare ale acesteia;
- Hotărârea nr. 343 din 18 mai 2017 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor
- Hot. Guv.766/21.11.1997 – Regulamente privind calitatea in construcții;
- Ordinul M.L.P.A.T. nr. 9/N/ 15.05.1993 – Regulament privind protecția si igiena muncii in construcții;
- Regulamentul privind protecția si igiena muncii, aprobat cu Ordinul nr. 9/N/15.03.1993 al M.L.P.A.T.;
- Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate cu Ordinul MI nr. 775/1998;
- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții si instalații aferente acestora, indicativ C 300, aprobat cu Ordinul nr 20-N/94 al M.L.P.A.T.;
- Normele generale de protecția muncii, elaborate de Ministerul Muncii si Protecției Sociale in colaborare cu Ministerul Sănătății – 1996;
- Legea nr. 50/1991 actualizata privind autorizarea executării lucrărilor in construcții, republicata, cu modificările si completările ulterioare;
- Legea nr. 215/2001 a administrației publice locale;
- Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului si urbanismul;
- O.U.G. nr. 122/2004 pentru modificarea art. 4 legea 50/1991;
- Legea nr. 119/2005 privind aprobarea O.U.G 122/2004;

- Legea nr. 376/2006 pentru modificarea si completarea legii 50/1991;
- HG 907/2016, privind etapele de elaborare si conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- Hotărârea nr. 1116/2023 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

11. Verificarea conform Legii 10/1995

În conformitate cu prevederile Legii Nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, a H.G. Nr. 925/1995, verificarea proiectului se face la cerințele B1, D de către verificatori atestați MLPTL.

Întocmit,

Ing. Peis. Cristi

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr 24, Parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

PROGRAM PENTRU CONTROLUL LUCRĂRILOR PE FAZE DETERMINANTE

- AMENAJARE PEISAGISTICA SI ARHITECTURA

Proiect: " AMENAJARE PARC AUREL VLAICU "- Obiect 1

Beneficiar Municipiul Arad

Proiectant Tehno Consulting Solution SRL

Proiect 451/2026

În conformitate cu Legea nr. 10/1995, HGR nr. 766/1997, normativul e norme tehnice în vigoare.

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifica sau se recepționeaza calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documente scrise : P.V. - proces verbal P.V.L.A.-proces verbal lucrari ascunse P.V.R.C. - proces verbal de recepție calitativa P.V.R. - proces verbal de recepție	Cine întocmeste și semnează: I - ISC B - Beneficiar P - Proiectant E - Executant	Nr. și data actului încheiat
0	1	2	3	4
1.	Predare primire amplasament	P.V.	B.P.E.	
2.	Trasarea lucrărilor	P.V.T.L.	B. E.	
3.	Realizare spatii de joaca si fitness	P.V.R.C.	B.P.E.	
4.	Realizare fantana arteziana	P.V.R.C.	B.P.E.	

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr 24, Parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

5.	Receptie si montaj elemente mobilier urban si dotari	P.V.R.C.	B.P.E.	
6.	Pregatirea solului in vederea plantarii	P.V.F.D.	B.P.E.	
7.	Receptia materialului dendrologic ce urme să fie plantat	P.V.R.C.	B.E.	
8.	Asternere gazon	P.V.R.C.	B.E.	
9.	Receptie la terminarea lucrarilor	P.V.R	B.P.E.I.	
10.	Receptie finala	P.V.R	B.P.E.	

BENEFICIAR **PROIECTANT** **EXECUTANT**

arh st Str

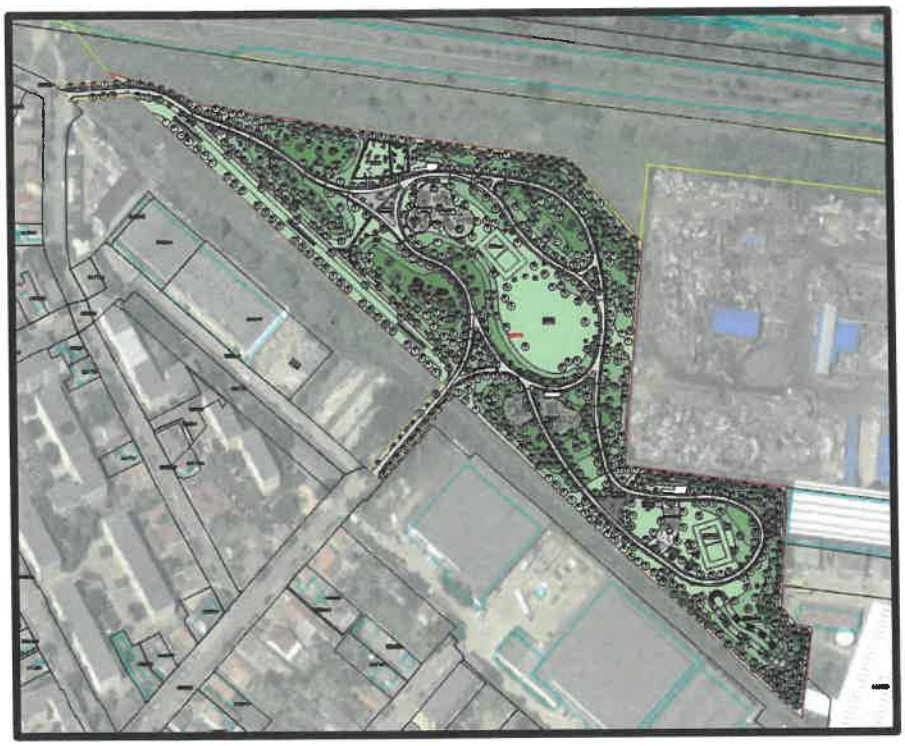
ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA

semnătură

NOTA:

1. Coloana 4 se completeaza la data încheierii ui prevazut la c
2. Executantul va anunta în scris factorii interesati pentru partic le înaintea datei la care urmeaza a se face verificarea.
3. La receptia obiectivului, un exemplar din programul prezent co artea Tehnica a Constructiei".

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

CAIET DE SARCINI

AMENAJARE PEISAGISTICA SI ARHITECTURA

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

CUPRINS

1. DISPOZIȚII GENERALE 3
1.1 Organizarea șantierului 3
1.2. Descrierea investiției 3
1.3. Piese desenate în cadrul proiectului 7
2. PLANIFICAREA LUCRĂRILOR 7
3. LUCRĂRI DE AMENAJARE PEISAGISTICĂ 7
3.1. Degajarea terenului de corpuri străine 7
3.2. Execuția elementelor construite, conform proiectului 8
3.3. EXECUȚIA INSTALAȚIILOR SUBTERANE (SISTEMUL AUTOMAT DE IRIGARE) 8
3.4.EXECUȚIA VIITOARELOR PLANTAȚII 8
3.4.1. PREGĂTIREA SOLULUI ÎN VEDEREA PLANTĂRII 8
3.4.2. PLANTAREA ARBORILOR FOIOȘI 9
3.4.4. PLANTAREA GARDURILOR VII 11
3.4.5. PLANTAREA IERBURILOR ORNAMENTALE 11
3.4.6 EXECUȚIA, AMENAJAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PELUZELOR PUBLICE CU TRAFIC INTENS 12
3.4.7. GRĂDINA SENZORIALĂ, MEDITERANEANĂ 15
3.4.8. GRĂDINI DE PLOAIE 17
3.4.9.PAJIȘTI NATURALE ȘI TALUZURI – MIX DE [illegible] ENALE, PERENE 22
4. ÎNTREȚINEREA SPAȚIILOR VERZI (Lucrări de îngrijire aplicate după plantare) 26
4.1.Udarea plantațiilor 26
4.2. Tăierile arborilor 27
4.3. Tăierile de întreținere 27
4.4. Tăierea gardurilor vii și a maselor de arbuști 27
4.5. Tăierile de regenerare 28
4.6. Protejarea plantelor 28
5. SPATII DE JOACA SI FITNESS 28
6. LEGI, NORMATIVE ȘI STANDARDE 49
7. CONDIȚII DE RECEPȚIE 50

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

1. DISPOZIȚII GENERALE

1.1 Organizarea șantierului

Pentru organizarea șantierului de peisagistică sunt necesare stabilirea unor puncte de lucru necesare pentru buna organizare și derulare a execuției lucrărilor pe teren.

În acest scop vor fi identificate punctele deja existente în organizarea șantierului de construcții, care pot fi folosite în comun și pentru derularea șantierului de peisagistică (punctul de pază, magazia de depozitare a uneltelor și utilajelor necesare, conectarea la punctele de alimentare cu apă, curent, telefonie, magazia de depozitare a materialului vegetal, depozitul de carburanți etc.).

Pe locul pichetat pentru viitoarea cale de acces auto se vor amplasa zonele pentru depozitarea pământului vegetal necesar în amenajare.

Pentru vegetația necesară executării amenajării peisagistice, care nu se poate planta în decurs de 1-2 zile, vor fi prevăzute șanturi de stratificare, în zonele neafectate de trafic auto sau viitoare plantații. Aceste zone de stratificare vor fi amplasate la umbră și în apropierea unei surse de apă.

1.2. Descrierea investiției

În cadrul amenajării se propun următoarele funcțiuni:

- alei de promenadă;
- locuri de joacă diferențiate pentru trei categorii de vârstă: 0–3 ani, 3–6 ani și 6–12 ani;
- o peluză centrală destinată activităților recreative și evenimentelor în aer liber;
- zone și puncte de belvedere către principalele spații ale parcului;
- teren de volei și teren de fotbal-tenis;
- zonă de fitness în aer liber;
- piațetă cu jeturi de apă interactive dispuse la nivelul pardoselii;
- zonă de grătar, prevăzută cu pavilioane fără fundație și spații pentru picnic;
- zone dotate cu mese pentru picnic, șah și table;
- zone cu mese pentru tenis de masă și mese de teqball;
- zonă de tip dirt park și pumptrack, realizată din pământ stabilizat;
- amplasarea unei toalete ecologice cu autospalare, cu 2 posturi;
- două spații distincte pentru câini, destinate exemplarelor de talie mare, respectiv de talie mică;
- grădină senzorială;
- pistă de alergare.
- instalarea unui sistem de iluminat public, sistem CCTV pentru siguranță.
- instalarea unui sistem de irigatii

LISTA MATERIAL DENDROLOGIC

Arbori			
1	Cedrus atlantica, h min. 4m, circumferinta 25-30cm, inserare coroana min. 1.5m	buc	19.00

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2	Cupressus arizonica, h min. 3,5m, circumferinta 25-30cm, inserare coroana 1.5m	buc	64.00
3	Pinus nigra, h min. 4m, circumferinta 25-30cm, , inserare coroana 1.5m	buc	132.00
4	Pinus sylvestris, h min. 4m, circumferinta 25-30cm, , inserare coroana 1.5m	buc	66.00
5	Acer campestre, h min. 5m, circumferinta 25-30cm, inserare coroană min. 2,3m	buc	82.00
6	Aesculus carnea 'Briotii', h min. 4m, circumferinta 25-30cm, inserare coroană min. 1,5m	buc	10.00
7	Carpinus betulus 'Fastigiata', h min. 5m, circumferinta 20-25cm, inserare coroană max 1m	buc	43.00
8	Celtis occidentalis, h min. 5m, circumferinta 25-30cm, inserare coroană min. 2,3m	buc	77.00
9	Cercis siliquastrum, h min. 3.5m, circumferinta 25-30cm, inserare coroană min. 2,3m	buc	25.00
10	Fraxinus excelsior, h min. 5m, circumferinta 25-30cm, inserare coroană min. 2,3m	buc	36.00
11	Gleditsia triacanthos 'Inermis', h min. 5m, circumferinta 25-30cm, inserare coroană min. 2,3m	buc	44.00
12	Ginkgo biloba, h min. 5m, circumferinta 25-30cm, inserare coroană min. 2,3m	buc	17.00
13	Koelreuteria paniculata, h min. 4,5m, circumferinta 25-30cm, inserare coroană min. 1,8m	buc	18.00
14	Prunus cerasifera 'Pissardii', h min. 2m, circumferinta 10-20cm, inserare coroană max. 1m	buc	46.00
15	Prunus serulata 'Kanzan', h min. 4m, circumferinta 25-30cm, inserare coroana min 1.8m	buc	16.00
16	Quercus robur, h min. 5,5m, circumferinta 30-35cm, inserare coroană min. 2,3m	buc	70.00
17	Robinia x margaretta 'Pink cascade', h min. 4m, circumferinta 25-30cm, inserare coroană min. 1,5m	buc	10.00
18	Platanus acerifolia, h min. 6m, circumferinta min. 25-30cm, inserare coroană min. 2.5m	buc	22.00
19	Salix alba, h min. 4.5m, circumferinta 25-30cm, inserare coroană min. 2,3m	buc	13.00
20	Tilia tomentosa 'Brabant', h min. 5m, circumferinta 25-30cm, inserare coroană min. 2,3m	buc	17.00
21	Carpinus betulus - gard viu zona canina, h min 1.5m, L=69m, 1 arbore la 1,5m	buc	69.00

Arbusti			
1	Chaenomeles x superba 'Red Joy' (speciosa), h min 1m	buc	21.00
2	Cornus mas, h min. 1m	buc	41.00

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3	Cotinus coggygria 'Rubrifolia' (Royal purple), h min 1m	buc	29.00
4	Euonymus europaeus, h min 0.6m	buc	93.00
5	Forsythia x intermedia 'Linwood', h min 1,5m	buc	34.00
6	Hibiscus syriacus (Lady stanley), h min 0,8m	buc	36.00
7	Hydrangea macrophylla 'Alpengluhen', h min. 0.7m	buc	6.00
8	Juniperus horizontalis(Glauca), h min 0,6m	buc	46.00
9	Kerria japonica 'Pleniflora', h min 1m	buc	18.00
10	Lavandula angustifolia, h min 0,6m	buc	23.00
11	Ligustrum ovalifolium, h min 1m	buc	53.00
12	Lonicera pileata, h min 0,5m	buc	69.00
13	Mahonia aquifolium, h min 1m	buc	26.00
14	Philadelphus coronarius, h min 1m	buc	40.00
15	Physocarpos opulifolius 'Diabolo', h min 1m	buc	42.00
16	Rhus typhina, h min 2m	buc	3.00
17	Spiraea vanhouttei, h min 1m	buc	34.00
18	Spiraea x bumalda 'AW' , h min. 1m	buc	10.00
19	Syringa vulgaris, h min 2m	buc	13.00
20	Tamarix tetandra, h min 1,5m	buc	17.00
21	Viburnum opulus, h min 1m	buc	28.00
22	Weigela florida 'Eva Rathke', h min 1m	buc	40.00

Acop. Sol			
1	MIX gazon (Festuca arundinacea 50%, Festuca ovina 10%, Poa pratensis 30%, Trifolium repens - soiuri pitice 10%)	mp	11,478.00
2	Pajiști naturale (mix plante anuale, bienale, perene conform caiet de sarcini)	mp	13,538.00
3	Mulch la baza arborilor, arbustilor, ierburilor ornamentale	mp	1,700.00
Ierburi ornamentale			
1	Festuca glauca (6-10/mp) -139mp, h min = 0.4m	buc	834.00

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2	Imperata cylindrica 'Red Baron' (7-9/mp) - 408mp, h mim= 0.6	buc	2,856.00
3	Miscanthus sinensis, h min. 0,8m (1-2buc/mp) - 141mp	buc	141.00
4	Pennisetum alopecuroides 'Hameln (4buc/mp)' -247mp, h min=0.6m	buc	988.00
Grădină Mediteraneană			
1	Perovskia atriplicifolia, P9 sau mai mare, h min = 0.4m	buc	40.00
2	Lavandula angustifolia, C1.5, h min = 0.4m	buc	120.00
3	Hyssopus officinalis P9, h min = 0.4m	buc	80.00
4	Salvia officinalis, P9, h min = 0.4m	buc	120.00
5	Santolina chamaecyparissus, P9	buc	80.00
6	Helichrysum italicum, P9, h min = 0.4m	buc	80.00
7	Origanum vulgare, P9, h min = 0.4m	buc	120.00
8	Thymus vulgaris, P9, h min = 0.4m	buc	120.00
9	Rosmarinus 'Prostratus', P9, h min = 0.4m	buc	35.00
Grădini de ploaie			
1	Panicum virgatum, h min = 0.4m	buc	976.00
2	Calamagrostis acutiflora 'Karl Foerster', h min = 0.7m	buc	976.00
3	Schizachyrium scoparium, h min = 0.4m	buc	976.00
4	Echinacea purpurea, h min = 0.4m	buc	976.00
5	Bergenia cordifolia, h min = 0.4m	buc	976.00
6	Achillea millefolium, h min = 0.4m	buc	976.00
7	Monarda didyma , h min = 0.4m	buc	976.00
8	Rudbeckia fulgida, h min = 0.4m	buc	976.00
9	Salvia nemorosa, h min = 0.4m	buc	976.00
10	Liatris spicata, h min = 0.4m	buc	976.00

NOTA (1): Speciile de plante, cantitatile si dimensiunile se pot modifica doar cu acordul in scris al proiectantului.

NOTA (2) : Inaltimea plantelor este masurata de la baza coletului, nu de la baza ghiveciului.

NOTA (3) : Caracteristicile plantelor (înălțime,diametru coroană, nr de transplantări, ramificații,dimensiune ghiveci, circumferință trunchi, etc) să fie respectate întocmai FIȘELOR TEHNICE

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1.3. Piese desenate în cadrul proiectului

1. Plan general de amenajare Parc Aurel Vlaicu
   P–01 Sc.: 1 : 500
2. Plan general de amenajare plan de plantare
   P–02 Sc.: 1 : 200
3. Plan general de amenajare plan de plantare
   P–03 Sc.: 1 : 200
4. Plan general de amenajare plan de plantare
   P–04 Sc.: 1 : 200
5. Plan general de amenajare plan de plantare
   P–05 Sc.: 1 : 200

2. PLANIFICAREA LUCRĂRILOR

Planificarea lucrărilor de amenajare peisagistică va fi întocmită de executantul lucrării pe teren şi corelată cu planificarea celorlalte lucrări complexe de construcţie care se derulează în paralel, astfel încât să nu fie împiedicate sau întârziate anumite lucrări, conform graficului de execuţie al lucrărilor.

Se va stabili, de comun acord cu şeful şantierului de construcţii, data începerii lucrărilor de amenajare peisagistică şi va fi consemnată în scris, prin *proces verbal*, semnat de toate părţile implicate. Graficul derulării lucrărilor de execuţie pentru amenajarea peisagistică va cuprinde: fazele cronologice ale execuţiei lucrărilor şi durata derulării lor în timp, aprovizionarea ritmică cu materialele şi utilajele necesare.

Orice decalaj survenit în execuţia lucrărilor pe teren, faţă de graficul de derulare a execuţiei lucrărilor, va fi consemnat şi adus la cunoştinţa tuturor părţilor implicate, pentru operarea modificărilor şi stabilirea unor noi termene reale de finalizare a lucrărilor întârziate.

Pentru buna desfăşurare a execuţiei amenajării peisagistice, sunt necesare următoarele lucrări, în ordinea lor logică:

- degajarea terenului de corpuri străine;
- execuţia terasamentelor principale (stabilirea cotelor generale ale terenului)
- execuţia elementelor principale de construcţie, conform proiectului (ziduri sprijin, alei, platforme etc.), în corelaţie cu execuţia instalaţiilor subterane;
- execuţia instalaţiilor subterane (sistemul automat de irigare)
- execuţia viitoarelor plantaţii (arbori, arbuşti, garduri vii);
- construirea aleilor pietonale principale, a suprafeţelor dalate , conform proiectului;
- execuţia suprafeţelor gazonate.

3. LUCRĂRI DE AMENAJARE PEISAGISTICĂ

3.1. Degajarea terenului de corpuri străine

Lucrarea constă în eliminarea tuturor resturilor rezultate în urma şantierului de construcţii, precum şi a vegetaţiei spontane care s-a dezvoltat necontrolat în tot perimetrul zonei verzi. Lucrarea se execută semimecanizat, cu utilaje de mici dimensiuni care nu trebuie sa taseze excesiv solul grădinii (bobcat), sau

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

manual, prin decopertare, extragerea rădăcinilor plantelor decapate şi greblarea suprafetelor la final. Resturile rezultate în urma greblării vor fi încărcate şi evacuate la gropile special amenajate pentru gunoi.

3.2. Execuţia elementelor construite, conform proiectului

Sistemele de circulaţii (carosabile, pietonale) se vor trasa şi se vor executa în teren, prin operaţia de pichetare şi transpunere a cotelor proiectate, conform Planului de trasare.

NOTĂ: Toate detaliile de execuţie aferente proiectului vor deveni teme de specialitate pentru constructorul care va fi desemnat să execute aceste structuri în teren şi vor suporta modificările de structură şi de rezistenţă, fără a altera însă imaginea şi atmosfera gândită pentru aceste zone. Aceste modificări se vor face numai cu acordul în scris al conducătorului Proiectului de amenajare peisageră aferentă proiectului.

3.3. EXECUŢIA INSTALAŢIILOR SUBTERANE (SISTEMUL AUTOMAT DE IRIGARE)

Sistemul automat de irigare trebuie să deservească toată amenajarea peisageră, conform categoriilor de vegetaţie prezente în soluţia generală de amenajare peisagistică. Astfel, sistemul va fi conceput pe circuite independente de funcţionare pentru toate categoriile distincte de vegetaţie – arbori, arbuşti, garduri vii, gazon.

Pentru arbori, instalaţia va trebui să asigure o normă recomandată de udare între 80-160 l. de apă, administraţi de 1-2 ori pe lună, în funcţie de anotimp, de vârsta şi mărimea arborilor.

Pentru arbuşti, se vor asigura între 25 – 40 l. de apă, administraţi săptămânal în funcţie de vigoarea arbuştilor.

Pentru gardurile vii se vor asigura circa 60 l. de apă /mp, o dată pe săptămână.

Pentru gazon se va asigura o normă de 5l./mp, administraţi zilnic.

3.4.EXECUŢIA VIITOARELOR PLANTAŢII

Lucrarea constă în transpunerea în teren a viitoarelor locuri de plantare, prin măsurători exacte, conform proiectului. Pichetarea se va face cu aparatură topografică de specialitate, (staţii topografice totale sau teodolite, GPS).

Se începe cu pichetarea vegetaţiei arboricole, urmată de pichetarea arbuştilor.

3.4.1. PREGĂTIREA SOLULUI ÎN VEDEREA PLANTĂRII

Pregătirea solului se execută manual sau cu utilaje de capacitate mică.

Întreaga suprafaţă destinată amenajării peisagistice va impune decaparea stratului erbaceu de la suprafaţa terenului, împreună cu vegetaţia spontană crescută necontrolat.

Pentru ameliorarea solului pe zonele de teren decapate şi în gropile de plantare se utilizează pământ nutritiv extras din stratul de litieră al pădurii (primii 20-30 cm de pământ din pădure).

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3.4.2. PLANTAREA ARBORILOR FOIOȘI

Achiziționarea speciilor de arbori se va face conform *Listei de material dendrologic*, cu caracteristicile specifice descrise în antemăsurătoare.

Arborii trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- înălțimea totală recomandată: conform *Listei de material dendrologic*;
- diamentrul trunchiului – dimensionat la înălțimea recomandată;
- coroana va fi simetrică, bogată, alcătuită din minim 5-7 șarpante viguroase, echilibrat garnisite cu subșarpante;
- arborii foioși trebuie să aibă forma caracteristică speciei; să prezinte culoarea și habitusul tipic speciei;
- trunchiul arborilor trebuie să fie drept, să nu prezinte răni necicatrizate;
- sistemul radicular să fie bine și echilibrat dezvoltat;
- balotul de pământ care înglobează rădăcinile arborilor trebuie să fie întreg, compact, fixat cu plasă rabitz sau pânză de sac; balotul sau containerul de producție să fie de dimensiune corespunzătoare mărimii arborilor;
- arborii nu trebuie să prezinte atacuri de boli sau dăunători.
- transportul arborilor la locul de plantare trebuie făcut în camioane închise sau climatizate, iar manevrele de încărcare – descărcare trebuie să nu provoace nici o traumă la nivelul părților vegetative (rădăcină, trunchi, coroană).

Plantarea propriu-zisă

Etapele execuției lucrării sunt următoarele:

- pichetarea locurilor de plantare conform planului de plantare in coordonate;
- săparea gropilor de plantare cu diametrul minim de 80-100 cm în funcție de diametrul balotului de pământ de la rădăcina arborelui. Gropile vor fi săpate manual, pe contur rotund, cu adâncimea de 90 - 110 cm. Trebuie respectată regula ca gropile de plantare să fie cu cel puțin 40 cm mai mari în diametru și cu cel puțin 30 cm mai adânci, decât diametrul, respectiv înălțimea balotului de pământ de la rădăcina arborelui;
- transportul arborilor la locul de plantare;
- verificarea dimensiunilor gropilor față de dimensiunile balotului și ajustarea gropilor în funcție de mărimea balotului;
- așezarea unui strat de minim 10-15 cm. de pietriș cu granulație mare, pe fundul gropilor de plantare, pentru asigurarea drenajului local. Peste acest strat se vor așeza cel puțin 20 cm. pământ vegetal, apoi balotul arborelui ce urmează a fi plantat;
- centrarea, verificarea nivelului coletului la nivelul terenului și fixarea poziției verticale a arborilor în gropile de plantare;
- la plantarea exemplarelor cu balot ambalat în material biodegradabil (plasă de sârmă,iută) acesta se poate păstra intact pe balotul arborilor. Îndepărtarea ambalajului de pe balot se va face numai în cazul în care acesta împiedică dezvoltarea în timp a rădăcinilor (materiale nedegradabile – plastic, folie, tablă, scânduri de lemn).

- completarea gropilor cu pământ vegetal în straturi succesive urmată de tasarea pământului; în urma plantării nu trebuie să rămână goluri de aer în jurul balotului;
- realizarea cuvetei de udare în jurul arborelui, cu diametrul corespunzător diametrului balotului de pământ (minim cu 20 cm.mai mari în diametru);
- udarea individuală a arborilor cu norma de udare corespunzătoare - 80 - 160 litri de apă o dată sau de două ori pe lună (în funcție de anotimp);
- ancorarea arborilor pentru evitarea dezrădăcinării. Ancorele se instalează înainte de plantarea propriu-zisă și trebuie să pătrundă cel puțin 0,50m. în pământul stabilizat de la baza gropii de plantare, având grijă să fie instalați la periferia balotului arborelui, de o parte și de alta a trunchiului. Înălțimea recomandată a țăruşilor de ancorare va fi de 2,8m, astfel încât minim 1,50 m intră în sol şi 1,30 m rămân deasupra solului;
- tratarea eventualelor răni cu masticuri cicatrizante.
- la fiecare groapă de plantare, odată cu introducerea pământului, se va administra 1- 1,5 kg. superfosfat si 0,2 kg. sulfat de potasiu (1/2 pe fundul gropiii și 1/2 în stratul inferior de umplere)

3.4.3. PLANTAREA ARBUȘTILOR CU BALOT

Se vor achiziționa speciile de arbuşti foioşi conform "Listei de material dendrologic", la dimensiunile şi cu caracteristicile specifice.

Arbuştii trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici:

- înălțime recomandată conform fișelor tehnice;
- formă și culoare caracteristică speciei, să nu fie degarnisiți;
- să fie bine ramificați, să nu prezinte asimetrii sau goluri;
- plantele să nu prezinte atacuri de boli sau dăunători;
- sistemul radicular să fie bine dezvoltat;
- balotul de pământ să fie întreg, compact, fixat cu plasă de rabitz sau pânză de sac;
- balotul sau containerul de producție să fie de dimensiune corespunzătoare mărimii arbuştilor.

Plantarea propriu-zisă

Etapele execuției lucrării sunt următoarele:

- pichetarea locului de plantare conform planului de plantare;
- săparea gropilor de plantare cu dimensiuni corespunzătoare mărimii balotului (cu 30 cm mai adânci şi cu 20 cm mai largi decât dimensiunile balotului de pământ). Gropile de plantare vor fi săpate manual;
- aşezarea unui strat de pietriş cu înălțimea de 10 cm, urmat de 20 cm pământ vegetal;
- transportul materialului săditor la locul de plantare;
- verificarea dimensiunilor gropilor față de dimensiunile balotului arbuştilor şi ajustarea în consecință;
- transplantarea arbuştilor, poziționarea, centrarea, fixarea arbuştilor în groapă;
- completarea gropii cu pământ vegetal în straturi succesive urmată de tasarea pământului, în urma plantării nu trebuie să rămână goluri de aer în jurul balotului;
- realizarea cuvetei de udare în jurul arbuştilor;

- udarea individuală a arbuştilor (arbuştii vor primi o normă de 20-25 litri de apă pe săptămână);
- fasonarea părţii aeriene a arbuştilor acolo unde este cazul;
- tratarea eventualelor răni cu masticuri cicatrizante.

NOTĂ: Înlocuirea speciilor care nu pot fi procurate din motive de stocuri epuizate, se va face numai cu acordul în scris al proiectantului, cu specii asemănătoare din punct de vedere al înrădăcinării, al habitusului şi al capacităţii de adaptare.

3.4.4. PLANTAREA GARDURILOR VII

Plantele trebuie să corespundă din punct de vedere al înăţimii şi al cantităţilor cu specificaţiile din *Listei de material dendrologic*.

Pentru gardul viu din specia *Carpinus betulus,* exemplarele trebuie să corespundă următoarelor reguli:

- sa prezinte minim 40 ramificatii pornite din trunchi;
- să aibă formă şi culoare caracteristică speciei, să nu fie degarnisiţi;
- să fie bine ramificaţi, să nu prezinte asimetrii sau goluri;
- înălţimea plantelor la plantare să fie de minim 1,5 m;
- plantele să nu prezinte atacuri de boli sau dăunători;
- sistemul radicular să fie bine dezvoltat;
- balotul de pământ să fie întreg, compact, fixat cu plasă de rabiţ sau pânză de sac;
-balotul sau containerul de producţie să fie de dimensiune corespunzătoare mărimii arbuştilor.

Plantarea propriu-zisă

Şanţurile de plantare se vor realiza în teren conform planului de plantare având o lăţime mai mare cu 40 de cm decât lătimea gardului viu.

Plantarea se face pe un rând, iar distanţa între plante de 1m, respectându-se adâncimea de plantare astfel încât coletul sa fie la nivelul solului.

După umplerea completă a şanţurilor cu pământ se udă cu o normă întreagă de udare (25-40l apă/m.p.) şi se aplică prima tăiere de egalizare a vârfurilor.

3.4.5. PLANTAREA IERBURILOR ORNAMENTALE

Plantele trebuie să corespundă din punct de vedere al înăţimii şi al cantităţilor cu specificaţiile din Lista de material dendrologic.

Gropile de plantare se vor realiza în teren conform planului de plantare având o lăţime mai mare cu 20 de cm decât lăţimea balotului.

In fiecare primavară plantele se vor taia de la o distanţă de 10 cm faţă de sol, pentru a permite dezvoltarea în noul an de vegetaţie.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3.4.6 EXECUȚIA, AMENAJAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PELUZELOR PUBLICE CU TRAFIC INTENS

Amestec utilizat: *Festuca arundinacea* 50%, *Poa pratensis* 30%, *Festuca ovina* 10%, *Trifolium repens* (soiuri pitice) 10%.

Pentru Câmpia Aradului (zonă de șes caracterizată prin veri extrem de calde, secetoase, vânturi care usucă rapid solul și ierni moderate) cea mai bună soluție de gazon cu întreținere redusă este **un amestec bazat pe specii de graminee din flora spontană locală (nativă) și alternarea cu microtrifoi**. Soluțiile clasice din comerț (cum este *Lolium perenne* / Raigrasul) vor eșua rapid fără irigare zilnică și tunderi repetate.

Cea mai bună variantă adaptate climatului arădean:

4. **Festuca arundinacea** (Păiușul înalt): Reprezintă elementul de bază. Dezvoltă rădăcini adânci de până la 50-60 cm, extrăgând apa din straturile profunde când la suprafață pământul este uscat și crăpat. Are o frunză mai lată și aspră, dar rămâne verde fără irigare constantă. – *în compoziție de 50%*
5. **Festuca ovina** (Păiușul ovin): Sunt specie nativă adaptată la soluri sărace, nisipoase sau argiloase (specifice zonelor de luncă și câmpie din Arad). Nu necesită fertilizări dese. – *în compoziție de 10%*
6. **Trifolium repens** (microtrifoi, soiuri pitice) : auto-fertilizare (fixează azotul în sol, hrănind natural firele de iarbă din jur. Nu va mai fi nevoie de îngrășăminte, sau doar foarte puțin), sufocă buruienile (formează un covor dens la nivelul solului, oprind evaporarea apei și dezvoltarea buruienilor invazive), tundere rară (crește foarte puțin în înălțime comparativ cu iarba clasică. – *în compoziție de 10%*
7. **Poa pratensis** (Firuța de pajiști sau *Kentucky Bluegrass*) este probabil cea mai valoroasă graminee perenă folosită pentru gazonul de calitate superioară și terenurile sportive din zonele temperate. Spre deosebire de alte ierburi care cresc doar în tufe izolate, *Poa pratensis* dezvoltă o rețea puternică de rizomi subterani (tulpini orizontale subterane). Acești rizomi tricotează practic o plasă sub pământ care leagă solul. Dacă o zonă din parc este distrusă prin călcat intens sau smulsă, planta trimite lăstari noi subterani și repară singură golul în câteva săptămâni, fără să fie nevoie de supraînsămânțare. – *în compoziție de 30%*

PREGĂTIREA TERENULUI ȘI A PATULUI GERMINATIV

Curățarea terenului și decopertarea

- Erbicidarea totală (dacă este cazul): Cu minimum 14 zile înainte de lucrările mecanice, se va efectua o erbicidare totală pentru eliminarea buruienilor perene rizomatoase (ex. costrei, pir).
- Evacuarea deșeurilor: Se vor îndepărta mecanic toate resturile vegetale, pietrele cu diametrul mai mare de 2 cm, resturile de materiale de construcții sau deșeurile de suprafață.

Profilarea și îmbunătățirea structurii solului

- Aport de nisip: Având în vedere riscul de compactare din Câmpia Aradului, se va încorpora un strat de nisip spălat (granulație 0-4 mm) în cantitate de 1-2 m³ la 100 m² (grosime de cca. 1-2 cm la suprafață).
- Săparea și mărunțirea: Terenul se va prelucra mecanic prin frezare sau motocultivare la o adâncime de 15-20 cm, amestecând omogen solul existent cu nisipul adăugat.

Nivelarea și compactarea primară

- Nivelarea grosieră: Se realizează pantele de scurgere a apelor (minimum 1% spre exteriorul peluzei sau spre sistemul de drenaj).
- Compactarea I: Se trece cu un tăvălug greu (minimum 60-80 kg) pentru a tasa solul și a scoate pungile de aer.
- Finisarea patului germinativ: Se greblează fin primii 1-2 cm de sol. Suprafața finală trebuie să fie plană, fermă (la călcare, pantoful nu trebuie să se scufunde mai mult de 1 cm).

SEMĂNAREA ȘI GARANȚIA GERMINĂRII

Dozarea și distribuția semințelor

- Norma de sămânță: Se va aplica o cantitate de 40 - 45 grame / m² din amestecul omogenizat în prealabil.
- Tehnica de semănare: Distribuția se va face obligatoriu în două direcții perpendiculare (în cruce), utilizând o aplicatoare mecanică centrifugă sau cu cădere liberă, pentru a evita distribuția neuniformă.

Încorporarea și tăvălugirea finală

- Acoperirea semințelor: Semințele se vor încorpora ușor în sol la o adâncime de 0,5 - 1 cm prin greblare superficială încrucișată.
- Tăvălugirea II: Se va trece imediat cu un tăvălug ușor peste toată suprafața pentru a asigura contactul dintre sămânță și sol (esențial pentru speciile leneșe ca *Poa pratensis*).

Protocolul de irigație post-semănare

- Zilele 1 - 21: Sistemul automatizat de irigație prin aspersie va fi programat să mențină solul constant umed (nu inundat). Se vor efectua 3-4 udări zilnice scurte (de câte 3-5 minute) în intervalul orar 08:00 - 17:00, prevenind uscarea solului sub acțiunea soarelui și a vântului.

ÎNTREȚINEREA (PÂNĂ LA RECEPȚIE)

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Prima Tundere (tunderea de stabilizare)

- Momentul executării: Se va efectua exclusiv când firele de iarbă (*Festuca* și *Poa*) au atins înălțimea de 8 - 9 cm.
- Înălțimea de tăiere: Lamele mașinii de tuns se vor regla la înălțimea de 6 cm. Este interzisă tăierea a mai mult de 1/3 din înălțimea totală a plantei. Lamele trebuie să fie ascuțite obligatoriu la calitate maximă pentru a preveni smulgerea plantelor tinere.

ÎNTREȚINEREA PE TERMEN LUNG (MENTENANȚĂ CURENTĂ)

Regimul de irigație pentru peluza matură

- Frecventa: Se interzice udarea zilnică a peluzei stabilizate. În perioada mai - septembrie, irigația se va face de 2 - 3 ori pe săptămână.
- Cantitatea: Norma de apă va fi de 15 - 20 litri / m² la fiecare udare, pentru a asigura pătrunderea apei la o adâncime de peste 25 cm, stimulând rădăcinile adânci ale *Festuca arundinacea*.
- Fereastra orară: Udările se vor efectua automatizat doar dimineața, în intervalul 04:00 - 07:00.

Regimul de tundere

- Înălțimea standard: Peluza se va menține constant la înălțimea de 6 - 7 cm. Această înălțime protejează solul de insolație și menține microtrifoiul la dimensiuni pitice, integrat estetic în masa gramineelor.
- Frecventa: În perioadele de creștere activă (primăvară/toamnă) tunderea se face o dată la 7-10 zile. Vara, tunderea se poate rări la 14 zile.

FERTILIZAREA (OPTIMIZATĂ)

- Datorită prezenței de 10% *Trifolium repens* (microtrifoi), peluza nu necesită fertilizări periodice cu azot.
- Se recomandă o singură aplicare anuală, la începutul toamnei (octombrie), cu un îngrășământ de tip Sustained Release bogat în Potasiu (K) pentru întărirea rădăcinilor în vederea iernii.

LUCRĂRI MECANICE ANUALE

- Aerarea (primăvara - aprilie): Din cauza traficului pietonal din parc, peluza se va aera mecanic cu carote goale (aerator cu dinți ficși sau rotativi) o dată pe an, urmată de o ușoară top-dressing (împrăștiere de nisip fin) dacă solul prezintă tendințe de tasare severă.
- Scarificarea (O dată la 2 ani): Se va efectua doar o scarificare ușoară cu tije elastice pentru eliminarea resturilor vegetale uscate (Thatch), fără a agresa nodurile de creștere ale trifoiului și rizomii de *Poa pratensis*.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3.4.7. GRĂDINA SENZORIALĂ, MEDITERANEANĂ

Pentru a obține un aspect natural, rețeta mizează pe o structură stratificată: *Perovskia* domină ca accent înalt, *lavanda, isopul, salvia, santolina și curry* formează masa principală texturată (matricea), iar *cimbrul și oregano* acoperă solul la margini și printre tufe.

Pentru cei 227 mp, la o densitate medie calculată pe stil sălbatic de 3.5 plante / mp, rezultă un total de 795 de plante.

Denumire științifică & populară	**Descriere succintă**	**Procent**	**Nr. Bucăți**
Perovskia atriplicifolia (Salvie rusească)	Plantă înaltă, tije argintii, flori nori albastru-violet. Accentul vertical al grădinii.	5%	40 buc
Lavandula angustifolia (Levănțică)	Tufe compacte, frunziș gri-verzui, spice violet intens parfumate. Piesa structurală.	15%	120 buc
Hyssopus officinalis (Isop)	Tufă robustă cu spice dense albastre. Structură sălbatică, magnet pentru polenizatori.	10%	80 buc
Salvia officinalis (Salvie)	Frunze mari, catifelate, verzi-argintii. Aduce contrast de textură și masă vizuală.	15%	120 buc
Santolina chamaecyparissus (Iarbă de sfinți)	Globuri dense de frunziș coral argintiu, flori galbene sub formă de butoni.	10%	80 buc
Helichrysum italicum (Planta de Curry)	Frunziș fin, acicular, complet argintiu. Parfum intens de curry la soare.	10%	80 buc
Origanum vulgare (Oregano / Șovârf)	Acoperitor de sol mediu, flori roz-lilachii, aspect foarte rustic, aerisit.	15%	120 buc
Thymus vulgaris (Cimbru de grădină)	Covor scund, lemnos, flori mici albe/roz. Umple golurile de la baza solului.	15%	120 buc

Rosmarinus officinalis 'Prostratus' (Rozmarin târâtor)	Frunziș acicular verde închis, flori bleu primăvara. Se va întinde sinuos pe sol.	5%	35 buc

Necesar de materiale (cantități aproximative)

Pentru a asigura supraviețuirea acestor specii pe solul plan din Arad, drenajul și mulcirea minerală sunt obligatorii:

- Nisip grosier/spălat (pentru drenaj): Circa 7-8 metri cubi. Se va încorpora în solul existent pe toată suprafața prin frezare/săpare adâncă, asigurând o permeabilitate ridicată.
- Pietriș decorativ / Piatră spartă (mulci mineral, granulație 8-16 mm): Circa 11 metri cubi (asigură un strat de 5 cm grosime pe cei 227 mp pentru a bloca buruienile și a menține gulerul plantelor uscat).

LUCRĂRI PREGĂTITOARE ȘI ORGANIZARE

- Eliminarea vegetației existente: aplicarea unui tratament selectiv sau manual împotriva buruienilor perene (pălămidă, pir, păpădie).
- Pregătirea mecanică a solului: săparea terenului la o adâncime de minim 25-30 cm cu motocultorul sau manual.
- Ameliorarea terenului (drenajul): împrăștierea uniformă a stratului de nisip grosier (grosime 3-4 cm) pe toată suprafața și încorporarea acestuia în solul existent prin frezare repetată. Solul final trebuie să fie afânat, fără bulgări mari.

TRASAREA ȘI PICHETAREA (STIL SĂLBATIC/NATURAL)

- Interzisă plantarea în linii drepte, rânduri paralele sau rețele simetrice.
- Plantele se vor grupa în insule asimetrice (pete) de câte 5, 7 sau 9 bucăți din aceeași specie.
- Insulele de *Perovskia* (3-5 bucăți împreună) se plasează aleatoriu în zonele centrale sau din spate pentru a rupe monotonia.
- Insulele de *Thymus* și *Rosmarinus* se plasează spre zonele de trecere sau margini, unde se pot extinde pe sol.
- Între grupuri se lasă spații libere neregulate care vor fi acoperite doar cu mulci, imitând peisajul natural de stâncărie.

PLANTAREA PROPRIU-ZISĂ

- Săparea gropilor: gropile de plantare trebuie să fie de două ori mai mari decât balotul de pământ al ghiveciului.
- Poziționarea gulerului: planta se așază în groapă astfel încât nivelul superior al balotului de pământ să fie perfect la nivelul solului sau cu maximum 1 cm deasupra lui. Nu îngropați tulpina în pământ, deoarece va putrezi.

- Fixarea: se adaugă pământ în jurul rădăcinilor şi se tasează ferm cu mâna pentru a elimina pungile de aer.
- Udarea de fixare: se udă imediat fiecare plantă la bază cu o cantitate generoasă de apă (2-3 litri/plantă).

4. FINISAREA ŞI MULCIREA

- Nivelarea: se greblează fin solul printre plante pentru a elimina denivelările nedorite.
- Aplicarea mulciului mineral: se întinde uniform stratul de piatră spartă/pietriş decorativ (grosime uniformă de 5 cm) pe toată suprafaţa de 227 mp. Pietrişul trebuie aranjat cu grijă în jurul bazei plantelor, fără a le acoperi frunzişul inferior.

MENTENANŢĂ POST-PLANTARE (IRIGAREA INIŢIALĂ)

- Deşi plantele sunt xerofite (rezistente la secetă), în primele 4-6 săptămâni de la plantare necesită udări regulate (de 2 ori pe săptămână, dimineaţa devreme), până când sistemul radicular se fixează în noul sol. Din al doilea an, udările vor fi ocazionale, doar în perioadele de caniculă extremă din Arad.

3.4.8. GRĂDINI DE PLOAIE

Fiecare plantă din selecţie îndeplineşte un rol biologic şi tehnic precis. Clima din Arad este caracterizată de veri foarte calde (caniculare) şi secetoase, întrerupte brusc de ploi torenţiale violente.
Prin urmare, criteriul principal de alegere a fost capacitatea acestor specii de a absorbi un volum uriaş de apă în câteva ore, dar şi de a supravieţui ulterior într-un sol care se usucă complet.
Detaliile tehnice pentru cele 10 specii şi motivul pentru care au fost alese:

1. Echinacea purpurea (echinaceea)

- Detalii: plantă perenă robustă care înfloreşte toată vara (iulie-septembrie); are tulpini rigide şi flori mari, mov, extrem de atractive pentru polenizatori.
- Motivul alegerii: sistemul său radicular este pivotant şi adânc. La baza taluzului, funcţionează ca o „ancoră" care consumă rapid apa infiltrată la adâncime, dar structura ei o face imună la canicula severă din Câmpia Aradului.

2. Bergenia cordifolia (bădan)

- Detalii: plantă perenă cu frunze masive, dinţate şi persistente (rămân verzi şi iarna); înfloreşte primăvara devreme în nuanţe de roz.

- Motivul alegerii: este cel mai bun scut anti-eroziune de suprafață; frunzele sale uriașe acționează ca niște umbrele care sparg energia picăturilor mari de ploaie și încetinesc șuvoiul de apă care vine de pe pantă, protejând stratul de mulci sau pietriș.

3. Achillea millefolium (coada-șoricelului)

- Detalii: O plantă medicinală și ornamentală extrem de rustică. Are un frunziș fin, ca o dantelă, și flori plate sub formă de umbrelă.
- Motivul alegerii: Are rădăcini care se răspândesc rapid pe orizontală (rizomi). Ea „coase" practic stratul superior de sol la baza taluzului, împiedicând crearea rigolelor (șanțurilor provocate de apă).

4. Monarda didyma (menta calului / indigo)

- Detalii: Plantă aromatică cu flori spectaculoase, ciufulite, de culoare roșie sau mov. Frunzele au un miros puternic, mentolat.
- Motivul alegerii: În timpul ploilor abundente, această plantă acționează ca un burete de umiditate. Deși solul se drenează rapid, *Monarda* profită de aerul umed și de afluxul masiv de apă pentru a se dezvolta, aducând un plus de rezistență la boli pentru restul grădinii.

5. Rudbeckia fulgida (rudbeckia / ochiul-boului)

- Detalii: Produce sute de flori galbene cu mijlocul negru din iulie până în octombrie. Este una dintre cele mai rezistente plante de masă.
- Motivul alegerii: Formează tufe extrem de dense la baza pantei. Rădăcinile sale fibroase colonizează primii 30 cm de sol, creând o barieră naturală care filtrează sedimentele aduse de apă din restul curții.

6. Panicum virgatum (iarba de preerie)

- Detalii: Iarbă ornamentală înaltă (1.2 - 1.5 m) cu un aspect extrem de elegant și spice fine spre toamnă.
- Motivul alegerii: Rădăcinile acestei ierburi pot coborî mai bine de 1.5 metri în adâncime. Ea perforează natural straturile adânci ale solului, creând „canale" biologice prin care apa de ploaie se scurge adânc în pământ în loc să bălțească.

7. Calamagrostis acutiflora 'Karl Foerster'

- Detalii: O iarbă ornamentală arhitecturală care crește perfect vertical, ca niște stâlpi verzi care devin aurii în august.
- Motivul alegerii: Nu se extinde invaziv și își păstrează forma rigidă chiar și atunci când este lovită direct de șuvoiul de apă de pe pantă. Este excelentă pentru a sparge viteza apei exact în punctul de impact de la baza taluzului.

8. Salvia nemorosa (salvia de grădină)

- Detalii: Plantă perenă compactă, cu spice lungi de flori violet închis. Dacă este tăiată după prima înflorire, reînfloreşte în toamnă.
- Motivul alegerii: Este o iubitoare declarată de soluri bine drenate. Într-un amestec cu 50% nisip, salvia va prospera deoarece scapă rapid de excesul de apă din jurul rădăcinilor, fiind piesa de rezistenţă pentru perioadele lungi fără strop de ploaie.

9. Schizachyrium scoparium (iarba albastră de prerie)

- Detalii: Iarbă de talie medie, cu reflexii albăstrui-argintii vara, care capătă o culoare superbă de cupru-roşiatic toamna.
- Motivul alegerii: Are o toleranţă remarcabilă la solurile sărace şi macro-poroase (cum este amestecul de nisip). Ajută la menţinerea structurii aerate a solului pe termen lung, prevenind compactarea acestuia după ploi repetate.

10. Liatris spicata (Ibişor / Blazing Star)

- Detalii: Plantă perenă cu bulbi care produce tije verticale pline de flori mov, ce înfloresc de sus în jos.
- Motivul alegerii: Structura sa formată din cormi (bulbi subterani) funcţionează ca nişte micro-rezervoare de stocare. Absoarbe instantaneu apa în momentul ploii, dar are nevoie obligatorie de solul drenat proiectat pentru ca bulbii să nu putrezească ulterior.

Prin această listă, s-a creat un echilibru între ierburi (30%) care structurează şi decolmatează solul pe verticală şi perene cu flori (70%) care stabilizează solul la suprafaţă şi oferă un aspect estetic deosebit.

Schema de plantare (design şi zone de amplasare)

Deoarece vorbim despre o bază de taluz, amenajarea se priveşte dinspre zona plană a peluzelor către pantă. Plantele trebuie aşezate în 3 rânduri/zone de adâncime, în funcţie de înălţime şi rezistenţa la impactul apei.

Zona din spate (la îmbinarea cu panta)

Aici apa vine cu cea mai mare viteză de pe taluz. Avem nevoie de plante înalte, rigide, care opresc şuvoiul şi sedimentele.

- Specii: *Panicum virgatum*, *Calamagrostis acutiflora 'Karl Foerster'*, *Monarda didyma*.
- Mod de dispunere: În grupuri mari, alungite (15-25 bucăţi). Se alternează blocurile de *Calamagrostis* (verticale, aurii) cu cele de *Panicum* (stufoase) şi insule de *Monarda* pentru culoare la înălţime.

Zona de mijloc (zona de infiltrare principală)

Aici solul reţine cel mai mult volum de apă în primele minute. Plantele au înălţime medie (50-80 cm).

- Specii: *Echinacea purpurea, Rudbeckia fulgida, Schizachyrium scoparium, Liatris spicata.*
- Mod de dispunere: Grupurile se plantează în șah (zig-zag). *Liatris* se plantează intercalat (câte 5-7 fire) printre tufele de *Schizachyrium* (efect natural de prerie). *Echinacea* și *Rudbeckia* se pun în blocuri masive alăturate pentru un contrast puternic de galben și mov.

Zona din față (spre peluze)

Plante pitice, acoperitoare de sol, care finisează estetic peluzele și opresc buruienile.

- Specii: *Bergenia cordifolia, Salvia nemorosa, Achillea millefolium.*
- Mod de dispunere: *Bergenia* se pune în zonele unde panta tinde să mai aducă noroi (frunzele mari opresc tot). *Salvia* și *Achillea* vor forma un covor dens, colorat și aromatic la bordură.

LUCRĂRI PREGĂTITOARE ȘI EXCAVARE

- Se va picheta și delimita conturul exact al zonei de intervenție la baza taluzurilor (suprafață totală: 1627 mp).
- Se va efectua excavarea mecanică sau manuală pe o adâncime de 70-80 cm față de cota finală amenajată.
- Fundul gropii (solul existent) se va scarifica (afâna) cu cazmaua sau utilajul pe o adâncime de 15 cm pentru a sparge eventualele straturi tasate. Este strict interzisă compactarea fundului gropii.

REALIZAREA STRATURILOR DE SUBSTRAT (PROFILUL SOLULUI)

- Stratul de drenaj structural profund (baza): Se va așeza un strat de 15-20 cm de pietriș de râu sau piatră spartă (sort 16-32 mm sau mai mare). Acest strat nu trebuie să conțină nisip fin sau argilă.
- Stratul de filtrare și creștere (mijloc): Se va introduce un amestec omogenizat în prealabil (Rain Garden Soil Mix), cu o grosime totală de 45-50 cm, compus volumetric din:
  - 50% Nisip grosier spălat (granulație 2-4 mm).
  - 30% Compost organic matur sau mraniță bine descompusă.
  - 20% Pământ vegetal topsoil (lutos-nisipos, fără resturi de rădăcini de buruieni).

- Cota de acumulare: După așezarea substratului de creștere, nivelul solului trebuie să fie cu 10-15 cm mai jos decât cota terenului înconjurător, formând o ușoară depresiune concavă pentru stocarea temporară a apei.

MATERIALUL VEGETAL ȘI PLANTAREA

- Calitatea plantelor: Toate cele 9.762 de plante trebuie să provină din pepiniere autorizate, în ghivece de tip P9 (9x9 cm), cu sistem radicular bine dezvoltat, sănătoase, fără dăunători și însoțite de pașaport fitosanitar.

- Densitatea și dispunerea: Plantarea se va face respectând densitatea medie de 6 plante / mp. Plantele nu se vor amesteca individual, ci se vor grupa în insule mono-specifice de câte 15-25 de bucăți, respectând distanțele specifice (30-45 cm între axe, în funcție de specie).
- Tehnica de plantare: Plantarea se va executa în sistem șah (zig-zag) pentru a asigura o acoperire optimă a solului și a preveni formarea canalelor de eroziune. La baza pantei, printre plante, se vor integra opțional pietre de râu mari (20-30 cm) pentru ruperea energiei cinetice a apei.

FINISAREA ȘI MULCIREA

- Imediat după plantare, întreaga suprafață se va acoperi cu un strat de 5-7 cm de mulci greu (fibră de lemn mărunțită fin, care se tasează și se auto-blochează la apă) SAU pietris decorativ de râu (sort 8-16 mm). ***Este interzisă folosirea mulciului din coajă de copac cu bucăți mari, ușoare, care plutesc.***
- Udarea de prindere: Indiferent de condițiile meteo, imediat după plantare se va efectua o udare abundentă a întregii suprafețe pentru realizarea contactului optim între rădăcini și noul substrat.

PLAN DE ÎNTREȚINERE

O grădină de ploaie corect proiectată devine autonomă după primii 2 ani. Totuși, faza de stabilire este critică.

Anul 1: Faza de prindere (cea mai importantă)

- Udarea de înrădăcinare: Deși este o grădină de ploaie, dacă după plantare urmează perioade caniculare fără precipitații (specifice verilor din Arad), plantele trebuie udate artificial o dată la 2-3 zile în prima lună, apoi o dată pe săptămână. Rădăcinile lor în ghiveci au nevoie de timp să coboare în substrat.
- Plivirea buruienilor: În primele luni, spațiile goale dintre plante vor fi ținta buruienilor. Plivirea manuală regulată este obligatorie înainte ca buruienile să facă semințe. Nu se vor folosi erbicide chimice (pot ajunge în pânza freatică prin infiltrare).
- Verificarea după furtuni: După primele ploi torențiale mari, se verifică dacă apa a săpat șanțuri (rigole) sau dacă a deplasat pietrișul de la baza taluzului. Se repoziționează pietrele mari pentru a sparge fluxul.

Anul 2: Faza de maturizare

- Rărirea udărilor: Plantele își dezvoltă sistemul radicular adânc. Udarea artificială se mai face doar în caz de secetă extremă (peste 3-4 săptămâni fără ploaie).
- Controlul acoperirii: Plantele din lista (*Bergenia*, *Salvia*, *Achillea*) ar trebui să înceapă să se unească, formând un covor compact care va bloca natural 90% din buruieni.

Anul 3 și următorii: întreținere permanentă (rutină anuală)

- Primăvara devreme (Martie):
  - Se cosesc/taie toate ierburile ornamentale uscate (*Panicum*, *Calamagrostis*) la o înălțime de 10-15 cm de la sol.

- Se curăță tulpinițele uscate ale perenelor (*Echinacea*, *Rudbeckia*).
- Se îndepărtează manual sedimentele sau gunoaiele (frunze uscate aduse de vânt, pungi, pet-uri) aduse de apă și blocate în grădină.

- Toamna (Noiembrie): Se lasă vegetația uscată netăiată peste iarnă. Ierburile ornamentale și capetele uscate de *Echinacea* oferă un aspect deosebit în timpul iernii și adăpost pentru fauna benefică (păsări, insecte).

3.4.9.PAJIȘTI NATURALE ȘI TALUZURI – MIX DE SPECII ANUALE, BIENALE, PERENE

Alegerea acestui mix specific de 40 de specii (anuale, bienale și perene) are la bază criterii climatice, ecologice, geotehnice și peisagistice, adaptate condițiilor din Municipiul Arad:

- Adaptare climatică la Câmpia de Vest: Aradul se confruntă frecvent cu veri caniculare și perioade prelungite de secetă. Specii precum *Cichorium intybus*, *Echinacea purpurea*, *Salvia officinalis* și *Thymus serpyllum* au o rezistență nativă ridicată la stresul hidric, asigurând un aspect verde și înfloritor chiar și în iulie-august.
- Biodiversitate și susținerea polenizatorilor: Mixul include plante înalt melifere (*Phacelia tanacetifolia*, *Borago officinalis*, *Melilotus/Trifolium*). Acestea transformă parcul într-un refugiu urban pentru albine, fluturi și insecte utile, aliniind proiectul la directivele europene de Green Infrastructure.
- Consolidarea geotehnică a taluzurilor line: Prezența leguminoaselor (*Medicago sativa*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pretense*) este utilă. Rădăcinile lor pivotante și fasciculate fixează straturile superficiale de sol pe taluzuri, prevenind eroziunea provocată de ploile torențiale. În plus, acestea fixează azotul atmosferic în sol, hrănind natural celelalte specii fără aport de îngrășăminte chimice.
- Dinamică peisagistică și eșalonarea înfloririi: Mixul asigură un spectru vizual în continuă schimbare din mai până în octombrie. Speciile anuale (*Papaver rhoeas*, *Centaurea cyanus*) oferă un impact vizual instant în primul an, în timp ce perenele (*Chrysanthemum leucanthemum*, *Campanula medium*) preiau dominanța din anul al doilea, garantând sustenabilitatea pe termen lung fără costuri de replantare anuală.

Plante Anuale

Aceste plante își completează ciclul de viață (germinare, înflorire, uscare) într-un singur sezon de vegetație.

- Adonis aestivalis (Cocoșel de câmp) – Plantă erbacee sălbatică.
- Agrostemma githago (Nenorocită/Neghină) – Buruiană din culturi, decorativă.
- Anethum graveolens (Mărar) – Plantă aromatică și culinară.
- Guizotia abyssinica (Nijer) – Plantă oleaginoasă, folosită pentru hrana păsărilor.
- Borago officinalis (Limba mielului) – Plantă aromatică și meliferă.
- Calendula officinalis (Gălbenele) – Plantă medicinală și decorativă.

- Coreopsis tinctoria (Ochiul fetei) – Plantă decorativă de grădină.
- Cosmos bipinnatus (Cosmos) – Plantă decorativă cu flori mari.
- Delphinium consolida / *Consolida regalis* (Nemțișor de câmp) – Plantă decorativă și sălbatică.
- Papaver somniferum (Mac de grădină) – Plantă alimentară, medicinală și decorativă.
- Fagopyrum acutatum / *Fagopyrum tataricum* (Hrișcă tătărească) – Plantă pseudocereala, furajeră.
- Lepidium sativum (Kress/Creson de grădină) – Plantă culinară, salată verde iute.
- Linum usitatissimum (In) – Plantă tehnică (textilă și oleaginoasă).
- Matricaria chamomilla (Mușețel) – Plantă medicinală de bază.
- Nigella damascena (Negrilică decorativă) – Plantă decorativă pentru grădini.
- Nigella sativa (Negrilică/Chimen negru) – Plantă medicinală și condimentară.
- Papaver rhoeas (Mac de câmp) – Plantă sălbatică și decorativă.
- Phacelia tanacetifolia (Facelia) – Plantă meliferă excelentă și îngrășământ verde.
- Saponaria vaccaria / *Vaccaria hispanica* (Văscăriță) – Buruiană de cultură, uneori decorativă.
- Trifolium incarnatum (Trifoi încarnat) – Plantă furajeră și amelioratoare de sol. [1, 2]

Plante Bienale

Aceste plante au nevoie de doi ani pentru a-și finaliza ciclul de viață: în primul an dezvoltă frunzele, iar în al doilea an înfloresc și produc semințe.

- Campanula medium (Clopoței) – Plantă decorativă de grădină.
- Carum carvi (Chimen) – Plantă aromatică, condimentară și medicinală.
- Daucus carota (Morcov sălbatic) – Plantă rădăcinoasă, strămoșul morcovului de cultură.
- Oenothera paradoxa (Luminiță de seară) – Plantă medicinală și oleaginoasă.

Plante Perene

Aceste plante trăiesc mai mulți ani, având rădăcini care rezistă peste iarnă și care repornesc în vegetație în fiecare primăvară.

- Rumex sanguineus (Măcriș sângeriu) – Plantă alimentară (salate) și decorativă.
- Medicago sativa (Lucernă) – Plantă furajeră de mare importanță.

- Centaurea cyanus (Albăstriță) – *Notă*: Deși este adesea o anuală de toamnă, în culturi se poate comporta ca bienală/perenă scurtă, fiind o plantă decorativă și medicinală.
- Cichorium intybus (Cicoare) – Plantă medicinală, alimentară (înlocuitor de cafea).
- Chrysanthemum leucanthemum / *Leucanthemum vulgare* (Margaretă) – Plantă decorativă de pajiște.
- Echinacea purpurea (Echinaceea) – Plantă medicinală imunostimulatoare și decorativă.
- Foeniculum vulgare (Fenicul) – Plantă aromatică, medicinală și legumicolă.
- Hypericum perforatum (Sunătoare) – Plantă medicinală foarte cunoscută.
- Lotus corniculatus L. (Ghizdei) – Plantă furajeră și meliferă.
- Melissa officinalis (Roiniță/Melisă) – Plantă medicinală și aromatică (miros de lămâie).
- Plantago lanceolata (Pătlagină îngustă) – Plantă medicinală și buruiană comună.
- Salvia officinalis (Salvie) – Subarbust peren, aromatic și medicinal.
- Thymus serpyllum (Cimbrișor de câmp) – Plantă aromatică, medicinală și acoperitoare de sol.
- Trifolium pratense (Trifoi roșu) – Plantă furajeră, medicinală și azotfixatoare. [1, 2]

Cazuri Speciale (Anuale tratate ca perene / Perene cultivate ca anuale)

- Convolvulus tricolor minor (Zorele pitice) – Este o plantă anuală decorativă (în climatul nostru), deși genul Convolvulus are mulți reprezentanți pereni.
- Origanum majorana (Magheran) – Este o plantă perenă în climatul mediteranean, dar în România se cultivă strict ca plantă anuală deoarece nu rezistă la gerul iernii. Este folosită ca și condiment.
- Mirabilis jalapa (Frumoasa nopții) – Este o plantă perenă prin tuberculi în zonele calde, dar în climatul nostru se cultivă ca plantă anuală (sau i se scot tuberculii iarna din pământ). Plantă decorativă.

AMENAJAREA PAJIȘTILOR NATURALE ȘI A TALUZURILOR

Materiale utilizate

Amestecul de semințe: Va fi compus exclusiv din speciile botanice menționate în breviarul de calcul (lista celor 41 de specii). Este interzisă înlocuirea speciilor fără acordul Proiectantului.
Puritate și germinație: Semințele trebuie să dețină certificat de calitate, cu o puritate minimă de 95% și o facultate germinativă de minimum 80%.
Material purtător: Nisip uscat de râu (granulație 0-2 mm) sau rumeguș fin, utilizat pentru omogenizarea distribuției.

Pregătirea terenului

Ierbicidarea / Decopertarea: Solul existent fiind susceptibil de a conține semințe de buruieni invazive (ex: *Ambrosia artemisiifolia, Cirsium*), se va efectua o lucrare de eliminare a vegetației existente prin metode mecanice repetate (lucrarea solului în regim de ogor negru timp de 3-4 săptămâni) sau chimice autorizate.

Mărunțirea: Terenul se va freza și se va nivela fin. Patul germinativ trebuie să fie bine mărunțit (agregate de sol sub 1-2 cm) și compactat ușor înainte de semănare pentru a preveni tasările inegale.

Corecții de pantă (Taluzuri): Taluzurile line vor fi nivelate uniform. Nu se vor adăuga îngrășăminte chimice azotoase (azotul în exces favorizează buruienile monocotiledonate în detrimentul florilor).

Calitatea solului adus: Se va utiliza un sol de tip marnă-lutoasă sau cernoziom structural degradat (pământ vegetal de suprafață). Este interzisă utilizarea de turbă pură sau pământ îmbogățit cu îngrășăminte chimice azotoase, deoarece excesul de azot favorizează buruienile, nu florile de câmp. Stratul de pământ nou va avea 15cm grosime după tasare.

Tehnologia de semănare

Perioada de semănare: Primăvara devreme (martie - aprilie) sau toamna (septembrie - octombrie), profitând de umiditatea naturală a solului.

Norma de semănare: Se va utiliza o normă de 4 g/m² (40 kg/hectar).

Metoda de încorporare:

- Semințele se amestecă cu nisipul purtător în raport de 1:3 (volumetric).
- Semănarea se face manual sau cu utilaje de împrăștiat de precizie, în cruce (jumătate din cantitate pe o direcție, cealaltă jumătate perpendicular).
- Adâncimea de încorporare: maxim 0.5 cm (semințele de flori au nevoie de lumină pentru germinare). Se va efectua o greblare extrem de ușoară.

Tăvălugirea: Obligatorie imediat după semănare, atât pe plan, cât și pe taluzuri, folosind un tăvălug ușor pentru a asigura contactul perfect dintre sămânță și particulele de sol.

Centralizator Cantități Proiect (Suprafață: 13.538 mp)

Nr. Crt.	Specificație Material / Lucrare	U.M.	Cantitate Exactă	Observații Tehnice
1	Sol vegetal adus din exterior (volum transportat)	mc	2.436,84	Include coeficientul de înfoiere de 1.2 (volum compactat în operă: 2.030,70 mc).

2	Mix de semințe de flori (fără graminee)	kg	54,15	Normă de însămânțare: 4 g/mp.
3	Nisip fin (material purtător pentru semănat)	kg	162,46	Normă de aplicare: 12 g/mp. Raport amestec 1:3.
4	Geotextil biodegradabil din fibră de cocos	mp	9.891,80	Include o marjă de 10% pentru suprapuneri și ancorare.
5	Agrafe metalice (U) pentru fixare plasă cocos	buc	19.784,00	Calculat pentru o densitate medie de 2 agrafe / mp de plasă.

3. Recomandare specială pentru Taluzurile aduse din exterior

Solul proaspăt adus, fiind necompactat natural, este extrem de vulnerabil la alunecări de suprafață și eroziune pe taluzuri, chiar și pe cele line.

- **Pe zonele plane:** Semănarea clasică prin împrăștiere, greblare ușoară și tăvălugire este suficientă.
- **Pe taluzuri:** Pentru a preveni spălarea solului fertil și a semințelor la prima ploaie torențială din Arad, se recomandă introducerii în Caietul de Sarcini a utilizării de plase biodegradabile din iută sau coajă de cocos (geotextil biodegradabil). Acestea se întind peste solul semănat și se fixează în agrafe. Plasa va proteja taluzul timp de 1-2 ani, timp în care leguminoasele din mixul ales (*Medicago*, *Trifolium*, *Lotus*) își vor dezvolta rețeaua de rădăcini și vor prelua definitiv rolul de fixare a solului.

4. ÎNTREȚINEREA SPAȚIILOR VERZI (Lucrări de îngrijire aplicate după plantare)

4.1.Udarea plantațiilor

Apa este condiţia esenţială pentru asigurarea prinderii materialului săditor după plantare.

Pe toată durata desfăşurării lucrărilor de amenajare a spaţiului verde, se va asigura udarea materialului plantat la intervale de timp şi cu cantităţi specifice în funcţie de categoria de material (arborii vor primi o normă de udare de 80- 160 litri de apă, arbuştii vor primi o normă de 25-40 litri de apă, gardurile vii - circa 60 l. de apă /mp, trandafiri - 25 - 30 l. de apă/mp, gazonul - 5l/m.p.), în funcţie de condiţiile climatice.

Pentru speciile de conifere păstrate pe teren conform proiectului, se va asigura pulverizarea periodică a frunzişului, evitându-se orele cu insolaţie puternică.

Metoda de udare

Apa de udat se administrează:

- cu furtune de picurare pentru plantaţii, în interiorul cuvetei de udare;
- prin aspersiune pentru peluze.

4.2. Tăierile arborilor

Vor cuprinde operaţii menite să echilibreze creşterea plantelor după stabilizarea în locul de plantare. Aceste tăieri vor continua lucrările de formare începute în pepinieră.

De asemenea, se va corecta orientarea unor ramuri, prin scurtare, poziţia mugurelui deasupra căruia se va face tăierea fiind aleasă în funcţie de direcţia dorită a lăstarului de prelungire. Prin tăierile de formare aplicate se va respecta forma naturala de crestere a speciilor.

Tăierile de formare aplicate arbustilor vor avea ca scop realizarea unor bune ramificări şi a unei creşteri echilibrate a tufelor. La speciile cu frunze persistente care se pretează la realizarea anumitor forme decorative (Prunus laurocerasus) se vor aplica tăieri de formare, cu foarfeca duplex, în fiecare an, în martie – aprilie şi în iulie – august. Taierile noi se fac în funcţie de puterea de creştere, cu câţiva centimetri deasupra celor anterioare, urmărind forma proiectată (gard viu). Taierile se fac vor face „in verde", asupra lăstarilor anuali semilemnificaţi.

4.3. Tăierile de întreţinere

Vor cuprinde operaţii care vor avea ca scop controlul evoluţiei plantelor. Unele specii arbustive şi unele plantaţii sunt supuse acestor operaţii anual (trandafiri, forme tunse, garduri vii), în timp ce la arbori tăierile se fac la intervale mai mari de timp.

Pentru arborii sănătosi, tăierile de întreţinere se realizează la intervale de 5-10 ani. Acestea au ca scop înlăturarea ramurilor moarte sau parţial uscate, scurtarea ramurilor rupte, eliminarea drajonilor. Trebuie ca aceste intervenţii să fie cât mai puţin severe.

Tăierile regulate la arborii tunşi pentru menţinerea formei, este bine să se facă ritmic (anual, cel mult la doi ani) numai pe creşterile recente (lăstari şi ramuri foarte subţiri). Astfel, se recomandă tăierile în verde, arborii putând să-şi refacă acumulările.

4.4. Tăierea gardurilor vii şi a maselor de arbuşti

Pe suprafeţele plantate cu arbuşti în masă se va realiza tăierea numai în sistemul liber de creştere naturală a arbuştilor. Materialul vegetal rezultat se va strânge în grămezi şi se va transporta la platforma ecologică.

Gardurile vii nefasonate, vor fi lăsate să se dezvolte natural, necesitând numai ocazional tăieri pentru menţinerea unei anumite uniformităţi a creşterii. Gardurile vii tunse se vor dirija în principal prin lucrări de tăiere. De o deosebită importanţă vor fi taierile de formare, care trebuie să asigure o ramificare deasă de la bază şi o lăţime a bazei gardului cel puţin egală cu cea a părţii superioare, pentru a favoriza îmbrăcarea cu frunze, de la nivelul solului.

Tăierile se vor continua în acelaşi mod anual, fasonând atât partea superioară cât şi părţile laterale ale gardului, până când acesta atinge forma şi dimensiunile dorite în înălţime şi lărgime.

Tăierile de întreținere a gardurilor vii de foioase se vor executa cel puțin de două ori pe an: primăvara, înaintea pornirii în vegetație și în iunie, după ce creșterile tinere s-au fortificat. Se vor face în general tăieri scurte, la 1-3 muguri deasupra celor anterioare.

Gardurile de arbuşti foioşi devenite prea mari sau degarnisite de frunziş la bază se vor tăia sever primăvara devreme, reducându-se la mărimea dorită; tunderile ulterioare, operate pe lăstarii noi, se vor executa la fel.

Forma gardurilor vii trebuie menținută astfel încât suprafețele laterale să primească lumină și la partea inferioară a gardului viu.

4.5. Tăierile de regenerare

La arbori (numai foioşi) – tăierile se vor aplica pe o durată totală de 4-5 ani, astfel:

- şarpantele sănătoase se vor reduce sever
- în anul următor se vor selecționa noile creșteri, se vor suprima lăstarii lacomi și la nevoie se vor face noi reducții pentru evitarea formării de cioturi
- în următorii 2-3 ani tăierile vor avea ca scop alungirea noilor şarpante în direcțiile dorite, suprimându-se lăstarii verticali (lacomi) și scurtându-se ramificațiile laterale
- după formarea siluetei (anul 4) se va face o a treia intervenție: selecția ramurilor secundare (anul 5) și a noilor creșteri pe acestea.

În acest mod arborele va fi regenerat cu o coroana mai mică, dar întinerită.

4.6. Protejarea plantelor

În cazul deteriorării balotului de pământ de la rădăcină, plantele vor fi obligatoriu mocirlite şi fasonate.

Mocirlirea se va face cu un amestec de două părți egale de pământ galben şi balegă proaspătă de bovine sau cabaline, în amestec cu apă, până la consistența de smântână.

Fasonarea se va face având grijă să păstrăm rădăcina principală de cel puțin 20-25cm, iar cele secundare de 3-5cm.

Trunchiul se înveleşte cu diferite materiale (pânză de iută, sfoară) care să permită şi pătrunderea aerului la nivelul scoarței și să mențină hidratarea scoarței. Se udă periodic pentru a menține turgescența trunchiului şi pentru a se reduce transpirația.

5. SPATII DE JOACA SI FITNESS

Spatiul de joaca/recreere este necesar pentru crearea unui mediu propice pentru stimularea imaginatiei, sociabilitatii, dezvoltării fizice si a abilitatilor de coordonare motorie, iar pentru atingerea acestui deziderat, spatiul de joaca trebuie sa se integreze armonios in peisajul urban si sa fie si un loc de relaxare pentru adultii care insotesc copiii.

In cadrul jocului controlat se urmareste in primul rand a micsora consecintele serioase ale intamplarilor nefericite, ocazionale, care apar inevitabil din preocuparea copiilor (beneficiarilor/utilizatorilor) de a-si extinde nivelul de competenta, fie social, intelectual sau fizic si in al

doilea rand prin raportarea tuturor produselor si lucrarilor la standarde de siguranta, in a preveni accidentele cu consecinte majore sau fatale.

Respectand caracteristicile jocurilor copiilor si modul in care copiii beneficiaza, din punct de vedere al dezvoltarii prin joaca in spatiile de joaca, copiii (beneficiari/ utilizatori) trebuie sa invete sa faca fata riscurilor si provocarilor/consecintelor rezultate din asumarea acestora.

Asumarea riscurilor reprezinta o caracteristica esentiala a prevederilor pentru joaca si a tuturor mediilor in care copiii isi petrec timpul in mod legitim pentru joaca. Prevederile pentru joaca intentioneaza sa ofere copiilor sansa de a se intalni cu riscuri acceptabile, ca parte a unui mediu de invatare controlat, stimulant si provocator, respectiv aceste prevederi ar trebui sa tinda spre gestionarea echilibrului intre necesitatea de a prevedea riscuri si necesitatea de a proteja copilul de rani serioase.

Pentru asigurarea Cerintelor esentiale de securitate, se impune realizarea unor masuri de asigurare a cadrului legislativ si de respectarea a prevederilor privind conformitatea produselor / lucrarilor (informatii cu privire la instalarea echipamentelor - tipuri constructive pentru asigurarea durabilitatii, diversitatii si complexitatii, informatii privind indeplinirea criteriilor de siguranta in exploatare, expertiza atat in instalarea cat si in mentenanta acestora folosind personal cu certificari si autorizari specifice etc).

Pentru a asigura indeplinirea conditiilor de conformitate atat pentru echipamentele destinate spatiilor de joaca pentru copii, precum si pentru lucrarile specifice instalarii acestora (asamblare, montaj, amenajare, reparare, intretinere, revizii etc), se impune respectarea unui ansamblu de cerințe minimale, date sau prescripții tehnice care definesc caracteristicile referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță, siguranță în exploatare, precum și sisteme de asigurare a calității, terminologie, simboluri, condițiile pentru certificarea conformității atat pe perioada instalarii cat si in exploatare. Specificațiile tehnice se referă la montarea, verificarea, inspecția și condițiile de recepție a lucrărilor, la tehnici, procedee și metode de exploatare, reparare și întreținere, precum și la alte condiții cu caracter tehnic, astfel:

echipamentele destinate amenajarii spatiilor de joaca pentru copii si de agrement, vor fi numai produse care detin certificat de conformitate de tip, emis de TUV sau echivalent, conform art.3, alin. (1), (2), (3), (4) si art.(7) din HG 435/2010 si capitolului 5 din PT R 19/2002, privind producerea si comercializarea acestora, precum si servicii conexe pentru instalarea lor. Alegerea acestor echipamente va trebui sa asigure diversitatea si complexitatea unei amenajari, sa confere siguranta in exploatare, analizand reprezentarea 2D a echipamentului, cu evidentierea suprafetei de securitate, atat proprie cat si in raport cu alte echipamente de joaca existente, tinand cont de cazul utilizarii echipamentului pentru amenajarea unui spatiu de joaca nou, cat si in cazul utilizarii pentru inlocuirea unui echipament intr-un spatiu de joaca existent, indeplinirea conditiilor esentiale de securitate, disponibilitatea pieselor de schimb, in vederea asigurarii cadrului de realizare a mentenantei (art.6.1.2. alin.g) si 6.1.3. din SR EN 1176-1:2018) etc. Pentru indeplinirea conditiilor de montare, reparare, intretinere si revizie, in perioada de garantie si postgarantie, se vor folosi numai persoane juridice autorizate in acest scop, cu personal instruit si autorizat, conform art.8, alin.(1), din Legea 64/2008, modificat prin art. 11, din Legea 49/2019 pentru modificarea si completarea Legii nr. 64/2008 si art. 22, alin (1) si (2) din Legea nr. 64/2008, modificat prin art. 15 din Legea 49/2019 pentru modificarea si completarea Legii nr. 64/2008. Montarea produselor se va efectua de catre personal calificat si autorizat (art.6, alin.6.1, pct.6.1.1 si art.6, alin.6.2, pct.6.2.5, paragraf 6.2.6.4 si 6.2.6.5 din PTR 19/2002) conform Autorizatie pentru activitatile de montare echipamente pentru agrement-

emisa de ISCIR, conform CR 4/2009, iar activitatile de evaluare a starii tehnice in garantie si post garantie, reparare, intretinere si revizie se vor efectua de catre personal calificat si autorizat conform Autorizatie pentru activitatile de reparare, intretinere si revizie echipamente pentru agrement- emisa de ISCIR, conform CR 4/2009(cap.6, pct.6.2., alin 6.2.6., paragraf 6.2.6.4., 6.2.6.5. din PT R 19/2002 si art.8, alin.4 din HG 435/2010) cu experienta similara si competenta profesionala (certificari companie si personal specific obiectului de activitate, instruit, specializat si autorizat ISCIR etc);

se impune intocmirea proceselor verbale de verificare tehnica in vederea autorizarii/admiterii functionarii, si solicitarea in vederea obtinerii autorizarii/ admiterii functionarii (conform art. 6, alin. (1), lit. a), din H.G. 435/2010, art. 7, lit. e), din H.G. nr. 435/2010 si art. 14, lit. b), din Legea 64/2008, modificat prin art. 13, din Legea 49/2019 pentru modificarea si completarea Legii nr. 64/2008, realizata de personal calificat si autorizat (conform art. 9, alin. (2), din Legea 64/2008, modificat prin art. 12, din Legea 49/2019 pentru modificarea si completarea Legii nr. 64/2008), cu experienta similara si competenta profesionala (certificari companie si personal specific obiectului de activitate, instruit, specializat si autorizat ISCIR etc);

se impune intocmirea unei analize de risc in exploatare, pe amplasamentul amenajat, inainte de punerea in functiune a oricarui echipament de agrement, pe orice ampasament, luandu-se in considerare prevederile Anexei 3 din HG 435/2010 (art.7, alin. d) din HG 435/2010), realizata de personal calificat si autorizat, cu experienta similara si competenta profesionala (certificari companie si personal specific obiectului de activitate, instruit, specializat si autorizat ISCIR etc);

se impune asigurarea lucrarilor de mentenanta (evaluari, lucrari de reparatii, intretinere si revizie etc) cu persoane fizice sau juridice autorizate în acest scop, conform unui plan de mentenanta, pentru indeplinirea obligatiilor legale referitoare la revizii, reparații, lucrări de întreținere, luand in considerare proceduri si personal instruit si autorizat conform legii (conform art.8, alin.(1), din Legea 64/2008, modificat prin art. 11, din Legea 49/2019 pentru modificarea si completarea Legii nr. 64/2008, art. 9, alin. (2), din Legea 64/2008, modificat prin art. 12, din Legea 49/2019 pentru modificarea si completarea Legii nr. 64/2008, art. 22, alin (1) si (2) din Legea nr. 64/2008, modificat prin art. 15 din Legea 49/2019 pentru modificarea si completarea Legii nr. 64/2008 si art.8, punctul 4 si 5 din HG 435/2010), cu experienta similara si competenta profesionala (certificari companie si personal specific obiectului de activitate, instruit, specializat si autorizat ISCIR etc);

se impune elaborarea si aprobarea unui REGULAMENT de ORGANIZARE si FUNCTIONARE a spatiilor de joaca si agrement, in cazul in care nu exista deja unul in valabilitate.

TABEL CU CONTINUTUL DOTARILOR SI EVENTUALELOR MATERIALE CE SE VOR PUNE IN OPERA:

- TABEL CU CONTINUTUL DOTARILOR SI EVENTUALELOR MATERIALE CE SE VOR PUNE IN OPERA:

Nr.crt.	Denumire echipament	Um	Cant

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

LOC DE JOACA 0-3 ANI / 3-6 ANI			
1	Complex de joaca tip 1	buc	1.00
2	Leagan tip 1	buc	1.00
3	Leagan tip 2	buc	1.00
4	Echipament catarare tip 1	buc	1.00
5	Trambulina tip 1	buc	1.00
6	Balansoar tip 1	buc	1.00
7	Carusel	buc	1.00
8	Echipament joaca tip 1	buc	1.00
9	Echipament joaca tip 2	buc	1.00
10	Complex de joaca tip 2	buc	1.00
11	Complex de joaca tip 3	buc	1.00
12	Leagan tip 3	buc	1.00
13	Leagan tip 4	buc	1.00
14	Figurina pe arc	buc	1.00
15	Panou instructiuni	buc	1.00
LOC DE JOACA 6-12 ANI			
1	Complex de joaca tip 3	buc	1.00
2	Tiroliana	buc	1.00
3	Trambulina tip 2	buc	1.00
4	Leagan tip 5	buc	1.00
5	Echipament catarare tip 3	buc	1.00
6	Balansoar tip 2	buc	1.00
7	Complex de joaca tip 4	buc	1.00

8	Leagan tip 1	buc	1.00
9	Panou instructiuni	buc	1.00
ZONA FITNESS			
1	Echipament workout 1	buc	1.00
2	Echipament fitness 1	buc	1.00
3	Echipament fitness 2	buc	1.00
4	Echipament fitness 3	buc	1.00
5	Echipament fitness 4	buc	1.00
6	Panou instructiuni	buc	1.00

BHHYH

Legislație

Primăria, acorda o deosebită atenție îndeplinirii criteriilor Cerințelor Esențiale de Securitate în modernizarea spațiilor de joacă, astfel încât alegerea echipamentelor destinate amenajării spațiilor de joacă, precum și lucrările de amenajare aferente respecta legislația aplicabilă (standarde, prescripții tehnice, HG-uri etc) în vigoare care cuprinde, fără a fi limitativa, următoarele:

- SR EN 1176-1:2018 + A1/2023 - Echipamente pentru spatii de joacă și suprafețe ale spatiilor de joacă. Partea 1: Cerințe generale de securitate și metode de încercare;

- SR EN 1176-2:2018+AC:2020 - Echipamente pentru spatii de joacă și suprafețe ale spatiilor de joacă. Partea 2: Cerințe de securitate specifice suplimentare și metode de încercare pentru leagăne;

- SR EN 1176-3:2018 - Echipamente pentru spatii de joacă și suprafețe ale spatiilor de joacă. Partea 3: Cerințe de SR EN 1176-3:2008 securitate specifice suplimentare și metode de încercare pentru tobogane;

- SR EN 1176-4:2017+AC:2019 - Echipamente pentru spatii de joacă și suprafețe ale spatiilor de joacă. Partea 4: Cerințe de securitate specifice suplimentare și metode de încercare pentru mijloace de transport pe cablu;

- SR EN 1176-5:2020 - Echipamente pentru spatii de joacă și suprafețe ale spatiilor de joacă. Partea 5: Cerințe de securitate specifice și metode de încercare suplimentare pentru carusele;

- SR EN 1176-6:2017+AC:2019 - Echipamente pentru spatii de joacă și suprafețe ale spatiilor de

joacă. Partea 6: Cerințe de securitate specifice și metode de încercare suplimentare pentru echipamente oscilante;

- SR EN 1176-7:2020 - Echipamente pentru spatii de joacă și suprafețe ale spatiilor de joacă. Partea 7: Ghid de instalare, de control, de întreținere și de utilizare;

- SR EN 1176-10:2023 - Echipamente pentru spatii de joacă. Partea 10: Cerințe complementare de securitate și metode de încercare pentru echipamente de joacă în totalitate închise;

- SR EN 1176-11:2015 - Echipamente pentru spatii de joacă și suprafețe ale spatiilor de joacă. Partea 11: Cerințe complementare de securitate și metode de încercare pentru rețele tridimensionale;

- SR EN 1177+A1/2024- Acoperiri amortizoare de șocuri, pentru suprafețele spatiilor de joacă. Determinarea înălțimii critice de cădere;

- PT R 19/2002 - Cerințe tehnice de securitate privind echipamentele și instalațiile montate și utilizate în cadrul parcurilor de distracții și spatiilor de joacă;

- HG 435/2010 - privind regimul de introducere pe piața și de exploatare a echipamentelor pentru agrement;

- Legea 64/2008 - privind funcționarea în condiții de siguranța a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și aparatelor consumatoare de combustibil;

- Legea 49/2019 - pentru modificarea și completarea Legii 64/2008 privind funcționarea în condiții de siguranța a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și aparatelor consumatoare de combustibil;

- PT CR4/2009- ISCIR - Prescripție Tehnica CR4/2009 - Autorizarea persoanelor juridice pentru efectuarea de lucrări la instalații sub presiune, instalațiilor de ridicat și aparatelor consumatoare de combustibil, la arzătoare de combustibil gazos și lichid precum și la instalații/ echipamente destinate activităților de agrement;

- PT CR8/2009 - ISCIR- Prescripție Tehnica CR8/2009- Autorizarea personalului de deservire a instalațiilor/echipamentelor și acceptarea personalului auxiliar de deservire;

- PT CR9/2013 – ISCIR – Prescripție Tehnica CR9/2013 – Autorizarea sudorilor care executa lucrări de sudare la instalații sub presiune și la instalații de ridicat și a operatorilor sudare țevi și fitinguri din polietilena de înalta densitate(PE-HD);

Înainte de punerea în funcțiune a echipamentului pentru agrement pe orice amplasament, contractantul trebuie sa obțină, în numele beneficiarului autorizația de funcționare a echipamentului pentru agrement (realizarea unui proces verbal de verificare tehnica în vederea admiterii funcționarii și întocmirea analizei de risc în exploatare, pe amplasament) cu respectarea prevederilor Legii nr. 64/2008 privind funcționarea

în condiţii de siguranţă a instalaţiilor sub presiune, instalaţiilor de ridicat şi a aparatelor consumatoare de combustibil, cu modificările şi completările ulterioare, conform art. 7, lit. e), din H.G.nr. 435/2010.

Deţinătorul/administratorul unui spaţiu de joacă are printre altele, următoarele obligaţii:

I. Responsabilităţi generale:

- conform art. 6 alin. (3) din H.G. nr. 435/2010:

"Autorităţile publice locale au responsabilitatea asigurării funcţionării echipamentelor pentru agrement din spaţiile de joacă amplasate pe domeniul public local, astfel încât să nu fie afectată securitatea utilizatorilor.";

- conform art. 7.2.1. din PT R 19/2002:

"Pentru funcţionarea în condiţii de securitate a echipamentelor şi instalaţiilor montate şi utilizate în parcurile de distracţii şi spaţiile de joacă, în conformitate cu prevederile prezentei prescripţii tehnice şi ale instrucţiunilor de exploatare specifice, sunt direct răspunzători deţinătorii.";

- conform 7.4.3. din PT R 19/2002:

„Sa nu permită funcţionarea echipamentelor/instalaţiilor atunci când componentele de securitate nu sunt în perfectă stare de funcţionare sau nu îndeplinesc condiţiile tehnice prevăzute de producător.";

- conform 7.2. din PT R 19/2002:

"Să se asigure de funcţionarea corectă a echipamentelor din spaţiile de joacă şi agrement astfel încât sa asigure îndeplinirea cerinţelor esenţiale de securitate aplicabile, prevăzute în Anexa nr.1 din HG 435/2010 ." ;

- Eliminarea acelor echipamente ca urmare a aplicării prevederilor HG 435/2010, Anexa 1,art. 14, alin a, b:

"Art. 14. Se interzice utilizarea materialelor metalice pentru:

a) executarea suprafeţelor de alunecare pentru tobogane;

b) executarea de subansamble care vin în contact cu corpul uman pe timpul utilizării echipamentelor (de exemplu: tuneluri, tobogane tubulare, incinte închise etc);"

II. Responsabilităţi privind instalarea şi reviziile:

- conform art. 6 alin. (6.1), pct. 6.1.1 din PTR 19/2002:

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

"Montarea echipamentelor și instalațiilor utilizate în cadrul parcurilor de distracții și spatiilor de joacă poate fi făcută de agenți economici care dispun de mijloace tehnice corespunzătoare și sunt autorizați de ISCIR", în condițiile stabilite de prescripția tehnica PT CR4-2009.";

- conform art.8, alin.(1), din Legea 64/2008, modificat prin art. 11, din Legea 49/2019 pentru modificarea și completarea Legii nr. 64/2008:

"(1)Activitățile de construire, montare, instalare, punere în funcțiune și control nedistructiv, cele ce privesc supravegherea tehnică și, după caz, verificările tehnice în vederea admiterii funcționării și verificările tehnice în utilizare pentru echipamentele/ instalațiile prevăzute în anexa nr. 4, verificările tehnice în utilizare pentru estimarea duratei remanente de viață, precum și reviziile, reparațiile, lucrările de întreținere, operațiunile de sudare și deservire a instalațiilor/echipamentelor se realizează de către persoane fizice sau juridice autorizate...";

- conform art. 6, alin. (6.2), pct.6.2.6, paragraf 6.2.6.5 din PTR 19/2002:

"Repararea echipamentelor și instalațiilor montate și utilizate în cadrul parcurilor de distracții și spațiilor de joacă poate fi făcută de agenți economici care dispun de mijloace tehnice corespunzătoare și sunt autorizați de ISCIR", în condițiile stabilite de prescripția tehnica PT CR4-2009.";

- conform art. 8, pct. 4 și 5 din H.G. nr. 435/2010:

"4. să asigure efectuarea reviziilor, reparațiilor și întreținerii echipamentului pentru agrement, conform instrucțiunilor tehnice furnizate de către producător, reprezentantul său autorizat sau importator și atunci când este cazul, numai cu persoane autorizate conform legii;

5. să folosească, atunci când legislația în vigoare impune acest lucru, numai personal de deservire autorizat.".

- conform art. 9, alin. (2), din Legea 64/2008, modificat prin art. 12, din Legea 49/2019 pentru modificarea și completarea Legii nr. 64/2008:

"(2)Verificările tehnice în vederea admiterii funcționării și verificările tehnice în utilizare pentru instalațiile și echipamentele prevăzute în anexa nr. 4 se realizează de către persoane fizice și juridice autorizate în acest scop.";

- conform art. 7, alin. 7.1, pct. 7.1.1, 7.2.3, 7.2.4, din PTR 19/2002:

"7.1.1 Deținătorii autorizați pentru utilizarea echipamentelor/instalațiilor montate în parcurile de distracții și spațiile de joacă au următoarele obligații și răspunderi:

d) să numească RSVTI, în raport cu numărul și complexitatea echipamentelor/ instalațiilor, care va fi autorizat de ISCIR–INSPECT. RSVTI al unităților menționate răspunde împreună cu proprietarul

echipamentelor/instalațiilor de luarea măsurilor pentru aplicarea prevederilor prezentei prescripții tehnice privind siguranță în funcționare a acestora. Atribuțiile RSVTI sunt menționate la pct. 7.2.3 și 7.2.4;

7.2.3 RSVTI poate fi:

• inginer

• subinginer sau

• maistru

• tehnician

Într-una din specialitățile: mecanică, electrică sau electromecanică, cu o vechime minimă de 5 ani.

7.2.4 RSVTI trebuie să posede cunoştinţe teoretice şi practice în domeniul echipamentelor şi instalaţiilor montate şi utilizate în parcurile de distracţii şi spaţiile de joacă şi are următoarele sarcini principale:

d) să urmărească realizarea în termen a dispoziţiilor date prin procesele-verbale de verificare tehnică, să examineze, în mod regulat, registrul de evidenţă a funcţionării şi să ia măsuri pentru remedierea imediată a defectelor semnalate;

e) să urmărească afişarea în locurile stabilite a instrucţiunilor de exploatare;

i) să urmărească efectuarea lucrărilor de întreţinere şi revizii conform procedurii inspecţie şi întreţinere;

l) să urmărească efectuarea reparaţiilor verificate de inspectorii de specialitate ai ISCIR numai de către agenţi economici autorizaţi în condiţiile prezentei prescripţii tehnice;"

III. Responsabilităţi privind punerea în funcţiune:

- conform art. 7, lit. e), din H.G. nr. 435/2010:

"Art. 7. - Înainte de punerea în funcţiune a echipamentului pentru agrement pe orice amplasament, deţinătorul echipamentului pentru agrement trebuie:

e) să obţină autorizaţia de funcţionare a echipamentului pentru agrement, cu respectarea prevederilor Legii nr. 64/2008 privind funcţionarea în condiţii de siguranţă a instalaţiilor sub presiune, instalaţiilor de ridicat şi a aparatelor consumatoare de combustibil, cu modificările şi completările ulterioare."

"Persoana fizica sau juridica ce deţine/utilizează o instalaţie/echipament are următoarele obligaţii şi responsabilităţi conform prescripţiilor tehnice:

b) sa solicite și sa obțină autorizarea /admiterea funcționarii;";

- conform art. 14, lit (c), din Legea 64/2008:

"c) să ia măsurile necesare şi să se asigure că instalația/echipamentul este utilizată/utilizat în condiții de siguranță, prin efectuarea reviziilor, reparațiilor, întreținerii de către persoane autorizate, conform documentațiilor și prescripțiilor tehnice.";

- conform art. 6 alin. (1), lit. a), b), c) cu (ii), (iii), (iv), e) și h) și alin. (2) din H.G. nr. 435/2010:

"(1) Administratorul parcului de distracții, indiferent dacă parcul de distracții se află pe un amplasament temporar sau definitiv, trebuie:

a) să obțină, să dețină şi să pună la dispoziție organelor de supraveghere şi control, la cerere, autorizația de funcționare a parcului de distracții, emisă de autoritățile publice locale;

b) să efectueze, atunci când exploatarea echipamentelor de agrement impune acest lucru, branșamentele necesare în conformitate cu legislația aplicabilă în vigoare;

c) să informeze consumatorii, printr-un panou de avertizare, amplasat la intrarea în parcul de distracții, despre:

(ii) numărul autorizației de funcționare a parcului de distracții, emisă de autoritățile publice locale;

(iii) datele de identificare a administratorului, inclusiv adresa unde acesta are sediul;

(iv) numerele de telefon ale serviciilor profesioniste pentru situații de urgenta (salvare, pompieri, politie) și al autorității pentru protecția consumatorilor, pentru situații de urgenta;

e) să asigure împrejmuirea parcului de distracții;

h) să anunțe imediat producerea oricărui accident sau incident grav autorităților competente;"

"(2) Prevederile alin. (1) lit. a), b), lit. c) pct. (ii)-(iv), lit. e) şi h) sunt aplicabile în mod corespunzător și administratorilor spațiilor de joacă.";

- conform art.7, lit. c), d) din H.G. nr. 435/2010 :

"Înainte de punerea în funcțiune a echipamentului pentru agrement pe orice amplasament, deținătorul echipamentului pentru agrement trebuie:

c) să se asigure că pe fiecare echipament sunt inscripționate lizibil, durabil şi vizibil informațiile prevăzute în anexa nr. 2;

d) să efectueze o analiză de risc în exploatare, luându-se în considerare prevederile anexei nr. 3.";

IV. Contravenții și infracțiuni.

- conform art. 22, alin (1) și (2) din Legea nr. 64/2008, modificat prin art. 15 din Legea 49/2019 pentru modificarea și completarea Legii nr. 64/2008:

"(1)Efectuarea fără autorizație a activităților privitoare la instalarea, construcția sau montajul instalațiilor ori echipamentelor constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amendă.

(2)Efectuarea fără autorizație a activităților privitoare la punerea în funcțiune, autorizarea de funcționare, admiterea funcționării, verificarea tehnică în utilizare, repararea, întreținerea, exploatarea sau modificarea instalațiilor ori echipamentelor constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la 2 ani la 7 ani și interzicerea unor drepturi.

(3)Tentativa se pedepsește";

- conform art. 21 din Legea 64/2008.

"Menținerea sau repunerea în funcționare a instalațiilor sau echipamentelor, după ce a fost oprita sau interzisa funcționarea acestora, prin proces-verbal încheiat de către inspectorii de specialitate din cadrul ISCIR, constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la 3 luni la 2 ani ori cu amenda";

Materiale utilizate

Pentru materialele folosite la echipamentele de joacă se va avea în vedere respectarea următoarelor criterii:

Lemnul de salcâm Robinia va fi utilizat pentru realizarea structurilor de rezistență, platformelor, pasarelelor, stâlpilor de susținere, panourilor decorative și altor elemente structurale ale echipamentelor de joacă. Lemnul va avea diametre cuprinse între 12 și 20 cm, va fi lipsit de muchii ascuțite și va prezenta rezistență ridicată la intemperii și atac biologic.

Panourile laterale, panourile educaționale, panourile muzicale, acoperișurile, elementele decorative, șezuturile, spătarele și alte componente funcționale vor fi realizate din HDPE rezistent la radiații UV și intemperii.

Lemnul de zada va fi folosit la realizare structurii de rezistenta a echipamentului de catarare.

Plăcile HPL vor fi utilizate pentru realizarea platformelor, treptelor, acoperișurilor, panourilor laterale,

elementelor decorative, elementelor mobile și altor componente expuse la uzură intensă. Materialul va fi rezistent la umiditate, radiații UV, variații de temperatură și solicitări mecanice.

Platformele, treptele și suprafețele de circulație ale anumitor echipamente vor fi realizate din placaj antiderapant și impermeabil, destinat utilizării în exterior și rezistent la condițiile climatice specifice.

Oțelul galvanizat la cald va fi utilizat pentru realizarea traverselor, structurilor metalice, elementelor de construcție, ancorelor de fixare, cablurilor de tiroliană, arcurilor elicoidale și altor componente structurale. Galvanizarea va asigura protecția anticorozivă pe termen lung.

Structurile metalice, cadrele, elementele de rezistență și anumite componente funcționale vor fi realizate din oțel galvanizat protejat suplimentar prin vopsire în câmp electrostatic, pentru creșterea rezistenței la coroziune și uzură.

Oțelul inoxidabil va fi utilizat pentru realizarea barelor, balustradelor, lanțurilor calibrate, fitingurilor, șuruburilor, elementelor de conectare și a altor componente expuse permanent factorilor atmosferici. Materialul va fi rezistent la coroziune și va asigura siguranța utilizatorilor pe întreaga durată de exploatare.

Franghii U-rope vor fi folosite la realizarea plaselor de catarare din cadrul echipamentului de catarare.

Aluminiul va fi utilizat pentru realizarea unor componente muzicale, elemente de conectare și alte piese funcționale care necesită greutate redusă și rezistență ridicată la coroziune.

Ferestrele, hublourile și alte elemente transparente vor fi realizate din policarbonat rezistent la impact și la condițiile meteorologice.

Elementele tip fereastră cu efect de oglindă vor fi realizate din plexiglas montat în carcase de protecție din HPL, rezistente la utilizare intensivă și condiții de exterior.

Șezuturile pentru copii mici, capacele de protecție ale stâlpilor și anumite elemente constructive vor fi realizate din polietilenă rezistentă la condițiile atmosferice și utilizarea intensivă.

Tunelurile, elementele tubulare și anumite componente ale sistemelor de cățărare vor fi realizate din polipropilenă rezistentă la uzură și factori climatici.

Frânghiile și plasele de cățărare vor fi realizate din cabluri de oțel acoperite cu polipropilenă sau din frânghii armate cu miez de oțel. Elementele de conectare vor fi realizate din plastic tehnic, aluminiu și/sau oțel inoxidabil. Acestea vor avea rezistență ridicată la uzură și vandalism.

Sistemele de prindere în sol (incastrare în beton) vor fi confecționate din metal tratat prin zincare/galvanizare sau vopsire în câmp electrostatic. Celelalte elemente de îmbinare metalice nu vor prezenta muchii și colturi ascuțite și vor fi tratate prin zincare/galvanizare sau vopsire în câmp electrostatic.

Toboganele, vor fi realizate PAFS (poliesteri armați cu fibra de sticla), HDPE, PE, dupa caz și proiectate în maniera de accelerare în zona de plecare și de încetinire în zona de final. Toboganele nu vor prezenta parți și muchii ascuțite, așchii. Nu se admit tobogane a căror suprafața de alunecare este confecționata din metal (HG 435/2010, Anexa 1) .

Covorul elastic din cauciuc (acoperire amortizoare de șocuri) va fi folosit ca suprafața de contact și va fi realizat prin turnarea continua, a amestecului, în șantier, într-o structura continua, uniforma și compacta, ușor de întreținut, cu rezistenta ridicata la acțiunile de vandalism, asigurând și confortul amortizării șocurilor.

NOTA: Operatorul economic va prezenta raport de încercare/testare pentru covor elastic de cauciuc (acoperiri amortizoare de șocuri) privind determinarea indicelui de rânire la impact HIC (înălțimea critica de lovire a capului) precum și raport de încercare/testare pentru covorul elastic de cauciuc (acoperiri amortizoare de șocuri) privind determinarea:

- rezistentei la rupere;
- absorbției de apa;
- greutății specifice;
- rezistentei remanenta la compresiune pentru acoperiri amortizoare de șocuri (covor elastic de cauciuc).

În vederea reducerii riscului de nerealizare a contractului, în vederea respectării legislației în vigoare privind calitatea în construcții, precum și a încadrării în termenele stabilite este absolut necesar ca ofertantul, operator economic:

- sa aibă experiența în execuția de lucrări din domeniul obiectivului, de mărime și complexitate asemănătoare;
- sa dispună de personal cu suficienta calificare și experiența care sa poată asigura execuția lucrărilor în conformitate cu prevederile contractului. Executarea lucrărilor se va face numai sub conducerea și supravegherea unui personal tehnic de specialitate având o buna pregătire teoretica, practica și o experiența similara consistenta în domeniul acestor lucrări;
- sa facă dovada, încă din faza de ofertare, cu elemente de identificare complete și documente ce dovedesc angajamentul /acordul entităților implicate (pe lanțul de aprovizionare și montaj al echipamentelor de joacă, dotărilor, materialelor, lucrărilor etc), pentru realizarea obiectivelor contractului, la dispoziția operatorului economic, pentru a asigura contractului caracterul executabil.

Ofertantul are obligația de a cunoaște și respecta legislația și prevederile din prescripțiile tehnice în vigoare referitoare la toate categoriile de lucrări descrise, recepționarea lucrărilor în general și a celor ce devin ascunse în special, precum și respectarea normelor de tehnica securității muncii.

Grupele de vârsta ale utilizatorilor, estimarea numărului de utilizatori din zona respectiva, gradul de dificultate, complexitatea, materialele moderne cu un grad mare de finisarea, compoziția netoxica, costurile etc. sunt printre criteriile ce stau la baza alegerii și propuneri echipamentelor înlocuirii acestora în spatiile de joacă.

Prezentele specificații sunt un ansamblu de cerințe minimale, date sau prescripții tehnice care definesc caracteristicile referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanta, siguranța în exploatare, precum și sisteme de asigurare a calității, terminologie, simboluri, condițiile pentru certificarea conformității.

Specificațiile tehnice se refera la montarea, verificarea, inspecția și condițiile de recepție a lucrărilor, la tehnici, procedee și metode de exploatare, reparare și întreținere, precum și la alte condiții cu caracter tehnic.

În ceea ce privește echipamentele de joacă, ofertanții vor avea în vedere ca parte din specificații, definesc caracteristicile referitoare la nivelul calitativ, tehnic şi de performanță, siguranța în exploatare (conform Anexa nr. l din H.G. nr. 435/2010), precum şi sistemele de asigurare a calități, terminologie, simboluri, în fapt, condițiile pentru certificarea conformității echipamentelor destinate spatiilor de joacă iar altele se referă la montarea, verificarea, inspecția şi condițiile de recepție a lucrărilor(conform H.G. nr. 435/2010, legea 64/2008, legea 49/2019 și PTR 19/2002), la tehnici, procedee şi metode de exploatare, reparare şi întreținere, respectiv alte condiții cu caracter tehnic, definind îndeplinirea condițiilor de conformitate a lucrărilor.

Ținând cont ca pentru funcționarea în condiții de securitate a echipamentelor şi instalațiilor montate şi utilizate în parcurile de distracții şi spațiile de joacă, în conformitate cu prevederile prezentei prescripții tehnice şi ale instrucțiunilor de exploatare specifice, sunt direct răspunzători deținătorii, conform art. 7.2.1. din PT R 19/2002, în realizarea investiției se vor indica numai produse cu certificări în valabilitate privind producerea și comercializarea, precum şi servicii conexe pentru instalarea acestora cu agremente/autorizări tehnice, specifice rolului funcțional, iar caracteristicile tehnice privind dimensiunile de gabarit ale subansamblelor și produsului final vor fi exprimate într-o toleranta dimensionala.

În demonstrarea respectării cerințelor esențiale de securitate aplicabile (conform Anexa nr. l, H.G. nr. 435/2010) şi a capacității de asigurare a lucrărilor de montare, reparare, întreținere şi revizie, în garanție şi post-garanție (conform H.G. nr. 435/2010 și PTR 19/2002), atât produsele/echipamentele cât şi operatorul economic trebuie să îndeplinească o serie de specificații privind conformitatea produselor sau a serviciilor pentru realizarea lucrărilor, respectiv conform art.7, alin. a) din HG nr. 435/2010 operatorul economic trebuie să dețină şi să prezinte în cadrul propunerii tehnice, certificat de conformitate în valabilitate, de tip emise de TUV sau echivalent pentru fiecare tip de echipament ofertat, emis în condițiile legii, conform art.3, alin. (1), (2), (3) și (4) din HG nr. 435/ 2010 şi conform cap.5 din PTR 19/2002.

Operatorul economic trebuie să deţină şi sa prezinte, în cadrul propunerii tehnice, certificările pentru asigurarea managementului calităţii ISO 9001 şi managementului de mediu ISO 14001, în valabilitate, întocmite, aprobate şi implementate în cadrul companiei, conform obiectului de activitate specific, pentru respectarea şi urmărirea procedurilor în cadrul intervenţiilor preconizate.

Producătorul, prin reprezentantul autorizat al acestuia, importatorul sau distribuitorul, după caz, are obligaţia (conform art. 4, alin. (2) din H.G. nr. 435/2010 şi conform art. 5 din HG nr. 435/2010, alin. (1), (2), (3) şi (4) de a furniza deţinătorilor/administratorilor/locatorilor, împreună cu echipamentele de agrement, o serie de documente însoţitoare pe care aceştia din urmă trebuie să deţină şi sa le prezinte, la cerere, organelor de control.

Aceste documente însoţitoare, care vor fi emise de către producătorul echipamentului, pentru fiecare echipament ofertat şi care vor fi însuşite de ofertant prin prezentarea în cadrul propunerii tehnice, pentru asumarea / demonstrarea corespondentei / echivalenţei echipamentului ofertat cu cerinţele echipamentului de agrement solicitat, sunt următoarele:

- producătorul, denumirea şi tipul constructiv/modelul/codul fiecărui produs/echipament;
- planşa cu desenul de ansamblu al echipamentului, document emis de producător;
- descrierea constructiva şi funcţională;
- planşa cu evidenţierea spaţiilor de securitate (conform art. 4, alin. (2), paragraf g) din HG nr. 435/2010 şi conform art. 6, alin. 6.1, pct.6.1.2, paragraf a), b) şi pct.6.1.3 paragraf a) din SR EN 1176-1/2008), document emis de producător;
- planşa cu evidenţierea dimensiunilor de gabarit (conform art. 4, alin. (2), paragraf b) din HG nr. 435/2010 şi conform art. 6, alin. 6.1, pct. 6.1.2, paragraf a), b) şi pct. 6.1.3 paragraf a) din SR EN 1176-1/2008), document emis de producător;
- planşa cu condiţiile pentru realizarea fundaţiilor echipamentelor pentru agrement (conform art. 4, alin. (2), paragraf g) din HG nr. 435/2010 şi art. 6, alin. 6.1, pct. 6.1.3 paragraf h) din SR EN 1176-1/2008), document emis de producător;
- instrucţiuni de utilizare;
- instrucţiuni de montaj, document emis de producător;
- reprezentarea codificată a subansamblelor (piesele de schimb livrabile), document emis de producător;
- instrucţiuni de întreţinere (mentenanţă);

- declarație cu conținutul plăcuței/etichetei aferente echipamentului ofertat (conform art. 5, alin. (2), (3) și art.7, alin. c) din HG nr. 435/2010 prevăzute în anexa nr. 2), în cadrul ofertei tehnice. Pe fiecare echipament este obligatoriu să fie inscripționate, în mod vizibil, lizibil și durabil, denumire, codul de identificare, seria și anul de fabricație al echipamentului pentru agrement, datele de identificare ale producătorului, categoria de vârstă, limita de greutate și numărul maxim de utilizatori, conform art. 5, alin. (2), (3) și Anexa nr. 2 și conform art. 7, lit. c) din H.G. nr. 435/2010.

- declarație cu conținutul panoului de avertizare/de instrucțiuni pentru amenajările realizate (conform art. 8, punctul 2, alin. a), b), c) din H.G. nr. 435/2010 și conform cap. 7, art. 7.4.6 din PTR 19/2002), în cadrul ofertei tehnice. In interiorul fiecărui spațiu de joacă se va instala/monta un panou avertizare/de instrucțiuni, așa cum reiese din prevederile art. 8, punctul 2, alin. a), b), c) din HG 435 / 2010 și conform cap.7, art. 7.4.6 din PTR 19/2002.

- planul de mentenanță prin care să se asigure efectuarea reviziilor și întreținerii echipamentului pentru agrement ofertat, conform instrucțiunilor tehnice furnizate de către producător, în acord cu art. 8, punctul 4 din H.G. nr. 435/2010, in cadrul ofertei tehnice. Pe toată durata exploatării, deținătorul echipamentului trebuie să asigure efectuarea reviziilor, reparațiilor și întreținerii echipamentului pentru agrement, conform instrucțiunilor tehnice furnizate de către producător, prin reprezentantul său autorizat sau importator, numai cu persoane fizice sau juridice autorizate conform legii și să folosească, atunci când legislația în vigoare impune acest lucru, numai personal de deservire autorizat. Pentru îndeplinirea condițiilor de montare și a planului de mentenanță (revizie, reparații, întreținere), montarea și mentenanță produselor se va efectua numai de către persoane juridice autorizate de către ISCIR, în condițiile stabilite de prescripția tehnica PT CR4-2009 (conform art.8, alin.(1), din Legea 64/2008, modificat prin art. 11, din Legea 49/2019 pentru modificarea și completarea Legii nr. 64/2008, art. 9, alin. (2), din Legea 64/2008, modificat prin art. 12, din Legea 49/2019 pentru modificarea și completarea Legii nr. 64/2008, art. 22, alin (1) și (2) din Legea nr. 64/2008, modificat prin art. 15 din Legea 49/2019 pentru modificarea și completarea Legii nr. 64/2008 și art. 6, alin. 6.1, pct. 6.1.1 și art. 6, alin. 6.2, pct. 6.2.5, paragraf 6.2.6.4 și 6.2.6.5 din PTR 19/2002). Operatorul economic trebuie să prezinte, în cadrul propunerii tehnice, În demonstrarea respectării cerințelor esențiale de securitate aplicabile (conform Anexa nr.1, H.G. nr. 435/2010) și a capacității de asigurare a lucrărilor de montare, reparare, întreținere și revizie, în garanție și post-garanție (conform H.G. nr. 435/2010 și PTR 19/2002), atât produsele/echipamentele cât și operatorul economic trebuie să îndeplinească o serie de specificații privind conformitatea produselor sau a serviciilor pentru realizarea lucrărilor.

Operatorul economic responsabil pentru montarea echipamentelor și instalațiilor utilizate în cadrul proiectului, trebuie sa fie autorizat de ISCIR, în condițiile stabilite de prescripția tehnica PT CR4-2009 conform art. 6 alin. (6.1), pct. 6.1.1 din PTR 19/2002.

Astfel, activitățile de construire, montare, instalare, punere în funcțiune și control nedistructiv, cele ce

privesc supravegherea tehnică şi, după caz, verificările tehnice în vederea admiterii funcționării şi verificările tehnice în utilizare pentru echipamentele/ instalațiile prevăzute în proiectul tehnic, verificările tehnice în utilizare pentru estimarea duratei remanente de viață, precum şi reviziile, reparațiile, lucrările de întreținere, operațiunile de sudare şi deservire a instalațiilor/echipamentelor se vor realiza doar de către entități autorizate, conform art.8, alin.(1), din Legea 64/2008, modificat prin art.11, din Legea 49/2019 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 64/2008, art. 9, alin. (2), din Legea 64/2008, modificat prin art. 12, din Legea 49/2019 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 64/2008, art. 22, alin (1) şi (2) din Legea nr. 64/2008, modificat prin art. 15 din Legea 49/2019 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 64/2008, art. 8, pct. 4 şi 5 din H.G. nr. 435/2010 şi art. 6, alin. (6.2), pct.6.2.6, paragraf 6.2.6.5 din PTR 19/2002.

Operatorul economic trebuie să dețină şi să prezinte conform legislației anterior menționate Autorizația pentru activitățile de montare echipamente pentru agrement - emisă de ISCIR conform CR 4/2009 şi Autorizația pentru activitățile de reparare, întreținere şi revizii echipamente pentru agrement - emisă de ISCIR conform CR 4/2009, în cazul în care cel puțin un reper/ echipament propus în cadrul ofertei nu este produs de către ofertant (art. 8, alin. (2) din Legea 64/2008 şi cap. 6, art. 6.1, alin. 6.1.2 din PTR 19/2002).

Operatorul economic trebuie să prezinte, în cadrul propunerii tehnice, pentru fiecare echipament ofertat, o listă cu subansambluri (piese de schimb livrabile - conform art.6.1.2. alin. g) şi 6.1.3. din SR EN 1176-1:2018). Listele cu subansambluri (piese de schimb) se vor prezenta sub forma de tabel, în care se vor trece : cod, denumire, cantitate utilizată în realizarea echipamentului, preț fără TVA.

Operatorul economic va prezenta, în cadrul propunerii tehnice, o declarație / angajament / acord a/al producătorului de comercializare a produselor ofertate. De asemenea, operatorul economic va trebui să prezinte, în cadrul propunerii tehnice şi o declarație / angajament / acord a producătorului, conform căreia acesta va asigura piese de schimb pentru echipamentele ofertate, pe o perioada de minim 10 ani, de la furnizarea şi montarea acestora.

Nu se admite simpla asumare (copy-paste) a îndeplinirii caietului de sarcini (documentației de atribuire) fără demonstrarea informațiilor solicitate, pentru fiecare produs/echipament ofertat, cu precizarea ca intra în obligația ofertantului de a demonstra prin propunerea tehnica echivalența produselor ofertate cu cele solicitate, inclusiv făcând dovada, încă din faza de ofertare, cu elemente de identificare complete şi documente ce dovedesc angajamentul /acordul entităților implicate (pe lanțul de aprovizionare şi montaj al echipamentelor de joacă, dotărilor, materialelor, lucrărilor etc), pentru realizarea obiectivelor contractului, la dispoziția operatorului economic, pentru a asigura contractului caracterul executabil.

Prin prezentarea acestor documente, autoritatea contractantă va obține pe de o parte, o evaluare şi o estimare cât mai corectă a costurilor de întreținere, fiind în măsura să se previzioneze cheltuielile cu acest tip de serviciu, în spiritul utilizării cu eficientă şi eficacitate a fondurilor publice, iar pe de altă parte va fi o garanție suplimentară a realizării planului de mentenanță obligatoriu (întreținere şi revizie), a verificărilor tehnice periodice, programate sau neprogramate, conform cap.6, art.6.2, alin.6.2.5, cap.7 art.7.1, alin.7.1.1, paragraful b), alin.7.2.1, cap.8 şi cap.9 din PTR 19 / 2002 şi art.8, alin.4 din HG nr.435/2010;

Ofertele care nu prezintă elementele de identificare ale produsului ofertat, elemente de identificare complete şi documente ce dovedesc angajamentul /acordul entităţilor implicate (pe lanţul de aprovizionare şi montaj al echipamentelor de joacă, dotărilor, materialelor, lucrărilor etc), clar, fără echivoc, pentru realizarea obiectivelor contractului, la dispoziţia operatorului economic, pentru a asigura contractului caracterul executabil, ci doar menţionează că se vor îndeplini cerinţele tehnice solicitate, vor fi considerate oferte tehnice incomplete, care nu pot fi evaluate şi vor fi declarate neconforme.

Pentru asigurarea elementelor privind conformitatea produselor şi lucrărilor cu referire la admiterea funcţionarii, la momentul solicitării recepţiei, dupa terminarea lucrărilor, înainte de punerea în funcţiune, pe lângă documentele ce susţin/demonstrează conformitatea produselor şi lucrărilor, operatorul economic are obligaţia sa elaboreze şi sa prezinte deţinătorului, următoarele documente:

- procese verbale de verificare tehnica pentru admiterea funcţionării, realizată de personal calificat şi autorizat, în vederea solicitării autorizării/ admiterii funcţionării pentru fiecare amplasament (conform art. 9, alin. (2), din Legea 64/2008, modificat prin art. 12, din Legea 49/2019 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 64/2008, art. 14, lit. b), din Legea 64/2008, modificat prin art. 13, din Legea 49/2019 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 64/2008 şi conform art. 7, lit. e), din H.G. nr. 435/2010), avizat de reprezentantul RSVTI, din partea deţinătorului, necesare deţinătorului înainte de punerea în funcţiune a echipamentului pentru spatiile de joacă, pe orice amplasament;

- analiza de risc în exploatare, pe amplasament, pentru fiecare amplasament, realizată de personal calificat şi autorizat - conform art.7, alin. d), din HG 435/2010, luând-se în considerare prevederile Anexei nr.3 din HG 435/2010;

- planul de mentenanţă, pentru fiecare amplasament, pentru îndeplinirea obligaţiilor legale referitoare la revizii, reparaţii, lucrări de întreţinere, luând în considerare proceduri şi personal instruit şi autorizat conform legii (art.8, alin.(l), din Legea 64/2008, modificat prin art. 11, din Legea 49/2019 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 64/2008, art. 22, alin (1) şi (2) din Legea nr. 64/2008, modificat prin art. 15 din Legea 49/2019 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 64/2008 şi art.8, punctul 4 şi 5 din HG 435/2010).

În vederea demonstrării capacităţii de asigurare a documentaţiilor privind întocmirea analizelor de risc în exploatare şi a proceselor verbale de verificare tehnica în vederea admiterea funcţionării, în conformitate cu legislaţia aplicabila, operatorul economic trebuie sa prezinte documente care susţin experienţa similara şi competenta profesionala.

Astfel, pentru susţinerea experienţei similare şi competentei profesionale a operatorului economic şi personalului desemnat, în vederea demonstrării capacităţii de asigurare a documentaţiilor privind întocmirea analizelor de risc în exploatare şi a proceselor verbale de verificare tehnica în vederea admiterea funcţionării, în conformitate cu legislaţia aplicabila, ofertantul trebuie sa prezinte în cadrul ofertei tehnice, documente, respectiv contracte încheiate şi executate, împreuna cu prezentarea proceselor verbale de predare-primire/recepţie, aferente îndeplinirii obiectului contractului prezentat, duse la bun sfârşit în ultimii

5 ani, privind întocmirea unui număr de analize de risc în exploatare și procese verbale de verificare tehnica în vederea admiterii în funcționare, fiecare dintre ele, cel puțin egal cu numărul echipamentelor de joacă care urmează a se monta, certificări operator economic ofertant, autorizat RSVTI și personal aferent, instruit, specializat și autorizat RSVTI și RSL-IR, cu experiența de minim 5 ani. Pentru personal se vor prezenta în cadrul ofertei tehnice declarații de la ofertant, extras Revisal privind funcția și perioada de vechime în munca a personalului desemnat, atestate/ autorizări/certificări.

Pe parcursul evaluării tehnice, autoritatea contractantă poate solicita operatorului economic prezentarea realizării unei analize de risc în exploatare și a unui proces verbal de verificare tehnica în vederea admiterea funcționării, similare celor solicitate pentru spatiile de joacă ce fac obiectul procedurii.

Beneficiarul ia în considerare și echipamente / produse cu specificații echivalente / similare, intrând în obligația operatorului economic să probeze pe bază de documente justificative, cum ar fi un raport de încercări emis de un organism acreditat sau alte documente relevante emise de producător, îndeplinirea caracteristicilor tehnice minimale solicitate de beneficiar.

Precizam ca în măsura în care în cuprinsul documentației, se regăsesc specificații/denumiri/caracteristici care indică o anumită origine, sursă, producție, marcă de fabrică sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație, acestea sunt menționate doar cu scopul de a permite identificarea facila a tipurilor de produs ca și concept și nu au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse.

Toate aceste specificații vor fi considerate ca având mențiunea "sau echivalent", cu precizarea ca intra în obligația ofertantului de a demonstra prin propunerea tehnica echivalența produselor ofertate cu cele solicitate, inclusiv făcând dovada, încă din faza de ofertare, cu elemente de identificare complete și documente ce dovedesc angajamentul /acordul entităților implicate (pe lanțul de aprovizionare și montaj al echipamentelor de joacă, dotărilor, materialelor, lucrărilor etc), pentru realizarea obiectivelor contractului, la dispoziția operatorului economic, pentru a asigura contractului caracterul executabil.

Astfel, la evaluarea conformității produselor cu standardele solicitate se vor accepta și variantele echivalente ale acestora, cu condiția demonstrării echivalenței de către ofertanți, respectiv cerințele tehnice cuprinse în prezenta documentație, vor fi interpretate în sensul prevederilor art. 23 alin. (2) și art. 23 alin. (3) din Directiva 2004/18/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 31 martie 2004 privind coordonarea procedurilor de atribuire a contractelor de achiziții publice de lucrări, de bunuri și de servicii, în sensul ca specificațiile tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un produs special, o marcă de fabricație sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs și nu au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau anumitor produse iar în cazul în care ofertantul se folosește de prevederile ante-menționate și uzitează de sintagma "sau echivalent", autoritatea contractantă își rezervă dreptul de a solicita prezentarea efectiva a conformității produselor ofertate prin prezentarea unor informații detaliate din care sa rezulte în mod neechivoc ca produsele și soluțiile ofertate vor asigura în totalitate respectarea specificațiilor tehnice

solicitate şi vor permite îndeplinirea obiectivului proiectului de investiţii.

În cele din urma, mai atragem atenţia operatorilor economici faptul că legislaţia indicată la nivelul prezentei documentaţii nu este limitativă, intrând în obligaţia ofertanţilor să identifice toată legislaţia aplicabilă pentru îndeplinirea cerinţelor din caietul de sarcini şi specificaţiile tehnice.

Se va demonstra înţelegerea soluţiei tehnice prezentate - prezentarea modului de organizare a activităţii, resursele angajate (personal şi resurse tehnice).

Descrierea va conţine un comentariu punct cu punct, pentru toate cerinţele şi specificaţiile tehnice cuprinse în documentaţie, prin care ofertantul sa demonstreze corespondenta propunerii tehnice cu cerinţele respective şi soluţiile stabilite, o descriere a soluţiilor concepute, a tehnologiei propuse cu detalierea din punct de vedere descriptiv şi tehnic a acesteia.

În scopul demonstrării fezabilităţii metodologiei de prestare a serviciilor, ofertanţii vor prezenta planşa cu planul de amenajare, folosind echipamentele / dotările prezentate în propria oferta tehnica, context în care, autoritatea contractanta va pune la dispoziţie pentru amplasamentul indicat planul în format editabil DWG şi PDF.

Acea plan de amenajare va conţine cel puţin următoarele detalii:

- amenajarea amplasamentului cu dispunerea echipamentelor ofertate, folosind proiecţia 2D a acestora;
- evidenţierea, în cadrul planşei de amenajare a amplasamentului, a suprafeţei de securitate specifica fiecărui echipament folosit în amenajare;
- o legenda (tabel indicator), care sa cuprindă datele de identificare a echipamentelor utilizate în amenajare, folosind aceleaşi coduri sau simboluri indicate în propunerea tehnica pentru echipamentele respective, cantitatea acestora din cadrul amplasamentului inclusiv identificarea celorlalte dotări folosite în amenajare cu cantităţile corespunzătoare.

Operatorul economic are obligaţia completării fiselor tehnice ataşate documentaţiei, care reprezintă o formularistica standard uzitata şi care conţin informaţii, obligatorii, foarte importante pentru beneficiar, respectiv:

- cerinţele privind datele tehnice de conformitate ale produsului şi lucrărilor, recomandate prin SF sau PT;
- datele tehnice de conformitate ale produsului şi lucrărilor ofertate, pe care opera

- torul economic le are la dispoziție în momentul ofertării, demonstrate prin acordurile / angajamentele puse la dispoziție de operatorul economic pentru produsele ofertate și prezentate în oferta tehnica, pentru ca beneficiarul sa verifice corespondenta cerințelor tehnice solicitate prin documentația de atribuire cu cele ofertate;

- producătorul produselor/echipamentelor ofertate, pentru a face dovada, îndeplinirii unor cerințe minime privind capacitatea operatorului economic de prezentare a unor elementele de identificare ale produsului ofertat, elemente de identificare complete și documente ce dovedesc angajamentul /acordul clar, fără echivoc, al entităților implicate (pe lanțul de aprovizionare și montaj al echipamentelor de joacă, dotărilor, materialelor, lucrărilor etc), pentru realizarea obiectivelor contractului, la dispoziția operatorului economic, pentru a asigura contractului caracterul executabil (cu scopul de a stabili, încă din faza de ofertare, fără echivoc, ca operatorul economic are acordul unui producător sau al mai multora, sa comercializeze / sa oferteze produsele prezentate).

De asemenea pe parcursul evaluării tehnice, în vederea asigurării nivelului tehnic și de calitate a produselor încă din faza de ofertare, autoritatea contractantă poate solicita operatorului economic prezentarea de eșantioane privind subansambluri sau alte parți componente relevante, pentru demonstrarea conformități din punct de vedere tehnic (tip materiale, proceduri de acoperire lemn, metal, grad finisare etc).(HG 98/2016 actualizata, art. 179, lit. l).

În acest sens, orice oferta prezentata, care se abate de la prevederile prezentei documentații, nu va fi luata în considerare, respectiv oferta care conține produse și lucrări cu caracteristici tehnice inferioare celor prevăzute în documentație sau care nu satisfac referințele tehnice prezentate în aceasta, va fi declarata neconforma și va fi respinsa.

Perioada de garanție a echipamentelor instalate în spatiile de joacă va fi de minim 36 luni, perioada în care se vor asigura în mod gratuit piesele de schimb (folosind tabelul cu subansambluri, piese de schimb livrabile, prezentat în propunerea tehnica, pentru îndeplinirea cerinței privind conformitatea informațiilor tehnice prezentate) necesare înlocuirii celor deteriorate, cu excepția pieselor înlocuite datorita acțiunilor de vandalism, a utilizării necorespunzătoare precum și a altor cauze care nu sunt din vina exclusiva a producătorului/furnizorului. Produsele cu un termen de garanție mai mic de 36 luni nu vor fi acceptate.

Perioada de garanție a lucrărilor, inclusiv a celor de montaj echipamente, va fi de minim 36 luni de la data recepției la terminarea lucrărilor și pana la recepția finala. Lucrările cu un termen de garanție mai mic de 36 luni nu vor fi acceptate. Pe toata perioada de garanție ofertata, executantul are obligația sa suporte cheltuielile pentru remedierea eventualelor defecțiuni apărute ca urmare a execuției necorespunzătoare a lucrărilor solicitate.

Se recomanda ca termenul de implementare al proiectelor sa fie cat mai scurt pentru evitarea fluctuațiilor majore de preturi, care pot face proiectele neexecutabile sau poate întârzia investiția datorita procedurilor de actualizare a preturilor.

La întocmirea ofertei financiare operatorul economic are obligația să includă toate costurile privind procurare/furnizare echipamente, transport, întocmire plan situație / amplasament/ poziționare, instalare montare plăcută/eticheta identificare echipament inscripționată conform Anexa 2 din HG 435/2010, montaj panou instrucțiuni/avertizare conform art.8, punctul 2, alin. a), b), c) din HG 435 / 2010 şi conform cap.7, art. 7.4.6 din PTR 19 / 2002, realizarea analizei de risc în exploatare pe amplasament, luând-se în considerare prevederile anexei nr.3 din HG 435/2010, conform art.7, alin. d) din HG 435/2010 şi a procesului verbal de verificare tehnica în verdea admiterii funcționării, conform art. 9, alin. (2), din Legea 64/2008, modificat prin art. 12, din Legea 49/2019 pentru modificarea și completarea Legii nr. 64/2008, art. 14, lit. b), din Legea 64/2008, modificat prin art. 13, din Legea 49/2019 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 64/2008 şi conform art. 7, lit. e), din H.G. nr. 435/2010, necesară deținătorului înainte de punerea în funcțiune a echipamentului pentru agrement pe orice amplasament, mentenanța în perioada de garanție, perioada de mentenanța gratuita (conform declarație) și alte costuri pentru activități / servicii, conform cerințelor autorității contractante.

Prezentarea datelor înscrise mai sus, sunt în măsura să asigure, sub sancțiunile prevăzute de art.326 din Codul Penal cu privire la falsul în declarații, nivelul tehnic şi de calitate a produselor solicitate, încă din faza de ofertare, să facă dovada îndeplinirii unor cerințe minime privind capacitatea operatorului economic ofertant, de livrare / instalare / mentenanță a produselor / lucrărilor / serviciilor ofertate şi să permită verificarea datelor tehnice şi funcționale ale produselor / lucrărilor / serviciilor ofertate în raport cu cerințele din documentația tehnică, încurajând ofertarea de produse / lucrări / servicii cu caracteristici tehnice echivalente / similare, dar nu inferioare.

De asemenea, prezentarea de informații false/eronate/incomplete/nereale, verificate de Autoritatea Contractanta, va conduce la respingerea ofertei în condițiile art. 167 alin (1) lit. h) din Legea 98/2016 privind achizițiile publice.

6. LEGI, NORMATIVE ŞI STANDARDE

- Legea 10/1995 actualizata privind calitatea in construcții si regulile de aplicare ale acesteia;
- Hotărârea nr. 343 din 18 mai 2017 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții şi instalații aferente acestora
- Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare şi expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor şi a construcțiilor
- Hot. Guv.766/21.11.1997 – Regulamente privind calitatea in construcții;
- Ordinul M.L.P.A.T. nr. 9/N/ 15.05.1993 – Regulament privind protecția si igiena muncii in construcții;
- Regulamentul privind protecția si igiena muncii, aprobat cu Ordinul nr. 9/N/15.03.1993 al M.L.P.A.T.;
- Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate cu Ordinul MI nr. 775/1998;
- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții si instalații aferente acestora, indicativ C 300, aprobat cu Ordinul nr 20-N/94 al M.L.P.A.T.;

- Normele generale de protecția muncii, elaborate de Ministerul Muncii si Protecției Sociale in colaborare cu Ministerul Sănătății – 1996;
- Legea nr. 50/1991 actualizata privind autorizarea executării lucrărilor in construcții, republicata, cu modificările si completările ulterioare;
- Legea nr. 215/2001 a administrației publice locale;
- Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului si urbanismul;
- O.U.G. nr. 122/2004 pentru modificarea art. 4 legea 50/1991;
- Legea nr. 119/2005 privind aprobarea O.U.G 122/2004;
- Legea nr. 52/2006 privind transparenta decizionala in administrația publica;
- Legea nr. 376/2006 pentru modificarea si completarea legii 50/1991;
- HG 907/2016, privind etapele de elaborare si conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- Hotărârea nr. 1116/2023 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- Legea 90/1996 Legea protecției muncii;
- STAS 1928-90
- STAS 1949-90
- C 18/1983 –"Normativ pentru executarea tencuielilor umede".
- C 17/1982 –"Instrucțiuni tehnice privind compoziția si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala".
- C 16/1984 –"Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de construcții si a instalațiilor aferente".
- STAS 146/1980 – "Var pentrui construcții".
- SR 2104-2004 Copaci si arbuști
- STAS 5382-91 Copaci si copaci ornamentali. Clasificare
- SR 6053-1997 Copaci si arbuști sălbatici. Terminologie botanica
- SR 9167-1997 Regenerare naturala, sisteme silvicole, ingijire si poziție.Terminologie.
- SR 5971-2004 Stocuri mari de pepiniere de copaci si arbuști de ornament
- STAS 7184/2/3/21-8591-85, 2001, 82 Pamant. Determinări fizice si chimice.

7. CONDIȚII DE RECEPȚIE

Verificarea la recepție a lucrarilor se va face prin examinarea suprafetelor, lucrarile trebuind sa se incadreze in prevederile acestor specificatii.

Se vor face verificări la:

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- aspectul si starea generala
- elementele geometrice
- rosturi
- corespondente cu proiectul

Recepția pe faza determinanta

Recepția pe faza determinanta, stabilita in proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calității in constructii aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata in Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatii sunt complet terminate si toate verificările sunt efectuate in conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 si 14.

Comisia de recepție examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitative impuse de proiect si caietul de sarcini precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de către organele de control.

Recepția preliminara, la terminarea lucrarilor

Recepția preliminara se face odata cu recepția preliminara a intregii lucrari, conform Regulamentului de recepție a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu Hotararea nr. 343 din 18 mai 2017 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Recepția finala

Recepția finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garant

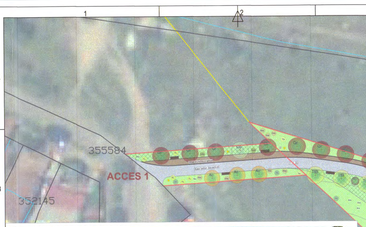
Cerinte minime de securitate si sănătate pentru santiere

Obligatiile prevazute in prezenta documentatie se aplica de fiecare an ...tierului ori ale activitatii, circumstantele sau un risc o cer.

In sensul prezentei documentatii, termenul inceperii inseamna, printre altele si b... ...rice amenajare in care se desfasoara activitatea personalului din executie.

Întocmit,

Ing. Peis. Cristian Ghiță



Conceptul Circulațiilor și Modelarea Micro-reliefului (Sinuozitate și Perspective)

Proiectul refuză axele rigide, rectilinii, optând pentru un sistem de alei curbe, organice și sinuoase, cu scopul de a rupe monotonia vizuală și de a stimula dorința de explorare a utilizatorilor . Traseul fluid al circulațiilor pietonale funcționează ca un scenariu dinamic: fiecare curbă ascunde vizual anumite zone și deschide, pe măsură ce avansezi, perspective complet noi și puncte focale neașteptate (cum ar fi apariția bruscă a peluzei, a piațetei cu jeturi de apă sau a grădinilor senzoriale.

Acest efect de explorare este potențat la nivel volumetric prin remodelarea reliefului proiectat (sistemul de *mound-uri* sau movile artificiale modelate pe sol), reprezentat pe plan prin suprapunerile de layere verzi transparente :

- **Dinamism și Scenografie Vizuală**: Reliefu nu este plat; el pulsează prin denivelări line, controlate, cu înălțimi variabile (curbe de nivel propuse). Aceste movile acționează ca niște „paravane" naturale. Un vizitator aflat pe alee nu poate vedea tot parcul dintr-un singur punct, fiind invitat psihologic să meargă mai departe pentru a descoperi ce se află în spatele valului de pământ.
- **Optimizarea Perdelelor Vegetale și Zonare**: Movilele de pământ (relieful înălțat) sunt folosite strategic ca suport pentru plantațiile de conifere mari (*Pinus nigra*) și arbuști denși . Prin poziționarea arborilor pe aceste denivelări, se obține o barieră fonică și vizuală mult mai eficientă pentru izolarea zonelor zgomotoase (Parcul canin, Dirt Park, Zona de grătare) de restul aleilor de promenadă liniștită.
- **Tridimensionalitate și Adâncime**: Suprapunerea dintre cota aleilor din beton dezactivat și cotele ridicate ale reliefului plantat creează un efect tridimensional puternic . Parcul capătă adâncime, textură și o scară umană mult mai primitoare, imitând topografia naturală a unei văi împădurite, în contrast complet cu relieful plat specific Câmpiei Aradului.

PELUZE ȘI TALUZURI

Gazon peluze (Festuca arundinacea 50%, Festuca ovina 10%, Poa pratensis 30%, Trifolium repens - sour price 10%)

Pajiști naturale (Adonis aestivalis, Agrostemma githago, Anethum graveolens,Guizotia abyssinica, Rumex sanguineus, Medicago sativa, Borago officinalis, Calendula officinalis, Campanula medium, Carum carvi, Centaurea cyanus, Cichorium intybus, Chrysanthemum leucanthemum, Covolvulus tricolor minor, Consopsis tinctoria, Cosmos bipinatus, Daucus carota, Delphinium consolida, Papaver somniferum, Echinacea purpurea, Fagopyrum aculatum, Foeniculum vulgare, Hypericum perforatum, Lepidium sativum, Linum usitatissimum, Lotus corniculatus L., Origanum majorana, Matricaria chamomilla, Melissa officinalis, Mirabilis jalapa, Nigella damascena, Nigella sativa, Oenothera paradoxa, Papaver rhoeas, Phacelia tanacetifolia, Plantago lanceolata, Salvia officinalis, Saponaria vaccaria, Thymus serpyllum, Trifolium incarnatum, Trifolium pretens

Grădini de ploaie (Echinacea purpurea, Bergenia cordifolia, Achillea millefolium, Monarda didyma, Rudbeckia fulgida, Panicum virgatum, Calamagrostis acutiflora 'Karl Foerster',Salvia nemorosa, Schizachyrium scoparium, Liatris spicata)

BILANȚ TERITORIAL SUPRAFEȚE PARC AUREL VLAICU, ARAD

SUPRAFAȚĂ CF 365000	34433	MP
SUPRAFAȚĂ ACCES 1 (CF 315209+CF 358455)	269	MP
TOTAL SUPRAFAȚĂ PARC=	**34702**	**MP**

NR.CRT.	SUPRAFEȚE	CANTITATE	U.M.
1	ALEI BETON DEZACTIVAT ARTEVIA	2364.6	MP
2	ALEI TRUNCHIURI DE ARBORI	2114	MP
3	SCOARȚĂ DECORATIVĂ PIN	1020	MP
4	PIAȚETĂ CU JETURI APĂ	161	MP
5	DIRT PARK ȘI PUMPTRACK DIN PĂMÂNT STABILIZAT	350	MP
6	PLUTĂ NATURALĂ TURNATĂ	782	MP
7	GRUP SANITAR	20	MP
8	PELUZĂ CENTRALĂ	1188	MP
9	ZID SPRIJIN	14	MP
10	DALE BETON	15	MP
12	SPAȚIU VERDE PLANTAT	26583.4	MP
13	ALTE ELEMENTE CONSTRUITE (FUNDAȚII)	90	MP

DENUMIRE	SUPRAFAȚA	U.M.	PROCENT
SUPRAFAȚA PARC (AMENAJATA)	34702	MP	**100%**
TOTAL SUPRAFAȚĂ CONSTRUITĂ PROPUSĂ (1+4+6+7+9+10+13)=	3446.6	MP	**9.93%**
TOTAL SPAȚII VERZI (2+3+5+8+12)=	31255.4	MP	**90.07%**

OBIECTIVE PROPUSE

1.ALEI DE PROMENADĂ ȘI DE ORGANIZARE EXPOZIȚII/TÂRGURI
2.LOCURI DE JOACĂ PENTRU 3 CATEGORII DE VÂRSTĂ (0-3 ANI, 3-6 ANI, 6-12 ANI)
3.PELUZĂ CENTRALĂ
4.ZONE DE BELVEDERE
5.TEREN VOLEI
6.TEREN FOTBAL-TENIS
7.ZONĂ DE FITNESS
8.PIAȚETĂ CU JETURI DE APĂ INTERACTIVE
9.ZONĂ DE GRĂTAR
10.ZONE MESE PICNIC CU ȘAH ȘI TABLE
11.ZONE MESE TENIS DE MASĂ
12.ZONE MESE TEQBALL
13.DIRTPARK ȘI PUMPTRACK
14.GRUPURI SANITARE
15.SPAȚIU DEPOZITARE ECHIPAMENTE ÎNTREȚINERE
16.SPAȚIU CÂINI TALIE MARE
17.SPAȚIU CÂINI TALIE MICĂ
18.GRĂDINĂ SENZORIALĂ
19.PISTĂ DE ALERGARE

LEGENDĂ

SUPRAFEȚE

- LIMITĂ ZONĂ AMENAJATĂ
- GRUP SANITAR
- PAVILION (FĂRĂ FUNDAȚIE)
- ZID DE SPRIJIN
- CIRCULAȚIE PIETONALĂ (BETON DEZACTIVAT)
- SPAȚIU VERDE PLANTAT
- CURBE DE NIVEL ȘI COTE PROPUSE
- PAVAJ PIAȚETĂ
- PLUTĂ NATURALĂ TURNATĂ
- DALE BETON
- ALEI TRUNCHIURI DE ARBORI
- SCOARȚĂ DECORATIVĂ

LEGENDĂ

MOBILIER URBAN

- MASĂ PICNIC ȘAH/TABLE DUBLĂ (12)
- MASĂ TENIS CU PICIORUL DIN BETON (4)
- MASĂ TENIS DIN BETON (5)
- BANCĂ DIN BETON FĂRĂ SPĂTAR (11)
- BANCĂ DIN BETON CU SPĂTAR (70)
- COȘ GUNOI SIMPLU (11)
- COȘ GUNOI COLECTARE SELECTIVĂ (20)
- CIȘMEA BETON (8)
- SUPORT BICICLETE (10)
- STÂLP ILUMINAT (106)

LEGENDĂ VEGETAȚIE

VEGETAȚIE ARBORICOLĂ

ARBORI RĂȘINOȘI

- Cedrus atlantica (cedru) - 19 buc
- Cupressus arizonica (chiparos de Arizona) - 64 buc
- Pinus nigra (pin negru) - 132 buc
- Pinus sylvestris (pin silvestru) - 66 buc

ARBORI FOIOȘI

- Acer campestre (jugastru) - 83 buc
- Aesculus x carnea 'Briotii' (castan roz) - 10 buc
- Carpinus betulus "Fastigiata" (carpen columnar) - 46 buc
- Celtis occidentalis (sâmbovină) - 77 buc
- Cercis siliquastrum (copacul iudei) - 25 buc
- Fraxinus excelsior (frasin) - 30 buc
- Gleditsia triacanthos 'Inermis' (roșcov fără spini) - 44 buc
- Ginkgo biloba (arborele pagodelor) - 17 buc
- Koelreuteria paniculata (otetar galben) - 20 buc
- Prunus cerasifera 'Pissardii' (corcoduș roșu) - 50 buc
- Prunus serrulata „Kanzan" - 16 buc
- Quercus robur (stejar) - 72 buc
- Robinia x margaretta 'Pink Cascade' (salcâm roșu) - 10 buc
- Platanus acerifolia - 22 buc
- Salix alba (salcie) - 13 buc
- Tilia tomentosa 'Brabant' (tei argintiu piramidal) - 26 buc

LEGENDĂ

VEGETAȚIE ARBUSTIVĂ

- Chaenomeles x superba 'Red Joy' - buc
- Cornus mas - buc
- Cotinus coggygria 'Rubrifolia' - buc
- Euonymus europaeus - buc
- Forsythia x intermedia 'Linwood' - buc
- Hibiscus syriacus - buc
- Hydrangea macrophylla 'Alpengluhen' - buc
- Juniperus horizontalis - buc
- Kerria japonica 'Pleniflora' - buc
- Lavandula angustifolia - buc
- Ligustrum ovalifolium - buc
- Lonicera pileata - buc
- Mahonia aquifolium - buc
- Philadelphus coronarius - buc
- Physocarpos opulifolius 'Diabolo' - buc
- Rhus typhina - buc
- Spiraea vanhouttei - buc
- Spiraea x bumalda 'AW' - buc
- Syringa vulgaris - buc
- Tamarix tetandra - buc
- Viburnum opulus - buc
- Weigela florida - buc

IERBURI ORNAM - mp

Imparata cylindr / Baron - 6buc/mp

Miscant - /mp

Pen des - 4buc/mp

Fest ucă - 6buc/mp

Mix plante aromatice (Thymus vulgaris, Rosmarinus officinalis 'Prostratus', Salvia officinalis, Origanum vulgare/majorana, Santolina chamaecyparissus, Helichrysum italicum, Perovskia atriplicifolia, Lavandula angustifolia, Hyssopus officinalis)

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA REFERAT/EXPERTIZA/DATA
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.I			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD
J01/1027/2021, RO 15967478, Str. Rascoalei nr 37H, oraș/ Parâncov, județul Ilfov			Proiect nr.: 4512026
SPECIFICAȚIE	NUME	SEM	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"
Șef proiect:	arh. Cristian STROE		Scara: 1500 / Faza: PT
Proiectat:	ing. peis. Cristian GHIȚĂ		Titlu planșa: PLAN GENERAL DE AMENAJARE PARC AUREL VLAICU
Desenat:	ing. peis. Cristian GHIȚĂ		Data: 2026 / Planșa nr.: P01

1189x841

LEGENDĂ

SUPRAFEȚE

- LIMITĂ ZONĂ AMENAJATĂ
- GRUP SANITAR
- PAVILION (FĂRĂ FUNDAȚIE)
- ZID DE SPRIJIN
- CIRCULAȚIE PIETONALĂ (BETON DEZACTIVAT)
- SPAȚIU VERDE PLANTAT
- CURBE DE NIVEL ȘI COTE PROPUSE
- PAVAJ PIAȚETĂ
- PLUTĂ NATURALĂ TURNATĂ
- DALE BETON
- ALEI TRUNCHIURI DE ARBORI
- SCOARȚĂ DECORATIVĂ

LEGENDĂ

MOBILIER URBAN

- MASĂ PICNIC ȘAH/TABLE DUBLĂ (12)
- MASĂ TENIS CU PICIORUL DIN BETON (4)
- MASĂ TENIS DIN BETON (5)
- BANCĂ DIN BETON FĂRĂ SPĂTAR (11)
- BANCĂ DIN BETON CU SPĂTAR (70)
- COȘ GUNOI SIMPLU (11)
- COȘ GUNOI COLECTARE SELECTIVĂ (20)
- CIȘMEA BETON (8)
- SUPORT BICICLETE (10)
- STÂLP ILUMINAT (106)

SPAȚIU CÂINI DE TALIE MICĂ

SPAȚIU CÂINI DE TALIE MARE

GRĂDINĂ SENZORIALĂ

LOC DE JOACĂ 0-3 ANI

LOC DE JOACĂ 3-6 ANI

LEGENDĂ

VEGETAȚIE ARBUSTIVĂ

- Chaenomeles x superba 'Red Joy' - buc
- Cornus mas - buc
- Cotinus coggygria 'Rubrifolia' - buc
- Euonymus europaeus - buc
- Forsythia x intermedia 'Linwood' - buc
- Hibiscus syriacus - buc
- Hydrangea macrophylla 'Alpengluhen' - buc
- Juniperus horizontalis - buc
- Kerria japonica 'Pleniflora' - buc
- Lavandula angustifolia - buc
- Ligustrum ovalifolium - buc
- Lonicera pileata - buc
- Mahonia aquifolium - buc
- Philadelphus coronarius - buc
- Physocarpos opulifolius 'Diabolo' - buc
- Rhus typhina - buc
- Spiraea vanhouttei - buc
- Spiraea x bumalda 'AVV' - buc
- Syringa vulgaris - buc
- Tamarix tetandra - 15
- Viburnum opulus - buc
- Weigela florida - buc

IERBURI ORNAMENTALE - mp

- Imperata cylindrica 'Red Baron' - 6buc/mp
- Miscanthus sinensis - 1buc/mp
- Pennisetum alopecuroides - 4buc/mp
- Festuca glauca - 6buc/mp
- Mix plante aromatice (Thymus vulgaris, Rosmarinus officinalis 'Prostratus', Salvia officinalis, Origanum vulgare/majorana, Santolina chamaecyparissus, Helichrysum italicum, Perovskia atriplicifolia, Lavandula angustifolia, Hyssopus officinalis)

LEGENDĂ VEGETAȚIE

VEGETAȚIE ARBORICOLĂ

ARBORI RĂȘINOȘI

- Cedrus atlantica (cedru) - 19 buc
- Cupressus arizonica (chiparos de Arizona) - 64 buc
- Pinus nigra (pin negru) - 132 buc
- Pinus sylvestris (pin silvestru) - 66 buc

ARBORI FOIOȘI

- Acer campestre (jugastru) - 83 buc
- Aesculus x carnea 'Briotii'' (castan roz) - 10 buc
- Carpinus betulus 'Fastigiata' (carpen columnar) - 46 buc
- Celtis occidentalis (sâmbovină) - 77 buc
- Cercis siliquastrum (copacul iudei) - 25 buc
- Fraxinus excelsior (frasin) - 30 buc
- Gleditsia triacanthos 'Inermis' (roșcov fără spini) - 44 buc
- Ginkgo biloba (arborele pagodelor) - 17 buc
- Koelreuteria paniculata (otetar galben) - 20 buc
- Prunus cerasifera 'Pissardii' (corcodușpoșu) - 50 buc
- Prunus servulata „Kanzan" - 16 buc
- Quercus robur (stejar) - 72 buc
- Robinia x margaretta 'Pink Cascade' (salcâm roșu) - 10 buc
- Platanus acerifolia - 22 buc
- Salix alba (salcie) - 13 buc
- Tilia tomentosa 'Brabant' (tei argintiu piramidal) - 26 buc

PELUZE ȘI TALUZURI

Gazon peluze (Festuca arundinacea 50%, Festuca pvina 10%, Poa pratensis 30%, Trifolium repens - soiuri pitice 10%)

Pajiști naturale (Adonis aestivalis, Agrostemma githago, Anethum graveolens,Guizotia abyssinica, Rumex sanguineus, Medicago sativa, Borago officinalis, Calendula officinalis, Campanula medium, Carum carvi, Centaurea cyanus, Cichorium intybus, Chrysanthemum leucanthemum, Covolvulus tricolor minor, Corespsis tinctoria, Cosmos bipinatus, Daucus carota, Delphinium consolida, Papaver somniferum, Echinacea purpurea, Fagopyrum acutatum, Foeniculum vulgare, Hypericum perforatum, Lavidium sativum, Linum usitatissimum, Lotus corniculatus L., Origanum majorana, Matricaria chamomilla, Melissa officinalis, Mirabilis jalapa, Nigella damascena, Nigella sativa, Oenothera paradoxa, Papaver rhoeas, Phacelia tanacetifolia, Plantago lanceolata, Salvia officinalis, Saponaria vaccaria, Thymus serpyllum, Trifolium incarnatum, Trifolium pretens

Grădini de ploaie (Echinacea purpurea, Bergenia cordifolia, Achillea millefolium, Monarda didyma, Rudbeckia fulgida, Panicum virgatum, Calamagrostis acutiflora 'Karl Foerster',Salvia nemorosa, Schizachyrium scoparium, Liatris spicata)

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.				BENEFICIAR:	U.A.T. MUNICIPIUL ARAD
J2011002102237, RO 16667476, Str. Rascoalei nr.37A, orașul Pantelimon, județul Ilfov					
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA		Titlu proiect:	„Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"
Șef proiect:			Scara: 1/200		
Proiectat:	arh. Cristian STROE			Titlu planșa:	PLAN GENERAL DE AMENAJARE PLAN DE PLANTARE
Desenat:	ing. peis. Cristian GHIȚĂ		Data: 2026		
	ing. peis. Cristian GHIȚĂ				

Nr. 09473

Nr. proiect: 4512026

Pagina nr.: P02

SPAȚIU CÂINI DE TALIE MARE

SPAȚIU CÂINI DE TALIE MICĂ

GRĂDINĂ SENZORIALĂ

LOC DE JOACĂ 0-3 ANI

LOC DE JOACĂ 3-6 ANI

LOC DE JOACĂ 8-12 ANI

TEREN VOLEI

PELUZĂ CENTRALĂ

PERSPECTIVĂ PLAN DE AMENAJARE

LEGENDĂ

SUPRAFEȚE

- LIMITĂ ZONĂ AMENAJATĂ
- GRUP SANITAR
- PAVILION (FĂRĂ FUNDAȚIE)
- ZID DE SPRIJIN
- CIRCULAȚIE PIETONALĂ (BETON DEZACTIVAT)
- SPAȚIU VERDE PLANTAT
- CURBE DE NIVEL ȘI COTE PROPUSE
- PAVAJ PIATETĂ
- PLUTĂ NATURALĂ TURNATĂ
- DALE BETON
- ALEI TRUNCHIURI DE ARBORI
- SCOARȚĂ DECORATIVĂ

LEGENDĂ

MOBILIER URBAN

- MASĂ PICNIC ȘAH/TABLE DUBLĂ (12)
- MASĂ TENIS CU PICIORUL DIN BETON (4)
- MASĂ TENIS DIN BETON (5)
- BANCĂ DIN BETON FĂRĂ SPĂTAR (11)
- BANCĂ DIN BETON CU SPĂTAR (70)
- COȘ GUNOI SIMPLU (11)
- COȘ GUNOI COLECTARE SELECTIVĂ (20)
- CIȘMEA BETON (8)
- SUPORT BICICLETE (10)
- STÂLP ILUMINAT (106)

LEGENDĂ

VEGETAȚIE ARBUSTIVĂ

- Chaenomeles x superba 'Red Joy' - buc
- Cornus mas - buc
- Cotinus coggygria 'Rubrifolia' - buc
- Euonymus europaeus - buc
- Forsythia x intermedia 'Linwood' - buc
- Hibiscus syriacus - buc
- Hydrangea macrophylla 'Alpenglühen' - buc
- Juniperus horizontalis - buc
- Kerria japonica 'Pleniflora' - buc
- Lavandula angustifolia - buc
- Ligustrum ovalifolium - buc
- Lonicera pileata - buc
- Mahonia aquifolium - buc
- Philadelphus coronarius - buc
- Physocarpos opulifolius 'Diabolo' - buc
- Rhus typhina - buc
- Spiraea vanhouttei - buc
- Spiraea x bumalda 'AW' - buc
- Syringa vulgaris - buc
- Tamarix tetandra - 15
- Viburnum opulus - buc
- Weigela florida - buc

IERBURI ORNAMENTALE - mp

- Imperata cylindrica 'Red Baron' - 6buc/mp
- Miscanthus sinensis - 1buc/mp
- Pennisetum alopecuroides - 4buc/mp
- Festuca glauca - 6buc/mp
- Mix plante aromatice (Thymus vulgaris, Rosmarinus officinalis 'Prostratus', Salvia officinalis, Origanum vulgare/majorana, Santolina chamaecyparissus, Helichrysum italicum, Perovskia atriplicifolia, Lavandula angustifolia, Hyssopus officinalis)

LEGENDĂ VEGETATIE

VEGETATIE ARBORICOLĂ

ARBORI RĂȘINOȘI

- Cedrus atlantica (cedru) - 19 buc
- Cupressus arizonica (chiparos de Arizona) - 64 buc
- Pinus nigra (pin negru) - 132 buc
- Pinus sylvestris (pin silvestru) - 66 buc

ARBORI FOIOȘI

- Acer campestre (jugastru) - 83 buc
- Aesculus x carnea 'Briotii' (castan roz) - 10 buc
- Carpinus betulus 'Fastigiata' (carpen columnar) - 46 buc
- Celtis occidentalis (sâmbovină) - 77 buc
- Cercis siliquastrum (copacul iudei) - 25 buc
- Fraxinus excelsior (frasin) - 30 buc
- Gleditsia triacanthos 'Inermis' (roșcov fără soini) - 44 buc
- Ginkgo biloba (arborele pagodelor) - 17 buc
- Koelreuteria paniculata (otetar galben) - 20 buc
- Prunus cerasifera 'Pissardii' (corcodușrosu) - 50 buc
- Prunus serrulata „Kanzan" - 16 buc
- Quercus robur (stejar) - 72 buc
- Robinia x margaretta 'Pink Cascade' (salcâm roșu) - 10 buc
- Platanus acerifolia - 22 buc
- Salix alba (salcie) - 13 buc
- Tilia tomentosa 'Brabant' (tei argintiu piramidal) - 26 buc

PELUZE ȘI TALUZURI

Gazon peluze (Festuca arundinacea 50%, Festuca ovina 10%, Poa pratensis 30%, Trifolium repens - soiuri pitice 10%)

Palisti naturale (Adonis aestivalis, Agrostemma githago, Anethum graveolens,Guizotia abyssinica, Rumex sanguineus, Medicago sativa, Borago officinalis, Calendula officinalis, Campanula medium, Carum carvi, Centaurea cyanus, Cichorium intybus, Chrysanthemum leucanthemum, Covolvulus tricolor minor, Corecopsis tinctoria, Cosmos bipinatus, Dieulus carota, Delphinium consolida, Papaver somniferum, Echinacea purpurea, Fagopyrum acutatum, Foeniculum vulgare, Hypericum perforatum, Lepidium sativum, Linum usitatissimum, Lotus corniculatus L, Origanum majorana, Matricaria chamomilla, Malissa officinalis, Mirabilis jalapa, Nigela damascena, Nigela sativa, Oenothera parodoxa, Papaver rhoeas, Phacelia tanacetifolia, Plantago lanceolata, Salvia officinalis, Saponaria vaccaria, Thymus serpyllum, Trifolium incarnatum, Trifolium pretens

Grădini de ploaie (Echinacea purpurea, Bergenia cordifolia, Rudbeckia Caryopteris clandonensis, Rudbeckia Calamagrostis acutiflora 'Karl Foerster', Iris sibirica, Liatris

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002182237, RO 18667478, Str. Rascoalei nr.37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR	U.A.T. MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr.: 45/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNĂTURA			
Șef proiect:	arh. Cristian STROE		Scara: 1/200	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Proiectat:	ing. peis. Cristian GHȚĂ		Data: 2026	Titlu planșa: PLAN GENERAL DE AMENAJARE PLAN DE PLANTARE	Planșa nr.: P03
Desenat:	ing. peis. Cristian GHȚĂ				

PIAȚETĂ CU JETURI DE APĂ

ZONA FITNESS

TEREN FOTBAL-TENIS

DIRT PARK

LEGENDĂ

SUPRAFEȚE

- LIMITĂ ZONĂ AMENAJATĂ
- GRUP SANITAR
- PAVILION (FĂRĂ FUNDAȚIE)
- ZID DE SPRIJIN
- CIRCULAȚIE PIETONALĂ (BETON DEZACTIVAT)
- SPAȚIU VERDE PLANTAT
- CURBE DE NIVEL ȘI COTE PROPUSE
- PAVAJ PIAȚETĂ
- PLUTĂ NATURALĂ TURNATĂ
- DALE BETON
- ALEI TRUNCHIURI DE ARBORI
- SCOARȚĂ DECORATIVĂ

LEGENDĂ

MOBILIER URBAN

- MASĂ PICNIC ȘAH/TABLE DUBLĂ (12)
- MASĂ TENIS CU PICIORUL DIN BETON (4)
- MASĂ TENIS DIN BETON (5)
- BANCĂ DIN BETON FĂRĂ SPĂTAR (11)
- BANCĂ DIN BETON CU SPĂTAR (70)
- COȘ GUNOI SIMPLU (11)
- COȘ GUNOI COLECTARE SELECTIVĂ (20)
- CIȘMEA BETON (8)
- SUPORT BICICLETE (10)
- STÂLP ILUMINAT (106)

LEGENDĂ

VEGETAȚIE ARBUSTIVĂ

- Chaenomeles x superba 'Red Joy' - buc
- Cornus mas - buc
- Cotinus coggygria 'Rubrifolia' - buc
- Euonymus europaeus - buc
- Forsythia x intermedia 'Linwood' - buc
- Hibiscus syriacus - buc
- Hydrangea macrophylla 'Alpengluhen' - buc
- Juniperus horizontalis - buc
- Kerria japonica 'Pleniflora' - buc
- Lavandula angustifolia - buc
- Ligustrum ovalifolium - buc
- Lonicera pileata - buc
- Mahonia aquifolium - buc
- Philadelphus coronarius - buc
- Physocarpos opulifolius 'Diabolo' - buc
- Rhus typhina - buc
- Spiraea vanhouttei - buc
- Spiraea x bumalda 'AW' - buc
- Syringa vulgaris - buc
- Tamarix tetandra - 15
- Viburnum opulus - buc
- Weigela florida - buc

IERBURI ORNAMENTALE - mp

- Imperata cylindrica 'Red Baron' - 6buc/mp
- Miscanthus sinensis - 1buc/mp
- Pennisetum alopecuroides - 4buc/mp
- Festuca glauca - 6buc/mp
- Mix plante aromatice (Thymus vulgaris, Rosmarinus officinalis 'Prostratus', Salvia officinalis, Origanum vulgare/majorana, Santolina chamaecyparissus, Helichrysum italicum, Perovskia atriplicifolia, Lavandula angustifolia, Hyssopus officinalis)

LEGENDĂ VEGETAȚIE

VEGETAȚIE ARBORICOLĂ

ARBORI RĂȘINOȘI

- Cedrus atlantica (cedru) - 19 buc
- Cupressus arizonica (chiparos de Arizona) - 64 buc
- Pinus nigra (pin negru) - 132 buc
- Pinus sylvestris (pin silvestru) - 66 buc

ARBORI FOIOȘI

- Acer campestre (jugastru) - 83 buc
- Aesculus x carnea 'Briotii' (castan roz) - 10 buc
- Carpinus betulus 'Fastigiata' (carpen columnar) - 46 buc
- Celtis occidentalis (sâmbovină) - 77 buc
- Cercis siliquastrum (copacul lunii) - 25 buc
- Fraxinus excelsior (frasin) - 30 buc
- Gleditsia triacanthos 'Inermis' (roșcov fără spini) - 44 buc
- Ginkgo biloba (arborele pagodelor) - 17 buc
- Koelreuteria paniculata (otețar galben) - 20 buc
- Prunus cerasifera 'Pissardii' (corcodușrașu) - 50 buc
- Prunus serrulata „Kanzan" - 16 buc
- Quercus robur (stejar) - 72 buc
- Robinia x margaretta 'Pink Cascade' (salcâm roșu) - 10 buc
- Platanus acerifolia - 22 buc
- Salix alba (salcie) - 13 buc
- Tilia tomentosa 'Brabant' (tei argintiu piramidal) - 26 buc

PELUZE ȘI TALUZURI

Gazon peluze (Festuca arundinacea 50%, Festuca ovina 10%, Poa pratensis 30%, Trifolium repens - soluri pitice 10%)

Pajiști naturale (Adonis aestivalis, Agrostemma githago, Anethum graveolens,Guizotia abyssinica, Rumex sanguineus, Medicago sativa, Borago officinalis, Calendula officinalis, Campanula medium, Carum carvi, Centaurea cyanus, Cichorium intybus, Chrysanthemum leucanthemum, Covolvulus tricolor minor, Corespsis tinctoria, Cosmos bipinatus, Daucus carota, Delphinium consolida, Papaver somniferum, Echinacea purpurea, Fagopyrum acutatum, Foeniculum vulgare, Hypericum perforatum, Lepidium sativum, Linum usitatissimum, Lotus corniculatus L, Origanum majorana, Matricaria chamomilla, Melissa officinalis, Mirabilis jalapa, Nigella damascena, Nigella sativa, Oenothera parastoxa, Papaver rhoeas, Phacelia tanacetifolia, Plantago lanceolata, Salvia officinalis, Saponaria vaccaria, Thymus serpyllum, Trifolium incarnatum, Trifolium pretens

Grădini de ploaie (Echinacea purpurea, Bergenia cordifolia, Achillea millefolium, Monarda didyma, Rudbeckia fulgida, Panicum virgatum, Calamagrostis acutiflora 'Karl Foerster',Salvia nemorosa, Schizachyrium scoparium, Liatris spicata)

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.			
J20/1100/192237, RO 16967478; Str. Nasoiaie nr.57A, sirau Pantelimon, judeul Ilfov			
SPECIFICAȚIE	NUME		
Sef proiect:	arh. Cristian STROE		
Proiectat:	ing. peis. Cristian GHIȚĂ		
Desenat:	ing. peis. Cristian GHIȚĂ		

REFERAT/EXPERTIZA DATA:

BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**

Proiect nr.: 451/2026

Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"

Faza: PT

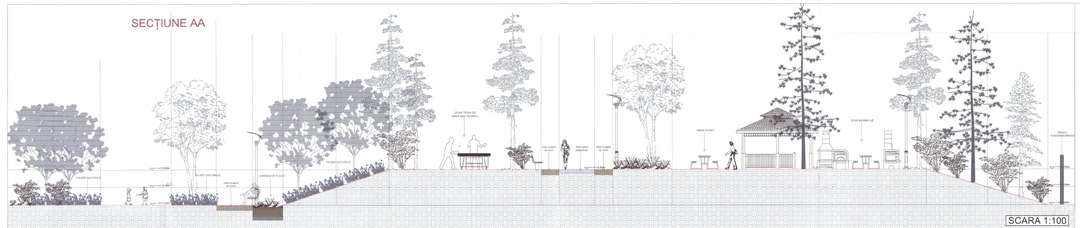
Scara: 1/200

Data: 2026

Titlu planșa: PLAN GENERAL DE AMENAJARE PLAN DE PLANTARE

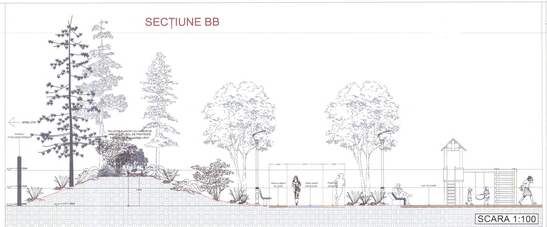
Planșa nr.: P04

SECȚIUNE AA



SCARA 1:100

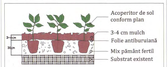
SECȚIUNE BB



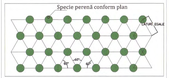
SCARA 1:100

D1 - ACOPERITORI DE SOL

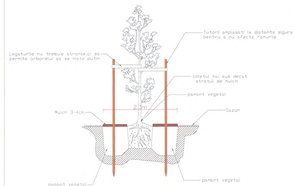
DETALIU DE PLANTARE PENTRU ACOPERITORI DE SOL
(la plantat)



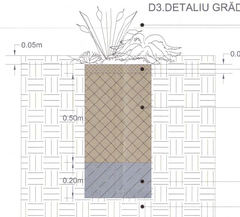
PLAN DE TRASARE - SCHEMĂ DE PRINCIPIU



D2. DETALIU PLANTARE ARBORI



D3.DETALIU GRĂDINĂ DE PLOAIE



Plante grădină de ploaie

0.05m

Pietriș de râu mărunt (sort 8-16 mm) sau mulci greu din fibră de lemn

Amestec:
-Nisip grosier spălat (50%),granulație 2-4 mm
-Compost matur / Mraniță (30%); pentru nutrienți și biologie
-Pământ vegetal / Topsoil (20%)

Piatră spartă sau pietris de râu mare (sort 16-32 mm)

Sol existent

SCARA 1:10

SECȚIUNE CC

SCARA 1:100

VERIFICATOR EXPERT:	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.			GENERICUM	U.A.T. MUNICIPIUL ARAD
J01/1920/2027, RO 16874176 Str. Rascoalei nr 37A, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				
SPECIFICAȚIE	NUME			
Șef proiect:	arh. Cristian STROE			
Proiectat:	ing. peis. Cristian GHIȚĂ			
Desenat:	ing. peis. Cristian GHIȚĂ			

Proiect nr.: 45/2026

Scara: 1/200

Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"

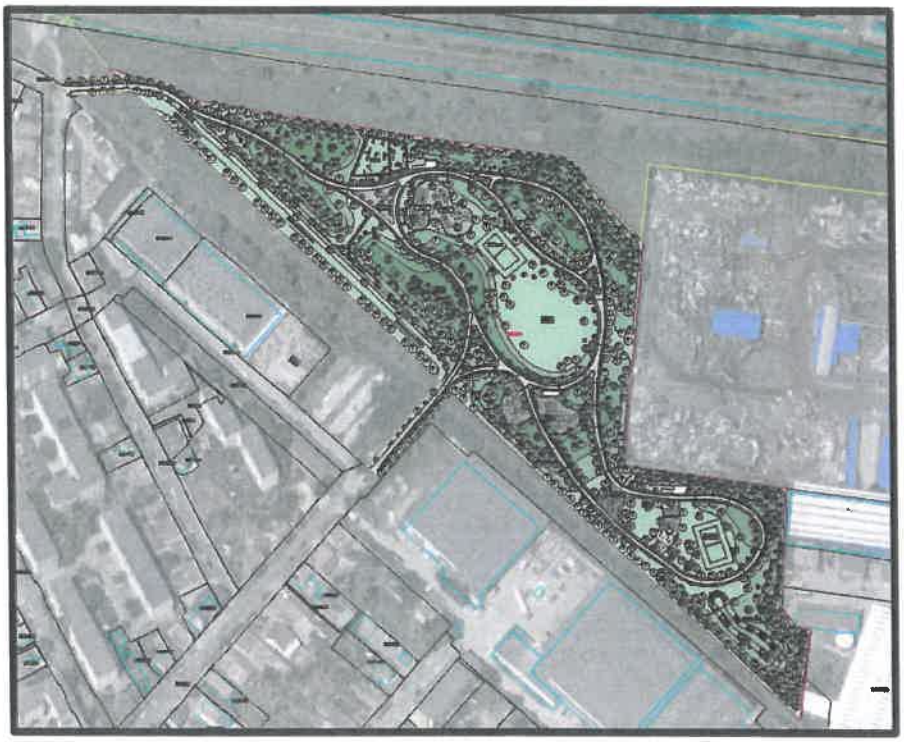
Faza: PT

Data: 2026

Titlu planșa: SECȚIUNI. DETALII.

Planșa nr.: P05

"AMENAJARE PARC AUREL VLAICU"
OBIECT 1



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

SISTEMATIZARE VERTICALA SI REZISTENTA

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Coperta
2. Borderou
3. Foaie de semnaturi
4. Memoriu Tehnic
5. Programe de control pe faze determinante
6. Urmarirea comportarii in timp a lucrarii
7. Breviar de calcul
8. Caiete de sarcini

DERASCU C. CIPRIAN
ROMANIA
A4, B2, D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

B. PIESE DESENATE

1.	Plan de incadrare in zona	SV-PI–01	Sc.: 1 : 100.000
2.	Plan de amplasare in zona	SV-PA–01	Sc.: 1 : 2.000
3.	Planuri de situatie sistematizare verticala	SV-PS-01	Sc.: 1 : 500;
4.	Profiluri longitudinale	SV-PL-01 - SV-PL-02	Sc.: 1 : 1000/1:100
5.	Sectiuni transversale tip	SV-S-01	Sc.: 1 : 50
6.	Profiluri transversale curente	SV-PTC-01 – SV-PTC-25	Sc.: 1 : 100
7.	Detalii structuri	SV-DE-01	Sc.: 1:20
8.	Plan cofraj fundatii	SV-R-01	Sc.: 1:50
9.	Plan armare radier cuva	SV-R-02	Sc.: 1:50/1:20
10.	Plan armare armare pereti cuva	SV-R-03	Sc.: 1:50/1:20
11.	Camera tehnica FANTANA DRYDECK	SV-R-04	Sc.: 1:50
12.	Fantana Drydeck	SV-R-05	Sc.: 1:50
13.	Gard antifonic vederi si detalii	SV-R-06	Sc.: 1:50/1:20
14.	Gard antifonic - detalii si debitari structura metalica	SV-R-07	Sc.: 1:50/1:20
15.	Zid de sprijin	SV-R-08	Sc.: 1:20
16.	Platforma grup sanitar cu autospalare	SV-R-09	Sc.: 1:20
17.	Detaliu fundatie banca	SV-R-10	Sc.: 1:20
18.	Detaliu fundatie stalp de iluminat	SV-R-11	Sc.: 1:20

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

FOAIE DE SEMNATURI

SEF PROIECT: ing. Cristian STROE

COLECTIV DE ELABORARE:

ing. Dragos-Dan BOGDAN ---

ing. Florin PASARE ---

ing. Marius CAPOTA

ing. Alexandru NEGUCIOIU ----

ing. Radu STANESCU --------

ing. Alexandru STANESCU ---- ----------

ing. Andrei CORNEANU ---- ----------

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

MEMORIU TEHNIC

CUPRINS

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE 1
1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII 5
1.1 Denumirea obiectivului de investiţie 5
1.2 Beneficiarul investiţiei 5
1.3 Elaboratorul documentaţiei 5
2 DESCRIEREA INVESTIŢIEI 6
2.1 Date generale 6
2.2 Situaţia existentă a obiectivului de investiţii 6
3 SITUATIA PROIECTATA 7
3.1 Descrierea generala 7
3.2 Trasarea lucrarilor 11
3.3 Impactul investitiei asupra mediului 11
4 MASURI PENTRU RESPECTAREA NORMELOR DE TEHNICA SECURITATII SI PROTECTIA MUNCII 11
5 ORGANIZARE DE SANTIER 13

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1 Denumirea obiectivului de investiție

„AMENAJARE PARC AUREL VLAICU"

1.2 Beneficiarul investiției

MUNICIPIUL ARAD

Adresă: Mun. Arad, Bulevardul Revolutiei, nt 75, Jud. Arad

Telefon: 0257 281 850

Fax: 0257 281 850

E-mail: pma@primariaarad.ro

1.3 Elaboratorul documentației

Elaboratorul prezentei documentații este **SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL** cu sediul în Str. Răscoalei Nr. 37H, Orașul Pantelimon, Județul Ilfov, România; Punct de lucru Str. Măguricea Nr.24, Sector 1, București | Tel +40727 844 820, Fax +40374 090 840 | Email: office@tcscompany.ro | Web www.tcscompany.ro | RO 16667478 | J2013002353238

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

2 DESCRIEREA INVESTIŢIEI

2.1 Date generale

Lucrările care fac obiectul prezentei documentaţii se încadrează în categoria de importanţă „C" – construcţii de importanţă normală, conform prevederilor HG nr. 766/1997, cu modificările şi completările ulterioare (inclusiv HG nr. 675/2002), precum şi în conformitate cu prevederile Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii.

Clasa de importanţă a obiectivului, cf. P100/1 este III..

2.2 Situaţia existentă a obiectivului de investiţii

Municipiul Arad se află în nordul estul judeţului Arad.
Proiectul, va fi realizat in municipiul Arad, Strada Campul Linistii, Nr. 1.

In prezent terenul pe care se realizeaza investitia, respectiv CF365000, 315209 si 358455, este liber, pe amplasament neexistand constructii.

Nr. crt.	Carte Funciară	Nr. cadastral Nr.Topografic	Suprafata totala (mp)	Suprafata afectata de lucrari (mp)	Suprafaţa de expropriat-constructii (mp)	Observatii
1	365000	365000	34433	34433	-	teren in proprietatea municipiului Arad
2	315209	Top: 4877/b/1/6	1742	85	-	
3	358455	Top: 4877/a.1	5676	184	-	

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Zonificare propusă în P.U.Z. a unitatii principale:

- Zonă spații verzi de agrement, si sport.

3 SITUATIA PROIECTATA

3.1 Descrierea generala

Obiect 1 – Amenajare parc

- *Sistematizare verticala – alei pietonale si pista de alergare in lungime totala de 1329.50m*:
  - alei pietonale din beton dezactivat, cu latimea de 2.00-2.50m, cu urmatoarea structura rutiera:
    - 14 cm strat de uzură din beton de ciment C30/37 dezactivat
    - 10 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici
    - 15 cm strat suport din balast
    - geotextil anticontaminant
    - 15cm strat de forma din balast
  - alei din dale de beton cu dimensiunile de 0.40 m x 0.40 m, cu urmatoarea structura rutiera:
    - 10 cm dala din beton C30/37
    - 3-5 cm strat nisip pilonat
    - 15 cm piatra sparta
    - 15 cm strat suport din balast
    - geotextil anticontaminant
    - 15cm strat de forma din balast
  - alei din trunchiuri de arbori, cu urmatoarea structura rutiera:
    - 20-30 cm inaltime trunchiuri, din salcam lemn frezat cu D=15-40 cm
    - 15 cm balast
    - 12 cm piatra sparta
    - 10 cm nisip pilonat
  - pista de alergare cu latimea de 1.20m si urmatoarea structura rutiera:
    - 2 cm strat de uzura din pluta turnata
    - 12 cm strat din beton de ciment C30/37
    - 10 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici
    - 15 cm strat suport din balast
    - geotextil anticontaminant
    - 15 cm strat de forma din balast
  - suprafata locuri de joaca si urmatoarea structura rutiera:
    - 5 cm strat de uzura din pluta turnata
    - 15 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici
    - 15 cm strat suport din balast
    - geotextil anticontaminant
    - 15 cm strat de forma din balast
  - piateta din pavaj natural cu jeturi de apa interactive:
    - se va realiza un pavaj din piatra naturala cu dimensiunile de 40x40x3cm

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- fundatie cuva piateta cu jeturi de apa interactive:
  - s-a proiectat o cuva din beton armat pentru piateta cu jetul de apa

Alee din		Pista de clicsti	Lungime (m)	latime (m)	aplicabilitate in cazul latimilor diferite (de la km .... la km ....)	
beton dezactivat	trunchiuri de copac	pluta turnata				
Aleea nr. 1	-		749.5	2.5	0+000	0+065
				2	0+065	0+750
Aleea nr. 2	-		130.5	2		
Aleea nr. 3	-		38.5	2		
Aleea nr. 4	-		120	2		
Aleea nr. 5	-		7.5	2		
Aleea nr. 6	-		12.5	2		
Aleea nr. 7	-		45	2		
Aleea nr. 8	-		36	2		
Aleea nr. 10	-		190	2		
		Pista de alergare	332	1.2		
Total			1329.5	-	-	-

Situatia in plan

Traseele propuse prin prezenta documentatie au dispunere perimetrala sau radiala specifica traseelor parcurilor.

Din punct de vedere structural si a dispunerii geometrice, in cadrul lucrarilor de sistematizare verticala au fost incluse suprafete precum alei pietonale din beton dezactivat, piste de alergare din pluta turanta, suprafete din rondele de lemn,suprafetele adiacente pentru locuri de joaca precum si piateta cu jeturi de apa interactive.

Lucrari pregatitoare

Degajarea terenului de frunze si crengi, strangerea in gramezi si eliminarea lor, curatarea terenului de iarba si buruieni transportul, rutier al materialelor, defrisarea manuala a suprafetelor acoperite cu tufisuri si arbusti, etc.

Lucrari de terasamente

Pe intreg amplasamentul se vor executa lucrari de terasament si de nivelare pentru racordarea profilelor aleii, la situatia existenta a terenului, preponderent lucrari de sapatura, in vederea corelarii cotelor intre aceste elemente ori intre suprafetele de agrement / locuri de joaca si a cailor de comunicatie pietonale (alei) ce le deservesc.

Lucrarile de terasament vor fi executate in conformitate cu profilele transversale, in vederea executiei stratificatiei stabilite prin profilele transversal tip.

Profilul longitudinal

In profil longitudinal, pantele au fost stabilite functie de terenul existent/amenajat astfel incat aleea sa fie la niveul terenului sau intr-un usor rambleu comparativ cu spatiile libere (spatiile verzi). Totodata s-a pus accent pe corelarea cotelor intre elementele conexe traseelor studiate, rezultand astfel anumite volume de sapaturi si pante longitudinale impuse.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Din punct de vedere structural, solutia proiectata se prezinta astfel:

Lucrari de sistematizare verticala:

- alei pietonale din beton dezactivat, cu latimea de 2.00-2.50m, cu urmatoarea structura rutiera:
  - 14 cm strat de uzură din beton de ciment C30/37 dezactivat
  - 10 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici
  - 15 cm strat suport din balast
  - geotextil anticontaminant
  - 15cm strat de forma din balast
- alei din dale de beton cu dimensiunile de 0.40 m x 0.40 m, cu urmatoarea structura rutiera:
  - 10 cm dala din beton C30/37
  - 3-5 cm strat nisip pilonat
  - 15 cm piatra sparta
  - 15 cm strat suport din balast
  - geotextil anticontaminant
  - 15cm strat de forma din balast
- alei din trunchiuri de arbori, cu urmatoarea structura rutiera:
  - 20-30 cm inaltime trunchiuri, din salcam lemn frezat cu D=15-40 cm
  - 15 cm balast
  - 12 cm piatra sparta
  - 10 cm nisip pilonat
- pista de alergare cu latimea de 1.20m si urmatoarea structura rutiera:
  - 2 cm strat de uzura din pluta turnata
  - 12 cm strat din beton de ciment C30/37
  - 10 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici
  - 15 cm strat suport din balast
  - geotextil anticontaminant
  - 15 cm strat de forma din balast
- suprafata locuri de joaca si urmatoarea structura rutiera:
  - 5 cm strat de uzura din pluta turnata
  - 15 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici
  - 15 cm strat suport din balast
  - geotextil anticontaminant
  - 15 cm strat de forma din balast
- piateta din pavaj natural cu jeturi de apa interactive:
  - se va realiza un pavaj din piatra naturala cu dimensiunile de 40x40x3cm

Lucrari de rezistenta:

- Cuva piateta cu jeturi fundatie cuva piateta cu jeturi de apa interactive:
  - s-a proiectat o cuva din beton armat pentru piateta cu jetul de apa

Cuva are formă dreptunghiulară, cu dimensiunile exterioare în plan de 7,60 × 11,40 m. Structura de fundare este alcătuită dintr-o pernă de balast compactat, cu grosimea de 20 cm, peste care se dispune o folie din PVC și un strat de beton de egalizare, clasa C12/15. Peste acesta se execută radierul din beton armat, clasa C25/30, cu grosimea de 20 cm.

Alcătuirea stratificației cuvei, de jos în sus, este următoarea:

- pernă din balast compactat – 20 cm;
- folie din PVC;
- strat de beton de egalizare, clasa C12/15 – 10 cm;
- două straturi de hidroizolaţie bituminoasă;
- radier din beton armat, clasa C25/30 – 20 cm;
- şapă de pantă – 3–5 cm;
- hidroizolaţie bicomponentă.

- Fundatii grup sanitar:

Grupul sanitar se va amplasata pe doua fundatii tip radier din beton armat clasa C25/30 cu grosimea de 20cm, pozate, pe toata suprafata un strat de 15 cm balast sub care s-a dispus un strat de geotextil. Betonul este armat la partea superioara si inferioara cu plasa sudata 100x100x10 mm/

- Zid de sprijin – banca:

Zidul de sprijin utilizat ca element de mobilier urban (banca) este alcatuit dintr-o eleveatie de beton armat e prevazut cu o evazare destinata montarii sezutului din lemn de frasim termotrat.

Elevatia este dispusa pe un strat din beton de egalizare clasa C12/15 si este realizata din beton clasa C30/37 armata cu armatura longitudinala formate din bare de Ø 10mm din otel B500C pe care s-au prevazut etrieri Ø 8mm din otel B500C.

- Fundatie stalp de iluminat:

Fundatia stalpilor de iluminat este realizata din beton clasa C20/25 armata cu etrieri Ø 8 mm din otel B500C si cu bare din otel Ø 10 mm din otel B500C, avand dimensiunile in plan de de 70 x 70cm si adancimea de 75 cm. Inainte de realizarea fundatiei se va realiza un strat de egalizare din beton clasa C12/15.

- Panouri fonoabsorbante

Pe latura paralela cu zona CF, se vor monta panouri fonoabsorbante dispuse intre montanti metalici fixati pe fundaţii izolate din beton clasa C2/25. Detalierea acestora este evidentiata in partile desenate anexate prezentei specialitati

Elemente caracteristice ale cailor de comunicare pietonale.

- ALEI PIETONALE DIN BETON DEZACTIVAT

Aleile pietonale cu suprafata din beton dezactivat vor fi inaltate cu 5-10cm peste nivelul terenului -spatiu verde si vor fi prevazute cu panta unica 2.50% spre spatiul verde

- ALEI DIN TRUNCHIURI DE ARBORI

Aceste suprafete se vor executa la cota nivelului terenului amenajat. Rondele de lemn frezat, aplicate vor avea diametre variabile intre 20cm si 230m. Pozarea lor se va face manual prin intercalarea cat mai optima a rondelelor in functie de diametrelor lor, astfel incat spatiile dintre rondele sa fie cat mai mici

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Sistematizarea verticala, scurgerea apelor

Datorita faptului ca amplasamentul este o zona de agrement, apele meteorice vor fi directionate in general cu ajutorul pantelor longitudinale si transversale catre spatiile verzi adiacente.

3.2 Trasarea lucrarilor

Materializarea punctelor retelei de sprijin se va face cu borne de beton, conform SR 3446 – 1/1996. Se vor putea folosi si alte tipuri de materializari (borne FENO, picheti metalici) cu acceptul beneficiarului.

Se vor avea in vedere numai acele puncte conservate, pentru care exista certitudinea ca nu a fost deteriorat marcajul.

Compensarea retelelelor de sprijin se va face ca retea libera astfel incat sa se asigure o precizie interioara a retelei de 5 cm.

Masurarea elementelor liniare si unghiulare se va face cu statia totala, aceasta asigurand o determinare a coordonatelor planimetrice cu precizia ±5 cm. Materializarea punctelor din reteaua poligonometrica se va face cu picheti metalici.

3.3 Impactul investitiei asupra mediului

Prezentul proiect, cu respectarea prevederilor OG nr.43/1997 şi a celorlalte acte normative în domeniu în vigoare, nu sunt lucrari cu impact asupra mediului, din contra, prin consolidarea structurii rutiere si evacuarea corespunzatoare a apelor pluviale aduce o imbunatatire importanta a conditiilor de mediu din zona.

4 MASURI PENTRU RESPECTAREA NORMELOR DE TEHNICA SECURITATII SI PROTECTIA MUNCII

La execuţia proiectului, antreprenorul şi investitorul au obligaţia să respecte cu stricteţe pe toată durata desfăşurării lucrărilor toate condiţiile cuprinse în normele de prevenire şi stingere a incendiilor care vizează activitatea pe şantier.

La executarea lucrărilor cu macarale, utilaje de excavat şi alte utilaje clasice, la montarea - demontarea şi manevrarea în timpul lucrului se vor respecta "Normele de tehnica securităţii muncii şi PŞI" prevăzute de legislaţia în vigoare.

Pe toată durata desfăşurării lucrărilor de construire se vor respecta toate lucrările de protecţie a muncii prevăzute de actele normative în vigoare.

Au fost avute în vedere prevederile cuprinse în :

- Legea Nr. 319/14.07.2006 – „Legea securităţii şi sănătăţii în muncă";
- H.G. nr. 1425/2006 de aprobare a normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006;

- H.G. nr. 300 din 2 martie 2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele temporare sau mobile;
- H.G. nr. 1146 din 30 august 2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- H.G. nr. 1136 din 30 august 2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri coroborat cu Ord.MSP nr.1193/2006;
- H.G. nr. 1091 din 16 august 2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru locul de muncă;
- H.G. nr. 1048 din 9 august 2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecţie la locul de muncă;
- H.G. nr. 1051 din 9 august 2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecţiuni dorsolombare;
- H.G. nr. 971 din 26 iulie 2006 privind cerinţele minime pentru semnalizarea de securitate şi/sau de sănătate la locul de muncă;
- H.G. nr. 355/2007 privind supravegherea sănătăţii lucrătorilor, modificată şi completată;
- Ord. Ministerului Muncii si Solidaritatii Sociale nr. 508/2002 si al Ministerului Sanatatii si Familiei nr. 933/2002 privind Norme generale de protectie a muncii;
- Regulament privind protecţia si igiena muncii in construcţii;
- Art. 208 din Legea 90/1996;
- Regulament privind protecţia si igiena muncii in construcţii

Toţi muncitorii care participă la executarea lucrărilor vor fi instruiţi atât cu privire la succesiunea operaţiilor şi a fazelor de lucru, cât şi asupra normelor de protecţie a muncii ce trebuie respectate, corespunzător lucrărilor pe care le execută.

În plus constructorul este obligat să ia toate măsurile necesare astfel încât la punctele de lucru să se prevină şi să se evite apariţia oricărui fel de incident tehnic său accident uman (atât asupra personalului tehnic care execută lucrarea, cât şi asupra altor persoane care circulă prin vecinătatea zonei lucrărilor).

Pe durata execuţiei lucrărilor se vor lua măsuri de limitare a accesului altor persoane decât cele care execută lucrările respective, pentru evitarea unor posibile accidente.

Montarea - demontarea, revizia, reparaţia şi transportul utilajelor, se vor face sub supravegherea permanentă a unei persoane competente, însărcinată de şeful punctului de lucru care să răspundă de desfăşurarea întregii activităţi.

Cablurile instalaţiilor acţionate electric vor fi suspendate pe capre metalice. Nu se va trece cu autovehicule peste cablurile sub tensiune.

Instalaţiile şi legăturile electrice ale utilajelor vor fi executate numai de personal calificat şi autorizat în acest scop.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Se interzice operatorului principal să părăsească postul de comandă al maşinii, înainte de a o deconecta şi a bloca întrerupătorul de comandă, de alimentare electrică. Acesta este obligat să stea în permanentă lângă maşina pe tot timpul lucrului.

Pentru evitarea accidentelor constructorul va lua măsuri pentru respectarea recomandărilor de mai jos:

- Toţi muncitorii trebuie să cunoască bine normele de protecţia şi tehnica securităţii muncii.
- Conducerea şantierului va asigura echipamentele de protecţie şi va verifica cunoştinţele de protecţia şi tehnica securităţii muncii, ale personalului tehnico-ingineresc în subordine şi să nu aibă în posturile de conducere a proceselor tehnologice persoane care nu şi-au însuşit temeinic aceste norme.
- Toate utilajele acţionate electric vor fi legate vor fi legate la o priză de putere la pământ.
- Conducerea şantierului este obligată să elaboreze instrucţiuni speciale de tehnica securităţii muncii pentru lucrul cu fiecare tip de utilaj nou introdus pe şantier, folosind în acest
- scop cartea tehnica a utilajului respectiv.
- Locurile de muncă periculoase şi din zona de lucru a utilajelor se vor pune în evidenţă prin plăci sau tăbliţei avertizoare.
- Tot personalul de deservire va purta în mod obligatoriu cizme de cauciuc, mânuşi şi că[illegible] de protecţie. Instructajul se va ţine lunar, cu întreg personalul echipei, de către responsab[illegible] u protecţia muncii de pe şantier, care va verifica şi respecta normele de protecţ[illegible] şi a securităţii muncii pe parcursul execuţiei lucrărilor.

5 ORGANIZARE DE SANTIER

Conform legislaţiei în vigoare, organizarea de şantier va fi realizata de către co[illegible]
Organizarea de şantier se va amplasa în zona studiata, cu aprobarea Benefici[illegible]i.
Toate aceste lucrări nu au caracter definitiv, astfel încât la terminarea obie[illegible]lui tr[illegible]ie dezafectate în totalitate, iar zonele afectate de organizarea de şantier vor fi c[illegible]ate, în con[illegible]ate cu normele şi legile de protecţia mediului.

[illegible]mit,
Ing. Alexandru NEG[illegible]OIU

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifica sau se recepţionează calitativ şi pentru care trebuiesc întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie: PVLA -proces verbal de lucrări ascunse PVRC -proces verbal de recepţie calitativa PV-proces verbal PVFD - proces [illegible]	Cine întocmeşte şi cine semnează: I - ISC, B - beneficiar, A - antreprenor general, P - proiectant D - diriginte	Volum de lucrare care se recepţio- neaz[illegible] [tronso	Numărul şi data actului întocmit la verificările [illegible]ate (se mpleteaz[illegible] de către investitor)
0	1		3	4	5
1	Predarea amplasamentului si a reperilor de nivel	PV	B + A + D	Toata lucrarea	
2	Trasarea lucrarii (axa proiectata in plan)	PV	B + A + D	Toata lucrarea	
3	Verificare pat fundare inainte de asternerea stratului de forma din balast	PVLA	B + A + D	Alei, loc de joaca, pista de alergare	
4	Verificarea stratului inferior din balast inainte de asternerea fundatiei din balast	PVLA	B + A + D	Alei, loc de joaca, pista de alergare	
5	Verificarea stratului de fundatie din balast inainte de asternerea stratului de agregate stabilizate cu lianti hidraulici inainte	PVLA	B + A + D	Alei, loc de joaca, pista de alergare	
6	Verificarea stratului de agregate stabilizate cu lianti hidraulici inainte de asternerea uzurii din beton de ciment dezactivat C30/37	PVFD	B + A + P + D + I	Alei din beton dezactivat si loc de joaca	
7	Verificare stratului de pavaj	PVRC	B + A + D	Piateta	
8	Cota si natura terenului de fundare	P.V.L.A.	B+E	Zid, fundatii echipamente	

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

	Receptia armaturii in fundatii				
	Receptia cofrajului si armaturii elevatiei	P.V.F.D.	B+E	Zid, fundatii echipamente	
	Turnare beton	Buletine de laborator	B+E	Zid, fundatii echipamente	
8	Refacerea mediului ambiant	PVRC	B + A + D	Toata	

NOTA:

1. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 3 zile înaintea datei la care urmează a se face

2. La recepția lucrărilor se vor avea în vedere atât prevederile documentației cât și prescripțiile tehnice în domeniu, în vigoare la data re

3. Documentele anexate care stau la baza verificărilor efectuate de comisie (copii după certificatele de calitate, ridicări topografice, prob ate p anexa la procesele verbale respective

4. Coloana 5 se completează la data încheierii actului prevăzut în coloana 2

5. Un exemplar din prezentul program, completat cu coloana 5 și procesele verbale anexate, se vor anexa la cartea construcției, ce se va prezenta la rec preliminară și definitivă a lucrării.

6. Prezentul program de inspecție pe faze determinante nu exclude respectarea condițiilor prezentate în caietul de sarcini și documentata de execuție.

PROIECTANT,
SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL

BENEFICIAR,
MUNICIPIUL ARAD

CONSTRUCTOR,

INSPECTIA DE STAT IN CONSTRUCTII

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARII

La lucrarea:

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU

MUNICIPIUL ARAD

În calitate de investitor reprezentat prin ing.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL

În calitate de proiectant de specialitate reprezentat prin ing.

Intruniţi în baza:
Legii nr. 10/18 ian. 1995 privind calitatea în construcţii- art.18 - publicata în M.O. nr.12/24 ian. 1995
Hotărârea Guvernului României Nr. 766 din 21 nov.1997 pentru aprobarea Regulamentului privind calitatea în construcţii (publicata în M.O. nr.352/10.dec.1997)
Ordinul nr. 57/N/18.08.1999 privind aprobarea "Normativului privind urmărirea comportării în timp a construcţiilor " indicativ P 130/1999

NR. Crt.	Element urmarit	Modul de observare	Fenomene urmarite	Mijloace sau dispozitive	Periodicitatea	Componenta comisiei	Document incheiat
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Starea suprafeţei aleilor	Vizual	-fisuri crapaturi - gropi	-ruleta -dreptar -lata şi boloboc -aparat foto	După fiecare anotimp în primii 2 ani şi apoi de doua ori pe an (vara şi toamna)	Administrator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	

- **Zid de beton armat**

  - verificari de deplasari vizibile (rotiri, tasari, deplasari,) ale unor tronso[illegible]te;
  - verificarea spalarii terasamentelor la fundatia structurii in urma unor ca[illegible]naturale;
  - verificarea aparitiei unor exfolieri la suprafata betonului elevatiei ca urmare a fenomenului de inghet-dezghet, sau a unor fisuri.

Verificarea se face dupa fiecare anotimp in primii 2 ani si de doua ori pe an (primavara si toamna), in urmatorii 8 ani si obligatoriu dupa producerea de evenimente deosebite. Modul de

In cazul urmaririi curente a constructiilor, la aparitia unor deteriorari ce se considera ca pot afecta rezistenta, stabilitatea si durabilitatea constructiei, beneficiarul lucrarii va cere proiectantului o inspectare extinsa asupra constructiei respective in conformitate cu articolul 3.1.9. din Normativul privind comportarea in timp a constructiilor indicativ P 130 - 1999 pentru luarea de decizii de interventie.

Personalul insarcinat cu efectuarea activitatii curente va intocmi rapoarte ce vor fi mentionate in Jurnalul evenimentelor si vor fi incluse in Cartea Tehnica a constructiei.

In cazul in care se constata ca pot exista sau pot apare unele fenomene care sa afecteze conditiile de stabilitate locala si sau generala se va dispune urmarirea periodica sau speciala.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr.24, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
RO 16667478 / J2011002192237;
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Datele preluate din masuratori se vor pastra (arhiva) in fise sau fisiere (arhiva electronica). Prelucrarea primara a datelor va consta in efectuarea de grafice. Pentru interpretare se va apela la Proiectantul de Specialitate. Deciziile cu privire la oportunitatea interpretarii datelor va fi luata de Administrator.

In cazuri speciale, aparute in urma unor evenimente deosebite (calamitati, cutremure, accidente etc.) cand exploatarea lucrarii pune in pericol vieti omenesti, zona va fi delimitata si restrictionata circulatiei.

Se pot considera evenimente deosebite evenimentele provenite din urmatoarele cauze:
- accidente de circulatie pe drum;

- explozii pe sau sub lucrare ale retelelor edilitare sau a unitatilor speciale ce pot transporta substante cu risc de explozie;

- efectuarea unui transport greu, agabaritic care a produs stricaciuni;

- constatarea unor deteriorari grave din cauze interne ale structurii;

- aparitia unor deformatii vizibile;

- inundatii, viituri, alunecari de teren, alte calamitati naturale;

- efecte hidraulice din scurgerea apelor mari, in timpul ploilor torentiale sau spargerea unor conducte purtatoare de lichide;

Toate rapoartele vor constitui Jurnalul Evenimentelor.

INSTRUCTIUNI DE URMARIRE CURENTA

1. *Fenomenele enumerate in program se vor urmari prin observatii vizuale sau cu dispozitive simple de masurare*
2. *Zonele de observatie se vor concentra la punctele expuse ale elementului urmarit (ex. deschiderea rostului, tasari, loviri, etc.)*
3. *In cazul in care se constata ca pot exista sau pot apare unele fenomene neplacute, se va dispune urmarirea periodica sau speciala a solutiei acestora.*
4. *Datele culese din masuratori se vor pastra in fise sau fisiere*
5. *Prelucrarea primara a datelor va consta in efectuarea de grafice.*
6. *Pentru interpretare se va apela la proiectant.*
7. *Decizia o va lua Administratorul lucrarii.*
8. *In cazuri speciale, aparute in urma unor evenimente deosebite (calamitati, etc.) cand exploatar[illegible] e in pericol vieti omenesti, aceasta se poate inchide traficului.*
   Se pot considera evenimente deosebite evenimentele provenite din urmatoarele cauze:
   - *explozii pe sau sub lucrare*
   - *constatarea unor deteriorari grave din cauze interne ale structurii*
   - *aparitia unor deformatii vizibile*
   - *inundatii, viituri, alte calamitati naturale (alunecari de terasamente)*
   - *efecte hidraulice din scurgerea apelor mari langa elementele propuse prin proiect*
   - *efectul actiunilor periodice*
   - *aprinderea si arderea unor rezervoare de combustibil pe trotuare sau in apropierea acestora, ca[illegible] in efectul lor au provocat daune*
9. *Toate rapoartele vor constitui Jurnalul Evenimentelor.*

PROIECTANT,
SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL

BENEFICIAR,
MUNICIPIUL ARAD

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU

- Obiectiv 1-

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

BREVIAR DE CALCUL STRUCTURA DE REZISTENTA

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

2026

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magurlcea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1 Informații generale privind obiectivul de investiții 3
1.1 Date generale 3
1.2 Caracteristicile amplasamentului 3
2 Incarcari si ipoteze de calcul 5
2.1 GRUPAREA ACȚIUNILOR 5
2.2 CONDIȚII DE FUNDARE 8
3 COMBINATII DE CALCUL, VERIFICARI SI DIMENSIONARI 9
3.1 CUVĂ ȘI CAMERĂ TEHNICĂ – FÂNTÂNĂ ARTEZIANĂ 9
4 CONSIDERAȚII FINALE 10

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1 Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1 Date generale

Breviarul verifică, la nivel de proiect tehnic, elementele principale de rezistență ale c[illegible] eziene, camerei tehnice aferente și panourilor fonoabsorbante.

Calculul este organizat pe principiul stărilor limită ultime (SLU) și de serviciu (SL[illegible]lor[illegible] și relațiile uzuale din reglementările de mai jos, în edițiile aplicabile la data emiterii.

- SR EN 1990 și CR 0
- SR EN 1991-1-1
- SR EN 1991-1-4 și CR 1-1-4/2012
- SR EN 1992-1-1; SR EN 1992-3
- SR EN 1993-1-1; SR EN 1993-1-8
- SR EN 1997-1; NP 112
- NE 012/1-2022
- P 100-1/2013

1.2 Caracteristicile amplasamentului

Conform normativului P100/1-2013, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare este ag=0,2g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire. Valoarea perioadei de control (colț) Tc a spectrului de răspuns este 0,70 s

Adâncimea maximă de îngheț caracteristică zonei - Conform STAS 6054-1977 "Adâncimi maxime de îngheț", este de 70-80 cm.

Presiuni convenționale de calcul:

- Pconv ≈ 230kPa.

Parametru	Valoare adoptată
Stratificație S1	umpluturi 0–0,85 m; argilă nisipoasă până la 2,00 m

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magurícea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Parametru	Valoare adoptată
Stratificație S2	umpluturi 0–1,00 m; argilă nisipoasă 1,00–4,00 m; nisip 4,00–5,00 m
Apă subterană	neîntâlnită în foraje până la 2–5 m
Presiune convențională minimă	pconv = 230 kPa
Adâncime de îngheț	0,70–0,80 m
Seismicitate proiect	ag = 0,20 g; Tc = 0,70 s
Vânt Arad	qb = 0,50 kPa; teren categoria II

Element	Material
Cuvă şi cameră tehnică	beton C25/30
Armături cuvă	S500/Bst500, clasa C

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2 Incarcari si ipoteze de calcul

Acţiunile (încărcările) se vor detalia independent pentru fiecare construcţie în parte.

2.1 GRUPAREA ACŢIUNILOR

Conform cu CR 0-2012 – „Cod de Proiectare. Bazele proiectării construcţiilor", combinarea (efectelor) acţiunilor s-a efectuat independent pentru fiecare construcţie, în cel mai defavorabil caz pentru:

a) starea limită ultimă:

- gruparea fundamentală:

$$E_d = \sum_{j=1}^{n} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i=2}^{m} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- gruparea seismică:

$$E_d = \sum_{j=1}^{n} G_{k,j} + A_{Ed} + \sum_{i=2}^{m} \gamma_{2,i} Q_{k,i}$$

b) starea limită de serviciu:

- gruparea caracteristică:

$$E_d = \sum_{j=1}^{n} G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum_{i=2}^{m} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- gruparea frecventă:

$$E_d = \sum_{j=1}^{n} G_{k,j} + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i=2}^{m} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- gruparea cvasipermanentă:

$$E_d = \sum_{j=1}^{n} G_{k,j} + \sum_{i=2}^{m} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

unde:

A_{Ed} Valoare de proiectare a acţiunii seismice

E_d Valoare de proiectare a efectului acţiunilor

$G_{k,j}$ Valoare caracteristică a acţiunii permanente j

$Q_{k,1}$ Valoare caracteristică a principalei acţiuni variabile, 1

$Q_{k,i}$ Valoare caracteristică a unei acţiuni variabile asociate, i (i = 2, 3, ...)

$\gamma_{G,j}$ Coeficient parţial pentru acţiunea permanentă j, ce ţine seama de incertitudinile modelării acţiunii şi de variaţiile dimensionale

$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parţial pentru acţiunea variabilă i (i = 1, 2, 3, ...), ce ţine seama de incertitudinile modelării acţiunii şi de variaţiile dimensionale

$\psi_{0,i}$ Factorul pentru valoarea de grupare a acţiunii variabile $Q_{k,i}$

$\psi_{1,i}$ Factorul pentru valoarea frecventă a acţiunii variabile $Q_{k,i}$

$\psi_{2,i}$ Factorul pentru valoarea cvasipermanentă a acţiunii variabile $Q_{k,i}$

Valorile coeficienţilor parţiali şi a factorilor sunt date în tabelele următoare:

Tabel 1 Valori recomandate pentru factorii de grupare a acţiunilor variabile

Acţiunea	Factori de grupare		
	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Acţiuni provenind din funcţiunea clădirii			
- Rezidenţială	0.7	0.5	0.3
- Birouri	0.7	0.5	0.3
- Întrunire/Adunare	0.7	0.7	0.6
- Magazine	0.7	0.7	0.6
- Depozite	1	0.9	0.8
Acţiuni din trafic			
- Greutatea vehiculelor < 30kN	0.7	0.7	0.6
- Greutatea vehiculelor 30 – 160 kN	0.7	0.5	0.3

Acoperişuri	0.7	0	0
Acţiuni din zăpadă	0.7	0.5	0.4
Acţiuni din vânt	0.7	0.2	0
Acţiuni din variaţii de temperatură	0.6	0.5	0

Tabel 2 Coeficienţi parţiali de siguranţă pentru combinarea acţiunilor în gruparea fundamentală

	Acţiuni permanente, $G_{k,j}$			Alte acţiuni variabile, $Q_{k,i}$	
Acţiuni caracteristice	Cu efect nefavorabil asupra siguranţei	Cu efect favorabil asupra siguranţei	Acţiunea variabilă predominantă, $Q_{k,1}$	Cea principală (daca există)	Altele (i>1)
Coeficient parţial de siguranţă	$\gamma_{G,j} = 1.35$	$\gamma_{G,j} = 1.0$	$\gamma_{Q,1} = 1.50$	-	$\gamma_{Q,i} = 1.5\psi_{0,i}$

Tabel 3 Coeficienţi parţiali de siguranţă pentru combinarea acţiunilor în gruparea seismică

	Acţiuni permanente, $G_{k,j}$			Alte acţiuni variabile, $Q_{k,i}$	
Acţiuni caracteristice	Cu efect nefavorabil asupra siguranţei	Cu efect favorabil asupra siguranţei	Acţiunea seismică, A_{Ed}	Cea principală (daca există)	Altele (i>1)
Coeficient parţial de siguranţă	$\gamma_{G,j} = 1.0$	$\gamma_{G,j} = 1.0$	$\gamma_{Q,1} = 1.0$	$\gamma_{Q,1} = \psi_{2,i}$	$\gamma_{Q,i} = \psi_{2,i}$

Tabel 4 Coeficienţi parţiali de siguranţă pentru combinarea acţiunilor în verificările la starea limită de serviciu

	Acţiuni permanente, $G_{k,j}$		Alte acţiuni variabile, $Q_{k,i}$	
Gruparea de acţiuni	Cu efect nefavorabil	Cu efect favorabil	Cea principală (daca există)	Altele (i>1)

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magurricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

	asupra siguranţei	asupra siguranţei		
Caracteristică			$\gamma_{Q,1} = 1.0$	$\gamma_{Q,i} = \psi_{0,i}$
Frecventă	$\gamma_{G,j} = 1.0$	$\gamma_{G,j} = 1.0$	$\gamma_{Q,1} = \psi_{1,1}$	
Cvasi-permanentă			$\gamma_{Q,1} = \psi_{2,1}$	$\gamma_{Q,i} = \psi_{2,i}$

2.2 CONDIŢII DE FUNDARE

A fost executat un număr de 12 foraje geotehnice amplasate pe ampriza amplasamentului.

Conform normativului P100/1-2013, valoarea de vârf a acceleraţiei terenului pentru proiectare este ag=0,2g pentru cutremure având intervalul mediu de recurenţă IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire. Valoarea perioadei de control (colţ) Tc a spectrului de răspuns este 0,70 s

Adâncimea maximă de îngheţ caracteristică zonei - Conform STAS 6054-1977 "Adâncimi maxime de îngheţ", este de 70-80 cm.

Presiuni convenţionale de calcul:

- Pconv ≈ 230kPa.

Parametru	Valoare adoptată
Stratificaţie S1	umpluturi 0–0,85 m; argilă nisipoasă până la 2,00 m
Stratificaţie S2	umpluturi 0–1,00 m; argilă nisipoasă 1,00–4,00 m; nisip 4,00–5,00 m
Apă subterană	neîntâlnită în foraje până la 2–5 m
Presiune convenţională minimă	pconv = 230 kPa
Adâncime de îngheţ	0,70–0,80 m
Seismicitate proiect	ag = 0,20 g; Tc = 0,70 s
Vânt Arad	qb = 0,50 kPa; teren categoria II

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3 COMBINATII DE CALCUL, VERIFICARI SI DIMENSIONARI

3.1 CUVĂ ȘI CAMERĂ TEHNICĂ – FÂNTÂNĂ ARTEZIANĂ

Subcapitolul verifică elementele principale din beton armat ale fântânii Drydeck: cuva, başa şi camera tehnică. Geometria şi armarea sunt preluate din planşele de rezistenţă, iar condiţiile de fundare din studiul geotehnic.

a) Date geometrice şi materiale

Cuva: radier 7,40×11,20 m, grosime 20 cm; pereţi perimetrali de 20 cm, cu înălţimea structurală de aproximativ 0,55 m; bașă cu dimensiunea interioară de circa 1,00×1,00 m şi pereţi de 20 cm.

Camera tehnică: dimensiuni interioare aproximative 3,00×2,00 m; pereţi de 25 cm, radier de 35 cm şi planşeu superior de 20 cm.

Materiale: beton C25/30 şi armături S500/Bst500. Pentru radierul cuvei şi pereţii principali se utilizează armarea indicată în planşe, inclusiv Ø10/15 pe direcţiile şi feţele specificate.

Teren de fundare: presiune convenţională minimă pconv=230 kPa; umpluturile necontrolate se îndepărtează, iar fundarea se realizează pe strat natural corespunzător, recepţionat de proiectant/geotehnician.

b) Verificarea cuvei

$$pEd = 1{,}35 \cdot g + 1{,}50 \cdot q = 26{,}67\ kPa < pconv = 230\ kPa$$

Perete cuvă: MEd = 0,34 kNm/m < MRd = 35,86 kNm/m

Radier – gol local de reazem 1,00 m: MEd = 3,33 kNm/m < MRd = 35,86 kNm/m

Perete bașă: MEd = 4,05 kNm/m < MRd = 35,86 kNm/m

Verificare	Solicitare	Capacitate/limită	Rezultat
Presiune pe teren – cuvă	26,67 kPa	230 kPa	ADMIS
Perete cuvă	0,34 kNm/m	35,86 kNm/m	ADMIS
Radier – verificare locală	3,33 kNm/m	35,86 kNm/m	ADMIS
Perete bașă	4,05 kNm/m	35,86 kNm/m	ADMIS

c) Verificarea camerei tehnice

$$pEd = 42{,}28\ kPa < pconv = 230\ kPa$$

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Pereţi: MEd = 16,20 kNm/m < MRd = 45,08 kNm/m

Planşeu superior: MEd = 17,55 kNm/m < MRd = 34,83 kNm/m

Verificare	Solicitare	Capacitate/limită	Rezultat
Presiune pe teren – cameră	42,28 kPa	230 kPa	ADMIS
Pereţi	16,20 kNm/m	45,08 kNm/m	ADMIS
Planşeu superior	17,55 kNm/m	34,83 kNm/m	ADMIS
Radier – apă accidentală	29,56 kNm/m	89,69 kNm/m	ADMIS
Fisurare	0,10 mm	0,20 mm	ADMIS

4 CONSIDERAŢII FINALE

Breviarul de calcul completează piesele scrise şi desenate ale Proiectului Tehnic şi întotdeauna se va citi împreună cu acestea.

Programul de calcul utilizat este Microsoft Office Excel.

Întocmit,

Ing. Alexandru Negucioiu

TEHNO
consulting solution

CAIETE DE SARCINI

C U P R I N S:

1. TERASAMENTE
2. FUNDATII DE BALAST
3. STRAT DIN PIATRA SPARTA
4. STRAT DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU LIANT
5. BETON DEZACTIVAT
6. GEOTEXTIL
7. BORDURI
8. POTECI RONDELE LEMN
9. LUCRARI DIN BETON ARMAT

Intocmit,

TEHNO
consulting solution

CAIET DE SARCINI - LUCRĂRI DE TERASAMENTE

CUPRINS

CAPITOLUL I GENERALITĂTI 2
ART.1. DOMENIU DE APLICARE 2
ART.2. PREVEDERI GENERALE 2

CAPITOLUL II MATERIALE FOLOSITE 2
ART.3. PĂMÂNT VEGETAL 2
ART.4. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE 2
ART.5. APA DE COMPACTARE 3
ART.6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECŢIE 3
ART.7. VERIFICAREA CALITĂTII PĂMÂNTURILOR 3

CAPITOLUL III EXECUTAREA TERASAMENTELOR 3
ART.8. PICHETAJUL LUCRĂRILOR 3
ART.9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE 4
ART.10. MIŞCAREA PĂMÂNTULUI 4
ART.11. GROPI DE ÎMPRUMUT SI DEPOZITE DE PĂMÂNT 5
ART. 12. EXECUŢIA DEBLEURILOR 6
ART.13. PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI 7
ART.14. EXECUTIA RAMBLEURILOR 7
ART.15. FINISAREA PLATFORMEI 9
ART.16. DRENAREA APELOR SUBTERANE 9
ART.17. ÎNTREŢINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANŢIE 9
ART.18. CONTROLUL EXECUŢIEI LUCRĂRILOR 9

CAPITOLUL IV RECEPŢIA LUCRĂRII 10
ART.19. RECEPŢIA PE FAZE DE EXECUŢIE 11
ART.20. RECEPŢIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR 12
ART. 21. RECEPŢIA FINALĂ 12

ANEXĂ DOCUMENTE DE REFERINŢA 12

ROMÂNIA
VERIFICATOR PROIECTE

CAPITOLUL I GENERALITĂTI

ART.1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru [illegible] alt, aleile din piatra si platformele aferente locurilor de joaca. El cuprinde conditiile teh [illegible] e trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, ce [illegible] elarea si finisarea lucrărilor, controlul calitătii si conditiile de receptie.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1 La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STA [illegible] andarde si normative în vigoare, la data executiei, în măsura în care acestea comp [illegible] ontravin prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colab [illegible] cu alte unităti de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor si determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului, si alte verificări suplimentare fată de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice si organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat să tină evidenta zilnică a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor si a celorlalte cerinte.

2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Beneficiarul poate dispune întreruperea executiei lucrărilor si luarea măsurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

CAPITOLUL II MATERIALE FOLOSITE

ART.3. PĂMÂNT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafetelor ce urmează a fi însământate sau plantate se foloseste pământ vegetal rezultat de la curătirea terenului si cel adus de pe alte suprafete locale de teren, cu pământ vegetal corespunzător.

ART.4. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile si tipurile de pământuri clasificate conform SR EN ISO 14688-2:2005 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a si 1.b.

4.2. Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice conditii climaterice si hidrologice, la orice înăltime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

4.3. Pământurile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate în orice conditii climaterice, hidrologice si la orice înăltime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

4.4. Pământurile prăfoase si argiloase, clasificate ca mediocre în cazul când conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3:90 privind actiunea fenomenului de înghet-dezghet.

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri rele sau foarte rele (vezi tabelul 1b) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc, vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti (var, cenusă de furnal, etc.). Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lătimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor rele si de minimum 50 cm în cazul pământurilor foarte rele sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc. Adâncimea se va considera sub nivelul patului fundatiei si se va stabili în functie de conditiile locale concrete, de către Inginer.

Pentru pământurile argiloase, simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, var-ciment, stabilizatori chimici, etc. pe o grosime de minimum 15 cm, sau când pământul din

patul are umiditatea relativă W_o>0,55 se va executa un strat de separatie din geotextil, rezistent si permeabil.

$$W_o = \frac{W \text{ - umiditate naturală}}{W_L \text{ - limita de curgere}}$$

4.6. Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1b este rea, este necesar ca alegerea solutiei de punere în operă si eventualele măsuri de îmbunătătire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

4.7. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, mâluri, nămoluri, pământurile turboase si vegetale, pământurile cu consistentă redusă (care au indicele de consistentă sub 0,75%), precum si pământurile cu continut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghetat sau cu continut de materii organice în putrefactie (brazde, frunzis, rădăcini, crengi, etc).

ART.5. APA DE COMPACTARE

5.1. Apa necesară compactării rambleurilor nu trebuie să fie murdară si nu trebuie să conină materii organice în suspensie.

5.2. Apa sălcie va putea fi folosită cu acordul "Inginerului", cu exceptia compactării terasamentelor din spatele lucrărilor de artă.

5.3. Eventuala adăugare a unor produse, destinate să faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea Beneficiarului, aprobare care va preciza si modalitătile de utilizare.

ART.6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECŢIE

Pământurile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleurilor erodabile trebuie să aibe calitătile pământurilor care se admit la realizarea rambleurilor, fiind excluse nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste pământuri nu trebuie să aibă elemente cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

ART.7. VERIFICAREA CALITĂTII PĂMÂNTURILOR

7.1. Verificarea calitătii pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt	Caracteristici care se verifică	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	În functie de heterogenitatea pământului utilizat însă nu va fi mai mică decât o încercare la fiecare 5.000 mc	1913/5-85
2	Limita de plasticitate		1913/4-86
3	Densitate uscată maxima		1913/3-76
4	Coeficientul de neuniformitate		730-89
5	Caracteristicile de compactare	Pentru pământurile folosite în rambleurile din spatele zidurilor si pământurile folosite la protectia rambleurilor, o încercare la fiecare 1.000 mc	1913/13-83
6	Umflare libera		1913/12-88
7	Sensibilitate la îngheț, dezgheț	O încercare la fiecare: - 2.000 mc pământ pentru rambleuri - 250 ml in debleu	1709/3-90
8	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1-82

7.2. Laboratorul Antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

C A P I T O L U L III EXECUTAREA TERASAMENTELOR

ART.8. PICHETAJUL LUCRĂRILOR

8.1. De regulă, la pichetarea axei sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori.

8.2. În cazul când documentatia este întocmită pe planuri fotogrametrice, traseul proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmează să se facă la începerea lucrărilor de executie pe baza planului de situatie, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi si a reperilor de pe teren.

8.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea si completarea pichetajului în cazul situatiei arătate la pct.8.1. sau la executarea pichetajului complet nou în cazul situatiei de la pct.8.2.

8.4. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axe, Antreprenorul va materializa prin tărusi si sabloane următoarele:

- înăltimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax, de-a lungul axului;

8.5. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetilor si reperilor si are obligatia de a-i restabili sau de a-l reamplasa dacă este necesar.

8.6. În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către Antreprenor, pe cheltuiala si răspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisă a Inginerului, cu notificare cu cel putin 24 ore în devans.

8.7. Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate si toate instalatiile subterane si aeriene, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora.

ART.9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei expropriate:

- defrisări;
- curătirea terenului de resturi vegetale si buruieni;
- decaparea si depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei prin îndepărtarea apelor de suprafată si adâncime;
- demolarea constructiilor existente.

9.2. Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor si arbustilor, să scoată rădăcinile si buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, în caz că este necesar, în conformitate cu legislatia în vigoare.

Scoaterea buturugilor si rădăcinilor se face obligatoriu la rambleuri cu înăltime mai mică de 2 m precum si la debleuri.

9.3. Curătirea terenului de frunze, crengi, iarbă si buruieni si alte materiale se face pe întreaga suprafată a amprizei.

9.4. Decaparea pământului vegetal se face pe întrega suprafată a amprizei si a gropilor de împrumut.

9.5. Pământul decapat si orice alte pământuri care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate si depuse în depozite definitive, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor. Pământul vegetal va fi pus în depozite provizorii, în vederea reutilizării.

9.6. Demolările constructiilor existente vor fi executate până la adâncimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.

Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă, pentru a fi reutilizate conform indicatiilor precizate în caietele de sarcini speciale sau în lipsa acestora, vor fi evacuate în groapa publică cea mai apropiată, transportul fiind în sarcina Antreprenorului.

9.7. Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi rezultate după scoaterea buturugilor si rădăcinilor, etc. vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor art.4 si compactate pentru a obtine gradul de compactare prevăzut în tabelul nr.5 punctul b.

9.8. Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor înainte ca Beneficiarul să constate si să accepte executia lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu mentionată în registrul de santier.

ART.10. MIŞCAREA PĂMÂNTULUI

10.1. Miscarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului.

10.2. Excedentul de săpătură si pământurile din debleuri care sunt improprii realizării rambleurilor (în sensul prevederilor din art.4) precum si pământul din zonele de debleu care trebuie înlocuite (în sensul art.4) vor fi transportate în depozite definitive.

10.3. Necesarul de pământ care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de împrumut.

10.4. Dacă, în cursul executiei lucrărilor, natura pământurilor provenite din debleuri si gropi de împrumut este incompatibilă cu prescriptiile prezentului caiet de sarcini si ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor si normativelor tehnice în vigoare, privind calitatea si conditiile de executie a rambleurilor, Antreprenorul trebuie să informeze Beneficiarul si să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenientei pământului pentru umplutură, pe bază de măsurători si teste de laborator, demonstrând existenta reală a materialelor si evaluarea cantităților de pământ ce se vor exploata.

ART.11. GROPI DE ÎMPRUMUT SI DEPOZITE DE PĂMÂNT

11.1. În cazul în care gropile de imprumut si depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Beneficiarului. Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Dacă Beneficiarul consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însotită de:

- un raport privind calitatea pământului din gropile de împrumut alese, în spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondajele si analizele de laborator executate pentru acest raport fiind în sarcina Antreprenorului;
- acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite si/sau pentru gropile de împrumut;
- un raport cu programul de exploatare a gropilor de împrumut si planul de refacere a mediului.

11.2. La exploatarea gropilor de împrumut Antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- pământul vegetal se va îndepărta si depozita în locurile aprobate si va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- crestele taluzurilor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizatiei prealabile a Beneficiarului, să fie la o depărtare mai mare de 10 m de limitele zonei proiectului;
- taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu cu conditia ca fundul săpăturii, la terminarea extragerii, să fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitatii, iar taluzurile să fie îngrijit executate;
- săpăturile în gropile de împrumut nu vor fi mai adânci decât cota practicată în debleuri sau sub cota santului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
- în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul, amenajând o banchetă de 4,00 m lătime între piciorul taluzului si groapa de împrumut;
- fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% spre exterior si o pantă longitudinală care să asigure scurgerea si evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul lucrarii, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului si marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre lucrare va fi de 1:3.

11.3. Surplusul de săpătură din zonele de debleu, poate fi depozitat în următoarele moduri:

- în continuarea terasamentului proiectat sau existent în rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat si taluzat conform prescriptiilor aplicabile rambleurilor; suprafata superioară a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului proiectat;
- la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu în executie sau ale celor existente si în afara firelor de scurgere a apelor; în ambele situatii este necesar să se obtină aprobarea pentru ocuparea terenului si să se respecte conditiile impuse.

La amplasarea depozitelor în zona lucrarii se va urmări ca prin executia acestora să nu se provoace înzăpezirea.

11.4. Antreprenorul va avea grijă ca gropile de împrumut si depozitele să nu compromită stabilitatea masivelor naturale si nici să nu riste antrenarea terasamentelor de către ape sau să cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz, Antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

11.5. Beneficiarul se va opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor, susceptibie de a înrăutăti aspectul împrejurimilor si a scurgerii apelor, fără ca Antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

11.6. Achizitionarea sau despăgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate de depozitele de pământuri ca si ale celor necesare gropilor de împrumut, rămân în sarcina Antreprenorului.

ART. 12. EXECUŢIA DEBLEURILOR

12.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini si caietul de sarcini speciale să fi fost verificat si recunoscut ca satisfăcător de către Beneficiarul lucrării.

Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu să fie mentionate în registrul de santier.

12.2. Săpăturile trebuiesc atacate frontal pe întreaga lătime si pe măsură ce avansează, se realizează si taluzarea, urmărind pantele taluzurilor mentionate pe profilurile transversale.

12.3. Nu se vor creea supraadâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situatii se va trece la umplerea lor, conform modalitătilor pe care le va prescrie Beneficiarul lucrării si pe cheltuiala Antreprenorului.

12.4. La săparea în terenuri sensibile la umezeală, terasamentele se vor executa progresiv, asigurându-se permanent drenarea si evacuarea apelor pluviale si evitarea destabilizării echilibrului hidrologic al zonei sau a nivelului apei subterane, pentru a preveni umezirea pământurilor. Toate lucrările preliminare de drenaj vor fi finalizate înainte de începerea săpăturilor, pentru a se asigura ca lucrările se vor executa fără a fi afectate de ape.

12.5. Înclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului efectiv. Dacă acesta diferă de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui să aducă la cunostinta Beneficiarului neconcordanta constatată, urmând ca acesta să dispună o modificare a înclinării taluzurilor si modificarea volumului terasamentelor.

12.6. Prevederile STAS 2914 privind înclinarea taluzurilor la deblee sunt date în tabelul 3, în functie de natura materialelor existente în debleu.

Tabel 3

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	ÎNCLINAREA TALUZURILOR
Pământuri argiloase, în general argile nisipoase sau prăfoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0 : 1,5
Pământuri mărnoase	1,0:1,0...1,0:0,5
Pământuri macroporice (loess si pământuri loessoide)	1,0:0,1
Roci stâncoase alterabile, în functie de gradul de alterabilitate si de adâncimea debleurilor	1,0:1,5...1,0:1,0
Roci stâncoase nealterabile	1,0:0,1
Roci stâncoase (care nu se degradează) cu stratificarea favorabilă în ce priveste stabilitatea	de la 1,0:0,1 până la pozitia verticală sau chiar în consola

12.7. Taluzurile vor trebui să fie curătate de pietre sau de bulgări de pământ care nu sunt perfect aderente sau încorporate în teren ca si rocile dislocate a căror stabilitate este incertă.

12.8. Dacă pe parcursul lucrărilor de terasamente, masele de pământ devin instabile, Antreprenorul va lua măsuri imediate de stabilizare, anuntând în acelasi timp Beneficiarul.

12.9. Debleurile în terenuri moi, ajunse la cotă, se vor compacta până la 95% Proctor Normal.

12.10. Tolerantele de executie pentru suprafata platformei si nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date în tabelul 4.

Tabel 4

Tolerante admise	
Roci necompacte	Roci compacte
+/- 10 cm	variabil în functie de natura rocii

12.11. Dacă proiectul prevede executarea rambleurilor cu pământurile sensibile la umezeală, Beneficiarul va prescrie ca executarea săpăturilor în debleuri să se facă astfel:

- în perioada ploioasă: extragerea verticală
- după perioada ploioasă: săpături în straturi, pâna la orizontul al cărui continut în apă va fi superior cu 10 puncte, umidităţii optime Proctor Normal.

12.12. În timpul executiei debleurilor, Antreprenorul este obligat să conducă lucrările astfel ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleurilor să nu fie degradate sau înmuiate de apele de ploaie. Va trebui, în special să se înceapă cu lucrările de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în lung.

Dacă topografia locurilor permite o evacuare gravitatională a apelor, Antreprenorul va trebui să mentină o pantă suficientă pentru scurgere, la suprafata părtii excavate si să execute în timp util santuri, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

ART.13. PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI

Lucrările pregătitoare arătate la art.8 si 9 sunt comune atât sectoarelor de debleu cât si celor de rambleu.

Pentru rambleuri mai sunt necesare si se vor executa si alte lucrări pregătitoare.

13.1. Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20%, Antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrătire având o înăltime egală cu grosimea stratului prescris pentru umplutură, distantate la maximum 1,00 m pe terenuri obisnuite si cu înclinarea de 4% spre exterior.

Pe terenuri stâncoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de "Beneficiar".

13.2. Pe terenurile remaniate în cursul lucrărilor pregătitoare prevăzute la art.8 si 9, sau pe terenuri de portantă scazută se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adâncime minimă de 30 cm, pentru a obtine un grad de compactare Proctor Normal conform tabelului 5.

ART.14. EXECUTIA RAMBLEURILOR

14.1. Prescriptii generale

14.1.1. Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului, indicate în caietul de sarcini si caietul de sarcini speciale, să fie verificate si acceptate de "Inginer". Această acceptare trebuie să fie, în mod obligatoriu, consemnată în caietul de santier.

14.1.2. Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

14.1.3. Executia rambleurilor trebuie să fie întreruptă în cazul când calitătile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

Executia nu poate fi reluată decât după un timp fixat de "Beneficiar" sau reprezentantul său, la propunerea Antreprenorului.

14.2. Modul de execuţie a rambleurilor

14.2.1. Rambleurile se execută în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lătime a platformei si în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregările si variatiile de umiditate si granulometrie.

14.2.2. Pământul adus pe platformă este împrăstiat si nivelat pe întreaga lătime a platformei în grosimea optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Suprafata fiecărui strat intermediar, care va avea grosimea optimă de compactare, va fi plană si va avea o pantă transversală de 3…5% către exterior.

14.2.3. La punerea în operă a rambleului se va tine seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinări ale umidităţii la sursă si se vor

lua măsurile în consecintă pentru punerea în operă, respectiv asternerea si necompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau să se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea până cât mai aproape de cea optimă, sau din contră, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umidităţii optime.

14.3. Compactarea rambleurilor

14.3.1. Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal, de 95%.

14.3.2. Antreprenorul va trebui să supună acordului Beneficiarului, cu cel putin opt zile înainte de începerea lucrărilor, grosimea maximă a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, care poate asigura obtinerea (după compactare) a gradelor de compactare, cu echipamentele existente si folosite pe santier.

În acest scop, înainte de începerea lucrărilor, va realiza câte un tronson de încercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă nu poate fi obtinută, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă plansă de încercare, după ce va aduce modificările necesare grosimii straturilor si utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie să fie mentionate în registrul de santier.

În cazurile când această obligatie nu va putea fi realizată, grosimea straturilor succesive nu va depăsi 20 cm după compactare.

14.4. Controlul compactării

În timpul executiei, terasamentele trebuie verificate după cum urmează:

a) controlul va fi pe fiecare strat;

b) frecventa minimă a testelor trebuie să fie potrivit tabelului 5.

Tabel 5

Denumirea încercării	Frecventa minimală a încercărilor	Observatii
Încercarea Proctor	1 la 5.000 m^3	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea continutului de apă	1 la 250 ml de platformă	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 ml de platformă	pe strat

Laboratorul Antreprenorului va tine un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidităţii si a gradului de compactare realizat pe fiecare strat si sector de alei.

Antreprenorul poate să ceară receptia unui strat numai dacă toate gradele de compactare rezultate din determinări au valori minime sau peste valorile prescrise. Această receptie va trebui, în mod obligatoriu, mentionată în registrul de santier.

14.5 Profiluri şi taluzuri

14.5.1 Lucrările trebuie să fie executate de asa manieră încât după cilindrare profilurile din proiect să fie realizate cu tolerantele admisibile.

Taluzul nu trebuie să prezinte nici scobituri si nici excrescente, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constituente ale rambleului.

Profilul taluzului trebuie să fie obţinut prin metoda umpluturii în adaos, dacă nu sunt dispoziţii contrare în caietul de sarcini speciale.

14.5.2 Taluzurile rambleurilor aşezate pe terenuri de fundaţie cu capacitatea portantă corespunzătoare vor avea înclinarea 1 : 1,5.

Panta taluzurilor trebuie verificată şi asigurată numai după realizarea gradului de compactare indicat anterior.

14.5.5. Toleranţele de execuţie pentru suprafaţarea patului şi a taluzurilor sunt următoarele:

- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranţa pentru ampriza rambleului realizat, fată de cea proiectă este de + 50 cm.

14.6. Prescriptii aplicabile pământurilor sensibile la apă

14.6.1. Când la realizarea rambleurilor sunt folosite pământuri sensibile la apă, Beneficiarul va putea ordona Antreprenorului următoarele:

- aşternerea si compactarea imediată a pământurilor din debleuri sau gropi de împrumut cu un grad de umiditate convenabil;
- un timp de asteptare după aşternere şi scarificarea, în vederea eliminării apei în exces prin evaporare;
- tratarea pământului cu var pentru reducerea umidităţii;
- practicarea de drenuri deschise, în vederea reducerii umidităţii pământurilor cu exces de apă.

Când umiditatea naturală este mai mică decât cea optimă se vor executa stropiri succesive.

Pentru aceste pământuri Beneficiarul va putea impune Antreprenorului măsuri speciale pentru evacuarea apelor.

14.7. Protecţia împotriva apelor

Antreprenorul este obligat să asigure protecţia rambleurilor contra apelor pluviale si inundatiilor provocate de ploi, a căror intensitate nu depăseste intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani.

Intensitatea precipitaţiilor de care se va ţine seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată statie pluviometric.

ART.15. FINISAREA PLATFORMEI

15.1. Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat si completat respectând cotele în profil în lung si în profil transversal, declivitătile si lătimea prevăzute în proiect.

În ce priveste lătimea platformei si cotele de executie abaterile limită sunt:

- la lătimea platformei:

+/- 0,05 m, fată de ax

+/- 0,10 m, pe întreaga lătime

- la cotele proiectului:

+/- 0,05 m, fată de cotele de nivel ale proiectului.

ART.16. DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul nu este obligat să construiască drenuri în cazul în care apele nu pot fi evacuate gravitational.

Lucrările de drenarea apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispozitii de santier de către "Beneficiar" si reglementarea lor se va face, în lipsa unor alte dispozitii ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor Clauzelor contractuale.

ART.17. ÎNTREŢINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANŢIE

În timpul termenului de garantie, Antreprenorul va trebui să execute în timp util si pe cheltuiala sa lucrările de remediere a taluzurilor rambleurilor, să mentină scurgerea apelor, si să repare toate zonele identificate cu tasări datorită proastei executii.

În afară de aceasta, Antreprenorul va trebui să execute în aceeasi perioadă, la cererea scrisă a Beneficiarului, si toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este răspunzător.

ART.18. CONTROLUL EXECUŢIEI LUCRĂRILOR

18.1. Controlul calităţii lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului, amprizei lucrarii si a tuturor celorlalti reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundatie (de sub rambleu);
- verificarea calitătii si stării pământului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor asternute;
- verificarea compactării umpluturilor;

- controlul caracteristicilor patului aleilor.

18.2. Antreprenorul este obligat să ţină evidenţa zilnică, în registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calităţii umidităţii pământului pus în operă si a rezultatelor obţinute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Antreprenorul nu va trece la executia următorului strat dacă stratul precedent nu a fost finalizat si aprobat de Inginer.

Antreprenorul va întretine pe cheltuiala sa straturile receptionate, până la acoperirea acestora cu stratul următor.

18.3. Verificarea trasării axului şi amprizei si a tuturor celorlalti reperi de trasare

Această verificare se va face înainte de începerea lucrărilor de executie a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranta admisibilă fiind de +/-0,10 m în raport cu reperii pichetajului general.

18.4 Verificarea pregătirii terenului de fundaţie (sub rambleu)

18.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor, după curătirea terenului, îndepărtarea stratului vegetal si compactarea pământului, se determină gradul de compactare si deformarea terenului de fundatie.

18.4.2. Numărul minim de probe, conform STAS 2914, pentru determinarea gradului de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000 mp suprafete compactate.

Natura si starea solului se vor testa la minim 2000 m^3 umplutură.

18.4.3. Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calitătii lucrărilor ascunse, specificându-se si eventuale remedieri necesare.

18.5. Verificarea calităţii şi stării pământului utilizat pentru umpluturi

Verificarea calitătii pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 2.

18.6. Verificarea grosimii straturilor aşternute

Va fi verificată grosimea fiecărui strat de pământ asternut la executarea rambleului. Grosimea măsurată trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pământ respectiv si utilajele folosite la compactare.

18.7. Verificarea compactării umpluturilor

18.7.1. Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pământ pus în operă.

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafata, mijlocul si baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm si numai de la suprafata si baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezitive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm^3, conform STAS 2914. Pentru pământurile stâncoase necoezive, verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densitătii în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, STAS 1913/13.

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2000 m^2 de strat compactat.

La stratul superior al rambleului si la pat în debleu, verificarea gradului de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta. Aceste puncte vor fi la cel putin 1 m de la marginea platformei, situate pe o lungime de maxim 250 m.

18.7.2. În cazul când valorile obtinute la verificări nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în tabelul 5, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea si recompactarea stratului respectiv.

18.7.3. Nu se va trece la executia stratului următor decât numai după obtinerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

CAPITOLUL IV RECEPŢIA LUCRĂRII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de excutie), unei receptii preliminare si unei receptii finale.

ART.19. RECEPŢIA PE FAZE DE EXECUŢIE

19.1. În cadrul receptiei pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calitătii în constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaborată de MLPAT si publicată în Buletinul Constructiilor volum 4/1996 si se va verifica dacă partea de lucrări ce se receptionează s-a executat conform proiectului si atestă conditiile impuse de normativele tehnice în vigoare si de prezentul caiet de sarcini.

19.2. **În urma verificărilor se încheie proces verbal de receptie pe faze, în care se confirmă posibitatea trecerii executiei la faza imediat următoare**.

Se vor face urmatoarele verificari, pe tronsoane omogene, stabilite de acord de catre constructor cu dirigintele de santier:

- **Natura terenului de fundare**
- **Grad de compactare** - Metoda încercării dinamice cu placă pentru stabilirea modulului dinamic de deformaţie liniară şi a gradului de compactare, conform normativ ZTVE Stb 94 si respectand "Instructiunile privind controlul calitatii terasamentelor" - AND 530/2012
  Echivalarea gradelor de compactare se va face după cum urmează:

Pamant
>20 → >95%
>22,5 → >96%
>25 → >97%
>28,3 → >98%
>31,6 → >99%
>35 → >100%

  Gradul de compactare: 98% Proctor modificat pentru alei, respectiv 95% Proctor modificat pentru potecile din trunchiuri de lemn
- **Elemente geometrice:** latimi si cote

19.3. Receptia pe faze se efectuează de către "Beneficiar" si Antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a receptiei va purta ambele semnături.

19.4. Receptia pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea si pichetarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal si terminarea lucrărilor pregătitoare;
- compactarea terenului de fundatie;
- în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înăltimea de umplutură si la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă sau a patului;
- în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii.

19.5. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cât si a comisiei de receptie preliminară sau finală.

19.6. La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei parti din aceasta se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrărilor, verificându-se:

- concordanta lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si caietului de sarcini speciale si a proiectului de executie;
- natura pământului din corpul lucrarii.

19.7. Lucrările nu se vor receptiona dacă:

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului cât si pe fiecare strat în parte (atestate de procesele verbale de receptie pe faze);
- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea platformei;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor, etc.;
- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului.

Defectiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili si modul si termenele de remediere.

ART.20. RECEPŢIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Receptia se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HGR 343/2017.

ART. 21. RECEPŢIA FINALĂ

La receptia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele si dacă acestea au fost întretinute corespunzător în perioada de garantie a întregii lucrări, în conditiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343/2017

ANEXĂ DOCUMENTE DE REFERINŢA

I. ACTE NORMATIVE

NGPM/1996	- Norme generale de protectia muncii.
Ordin MI nr. 775/1998	- Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

II. STANDARDE

SR EN ISO 14688-2:2005	Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pământurilor
STAS 1913/1	Teren de fundare. Determinarea umidităţii.
STAS 1913/3	Teren de fundare. Determinarea densităţii pământurilor.
STAS 1913/4	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5	Teren de fundare. Determinarea granulozităţii.
STAS 1913/12	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale pământurilor cu umflări si contractii mari.
STAS 1913/13	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 1913/15	Teren de fundare. Determinarea greutătii volumice pe teren
- SR EN 933-1	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozităţii. Analiza granulometrică.
- SR EN 933-2	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
- SR EN 933-4	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă.

- SR EN 933-5	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafeţe concasate şi sfărâmate din agregatele grosiere.
- SR EN 933-9	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Aprecierea fineţii, încercare cu albastru de metilen.
- SR EN 1 097-1	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 1 ; Determinarea rezistenţei la uzură (micro-Deval).
-SR EN 1097-2	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenţei la sfărâmare - Los Angeles.
- SR EN 1097-6	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale şi a coeficientului de absorbţie a apei.
- SR EN 1367-1	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice şi de alterabilitate ale agregatelor. Determinarea rezistenţei la îngheţ- dezgheţ.

Intocmit,

POPESCU MARIA NR. 1458 AI INGINER VERIFICATOR PROIECTE

TEHNO
consulting solution

CAIET DE SARCINI
FUNDAŢII DIN BALAST

CUPRINS

CAPITOLUL I G E N E R A L I T Ă Ţ I 2
ART. 1 OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE 2
ART. 2 PREVEDERI GENERALE 2

CAPITOLUL II MATERIALE 2
ART.3 AGREGATE NATURALE 2
ART.4 APA 4
ART.5 CONTROLUL CALITĂŢII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDAŢIE 4

CAPITOLUL III STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE 5
ART. 6 CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE 5
ART. 7 CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE 5

CAPITOLUL IV PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI 6
ART. 8 MASURI PRELIMINARE 6
ART. 9 EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A BALASTULUI 6
ART.10 PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI 6
ART.11 CONTROLUL CALITĂŢII COMPACTĂRII BALASTULUI 7

CAPITOLUL V CONDIŢII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE 7
ART.12 ELEMENTE GEOMETRICE 7
ART.13 CONDIŢII DE COMPACTARE 8
ART.14 CARACTERISTICILE SUPRAFEŢEI STRATULUI DE FUNDAŢIE 8

CAPITOLUL VI RECEPŢIA LUCRĂRILOR 8
ART.15 RECEPTIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE 8
ART.16 RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR 9
ART.17 RECEPTIA FINALĂ 9

CAPITOLUL I GENERALITĂTI

ART. 1 OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conţine specificaţiile tehnice privind execuţia şi recepţia straturilor de fundaţie din balast din structurile pentru aleile din asfalt, aleile din balast si platformele aferente spatiilor de joaca.

El cuprinde condiţiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcţie folosite, prevăzute în SR EN 13242+A1 şi de stratul de fundaţie realizat conform STAS 6400

ART. 2 PREVEDERI GENERALE

2.1. Stratul de fundaţie din balast se realizează conform prevederilor STAS 640

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice şi tehnologi punzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un labo r autorizat, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4.

CAPITOLUL II MATERIALE

ART.3 AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuţia stratului de fundaţie se vor utiliza balast, cu granula de 63 mm.

3.2. Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheţ, nu trebuie să conţină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3.3. Agregatele naturale folosite trebuie sa corespunda calitativ cu prevederile SR EN 13242+A1.

Balastul, pentru a fi folosite în stratul de fundatie, trebuie să îndeplinească caracteristicile arătate în tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE FUNDATII RUTIERE	METODE DE VERIFICARE CONFORM
Sort	0-63	-
Continut de fractiuni %		STAS 1913/5
Sub 0,02 mm	max. 3	SR EN 933-1:2012
Sub 0,2 mm	3-18	
0-1 mm	4-38	
0-4 mm	16-57	
0-8 mm	25-70	
0-16 mm	37-82	
0-31.5 (32)mm	50-90	
0-50 mm	80-98	
0-63 mm	100	
Granulozitate	Conform figurii	SR EN 933-8:2001
Coeficient de neuniformitate (Un) minim	15	

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE FUNDATII RUTIERE	METODE DE VERIFICARE CONFORM SR EN 1097-2:2010
Echivalent de nisip (EN) minim	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	50	

3.4. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea şi constanţa calităţii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerinţele prezentului caiet de sarcini şi după aprobarea Inginerului.

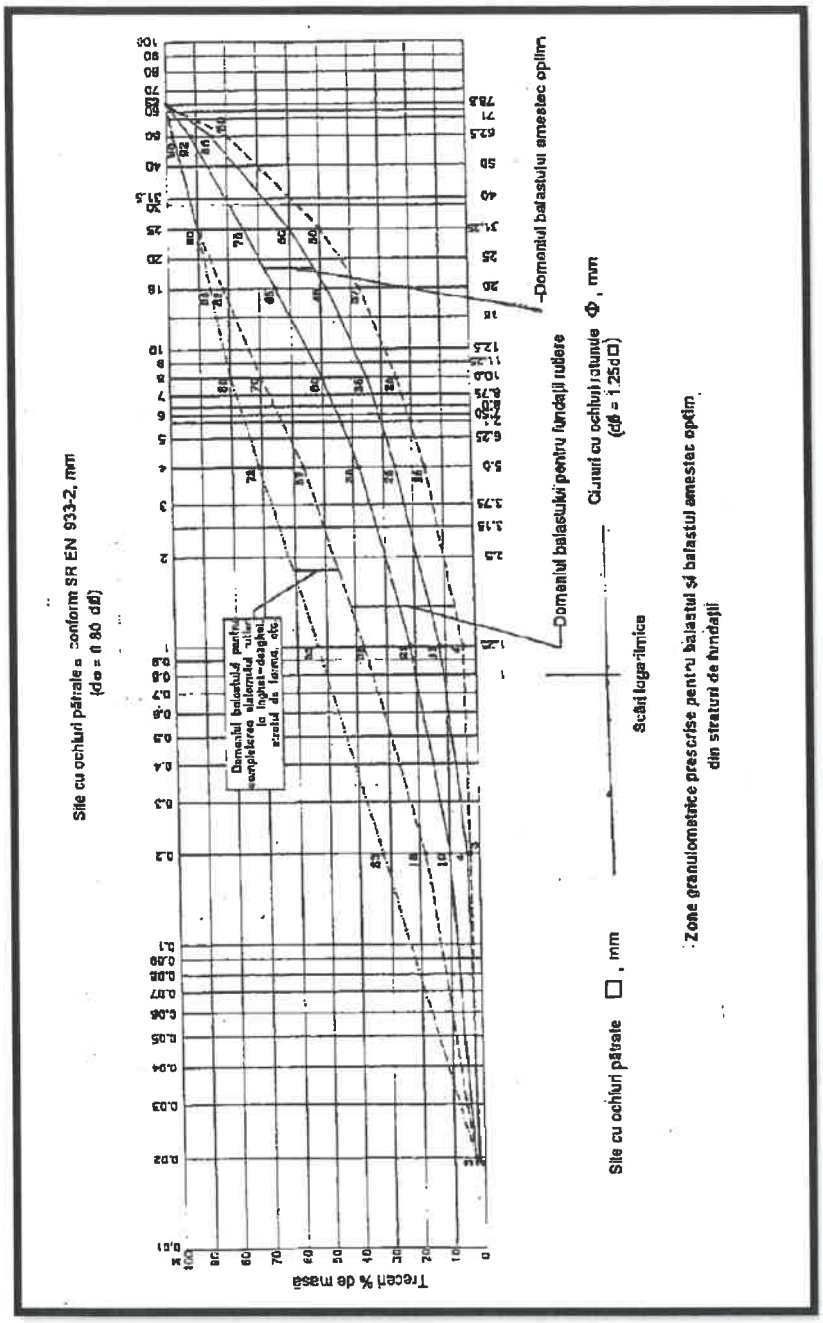
3.5. Fiecare lot de material va fi însoţit de declaratia de performanţă, marcaj de conformitate CE şi, după caz, certificatul de conformitate a controlului producţiei în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

3.6. Laboratorul Antreprenorului va ţine evidenţa calităţii balastului astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

3.7. Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcţie de cantitatea necesară şi de eşalonarea lucrărilor.

3.8. În cazul în care se va utiliza agregate din mai multe surse, aprovizionarea şi depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.



ART.4 APA

Apa necesară compactării stratului de balast poate să provină din reţeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conţină nici un fel de particule în suspensie.

ART.5 CONTROLUL CALITĂŢII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDAŢIE

5.1. Controlul calităţii se face de către Antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 3.

Tabel 3

Nr crt	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvenţa minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	

0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrică. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 mc pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	SR EN 933-1 SR EN 933-8
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (si sort) înainte de începerea lucrărilor şi ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiţii meteorologice	STAS 4606
4	Rezistenţe la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 mc	-	SR EN 1097-2
5	Caracteristici de compactare Proctor modificat	O proba la fiecare sursa	-	STAS 1913/13

5.2. În cazul producţiei în fabrică, producătorul va prezenta declaraţia de conformitate însoţită de certificatul de control al producţiei în fabrică.

CAPITOLUL III STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART. 6 CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuţie.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 se stabileşte:

- Pd max = densitatea volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm^3
- $W_{opt\ P.M.}$ = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

ART. 7 CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul şantierului pe probe prelevate din lucrare şi anume:

Pd = densitatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm^3

W_{ef} = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare:

$$d = \frac{P_d}{P_{d\ max}} \times 100$$

7.2. La execuţia stratului de fundaţie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.13.

CAPITOLUL IV PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

ART. 8 MASURI PRELIMINARE

8.1. La execuţia stratului de fundaţie din balast se va trece numai după recepţionarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica şi regla utilajele şi dispozitivele necesare punerii în operă a balastului.

8.3. Înainte de asternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţii.

8.4. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele în funcţie de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de şantier.

ART. 9 EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A BALASTULUI

9.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m.

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiţii de execuţie curentă pe şantier, a componentei atelierului de compactare şi a modului de acţionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum şi reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect şi pentru o suprafaţare corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenţa Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord şi efectuate de un laborator de specialitate.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obţinut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

9.3. Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referintă pentru restul lucrării.

Caracteristicile obţinute pe acest tronson se vor consemna în registrul de şantier, pentru a servi la urmărirea calităţii lucrărilor ce se vor executa.

ART.10 PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

10.1. Pe terasamentul recepţionat se asterne şi se nivelează balastul într-unul sau mai multe straturi, în funcţie de grosimea prevăzută în proiect şi de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Asternerea şi nivelarea se face la şablon, cu respectarea lăţimilor şi pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundaţie din balast se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare şi tehnologia.

10.4. Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundaţie, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport şi se recompactează. Suprafeţele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

10.5. Este interzisă folosirea balastului îngheţat.

10.6. Este interzisă asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheata.

ART.11 CONTROLUL CALITĂŢII COMPACTĂRII BALASTULUI

11.1. În timpul execuţiei stratului de fundaţie din balast se vor face, pentru verificarea compactării, încercările şi determinările arătate în tabelul 2.

Tabel 2:

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifică	Frecvenţe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13
2	Determinarea umidităţii de compactare şi corelaţia umidităţii	zilnic, dar cel putin un test la fiecare 250 m	STAS 4606
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafată de 2000 mp de strat	-
4	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutăţii volumice în stare uscată	un test la fiecare 250 m	STAS 1913/15

11.2. Laboratorul Antreprenorului va ţine următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compoziţia granulometrică a balastului utilizat;
- caracteristicile optime de compactare, obţinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă in stare uscată)

CAPITOLUL V CONDIŢII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

ART.12 ELEMENTE GEOMETRICE

12.1.Grosimea stratului de fundaţie din balast este cea din proiect. Abaterea limită la grosime poate fi de maximum +/- 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundaţie este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector prezenţat recepţiei.

12.2.Lăţimea stratului de fundaţie din balast este prevăzută în proiect. Abaterile limită la lăţime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea lăţimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3.Panta transversală a fundaţiei de balast este cea prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă şi se măsoară la fiecare 25 m distantă. Abaterea limită la pantă este +/-0,4% faţă de valoarea pantei indicate in proiect.

12.4.Declivităţile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundaţiei din balast, fată de cotele din proiect pot fi de +50 /- 10 mm. În cazul unor abateri > +20 cm, punctele respective se vor marca în teren pentru a se urmări ca la cota superioară a stratului acoperitor, în zonele respective abaterea de la cota proiectată sa nu depaşească 2 cm.

ART.13 CONDIŢII DE COMPACTARE

Straturile de fundaţie din balast trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13

- 95%, în toate punctele de măsurare.

Nota: Balastul din stratul de fundaţie trebuie să îndeplinească condiţiile de admisibilitate din SR EN 13242+A1 şi STAS 6400.

ART.14 CARACTERISTICILE SUPRAFEŢEI STRATULUI DE FUNDAŢIE

Verificarea denivelărilor suprafeţei fundaţiei se efectuează cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:
- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în ax şi nu pot fi mai mari de ± 2,0 cm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect şi nu pot fi mai mari de ± 1,0 cm.

În cazul aparitiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeţei fundaţiei.

CAPITOLUL VI RECEPŢIA LUCRĂRILOR

ART.15 RECEPTIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

15.1. Recepţia de faze pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii aprobat cu HG 272 şi conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuţie determinante, elaborată de MLPAT şi publicată în Buletinul Construcţiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţii sunt complet terminate şi toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art. 5, 11, 12, 13, şi 14.

15.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepţie pe faze determinante, în care se confirmă posibitatea trecerii execuţiei la faza imediat următoare.

15.3. Recepţia pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspecţiei in Construcţii iar documentul ce se încheie ca urmare a recepţiei va purta semnăturile factorilor participanţi.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepţie calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite şi semnate de Inginer şi Antreprenor şi fiind puse la dispoziţia comisiei care face recepţia fazelor determinante.

În urma verificărilor se încheie proces verbal de receptie pe faze, în care se confirmă posibitatea trecerii executiei la faza imediat următoare.

Se vor face urmatoarele verificari, pe tronsoane omogene, stabilite de acord de catre constructor cu dirigintele de santier:

- **Grad de compactare** - Metoda încercării dinamice cu placă pentru stabilirea modulului dinamic de deformaţie liniară şi a gradului de compactare, conform normativ ZTVE Stb 94 si respectand "Instructiunile privind controlul calitatii terasamentelor" - AND 530/2012
  Echivalarea gradelor de compactare se va face după cum urmează:

Balast
>35 → >97%
>40 → >98%
>45 → >99%
>50 → >100%

Balast
>55 → >100%
>60 → >100%

- **Gradul de compactare: 98% Proctor modificat**
- **Elemente geometrice:** latimi si cote

ART.16 RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Receptia la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalatii aferente acestora, Hotărârea Guvernului României nr. 343/2017 - modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor dconstrucţii şi instalaţii aferente acestora.

ART.17 RECEPTIA FINALĂ

Recepţia finală va avea loc după expirarea perioadei de garanţie pentru întreaga lucrare şi se va face în condiţiile prevederilor Regulamentului aprobat cu în conditiile respectării cu prevederilor din Hotărârea Guvernului României nr. 343/2017 - modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora.

ANEXA

I. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări şi completări
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea in construcţii
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securitatii şi sănătătii în muncă
OUG nr. 195/2005	Ordonanţa privind protecţia mediului, cu completările ulterioare

II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

AND 530/2012	Instructiuni privind controlul calităţii terasamentelor rutiere.
CD 148/2003	Ghid privind tehnologia de execuţie a straturilor de fundaţie din balast
PCC 018-2015	Procedura inspecţie staţii producere agregate minerale

III. STANDARDE

STAS 1913/12-88	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice şi mecanice ale pământurilor cu umflări şi contracţii mari
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutăţii volumice pe teren.

STAS 4606:1980	Agregate naturale grele pentru mortare şi betoane cu lianţi minerali. Metode de încercare.
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozitaţii-Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 933-2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
SR EN 933-8:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea parţilor fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 1097-2:2010	Încercari pentru determinarea caracteristiclor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenţei la sfărâmare
SR EN ISO 14688-1:2004/A1:2014	Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare şi descriere. Amendament 1

Intocmit,

POPESCU [illegible] NA-MARIA
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

TEHNO
consulting solution

CAIET DE SARCINI
FUNDAŢII DE PIATRĂ SPARTĂ

CUPRINS

CAPITOLUL I GENERALITĂTI 1
ART. 1 OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE 1
ART. 2 PREVEDERI GENERALE 1
CAPITOLUL II MATERIALE 2
ART.3 AGREGATE NATURALE 2
ART.4 APA 5
ART.5 CONTROLUL CALITĂŢII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRAT LOR DE FUNDAŢIE 5
CAPITOLUL III STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STR UL INFERIOR DE FUNDAŢIE DIN BALAST ŞI PENTRU STRATUL DE FUNDAŢIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ 6
ART. 6 CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE 6
ART. 7 CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE 6
CAPITOLUL IV REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAŢIE 7
ART. 8 MASURI PRELIMINARE 7
ART. 9 EXPERIMENTAREA EXECUŢIEI STRATURILOR DE FUNDAŢIE 7
ART.10 EXECUŢIA STRATURILOR DE FUNDAŢIE 8
ART.11 CONTROLUL CALITĂŢII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDAŢIE 8
CAPITOLUL V CONDIŢII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE 9
ART.12 ELEMENTE GEOMETRICE 9
ART.13 CONDIŢII DE COMPACTARE 9
ART.14 CARACTERISTICILE SUPRAFEŢEI STRATULUI DE FUNDAŢIE - 9
CAPITOLUL VI RECEPŢIA LUCRĂRILOR 10
ART.15 RECEPTIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE 10
ART.16 RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR 10
ART.17 RECEPTIA FINALĂ 10

CAPITOLUL I GENERALITĂTI

ART. 1 OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conţine specificaţiile tehnice privind execuţia şi recepţia straturilor de fundaţie din piatră spartă pentru aleile din asfalt (nu se aplica la stratul de piatra sparta pentru potecile din trunchiuri de lemn).

El cuprinde condiţiile tehnice prevăzute în SR EN 13242+A1 care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite şi în STAS 6400 de stratul de piatră executat.

ART. 2 PREVEDERI GENERALE

2.1. Fundaţia din piatră spartă 0-63 mm se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, verificări suplimentare faţă de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea execuţiei lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.
2.5. Noţiunea „Inginerul" semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

CAPITOLUL II MATERIALE

ART.3 AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuţia fundaţiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:
Pentru fundaţie din piatră spartă 0-63 mm
- balast 0-63 mm, pentru substratul drenant;
- piatră spartă 0-63 mm.

Nisipul grăuntos sau savura ca material de protecţie nu se utilizează când stratul superior este de macadam sau de beton de ciment.

3.2. Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheţ. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

3.3. Se poate utiliza piatră spartă sort 0 – 63 mm din agregate naturale de balastiera prelucrate prin concasare si sortare – piatra sparta de balastiera.

3.4. Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundaţie trebuie să îndeplinească condiţiile de admisibilitate arătate în tabelele 1, 2 şi 3 şi nu trebuie să conţină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Tabel 1 NISIP - Condiţii de admisibilitate conform SR EN 1260+A1:2008

Caracteristici	Condiţii de admisibilitate pentru:	
	strat izolant	strat de protecţie
Sort (ochiuri pătrate)	0-4	4-8*
Granulozitate - conţinut de fracţiuni sub 0,1 mm, %, max. - conţinut de fracţiuni sub 0,02 mm, %, max.	14	5
Conditii de filtru invers	5 d15 p <d15 f < 5 d85 p	
Coeficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	6×10^{-3}	

Tabel 2 BALAST - Condiţii de admisibilitate pentru fundaţii conform SR EN 1260+A1:2008

Caracteristici	Condiţii de admisibilitate
Sort (ochiuri patrate)	0-63
Conţinut de fracţiuni, %, max.: - sub 0,02 mm - 0...63 mm	 3 100
Granulozitate	Conform figurii 1
Coeficient de neuniformitate (U_n), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) %, max.	50

*) Pietriş (margaritar)

3.5.Piatra sparta se poate obţine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8- 16, 16-25, 25-40 şi 40-63 mm, fie direct de la concasare, dacă îndeplineşte condiţiile din tabelul 4 şi granulozitatea conform tabelului 5 şi figurii 2.

Amestecul pe şantier se realizează într-o instalaţie de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente.

Tabel 4 PIATRĂ SPARTĂ - Condiţii de admisibilitate

Caracteristici	Condiţii de admisibilitate
Sort	0 - 63
Conţinut de fracţiuni, %, max.: - sub 0,02 mm - sub 0,2 mm - 0...8 mm - 16...40 mm - 25...63 mm	 3 2...14 35...55 - 20..40
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 5 şi conform figurii 2
Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), min.	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) %, max.	30
Rezistenţa la acţiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na2SO4), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare 40-63

Tabel 5 PIATRĂ SPARTĂ - Granulozitate

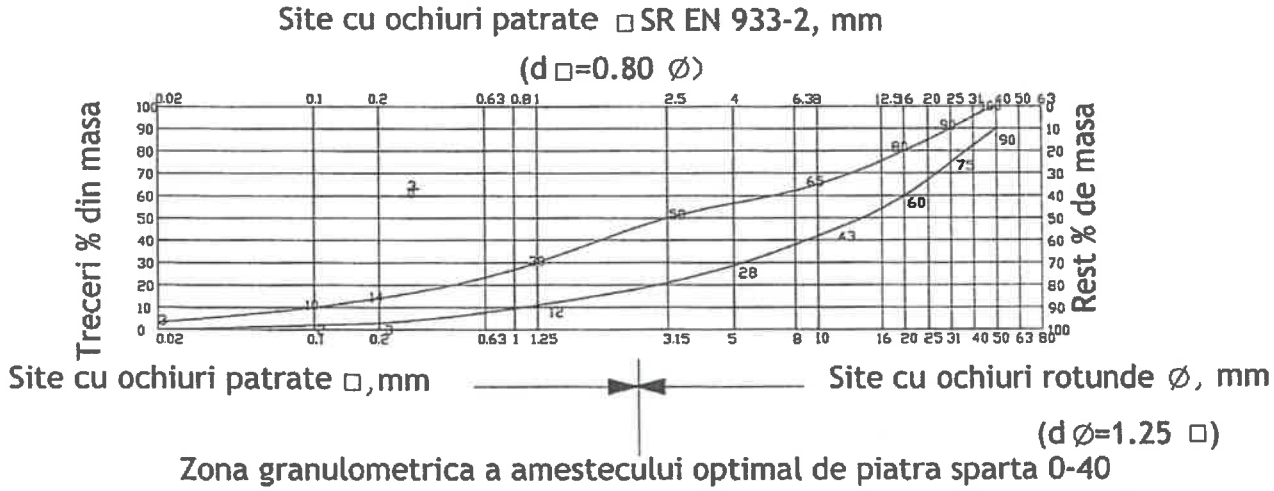
Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de .... in mm

		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	25	40	63
0 40	infer.	0	2	3	12	28	42	60	75	90	-
	super.	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-
0 63	infer.	0	1	2	8	20	31	48	60	75	90
	super.	3	10	14	27	42	55	70	80	90	100

Condiţiile de admisibilitate privind coeficientul de formă, conţinutul de granule alterate şi conţinutul de impurităţi pentru piatră spartă sunt cele indicate în tabelul 3 (pentru piatră spartă).

3.6.Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul şantierului pentru a se asigura omogenitatea şi constanta calităţii acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au aratat ca acestea au calitatea corespunzatoare



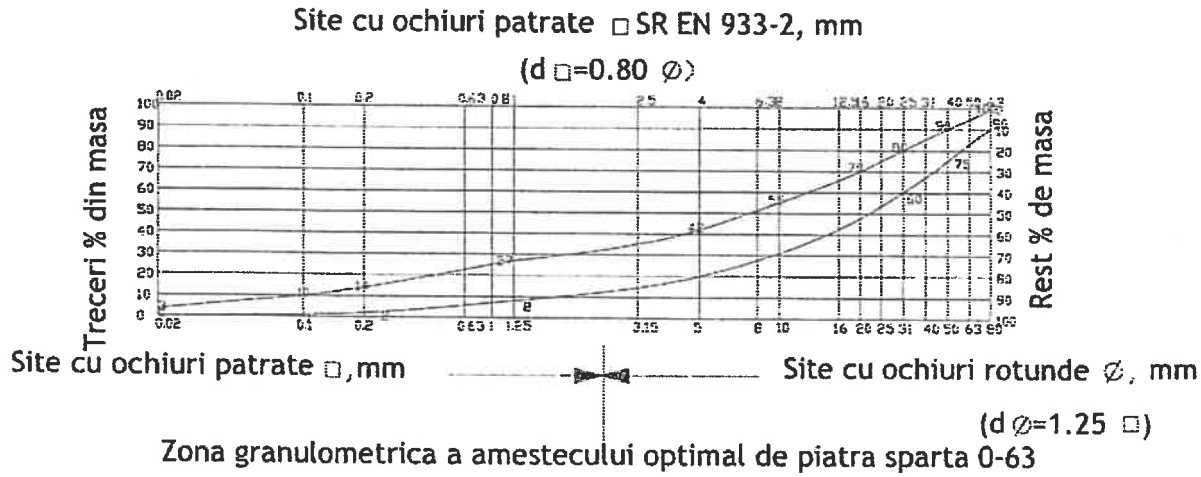


Figura 2 - Zone granulometrice pentru piatra sparta amestec optimal

3.7.În timpul transportului de la furnizor la şantier şi al depozitării, agregatele trebuie ferite de contaminare cu impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate separat pe sorturi şi păstrate în condiţii care să le ferească de împrăştiere, contaminare sau amestecare.

3.8.Controlul calităţii agregatelor de către Antreprenor se va face conform prevederior din tabelul 6. Laboratorul şantierului va ţine evidenţa calităţii agregatelor astfel:
într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de furnizor;
într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul şantierului.

3.9.În cazul în care la verificarea calităţii amestecului de piatră spartă aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr. 5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condiţiilor calitative prevăzute.

ART.4APA

Apa necesară realizării straturilor de fundaţie poate să provină din reteaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conţină nici un fel de particule în suspensie.

ART.5CONTROLUL CALITĂŢII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAŢIE

Controlul calităţii se face de către Antreprenor prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 6.

AGREGATE Tabel 6

Nr. crt	Acţiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvenţa minima		Metode de determinare conf.
		La aprovizionare cantităţi mari	La locul de punere in operă	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	La fiecare lot aprovizionat		

2	Corpuri străine: -argilă bucăţi -argilă aderentă -conţinut de cărbune	In cazul în care se observă prezenţa lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606
3	Conţinutul de granuele alterante, moi, friabile, poroase şi vacuolare	O probă la max. 1000 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 13043/AC
4	Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 1000 mc pentru fiecare sort şi sursă	-	SR EN 933-1
5	Forma granulelor pentru piatră spartă. Coeficient de formă	O probă la max. 1000 mc pentru fiecare sort şi fiecare sursă		SR EN 933-4
6	Echivalent de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 1000 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 933-8
7	Rezistenţa la acţiunea repetată a sulfatului de saodiu (Na2SO4), 5 cicluri	O probă pentru fiecare sursă	-	SR EN 1367-2
8	Uzura cu maşina Los Angeles	O probă la max. 1000 mc pentru fiecare sort şi fiecare sursă	-	SR EN 1097-2
9	Caracteristici de compactare Proctor modificat la piatra spartă	O probă pentru fiecare sursă	-	STAS 1913/13

CAPITOLUL III STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDAŢIE DIN BALAST ŞI PENTRU STRATUL DE FUNDAŢIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ

ART. 6 CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale amestecului de piatră spartă se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuţie.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 se stabileşte:

$p_d\ ma_x$ = densitate maxima în stare uscată, maxima exprimată în g/cm^3

W_{opt} = umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

ART. 7 CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul şantierului pe probe prelevate din lucrare şi anume:

p_d = densitatea în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm^3

W = umiditatea, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare:

$$D = \frac{p_d}{p_d \text{ max}} \times 100\ (\%)$$

7.2. La execuţia stratului de fundaţie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.13.

CAPITOLUL IV REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAŢIE

ART. 8 MASURI PRELIMINARE

8.1. La execuţia stratului de fundaţie se va trece numai după recepţionarea lucrărilor de terasamente sau de strat de formă sau strat inferior de fundaţie din balast, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor de fundaţie se vor verifica şi regla toate utilajele şi dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundaţie.

8.3. Înainte de aşternerea agregatelor din straturile de fundaţie se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţie.

8.4. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu piatră spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele în lucru, funcţie de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de şantier.

ART. 9 EXPERIMENTAREA EXECUŢIEI STRATURILOR DE FUNDAŢIE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundaţie.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundaţie - strat de fundaţie din piatră spartă mare 63-80 mm pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundaţie din piatră spartă amestec 0-63 mm, cu sau fără substrat de nisip în funcţie de soluţia prevăzută în proiect.

In toate cazurile, experimentarea se va face pe tronsoane experimentale în lungime de min. 30 m.

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiţii de execuţie curentă pe şantier, a componenţei atelierului de compactare şi a modului de actionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două şi reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafaţare corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezenţa Inginerului, efectuând controlul compactării prin incercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord.

In cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obţinut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a componenţei utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume:

- grosimea maximă a stratului fundaţiei ce poate fi executat pe şantier;
- condiţiile de compactare (verificarea eficacităţii utilajelor de compactare).

9.3. In cazul fundaţiei din piatră spartă mare 63-80 mm, se mai urmăreşte stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare uşoare şi rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte

63-80 mm şi în continuare a numărului minim de treceri, după aşternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25 mm, până la obţinerea încleştării optime.
Compactarea în acest caz se consideră terminată dacă roţile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafaţa fundaţiei de piatră spartă, iar alte pietre cu dimensiunea de cca. 40 mm aruncate în faţa ruloului nu mai pătrund în stratul de fundaţie şi sunt sfărâmate, fără ca stratul de fundaţie să sufere dislocari sau deformări.

ART.10 EXECUŢIA STRATURILOR DE FUNDAŢIE

STRATURI DE FUNDAŢIE DIN PIATRĂ SPARTĂ

10.1. Pe substratul realizat, piatra spartă se asterne, cu o eventuală completare a cantităţii de apă, corespunzătoare umidităţii optime de compactare.
Aşternerea şi nivelarea se fac la şablon cu respectarea lăţimilor şi pantelor prevăzute în proiect.
10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire uniformă evitându-se supraumezirea locală.
10.3. Compactarea stratului de fundaţie se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului şi viteza de deplasare a utilajelor de compactare.
10.4. Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundaţie din piatră spartă mare sau din piatră spartă se corectează cu material de aport şi se recompactează.
Suprafeţele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu acelaşi tip de material, se renivelează şi apoi se cilindrează din nou.
10.5. Este interzisă execuţia stratului de fundaţie cu piatră spartă îngheţată.
10.6. Este interzisă de asemenea aşternerea pietrei sparte, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

ART.11 CONTROLUL CALITĂŢII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDAŢIE

11.1. In timpul execuţiei straturilor de fundaţie din balast şi piatră spartă, se vor face verificările şi determinările arătate în tabelul 2, cu frecvenţa menţionată în acelaşi tabel.

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvenţe minime la locul de punere în lucru	Metode de verificare conform
1.	încercarea Proctor modificată - strat balast - strat piatră spartă	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umidităţii de compactare - strat balast - strat piatră spartă	minim 3 probe la o suprafaţă de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafaţă de 2000 mp de strat	-

4.	Determinarea gradului de compactare prin determinarei volumice pe teren - strat piatră spartă	1 test la fiecare 250 m - 500 m de banda / cale	STAS 1913/15 STAS 12288

11.2. Laboratorul Antreprenorului va ţine următoarele evidenţe privind calitatea stratului executat:
- compoziţia granulometrică a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obţinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)

CAPITOLUL V CONDIŢII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

ART.12 ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundaţie este cea din proiect.
Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.
Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de alei executate sau la 1500 mp suprafaţă de alei.
Grosimea stratului de fundaţie este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector prezentat recepţiei.
12.2. Lăţimea stratului de fundaţie este cea prevăzută în proiect.
Abaterile limită la lăţime pot fi ±5 cm.
Verificarea lăţimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.
12.3. Panta transversală a stratului de fundaţie este cea a îmbrăcăminţii sub care se execută, prevăzută în proiect.
Abaterea limită la pantă este ±0,4%, în valoare absolută şi va fi măsurată la fiecare 25 m.
12.4. Declivităţile în profil longitudinal sunt aceleasi conform proiectului.
Abaterile limită la cotele fundaţiei, faţă de cotele din proiect pot fi ±10 mm.

ART.13 CONDIŢII DE COMPACTARE

13.1. Straturile de fundaţie din piatră spartă trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13:
- 98%, în toate punctele de măsurare.

ART.14 CARACTERISTICILE SUPRAFEŢEI STRATULUI DE FUNDAŢIE -

Verificarea denivelărilor suprafeţei fundaţiei se efectuează cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:
- în profil longitudinal verificarea se efectuează în ax şi denivelările admise pot fi de maximum ± 2,0 cm, faţă de cotele proiectate;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect şi denivelările admise pot fi de maximum ± 1,0 cm, faţă de cotele proiectate.

În cazul apariţiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafeţei fundaţiei.

CAPITOLUL VI RECEPŢIA LUCRĂRILOR

ART.15 RECEPTIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

Recepţia de fază pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii, aprobat cu HG 272 şi conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuţie determinante, elaborată de MLPAT şi publicată în Buletinul Construcţiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentaţie sunt complet terminate şi toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 şi 14.

Comisia de recepţie examinează lucrările şi verifică îndeplinirea condiţiilor de execuţie şi calitative impuse de proiecte şi de caietul de sarcini, precum şi constatările consemnate pe parcursul execuţiei de către organele de control.

În urma acestei recepţii se încheie "Proces verbal" de recepţie pe fază în registrul de lucrări ascunse.

În urma verificărilor se încheie proces verbal de receptie pe faze, în care se confirmă posibitatea trecerii executiei la faza imediat următoare.

Se vor face urmatoarele verificari, pe tronsoane omogene, stabilite de acord de catre constructor cu dirigintele de santier:

- **Grad de compactare** - Metoda încercării dinamice cu placă pentru stabilirea modulului dinamic de deformaţie liniară şi a gradului de compactare, conform normativ ZTVE Stb 94 si respectand "Instructiunile privind controlul calitatii terasamentelor" - AND 530/2012
  Echivalarea gradelor de compactare se va face după cum urmează:

Piatra sparta
>20 → >95%
>22,5 → >96%
>25 → >97%
>28,3 → >98%
>31,6 → >99%
>35 → >100%

- **Gradul de compactare: 98% Proctor modificat**
- **Elemente geometrice:** latimi si cote

ART.16 RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepţia la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalatii aferente acestora, aprobat aprobat cu HGR 343/2017.

ART.17 RECEPTIA FINALĂ

Recepţia finală se face după expirarea perioadei de garanţie a lucrării.

La recepţia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele şi dacă acestea au fost întretinute corespunzător în perioada de garanţie a întregii lucrări, în condiţiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343/2017.

ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINTĂ

I. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
HG nr. 273/1994	privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
HG 300/2006	Norme de securitate şi sănătate pe şantiere
HG 622/2004	privind stabilirea condiţiilor de introducere pe piaţă a produselor pentru construcţii
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcţii modificată şi completată cu HG 675/2002 şi HG 1231/2008
HG nr. 940/2006	pentru modificarea şi completarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994
HG nr. 1303/2007	pentru completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 273/1994
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări şi completări
Legea 10/1995	privind calitatea în construcţii
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea in construcţii
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securitatii şi sănătătii în muncă
OUG nr. 195/2005	Ordonanţa privind protecţia mediului, cu completările ulterioare

II. REGLEMANTARI TEHNICE

AND 530/2012	Instructiuni privind controlul calităţii terasamentelor rutiere.

II. REGLEMANTARI TEHNICE

STAS 1913/1:1982	Teren de fundare. Determinarea umidităţii.
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutăţii volumice pe teren.
STAS 4606:1980	Agregate naturale grele pentru mortare şi betoane cu lianti minerali. Metode de încercare.
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozitaţii-Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 933-4:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă

SR EN 933-8:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea parţilor fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 1097-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenţei la sfărâmare
SR EN 1367-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicile termice şi de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase şi pentru finisarea suprafeţelor, utilizate la construcţia soselelor, a aeroporturilor şi a altor zone cu trafic.

Intocmit,

TEHNO
consulting solution

CAIET DE SARCINI
STRAT DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU LIANTI

CUPRINS

GENERALITATI

ART.1 OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE
ART.2. PREVEDERI GENERALE

CAP.I. NATURA, CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

ART.3 CIMENTURI
ART.4. AGREGATE
ART.5. APA
ART.6. ADITIVI
ART.7. MATERIALE DE PROTECTIE
ART.8. CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR INAINTE DE REPARAREA AMESTECULUI STABILIZAT

CAP.II. STABILIREA COMPOZITIEI AMESTECULUI

ART.9. INCERCARI PRELIMINARE
ART.10. COMPOZITIA AMESTECULUI

CAP.III. PREPARAREA AMESTECULUI

ART.11 STATIA DE PREPARARE
ART.12. EXPERIMENTAREA PREPARARII AMESTECULUI
ART.13. PREPARAREA PROPRIU-ZISA A AMESTECULUI
ART.14. CONTROLUL CALITATII AMESTECULUI PREPARAT

CAP.IV. PUNEREA IN OPERA A AMESTECULUI

ART.15 TRANSPORTUL AMESTECULUI
ART.16 LUCRARI PREGATITOARE
ART.17. EXPERIMENTAREA PUNERII IN OPERA A AMESTECULUI
ART.18. PUNEREA IN OPERA A AMESTECULUI
18.1. Asternerea si nivelarea
18.2. Compactarea
18.3. Masuri pentru conditii meteorologice nefavorabile
ART.19. PROTEJAREA STRATURILOR RUTIERE DIN AGREGATE STABILIZATE CU CIMENT
ART.20. CONTROLUL CALITATII AGREGATELOR STABILIZATE CU CIMENT PUSE IN OPERA

CAP.IV. CONDITII TEHNICE

ART.21 ELEMENTE GEOMETRICE SI ABATERI LIMITA
ART.22. CONDITII DE COMPACTARE
ART.23. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI DIN MATERIAL STABILIZAT

CAP.V. RECEPTIA LUCRARILOR

ART.24 RECEPTIA PE FAZA
ART.25 RECEPTIA PRELIMINARA
ART.26 RECEPTIA FINALA

GENERALITATI

Art. 1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici si cuprinde conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a straturilor de fundatie din proiect.

1.2. Agregatele naturale stabilizate cu lianti se folosesc la executia stratului prevazut in proiect.

Art. 2. PREVEDERI GENERALE

2.1. La executarea lucrarii se vor respecta prevederile din standardele si normativele in vigoare in masura in care completeaza si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul va asigura, prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat si agreat de inginer, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea inginerului verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini

2.5. In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Inginerul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor ce se impun.

CAPITOLUL I
NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

Art. 3. CIMENTURI

La stabilizarea agregatelor naturale se va utiliza unul din tipurile de ciment, conform SR EN 197-1 si care trebuie sa corespunda conditiilor tehnice de calitate prezentate in tabelul nr. 1.

Tabel 1

Caracteristici fizice	Cimentul			
	II/A –S 32.5	SR II/A-S 32.5	I 42.5	CD 40
Priza determinata pe pasta de ciment de consistenta normala : -sa nu inceapa mai devreme de : -sa nu se termine mai tarziu de :	1 ora	1 ora	1 ora	2 ore 10 ore
Constanta de volum determinata pe : - turte - marirea de volum la incercarea cu inelul Le Chatelier	Turtele sa nu prezinte incovoieri , crapaturi (fenomene de umflare) <10			
Rezistenta mecanica la compresiune min la: 2 zile N/mm^2 7 zile N/mm^2 28 zile N/mm^2	 - 16 32.5...52.5	 - 16 32.5...52.5	 10 - 42.5...62.6	 15 25 40

Nota: Cimenturile la care priza incepe mai devreme de 2 h se vor pune in opera in mod obligatoriu cu aditiv intarzietor de priza.

3.1. Este indicat ca santierul sa fie aprovizionat de la o singura fabrica.

3.2. Daca Antreprenorul propune utilizarea liantului si este necesar a se obtine aprobarea Inginerului in acest.

3.3. Conditiile tehnice de receptie, livrare si control a cimenturilor trebuie sa corespunda prevederilor standardelor respective.

3.4. In timpul transportului de la fabrica la statie (sau depozit intermediar) a manipularii sau depozitarii, cimentul va fi ferit de umezeala si de impurificari cu corpuri straine.

3.5. Depozitarea cimentului se va face in celule de tip siloz atat pentru depozitele de rezerva cat si pentru cele de consum, corespunzatoare din punct de vedere al protectiei impotriva conditiilor meteorologice.

3.6. Fiecare transport de ciment va fi depozitat separat pentru a se asigura recunoasterea si controlul acestuia.

3.7. In cursul executiei, cand apare necesara schimbarea sortimentului de ciment depozitat in silozuri, acestea se vor goli complet si curata si se vor marca corespunzator noului sortiment de ciment ce urmeaza a se depozita. Se interzice folosirea cimentului avand temperatura mai mare de 50 °C.

3.8. Durata de depozitare a cimentului nu va depasi 45 de zile de la data expedierii de catre producator.

3.9. Cimentul ramas in depozit timp mai indelungat nu va putea fi intrebuintat decat dupa verificarea starii de conservare si a rezistentelor mecanice de 2 (7) zile.

Tabel nr. 1.a

Clasa de rezistenta	Rezistenta la compresiune MPa				Timp initial de priza min	Constanta de volum
	Rezistenta initiala		Rezistenta standard			
	2 zile	7 zile	28 zile			
32.5N	-	≥ 16	≥32.5	≤52.5	≥75	≤10
32.5 R	≥ 10	-				
42.5N	≥ 10	-	≥42.5	≤62.5	≥60	
42.5 R	≥ 20	-				
52.5N	≥ 20	-	≥52.5	-	≥45	
52.5 R	≥ 30	-				

Cimenturile vor trebui sa aiba timp de priza ≥ 75 min si stabilitate ≤ 10 mm.
3.10. Cimenturile care vor prezenta rezistente mecanice inferioare limitelor prescrise marcii respective, vor fi declasate si utilizate numai corespunzator noii marci.

3.11. Cimentul care se considera ca s-a alterat se va evacua, fiind interzis a fi utilizat la prepararea balastului stabilizat cu ciment.

3.12.Controlul calitatii cimenturilor pe santier se face in conformitate cu prevederile tabelului nr. 5.

3.13. Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii cimentului, astfel:
- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;
- intr-un registru (registrul pentru ciment) rezultatele determinarilor efectuate in laborator.

Art. 4. AGREGATE

4.1. Pentru executia straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se utilizeaza sorturile de agregate specificate in tabelul 2.

Tabel 2

Domeniul de aplicare	Agregate folosite	
	Natura agregatului	Dimensiunea granulelor
Straturi de baza pentru structuri rutiere nerigide, platforme, locuri de parcare	Agregate de balastiera -nisip -pietris -balast	 0-4 8-16 0-16
	Agregate concasate **de balastiera** -pietris concasat -balast concasat **de cariera** -piatra sparta (split) -savura	 8-16 0-16 8-16 0-16
Straturi de fundatie pentru structuri rutiere nerigide si rigide, platforme, locuri de parcare, benzi de incadrare, acostamente	Agregate de balastiera -nisip -pietris -balast	 0-4 8-25 0-25
	Agregate concasate **de balastiera** -pietris concasat -balast concasat **de cariera** -piatra sparta (split) -savura	 8-25 0-25 8-16 si 16-25 0-16

4.2. Agregatele trebuie sa provina din roci stabile, adica nealterabile in contact cu aerul, apa sau la inghet, se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

4.3. Agregatele trebuie sa fie inerte si sa nu conduca la efecte daunatoare asupra liantului folosit la executia stratului rutier stabilizat cu ciment.

4.4. Agregatele naturale folosite la executia straturilor rutiere stabilizate cu ciment trebuie sa indeplineasca caracteristicile de calitate indicate in tabelele 3 si 4 de mai jos.

4.5. Agregatele se vor aproviziona din timp in depozite pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestor materiale. Aprovizionarea agregatelor la statia de betoane se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca acestea sunt corespunzatoare.

4.6. In timpul transportului de la furnizor la statia de betoane si in timpul depozitarii, agregatele trebuie ferite de impuritati.
La statia de betoane, agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, separat pe sorturi si pastrate in conditii care sa le fereasca de imprastiere, impurificare sau amestecuri cu alte sortimente.

4.7. Controlul calitatii agregatelor de catre executant se face in conformitate cu prevederile tabelului nr. 5.

4.8. Laboratorul executantului va tine evidenta agregatelor, astfel:
- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- intr-un registru rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

Nisip sort 0-4 pentru fundatii din balast stabilizat cu ciment
Caracteristici de calitate

Tabel 3

Caracteristica	**Clasa tehnica**
	I
	Conditii de admisibilitate
Sort	0 - 4
Granulozitete	Continua
Coeficient de neuniformitate (U_n) % min	8
Echivalentul de nisip (EN)min	50

Agregate de balastiera sau agregate concasate de cariera sau balastiera , pentru straturi rutiere stabilizate cu ciment
Caracteristici de calitate

Tabel 4

Caracteristica	**Domeniu de utilizare**
	Straturi de fundatii pentru sisteme rutiere nerigide si rigide ,platforme , locuri de parcare, benzi de incadrare, acostamente
	Conditii de admisibilitate
Sort agregate de balastiera /agregate concasate (mm)	0 - 25
Continut de fractiuni 0…8 mm	50…80
Granulozitate	continua
Coeficient de neuniformitate (Un), min.	8

Echivalent de nisip (EN),% min (pe fractiunea 0-4)	30
Uzura cu masina tip Los Angeles, (LA),% max	35

Nota : pe drumurile cu trafic foarte greu este indicat ca cel putin 50% din agregate sa fie concasate.

4.9. Granulozitatea in toate cazurile trebuie sa fie continua.

Art. 5. APA

5.1. Apa utilizata la prepararea amestecului de agregate naturale si ciment poate sa provina din reteaua publica sau din alta sursa, dar in acest caz trebuie sa indeplineasca conditiile prevazute in SR EN 1008. Indiferent de sursa se va face verificarea apei de catre un laborator de specialitate la inceputul lucrarilor.

5.2. In timpul utilizarii pe santier se va evita ca apa sa se polueze cu detergenti, materii organice, uleiuri, argile, etc.

Art. 6. ADITIVI

La prepararea amestecului de agregate naturale stabilizate cu ciment se impune adesea folosirea unui intarzietor de priza. Acesta poate fi intarzietorul de priza folosit in mod obisnuit la prepararea betoanelor de ciment.

Art. 7. MATERIALE DE PROTECTIE

- Emulsie bituminoasa cationica;
- Nisip sort 0-4 mm.

Art. 8 CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR INAINTE DE PREPARAREA AMESTECULUI STABILIZAT

Materialele destinate prepararii straturilor de baza si de fundatii din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt supuse la incercari preliminare de informare si la incercari pentru stabilirea retetei a caror natura si frecventa sunt date in tabelul nr. 5.

Tabel 5

Materialul	Actiunea, procesul de verificare sau caracteristicile ce se verifica	Frecventa minima		Metode de determinare conform STAS
		La aprovizionarea materialelor in depozit	Inainte de utilizarea materialului	
0	1	2	3	4
Ciment	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Constanta de volum/Stabilitatea	O determinare la fiecare lot aprovizionat, dar nu mai putin de o determinare la 100 t, pe o proba medie	-	SR EN 196-3
	Timpul de priza		-	
	Rezistente mecanice la 2 zile	O proba la 100 t sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat	-	SR EN 196-1
	Rezistente mecanice la 28 zile		-	

	Prelevarea de contra-probe care se pastreaza minim 45 zile (pastrate in cutii metalice sau pungi de polietilena sigilate)	La fiecare lot aprovizionat probele se iau imperuna cu delegatul beneficiarului	-	-
	Starea de conservare numai daca s-a depasit termenul de depozitare sau au intervenit factori de alterare	O determinare la fiecare lot aprovizionat sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat (pe o proba medie)	Doua determinari pe siloz (sus si jos)	SR EN 196-6
Agregate	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau cartificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Granulozitatea sorturilor	O proba la fiecare lot aprovizionat	-	SR EN 933-1
	Echivalentul de nisip	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 933-8+A1
	Continut de particule fine	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 933-1
	Umiditatea	-	O proba pe schimb si sort si ori de cate ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteo	
	Rezistenta la uzura cu masina tip Los Angeles	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 1097-2
Aditivi	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-
Apa	Compozitia chimica	-	O proba la incercarea lucrarii pentru fiecare sursa	SR EN 1008
Emulsie bituminoasa	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-

CAPITOLUL II
STABILIREA COMPOZITIEI AMESTECULUI

Art. 9. INCERCARI PRELIMINARE

Studiul compozitiei amestecului de agregate naturale, ciment si apa se va face de catre un laborator de specialitate prin efectuarea unor incercari preliminare, avand ca scop de a determina:

- curba granulometrica a agregatelor stabilizate;
- dozaje de liant si aditiv- dupa caz;
- continutul de apa de referinta;
- densitatea in stare uscata de referinta, respectiv caracteristicile de compactare.

De asemenea, din studiul preliminar trebuie sa rezulte variatiile admisibile ale compozitiei, care sa permita adaptarea ei, in conditiile santierului, pastrand caracteristicile amestecului preparat in ceea ce priveste lucrabilitatea, omogenitatea si caracteristicile cerute la punctul 10.2.

Art. 10. COMPOZITIA AMESTECULUI

10.1. Stabilirea compozitiei amestecului se va face:

- la intrarea in functie a statiei de preparare;
- la schimbarea tipului de ciment sau agregat;
- ori de cite ori se apreciaza ca este necesara reexaminarea compozitiei utilizate.

10.2. Compozitia amestecului de ciment, apa si agregate naturale se va stabili in functie de respectarea conditiilor aratate in tabelul 6.

10.3. In tabelul 7 se indica orientativ dozajele de ciment.

10.4.Curba granulometrica retinuta este cea care conduce la un grad de compactare admisibil in conditiile compactarii standard (incercarea Proctor modificat).

10.5. In ceea ce priveste continutul de apa, acesta trebuie sa se situeze la nivelul umiditatii optime de compactare.

10.6. Caracteristicile de compactare respectiv densitatea in stare uscata maxima dumax, si umiditatea optima Wopt ale stratului din material granular stabilizat cu ciment se vor determina de catre un laborator de specialitate prin metoda Proctor modificata, conform STAS 1913/13 si corespund domeniului umed al curbei Proctor.

10.7. O importanta deosebita in cazul agregatelor naturale stabilizate o are durata de punere in opera. Este o durata in care priza este nula sau foarte slaba si permite punerea in opera a amestecului si compactarea lui fara sa prejudicieze viitoarele caracteristici mecanice ale acestuia.
Durata de punere in opera care se cere in cazul materialelor granulate stabilizate, variaza intre 2 si 6 ore in functie de conditiile de executie. Marirea ei peste doua ore se poate obtine prin utilizarea unui intarzietor de priza.
Cantitatea de intarzietor de priza depinde de temperatura ambianta si ea va fi stabilita de laborator in cadrul studiilor preliminare, cunoscand ca la 10 °C durata de punere in opera este estimata la dublul celei obtinute la 20 °C, iar aceasta la randul ei este de doua ori mai mare decat cea pentru 40 °C
Incercarea se face pentru diferite temperaturi, se traseaza apoi curba care indica durata de punere in opera, in functie de temperatura.

Tabel 6

Caracteristica	Denumirea stratului si al lucrarii
	Strat de fundatie pentru sisteme rutiere rigide, nerigide, consolidarea benzilor de stationare, a benzilor de incadrare si a acostamentelor
Rezistenta la compresiune N/mm^2 Rc 7 zile Rc 28 zile	 1,2…1,8 1,8…3,0
Stabilitatea la apa % max. - scaderea rezistentei la compresiune R_{ci} - umflarea volumica UI - absorbtie de apa Ai	 25 5 10
Pierderea de masa % max. - saturare-uscare Psu - inghet-dezghet Pid	 10 10

Tabel 7

Denimirea stratului	Agregatul		Dozaj ciment, in % din cantitatea de agregate naturale
	natura	granulozitate	
Strat de fundatie, consolidarea benzilor de stationare, a benzilor de incadrare si a acostamentelor	Nisip	0-4	6…10
	Balast Agregate .concasate	0-25 0-25	4…6

Dozajul de ciment va fi stabilit prin incercari preliminare astfel incat sa se asigure rezistentele (caracteristicile) prevazute in tabelul nr. 6

CAPITOLUL III
PREPARAREA AMESTECULUI

Art. 11. STATIA DE PREPARARE

11.1. Prepararea amestecului din agregate naturale ciment si apa se poate efectua in centrale de tip continuu de dozare si malaxare sau in centrale de beton, folosite la prepararea betoanelor pentru imbracaminti rutiere.

11.2. Distanta minima intre statia de preparare si punctul de lucru va corespunde unui timp de transport al amestecului de agregate naturale, ciment si apa de maxim 45 minute.

11.3. Statia de preparare trebuie sa dispuna de:

a. depozite de agregate cu dotari corespunzatoare pentru evacuarea apelor provenite din precipitatii;
b. silozuri cu ciment marcate corespunzator, avand capacitatea corelata cu capacitatea de productie a statiei;
c. instalatie de preparare, rezervoare si dozatoare in buna stare de functionare;
d. buncare pentru descarcarea amestecului preparat din utilajele de preparare;
e. laborator amenajat si dotat corespunzator;
f. dotari care sa asigure spalarea malaxorului, buncarelor si mijloacelor de transport;
g. dotari privind sanatatea si securitatea muncii / SU.

11.4 Centralele de preparare trebuie sa respecte urmatoarele caracteristici privind precizia de cantarire si dozare:

- agregate +/- 3%;
- ciment si apa +/- 2%;
- aditivi +/- 5%

11.5. Antreprenorul va prezenta comisiei de atestare numita pentru verificarea indeplinirii conditiilor prevazute la pct. 11.4. lista reglajelor de efectuat, comisia controland daca s-au facut aceste reglari in special:

- etalonarea cantarelor;
- verificarea dozatoarelor volumetrice;
- functionarea eficace a diverselor dispozitive de obturare (deschidere–inchidere) la introducerea agregatelor, a cimentului si a apei in malaxorul instalatiei de preparare;
- uzura paletilor malaxoarelor.

Toate aceste verificari se vor face inainte de prepararea amestecului.

Art. 12. EXPERIMENTAREA PREPARARII AMESTECULUI

12.1. Inainte de inceperea lucrarilor Antreprenorul este obligat sa faca aceasta experimentare pentru a verifica, folosind mijloacele santierului, ca reteta amestecului stabilita in laborator permite atingerea caracteristicilor cerute prin caietul de sarcini.

Incercarile trebuie repetate pana la obtinerea rezultatelor satisfacatoare privind:

- umiditatea;
- omogenitatea amestecului;
- rezistenta la compresiune;
- timp optim de punere in opera.

Cu ocazia acestor verificari se va stabili si durata minima de malaxare care sa asigure o buna omogenitate a amestecului preparat.

12.2. Probele pentru verificari se vor recolta din amestecul preparat in timpul testarii, in vederea verificarii obtinerii caracteristicilor cerute, aratate la cap. II, art. 10.

Art. 13. PREPARAREA PROPRIU-ZISA A AMESTECULUI

13.1. Este interzisa prepararea amestecului in instalatiile care nu asigura respectarea abaterilor prevazute la pct. 11.4 sau la care dispozitivele de dozare cu care sunt echipate sunt defecte.
Antreprenorul raspunde permanent de buna functioanre a mijloacelor de dozare, verificandu-le ori de cate ori este necesar, dar cel putin o data pe saptamana.

13.2. Cantitatea de apa necesara amestecului se va corecta in functie de umiditatea naturala a agregatelor, astfel incat la punerea in opera sa fie asigurata umiditatea optima de compactare stabilita in laborator, tinandu-se seama si de pierderile de apa in timpul transportului de la statia de preparare la locul de punere in opera.

13.3. Cantitatea de ciment ce se introduce in amestec este cea prevazuta in reteta stabilita pentru fiecare tip de de ciment aprovizionat.

13.4. Amestecarea materialelor componente se va face in malaxorul instalatiei de preparare pana la omogenizarea amestecului.

13.5. Amestecul de agregate naturale, ciment si apa se introduce in buncarul de stocare a materialului din care se descarca in autobasculanta, astfel incat sa se evite segregarea.

Art. 14. CONTROLUL CALITATII AMESTECULUI PREPARAT

14.1. Controlul calitatii amestecului preparat precum si confectionarea epruvetelor pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecului (grad de compactare si rezistenta la compresiune) se vor face in conformitate cu tabelul nr. 8.

14.2. Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea amestecului:
compozitia amestecului preparat;
caracteristicile de compactare – Proctor modificat;

caracteristici ale amestecului preparat:
*umiditati - la statia de preparare;
- la locul de punere in opera;
*densitatea stratului compactat;
confectionarea epruvetelor de amestec pentru determinarea rezistentelor mecanice .

Tabel 8

Nr crt	Actiunea, procesul de verificare sau caracteristicile ce se verifica	Frecventa minima		Metode de determinare conform STAS
		La statia de betoane	La locul de punere in lucru	
0	1	2	3	4
1	Examinarea documentului de transport	-	La fiecare transport	-
2	Incercarea Proctor modificata	Pentru fiecare sursa	-	1913/13
3	Temperatura (la temperaturi ale aerului in intervalul 0°C - 5°C si > 30°C	La fiecare 2 ore pentru fiecare instalatie	La fiecare 2 ore	-
4	Compozitia granulometrica a amestecului	1 determinare pe schimb, dar cel putin 1 determinare la 500 mc	-	SR EN 933-1
5	Umiditatea amestecului in vederea stabilirii cantitatii de apa necesara asigurarii umiditatii optime de compactare	Cel putin o data pe schimb si la schimbari meteo care pot modifica umiditatea	-	STAS 1913/1
6	Verificarea caracteristicilor de compactare: a. umiditate de compactare b. densitatea stratului, gradul de compactare c. Q/S	- - -	-doua probe la 1500 mp - doua probe la 1500 mp - zilnic	STAS 1913/1 STAS 1913/15 -
7	Confectionarea de epruvete pentru determinarea rezistentei la compresiune La 7 zile La 28 zile	2 serii a 3 epruvete cilindrice la 1500 mp	-	STAS 10473/2 SR EN 12390-2 SR EN 12390-3

CAPITOLUL IV

PUNEREA IN OPERA A AMESTECULUI

Art.15. TRANSPORTUL AMESTECULUI

15.1. Amestecul din agregate naturale, ciment si apa se transporta la locul de punere in opera cu autobasculantele .
Pe timp de arsita si ploaie, amestecul trebuie protejat prin acoperire cu prelate pentru a se evita modificarea umiditatii acestuia.

15.2. Durata de transport a amestecului nu va depasi 45 minute.

15.3. Capacitatea de transport trebuie sa fie adaptata santierului in asa fel incat sa asigure mersul continuu al instalatiei de preparare si al atelierului de punere in opera.

Art. 16. LUCRARI PREGATITOARE

Inainte de inceperea executiei stratului de agregate naturale stabilizate cu ciment se va verifica si receptiona stratul suport conform caietului de sarcini respectiv.
De asemenea, inainte de asternere se va proceda la umezirea stratului suport, in special daca acesta este constituit din materiale drenante (orice baltire va fi eliminata).

Art. 17. EXPERIMENTAREA PUNERII IN OPERA A AMESTECULUI

17.1. Inainte de inceperea lucrarilor Antreprenorul este obligat sa execute un tronson experimental.
Experimentarea se va face pe un tronson de proba de cel putin 30 ml si pe minim latimea unei benzi de circulatie. Ea are drept scop de a verifica pe santier, in conditii de executie curenta, realizarea caracteristicilor calitative ale amestecului pus in opera in conformitate cu prezentul caiet de sarcini, reglarea utilajelor si dispozitivelor de punere in opera, stabilirea parametrilor compactarii – grosimea de asternere a amestecului, conditiile de compactare si intensitatea de compactare necesara.
Toate datele vor fi suspuse aprobarii inginerului.
17.2. Partea din tronsonul executat considerat ca fiind cel mai bine realizat va servi ca sector de referinta pentru restul lucrarii.

Art. 18. PUNEREA IN OPERA A AMESTECULUI

18.1. Asternerea si nivelarea

18.1.1. Asternerea si nivelarea amestecului trebuie sa fie realizata astfel incat sa se realizeze urmatoarele obiective:

- respectarea pentru fiecare strat tolerantele de nivelment admise;
- asigurarea pentru fiecare strat, grosimea prevazuta in proiect in oricare punct al acestuia;
- obtinerea unei suprafatari corespunzatoare.

18.1.2. Asternerea si nivelarea agregatelor stabilizate cu ciment se face cu autogrederul sau cu repartizatoare mecanice cu vibrare.
Amestecul se descarca in cordoane si apoi cu ajutorul autogrederului sau a repartizatoarelor mecanice se repartizeaza pe jumatate sau pe intreaga cale cu latimea prevazuta in proiect, in functie de tehnologia de executie adoptata.

18.1.3. Asternerea se face, de regula, intr-un singur strat.
In cazul fundatiilor, prevazute in proiect cu grosimi mai mari de 22 cm si proiectate a fi realizate din doua sau mai multe straturi, asternerea se va face conform prevederilor proiectului.
Grosimea maxima de asternere se stabileste de catre Antreprenor pe sectorul experimental in cadrul testelor de compactare.

18.1.4. O atentie deosebita se va acorda rosturilor longitudinale de lucru.

Asternerea celor doua straturi adiacente care se executa in aceeasi zi trebuie executate in decurs de doua ore, pentru a asigura continuitatea structurii stratului de fundatie.

Marginea stratului asternut anterior trebuie sa fie verticala.

Taierea si indepartarea marginilor interioare (catre axul drumului si/acolo unde trebuie executate straturi adiacente suplimentare) trebuie facute astfel incat sa se asigure o compactare omogena pe toata latimea partii carosabile a drumului.

Rosturile logitudinale rezultate, trebuie protejate cu folii de polietilena sau cu un alt material similar pentru evitarea patrunderii corpurilor straine in rost.

La executia rostutilor transversale de lucru, pentru a obtine o margine verticala a stratului, materialul excedentar trebuie taiat si indepartat.

Asternerea si nivelarea se vor face cu respectarea cotelor de nivelment din proiect, in care scop se va realiza un reperaj in afara suprafetei de lucru, in cazul nivelarii cu autogrederul sau se vor pune la cota longrinele si ghidajele pentru finisoarele cu palpatori electronici dupa caz.

18.2. Compactarea

18.2.1. Compactarea de proba pe tronsonul experimental se va face in prezenta Inginerului, efectuand controlul compactarii prin incercari de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate autorizat.

Echipamentul de compactare stabilit in cadrul testelor de proba efectuate, trebuie aprobat de Inginer, inainte de compactare.

Cilindrul recomandat pentru compactarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment, trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

- cilindrii tandem cu roti tamburi metalice, lisi vibratori cu o greutate proprie minima de 10 to pe fiecare tambur;
- cilindru cu pneuri cu o greutate proprie minima de 18 to si cu o presiune minima in pneu de 5 bari;
- ateliere combinate (tambur metalic in fata si pneuri in spate), pot fi folosite numai cu aprobarea Inginerului.

Atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, va fi prevazut in procedura de executie aprobata de inginer si aceasta va fi respectata pe toata durata executiei lucrarilor.

In cazul executiei straturilor stabilizate cu ciment in locuri inaccesibile compactoarelor (in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, largiri de drumuri, etc), compactarea se va efectua cu placi vibratoare.

18.2.2. Calitatea compactarii este apreciata prin gradele de compactare minime realizate, care trebuie sa corespunda valorilor aratate la punctul 22.1.

18.2.3. In cazurile in care gradul de compactare prevazut nu poate fi obtinut, Antreprenorul va trebui sa realizeze o noua incercare dupa modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

- grosimea de asternere inainte de compactare astfel ca dupa compactare sa se realizeze grosimea stratului si gradul de compactare cerut prin caietul de sarcini;
- conditiile de compactare (verificarea eficacitatii utilajului propus si a intensitatii de compactare).

Intensitatea de compactare pentru un utilaj este raportul Q/S unde "Q" este volumul pus in opera intr-o anumita unitate de timp (ora, zi, schimb) exprimate in mc si "S" este suprafata cilindrata in intervalul de timp dat, exprimata in mp.

Raportul Q/S este determinat experimental si se va respecta cu strictete pe tot parcursul executiei, in acest scop este indicat ca utilajul de compactare sa fie dotat cu un dispozitiv care sa inregistreze datele pentru estimarea lui "S".

18.2.4. Obtinerea densitatii ridicate impune o compactare care sa fie terminata inainte de a incepe priza. Aceasta conditie conduce la necesitatea incorporarii unui intarzietor de priza in special pe timp calduros.

18.2.5. Marginile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment trebuie sa fie bine compactate, odata cu intregul strat din agregate naturale stabilizate.

Compactarea se va face astfel:

- compactorul (fara vibratii) va circula initial cu circa 1/3 din latimea sa pe acostament si 2/3 pe stratul din aggregate naturale stabilizate ;
- apoi compactorul (tot fara vibratii) va trece numai pe stratul stabilizat asa fel incat sa-l impinga sub acostament dupa care compactarea se continua normal.

Daca compactarea acostamentelor se face inainte de asternerea stratului stabilizat se va asigura surgerea apelor.

18.3. Masuri pentru conditii meteorologice nefavorabile

18.3.1. Straturile stabilizate cu ciment se vor executa in mod exceptional la temperaturi sub +5°C dar numai peste 0°C si cu exercitarea unui control permanent si deosebit de exigent din partea Antreprenorului si a Inginerului.

18.3.2. Este interzisa utilizarea agregatelor naturale inghetate.

18.3.3. Este interzisa asternerea materialului stabilizat pe stratul de suport pe care exista zapada sau o pojghita de gheata.

18.3.4. Transportul se face cu mijloace rapide, izolate contra frigului, se evita distantele mari de transport si stationarile pe traseu.

18.3.5. Dupa executia stratului stabilizat, suprafata acestuia se protejeaza imediat prin acoperire cu prelate sau rogojini, astfel incat intre ele si stratul stabilizat sa ramana un strat de aer stationar (neventilat de 3...5 cm) grosime cu temperatura la suparafata de minimum +5°C timp de 7 zile.
18.3.6. La temperaturi mai mari de 35 °C, suprafata straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment va fi protejata cu emulsie bituminoasa aplicata in doua straturi succesive.

Art.19. PROTEJAREA STRATURILOR RUTIERE DIN AGREGATE STABILIZATE CU CIMENT

19.1. Pentru evitarea evaporarii apei, suprafata stratului din agregate naturale stabilizate cu ciment, va fi protejata cel putin 7 zile (timp in care nu se circula pe acest strat) cu nisip, cca. 1,5....3 cm grosime mentinut in stare umeda sau cu o pelicula de protectie, prin stropirea cu emulsii cationice bituminoase.
Emulsia bituminoasa se va pulveriza imediat dupa terminarea compactarii, pe stratul proaspat si umed.

19.2. Daca stratul de baza al structurii rutiere urmeaza sa se execute mai tarziu, dupa protejarea stratului de fundatie realizat din agregate naturale stabilizate, conform prevederilor pct. 19.1., pentru a se asigura o legatura buna intre cele doua straturi se va asterne o cantitate de 7-8 kg/mp criblura sortul 16-25, urmata de o compactare usoara cu un compactor cu pneuri (care asigura o incastrare a criblurii in stratul de fundatie), operatiune care trebuie facuta inainte de inceperea prizei.

19.3. Executia stratului rutier superior se incepe dupa minim sapte zile de la executia stratului stabilizat cu ciment, perioada in care nu se circula pe acest strat.

19.4. Stratul din balast stabilizat nu se va lasa neprotejat pe timp de iarna.
Peste stratul de balast stabilizat se va asterne cel putin primul strat al imbracamintii structurii rutiere proiectate.

Art. 20. CONTROLUL CALITATII AGREGATELOR STABILIZATE CU CIMENT SI PUSE IN OPERA

Controlul calitatii amestecului de agregate naturale stabilizate cu ciment si apa puse in opera se va face in conformitate cu prevederile tabelului 9.

Tabel 9

Nr. Crt	Verificare, procedeul de verificare sau caracteristicile de se verifica	Frecventa minima	Metoda de determinare conform STAS
1	Determinarea rezistentei la compresiune pe epruvete cilindrice La 7 zile La 28 zile	3 epruvete cilindrice la 1.500 mp 3 epruvete cilindrice la 1.500 mp	STAS 10473/2 SR EN 12390-3
2	Prelevare de carote pentru determinarea rezistentei la compresiune	1 carota la 2.500 mp de strat (la cererea comisiei de receptie sau a beneficiarului)	Normativ C 54
3	Determinarea grosimii stratului	- la 200 m in timpul executiei - pe carote extrase	-
4	Densitatea stratului rutier pentru	Minim doua puncte la 1.500 mp	STAS 10473/2

	calculul gradului de compactare		STAS 1913/13

CAPITOLUL V
CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

Art. 21. ELEMENTE GEOMETRICE

21.1. Grosimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt cele prevazute in proiect.
Abaterile limita la grosime sunt: –10 mm; +20 mm
Verificarea grosimii stratului de fundatie se efectueaza prin masuratori directe la marginile benzilor executate la fiecare 200 m.
Grosimea stratului este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector prezent receptiei.

21.2 Latimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt cele prevazute in proiect.
Abaterile limita la latime vor fi : +/- 2 cm.
Verificarea latimii de executie se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

21.3. Panta transversala si declivitatile longitudinale ale stratului din material stabilizat sunt cele ale imbracamintii prevazute in proiect,
Denivelarile admise in profil transversal sunt de +/- 0,5 cm fata de cotele proiectate.
21.4. Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.
Denivelările admisibile în profil longitudinal ale suprafeței straturilor de fundație sub dreptarul de 3,00 m sunt de maximum 1,5cm.

Art.22. CONDITII DE COMPACTARE

22.1. Gradul de compactare al straturilor de baza si de fundatie din agregate naturale stabilizate cu ciment, in functie de clasa tehnica a drumului, trebuie sa fie de:
- ✓ min.100% in cel putin 95% din numarul punctelor de masurare
- ✓ si min 98% in cel mult 5% din punctele masurate;

22.2. Caracteristicile de compactare (densitatea in stare uscata maxima si umiditatea optima de compactare) ale straturilor de baza si de fundatie se determina prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13 si sunt corespunzatoare domeniului umed al curbei Proctor.

Art.23. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DIN MATERIAL STABILIZAT

23.1. Verificarea denivelarilor suprafetei se efectueaza cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:
a. in profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie iar denivelarile nu pot fi mai mari de +/- 15 mm.
b. in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect si denivelarile nu pot fi mai mari de +/- 5 mm.

CAPITOLUL VI

RECEPTIA LUCRARILOR

Art.24. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTA

Receptia pe faza determinanta stabilita prin proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante,elaborata de MLPTL si publicata in Buletinul Constructiilor volum 4/1996,atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatii sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitate impuse de proiectant si caietul de sarcini, precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

In urma acestor receptii se incheie "Proces verbal de receptie pe faza" in care sunt specificate remedierile care sunt necesare, termenul de executie a acestora si recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie a tronsoanelor de drum la care s-au constatat abateri fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Art. 25. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

Comisia de receptie va examina lucrarile fata de prevederile documentatiei tehnice aprobate, fata de documentatia de control si procesele verbale de receptie pe faze, intocmite in timpul executiei lucrarilor.

Art.26. RECEPTIA FINALA

Receptia finala a straturilor de fundatie din agregate naturale stabilizate cu ciment se face odata cu receptia finala a intregii lucrari de drum, dupa expirarea perioadei de verificare a comportarii acesteia.
Receptia finala se va face conform prescriptiilor legale in vigoare.

ANEXĂ FUNDATII DE BALAST
DOCUMENTE DE REFERINTA

I. REGLEMENTARI TEHNICE

C 54 – 81 Instrucţiuni tehnice pentru încercarea betonului cu ajutorul carotelor

II. STANDARDE

STAS

STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umidităţii
STAS 1913/13-83	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 1913/15-75	Teren de fundare. Determinarea greutăţii volumice, pe teren
STAS 10473/2-86	Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu lianţi hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare şi încercare

SR EN

SR EN 196-1:2016	Metode de încercare ciment. Partea 1: Determinarea rezistenţei
SR EN 196-3:2017	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză şi a stabilităţii
SR EN 196-6:2019	Metode de încercare a cimenturilor. Partea 6: Determinarea fineţii
SR EN 197-1:2011	Ciment Partea 1: Compoziţie, specificaţii şi criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozităţii. Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 933-8+A1:2015	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părţilor fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 1008:2003	Apa de preparare pentru beton. Specificaţii pentru prelevare, încercare şi evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton
SR EN 1097-2:2020	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenţei la sfărâmare
SR EN 12390-2:2019	Încercări pe beton întărit. Partea 2: Pregătirea şi păstrarea epruvetelor pentru încercări de rezistenţă
SR EN 12390-3:2019	Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistenţa la compresiune a epruvetelor

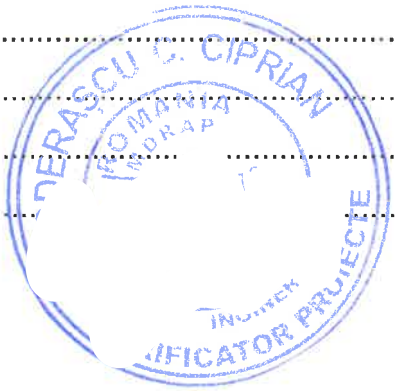
TEHNO
consulting solution

CAIET DE SARCINI - BETON DEZACTIVAT

TEHNO
consulting solution

Cuprins

1. Generalitati 3
2. Standare si Normative dereferinta 4
3. Materiale Folosite la Prepararea Betoanelor 5
4. Compozitia Betonului dezactivat 7
5. Teste de laborator pe beton proaspat si beton intarit: 7
6. Punere in opera 7
7. Transportul Betonului 8
8. Timpul de transport 8
9. Controlul Calitatii Betonului 9
10. Rosturi de Turnare 10
11. Controlul calitatii lucrarilor cu betoane 10
12. Cofraje 11
13. Avantajele betoanelor dezactivate 11



1. Generalitati

Soluții la betonului dezactivat reprezinta o serie de betoane cu valențe decorative asigurând în același timp o durabilitate excelentă. Betonul dezactivat este obținut printr-o tehnică relativ simplă de expunere a agregatelor, care constă în aplicarea unei soluții pe suprafața betonului proaspăt turnat.

Betonul dezactivat răspunde provocărilor de natură estetică, ce cr[illegible]t noile tendințe cât și personalizarea designului.

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea elementelor sau stru[illegible]u dezactivat:

1. Proiecte private, rezidențiale și/sau comerciale:

- căi de acces, parcări;
- terase, alei degrădină;
- zone de margine ale piscinelor;
- garduri, scări, socluri și pereți decorativi.

2. Proiecte publice:

- zone pietonale: străzi, piețe, esplanade, faleze;
- sensuri giratorii, trotuare, piste pentru biciclete;
- alei, parcuri și grădini;
- fațade, ziduri de sprijin, pereți.

Lucrarile de betonare nu se vor executa sub temperaturi de +5°C respectiv peste +30°C.

2. Standare si Normative dereferinta

Orice completare sau modificare, facuta acestor prescriptii dupa intocmirea acestui caiet de sarcini, ca si alte norme ce se refera la lucrarile executate sunt obligatorii pentru executant.

Standarde:

SR EN 206-1: Beton - Partea 1: Specificaţie, performanţă, producţie şi conformitate.

SR EN 1008 Apa de amestec pentru beton

SR EN 196-1:2006 Determinare rezistente mecanice

SR EN 197-1: 2002 Ciment – Partea 1: Compoziţie, specificaţii şi criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale

SR EN 12620 - Agregate pentru beton.

SR EN 934 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare.

SR EN 1992-1-1: 2004 - Proiectarea structurilor de beton. Regului generale.

STAS 10265–75: Tolerante in constructii, calitatea suprafetelor, termeni si notiuni de baza

STAS 10265/1–84: Tolerante in constructii, tolerante la suprafetele de beton armat

STAS 12400/1–85: Constructii civile, industriale si agricole, performante in constructii, notiuni si principii generale

Proiectarea compozitiilor de beton autocompactant in stare proaspata pentru cerintele conform SR EN 206-9

Normative:

NE 012/1–2022: Cod de practica pentru producerea betonului;

NE 012/2-2023: Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat — Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.

3. Materiale Folosite la Prepararea Betoanelor

Ciment

Cimenturile care stau la baza producerii betonului dezactivat sunt in conformitate cu SR EN 197-1:2011 Partea 1. Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale

Depozitarea cimentului la statia de betoane se va face in silozuri. Se va tine obligatoriu evidenta silozurilor in care a fost depozitat fiecare transport de ciment.

Durata depozitarii in silozurile statiei de betoane nu va depasi 30 de zile de la data expedierii de la furnizor cu respectarea conditiilor de transport ai depozitare prevazute in Fisa cu Date de Securitate a produsului

Daca in mod exceptional se depaseste aceasta durata de depozitare, cimentul in cauza va putea fi utilizat numai cu acordul proiectantului si beneficiatului si in functie de rezistentele mecanice obtinute conform SR EN 196:1-2006 .

Determinarea rezistentei la compresiune pe ciment se face in conformitate cu un standard de metoda, fara aditivi si folosind un agregat standardizat, certificat. Pastrarea epruvetelor in conformitate cu prevederile SR EN 196-1 in apa pana la termenul maxim de incercare de 28 de zile este o masura necesara de a indeparta o serie de factori de influenta asupra valorii si evolutiei rezistentei la compresiune a cimentului .

Tipul de ciment este ales in functie de cerintele specifice ale betonului si de cerintele specifice fiecarei aplicatii. La alegerea tipului de ciment se iau in considerare urmatorii factori:

- Tehnologia de executie a lucrarii
- Conditii de tratare
- Agresivitatea mediului unde este amplasata lucrarea

Tinand cont de politicile la nivel european legate de sustenabilitatea constructiilor si de politica Holcim la nivel mondial legata de promovarea si implementarea produselor cu amprenta scazuta de CO_2, cimentul utilizat in prepararea betoanelor dezactivate, trebuie sa aiba certificat EPD.

Agregate

Cerintele de baza pentru agregatele din compozitia betonului dezactivat sunt in conformitate cu SR EN 12620+A1:2008 Agregate pentru beton

Sorturile de agregate trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in SR EN 12620.

Sorturile de agregate trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii, in ceea ce priveste continutul de impuritati:

-nu se admit corpuri straine (animale sau vegetale)

-nu se admite pelicula de argila sau alt material aderent de granulele agregatului

-nu se admite argila in bucati

-continutul de mica max. 2%

-continut de carbune max. 0,5%

Teste specifice pentru agregate expuse:

- Granulometria si calitatea agregatelor SR EN 933-1: pentru a obtine o densitate vizuala uniforma agregatelor la suprafata
- Rezistenta la uzura Los Angeles SR EN 1097-2:

Apa

Apa folosita la prepararea betonului va proveni din reteaua publica de alimentare SR EN 1008:2003.

Aditivi

Pentru imbunatatirea lucrabilitatii betonului proaspat se va utiliza aditivul superplastifiant si antrenor de aer, in conformitate cu fisa tehnica a produsului si a normativul NE 012/1–2022.

Produsul beneficiază de certificare conform normelor în vigoare și sunt realizate sub îndrumarea personalului calificat din laboratoarele situate în fiecare stație de betoane.

4. Compozitia Betonului dezactivat

Specificatia compozitiei betonului dezactivat proiectat trebuie elaborata conform SR EN 206-1 si NE012-1:2022.

5. Teste de laborator pe beton proaspat si beton intarit:

- Consistenta betonului proaspat, conform SR EN 12350-2 se masoara prin metoda tasarii – slump test, pentru a asigura lucrabilitatea optima in timpul turnarii.
- Rezistenta la compresiune SR EN 12390-3
- Densitate beton intarit SR EN 12390-7
- Rezistenta inghet-dezghet esentiala deoarece suprafata este direct expusa interperiilor

Prepararea betonului dezactivat se realizeaza doar in statiile de betoane.

Acest proces de realizare a betonului dezactivat are la baza o serie de proceduri de lucru riguroase atent supravegheate de laborantii si ofera o calitate superioara.

Betonul dezactivat intra in gama de betoane produse in mod responsabil, din resurse monitorizate atent. BES 6001.

6. Punere in opera

Betonul dezactivat se pune in opera printr-un aplicator și considerarea următoarelor aspecte principale:

• Pe șantier nu se vor adăuga apă sau alte materiale în beton.

• Suprafața betonului proaspăt turnat trebuie protejată, delimitată și semnalizată corespunzător până la darea în exploatare.

• Nu se vor executa lucrări din beton cu agregate expuse dacă există previziuni de ploaie sau de temperaturi excesive (căldură sau frig).

• Turnarea betonului cu agregate expuse se face cu jgheabul ori bena.

• Înaintea turnării se vor efectua lucrări de pregătire a stratului suport, ce includ compactarea adecvată a solului și obținerea unei cât mai bune planeități.

• Suportul se va umezi înainte de turnare și, dacă este cazul, se va proteja cu ajutorul unei folii.

• Se va evita compactarea betonului în exces, pentru a împiedica migrarea agregatelor mari de la suprafața ce urmează a fi prelucrată.

• Pentru suprafețele orizontale, soluțiile de dezactivare se vor aplica pe beton după ce apa

de mustire se evaporă.

• Aplicarea peliculei de dezactivare se va realiza în strat uniform:

• pe cofraje, în cazul suprafețelor verticale

• pe suprafața expusă a betonului, după finisarea acestuia, în cazul suprafețelor orizontale.

• În cazul în care temperaturile exterioare sunt scăzute, betonul va fi protejat pentru a putea fi spălat după 24 ore.

• Pelicula de substanță dezactivantă previne evaporarea rapidă a apei, protejând betonul de fisurarea din contracții plastice.

7. Transportul Betonului

Transportul betonului de la statia de betoane la locul de punere in lucrare se va realiza exclusiv cu autobetoniere (CIFE) dotate cu sistem de agitare.

Fiecare transport de beton, va fi insotit de fisa de transport (livrare) in care vor fi mentionate:

-nr. fisei si data intocmirii

-statia la care s-a preparat betonul

-tipul de beton si volumul

-destinatia betonului, obiectului

-ora plecarii din statie

-ora inceperii si terminarii descarcarii la santier

Datele referitoare la statia de betoane vor fi completate de seful statiei, iar datele din santier vor fi completate de maistrul lucrarii.

Bonul de transport se va intocmi in dublu exemplar, un exemplar va ramane in santier, iar celalalt se va intoarce la statie.

La incarcare, malaxorul autobetonierei trebuie sa fie curat si fara apa ramasa de la spalare.

8. Timpul de transport

Amestecul trebuie livrat si pus in opera rapid, in maxim 50-90 minute de la preparare, in functie de temperatura exterioara si aditivii utilizati.

Pentru a garanta finisajul impecabil al betonului dezactivat, turnarea acestuia se face direct prin jgheab sau cu o benă specială.

In cazul in care se doreste ca betonul dezactivat sa fie pompabil, acesta se va realiza din nisip 0-1mm si sort 4-8mm.

9. Controlul Calitatii Betonului

Rezultatele incercarilor efectuate pe serii de cate trei epruvete, la varsta de 28 de zile trebuie sa satisfaca conditiile de laborator.

Rezultatele incercarilor efectuate pe probele recoltate la santier trebuie sa respecte conditiile impuse de normativul NE 012/1–2022.

Pentru stabilirea operativa a realizarii clasei betonului pus in opera, ca prim indiciu se va satisface conditia ca oricare rezultat al incercarii la rezistenta pe cub sa fie cel putin egal cu rezistenta minima admisibila (vezi tabelul urmator).

GAMA	$f_{ck\ cil}$ [MPa]	$f_{ck\ cub}$ [MPa]
ARTEVIA C30/37	30	37
ARTEVIA C35/45	35	45

Turnarea Betonului pe Timp Friguros / Calduros

Ca si in cazul betoanelor traditionale, la punerea in opera si la intarirea betonului trebuie sa se tina cont de temperaturile exterioare, cu luarea de masuri adecvate in cazul turnarilor ce au loc la temperaturi in afara intervalului uzual 5°- 30° C.

Regulile privind betonarea in conditii de temperaturi extreme sunt descrise in normativele NE 012-2:2023.

Agregatele (pietrele) de la suprafata materialului sunt lasate vizibile pentru a crea zone cat mai spectaculoase.

Gama de betoane permite alegerea de agregate componente de diferite tipuri: standard sau sortate, cu diverse dimensiuni, forme sau culori. Betonul dezactivat permite introducerea in masa betonului diversi pigmenti pentru culoarea originala a spatiilor amenajate.

De asemenea, prezența agregatelor fotoluminescente în stratul de suprafață permite ca elementele executate să aibă un aspect diferențiat și surprinzător în condiții de iluminare scăzută – pe timp de noapte.

10. Rosturi de Turnare

Se vor realiza rosturi de betonare si vor fi dispuse conform NE012; ele vor fi verticale.

Pentru alte reguli privind tratarea rosturilor de turnare a se urmari cele prevazute in normativul NE 012/2-2023.

Rosturile de dilatare pentru betonului dezactivat trebuie taiate mecanic in maxim 24-48h de la turnare imediat ce suprafata este suficient de dura pentru a nu fi deteriorata de discul diamantat; adancimea rostului aprox 1/4 sau 1/3 din grosimea stratului de beton. Se poate opta si pentru crearea rosturilor direct in timpul turnarii prin utilizarea profilelor de rost.

Dimensiunea ploturilor: se recomanda delimitarea unor suprafete geometrice intre 15-20 mp pentru a reduce tensiunile interne si aparitia fisurior.

11. Controlul calitatii lucrarilor cu betoane

Calitatea betonului pus in opera se considera corespunzatoare daca:

-nu se constata defecte de turnare (goluri, segregari, discontinuitati, etc.)

-rezultatele incercarilor efectuate pe cuburile de proba indeplinesc conditiile prevazute

Pentru alte exigente se vor avea in vedere reglementarile din normativul NE 012/2-2023.

In cazurile in care rezulta o calitate necorespunzatoare a betonului pus in lucrare, proiectantul va analiza si stabili masurile ce se impun.

12. Cofraje

Cofrajele sunt doar structuri auxiliare: pot fi din lemn, metal sau plastic, folosite temporar pentru a turna si modela acest tip de beton, in special cand este aplicat pe elemente vertificale sau pe marginea aleilor.

13. Avantajele betoanelor dezactivate

Estetică și versatilitate

• Aplicații exterioare și interioare atât în elemente orizontale, cât și verticale

• Armonizare în diverse contexte ambientale

Rezistență și durabilitate

• Durabilitate în timp, în condiții variate de temperatură și umiditate (cu aplicar i întreținerea peliculei protectoare)

• Rezistență mare la uzură

Funcționalitate

• Efect antiderapant: suprafața texturată crește rezistența la alunecare

• Se poate turna pe suprafețe în pantă sau denivelate

• Ușor de întreținut

CAIET DE SARCINI - STRAT ANTICONTAMINANT DIN GEOTEXTIL

1. PREVEDERI GENERALE

Constructorul are obligatia de a intocmi procedura de executie in conformitate cu ...tul de sarcini, normativele, instructiunile si standardele nominalizate in acest caiet de ... cu detalierea modului de executie si a documentelor de receptie. Procedura de ... a fi inaintata Consultantului spre aprobare inainte de inceperea lucrarii

Prezentul caiet de sarcini stabileste conditiile tehnice generale de calitate pe care ... sa le indeplineasca stratul anticontaminant situat la partea inferioara a stratului de fundatie

Stratul anticontaminant (izolator) din geotextil are rolul de a impiedica patrunderea argilei din terenul de fundare spre staturile rutiere superioare ale structurii rutiere

Geotextilele sunt materiale tehnice, tesute sau netesute alcatuite din fibre de polimeri sintetici filabili avand proprietati filtrante sau filtrant –drenante.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului Caiet de Sarcini.

Antreprenorul este obligat sa efectueze, la cererea Inginerului, verificari suplimentare fata de prevederile prezentului Caiet de Sarcini.

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul Caiet de Sarcini, Inginerul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

2. MATERIALE

Geotextilul

Pentru executia stratului anticontaminant se foloseste un material geotextil care trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

Greutate, g/mp	400
Grosime, mm	4
Rezistenta la tractiune, kN/m (long/transversal)	6/15
Alungire la rupere,% (long/transversal)	110/70
CBR, N	1500
Coeficient permeabilitate la 20kPa	4 x 10^{-3}

Materialul trebuie sa fie agrementat tehnic

3. EXECUTIA LUCRARILOR

3.1 Masuri preliminare

La executia stratului anticontaminant se va trece numai dupa receptionarea stratului pe care se pozeaza geotextilul, in conformitate cu prevederile Caietelor de Sarcini pentru realizarea acestor lucrari.

Inainte de pozarea geotextilului se curata suprafata pe toata latimea drumului prin indepartarea partilor neaderente, a pietrelor si a materialelor vegetale.

3.2 Pozarea geotextilului

La executia stratului anticontaminant se efectueaza urmatoarele operatii:

- pozarea prin derulare de pe teava suport a geotextilului, avand grija ca acesta sa nu formeze cute;
- suprapunerea pe cca 20 cm a fasiilor de geotextil (capatul de inceput al rolei urmatoare se introduce sub rola precedenta);
- eliminarea eventualelor cute formate la pozare;
- executarea stratului de fundatie deasupra geotextilului, avand grija ca acesta sa nu sufere deteriorari.

4 . VERIFICAREA MATERIALELOR SI A CALITATII LUCRARILOR EXECUTATE

4.1 Controlul calitatii geotextilului inainte de pozare

Inainte de punerea in opera se verifica geotextilul folosit din punct de vedere calitativ, respectiv se identifica produsul prin examinarea etichetelor aplicate pe baloturi, a caror inscriptionare trebuie sa corespunda conditiilor impuse prin prezentul Caiet de Sarcin.

In functie de posibilitatile existente se vor determina cel putin urmatoarele caracteristici:

- masa unitara (g/mp)
- grosimea;
- permeabilitatea

Caracteristicile determinate trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini.

Se vor verifica deasemenea conditiile de depozitare si manipulare.

4.2 Verificarea lucrarii executate

Se vor verifica:

- asezarea geotextilului astfel incat sa se asigure continuitatea (suprapunerea corecta a fasiilor)
- protectia geotextilului impotriva actiunii vantului;
- respectarea restrictiilor de circulatie pe geotextil;
- deversarea materialelor din stratul de fundatie sa nu produca perforatii ale materialului textil.

5. RECEPTIA LUCRARILOR

5.1 Receptia preliminara, la terminarea lucrarilor

Receptia preliminara se face la terminarea lucrarilor, pentru intreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/1994 cu modificarile si completarile ulterioare.

5.2 Receptia finala

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie pentru intreaga lucrare si se va face in conditiile respectarii prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/1994 cu modificarile si completarile ulterioare.

Intocmit,

CAIET DE SARCINI
BORDURI

CUPRINS

ART.1 DOMENIUL DE APLICARE 2

ART.2 PREVEDERI GENERALE 2

ART.3 INCADRAREA CU BORDURI PREFABRICATE 2

ART.1 DOMENIUL DE APLICARE

Caietul de sarcini se refera la realizarea incadrarilor cu borduri. El cuprinde conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite la realizarea lucrarilor, precum si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate conform prevederilor proiectului de executie.

ART.2 PREVEDERI GENERALE

Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin laboratorul sau efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul Caiet de sarcini, beneficiarul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor ce se impun.

ART.3 INCADRAREA CU BORDURI PREFABRICATE

In proiect se vor folosi borduri mari prefabricate din pia la, avand sectiunea corepunzatoare detaliilor de executie.

Montarea Bordurilor

Pentru trasarea lucrarii se folosesc ţăruşi de lemn (sau bare de oţel) şi sfoară. După nivelarea şi compactarea terenului de fundare, se poate turna betonul de fundatie. Fundatia bordurilor va fi realizata din beton C16/20.

Pe fundaţia de beton se fixează elementele de bordură. Acestea se montează astfel încât sarcina să fie uniform distribuită pe suprafaţa fundatiei.

Bordurile sunt asezate pe pozitie cu cleşti sau manual, la nivelul prevăzut în proiect şi aliniate cu ajutorul unui ciocan de cauciuc.

Bordurile se pot monta cu rosturi de 8-10 mm, umplute cu mortar de ciment (1:4 ciment/nisip). Rosturile trebuie completate în întregime, pe toată suprafaţa bordurii şi bine compactate.

Intocmit,

CAIET DE SARCINI
Privind realizarea potecilor din lemn

1. Generalitati:

Prezentul caiet de sarcini descrie modul în care se vor realiza potecile din rondele de lemn.
Potecile din lemn sunt incluse în procentul de spațiu verde și, prin urmare, nu se supun aceloraşi cerințe ca aleile, motiv pentru care a fost întocmit un caiet de sarcini distinct.

Materiale utilizate:
- Rondele/trunchiuri din lemn de salcâm . Rodelele vor fi șlefuite şi alburnul îndepărtat
- Piatra spartă sort 0-63mm

2. Etapele execuției

2.1. Pregatirea terenului

In prealabil se vor realiza următoare:
- Decopertare strat existent;
- Se compactează solul natural pentru asigurarea stabilității substratului;
- Gradul de compactare va fi de minim 95% prin incercarea Proctor, sau echivalent

2.2. Realizarea stratului de piatră sparta

Realizarea stratului suport presupune următoarele:
- Asternere si compactare agregate nisip, balast, piatra spartă 0/63mm;
- Se compactează cu placa vibratoare pentru asigurarea unei suprafețe stabile și drenante;
- Gradul de compactare va fi de minim 95% prin incercarea Proctor, sau echivalent
- Se va da o declivitate de max. 2%;
- Va fi verificata planeitatea suprafetei (toleranta +/- 6 mm pe o raza de 4 m);

2.3. Montarea rondelelor din lemn

- Rondelele se vor poziționa una lânga alta, la o distanta de 0,5-2cm ce va permite împănarea lor cu piatră spartă
- Se bat ușor cu un ciocan de cauciuc pentru o mai bună fixare în stratul de piatră;
- Se verifică planeitatea și stabilitatea fiecărei piese;
- Între rondele se va aşterne piatra spartă sort 4-8mm pentru împănarea acestora
- Se vor compacta rondelele cu placa
- Cota finită a potecilor va fi cu aproximativ 1-2cm peste cota amenajată a spațiului verde adiacent

3. Responsabilitati

Sef santier
Personal executie

4. Verificari

- Verificare planeitate rondele

5. Cerințe privind securitatea și sănătatea în muncă și P.S.I. :

La executatea montajului se vor respecta măsurile de securitate si sănătate în muncă, a situatiilor de urgentă prevăzute în:

- Legea nr. 319/2006 – legea securitătii si sănătătii în muncă;
- H.G. nr.1425/2006 – Norme Metodologice de aplicare a legii nr. 319/2006 cu modificările şi completările ulterioare
- H.G.R. nr 300/2006 - privind cerintele minime de securitate si sănătate pentru santierele temporare si mobile;
- H.G. nr.1048/2006 - privind cerintele minime de securitate si sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protective la locul de muncă
- Legea nr. 307/2006 – privind apărarea împotriva incediilor;
- Legea nr. 481/2004 – privind protectia civilă.

Intocmit,

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magauricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

CAIET DE SARCINI

A.LUCRARI DIN BETON ARMAT

A.1.PREZENTAREA GENERALĂ

Condiţiile tehnice şi de calitate din acest caiet de sarcini sunt stabilit ... baza prescripţiilor tehnice de proiectare, execuţie şi recepţie in vigoare, a căror aj ... obligatorie.

Executantul este obligat să efectueze toate încercările de labora ... e prevăzute, precum şi încercările şi verificările suplimentare, pe care beneficiu ... ul le consideră necesare pe parcursul executării lucrărilor. Lucrările se execută ... ui tehnic şi a detaliilor de execuţie.

Dispoziţiile de şantier date de proiectant şi investitor (cu respectarea prevederilo ... gale în vigoare), au aceeaşi valabilitate ca şi proiectul, din punct de vedere al realizării lucr ... or si al verificărilor efectuate.

Este cu desăvârşire interzis a se executa lucrări care să ascundă sau să înglobeze defecte de execuţie sau lucrări care să împiedice accesul, posibilitatea remedierii sau refacerii acestora.

Frecvenţele verificărilor privind calitatea lucrărilor sunt arătate în cuprinsul caietului de sarcini. In cazul în care un rezultat provenit dintr-o verificare vizuală sau încercare efectuată pe parcurs, referitoare la rezistenţa, stabilitatea sau durabilitarea unor elemente sau lucrări, depăşeşte în sens defavorabil abaterile admisibile prevăzute, decizia asupra continuării lucrărilor nu va putea fi luată decât pe baza acordului scris dat de investitor, cu avizul proiectantului.

A.2. LISTA PRINCIPALELOR STASURI ŞI ACTE NORMATIVE CARE REGLEMENTEAZĂ EXECUŢIA LUCRĂRILOR

	STANDARDE
SR EN ISO 14688-1:2004	Cercetari si încercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamânturilor. Partea 1: Identificare si descriere.
SR EN ISO 14688-2:2005	Cercetari si încercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamânturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare corecta.
STAS 3300/1-85	Teren de fundare. Principii generale de calcul.
STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe.
STAS 9824/1-87	Masurători terestre. Trasarea pe teren a construcţiilor civile, industriale şi agrozootehnice.
ST 016:1997	Specificaţie tehnică. Criterii şi metode pentru determinarea prin măsurători a tasării construcţiilor. Instrucţiuni tehnice pentru determinarea prin metode topogeodezice a deplasării construcţiilor datorate deformaţiilor terenului de fundare.
STAS 6054:1977	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului Romaniei.
SR EN 1008:2003	Apa de preparare pentru beton;
SR EN 197-1:2002	Ciment. Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale;
SR EN 197-2:2002	Ciment. Partea 2: Evaluarea conformitatii;

SR EN 12390-3:2009	Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistenţa la compresiune a epruvetelor.
SR EN 12350-1:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 1: Eşantionare
SR EN 12350-2:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 2: Încercare de tasare
SR EN 12350-4:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare;
SR EN 206-1–2002	Beton. Partea 1 : Specificatie, performanta, productie si conformitate
SR 13510:2006	Beton. Partea 1: Specificaţie, performanţă, producţie şi conformitate. Document naţional de aplicare a SR EN 206-1;
STAS 3349/1,2-83	Betoane de ciment. Prescripţii pentru stabilirea gradului de agresivitate al apei.
STAS 438/1-89	Produse de oţel pentru armarea betonului Oţel beton laminat la cald. Mărci şi condiţii tehnice de calitate.
STAS 438/2-91 **SR 438/3-1998**	Produse de oţel pentru armarea betonului. Sârmă rotunda trefilată. Produse de otel pentru armarea betonului. Plase sudate.
SR EN 10244-2:2002	Sârme si produse trefilate din otel. Acoperiri metalice neferoase p sârme de otel. Partea 2: Acoperiri de zinc sau aliaj de zinc;
SR EN 10025-1:2005	Produse laminate la cald din oteluri pentru constructii. Partea 1: Conditii tehnice generale de livrare;
STAS 8600-79	Construcţii civile şi industriale. Toleranţe, abateri în construcţii. Sisteme de toleranţe
CR 0-2012	Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii.
SR EN 1991-1-1:2004	Actiuni asupra structurilor. Actiuni generale. Greutati specifice, greutati proprii, incarcari utile pentru cladiri.
CR 1-1-3-2012	Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor.
CR 1-1-1-4-2012	Cod de proiectare. Bazele proiectarii si actiunii asupra constructiilor. Actiunea vantului.
SR EN 1992-1-1-2004	Reguli generale şi reguli pentru clădiri.
NE 012/1:2022	Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului.
NE 012/2:2022	Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.
B. 26-85	Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive.
B. 16-84	Normativ pentru realizare pe timp friguros a lucrărilor de construcţii şi instalaţiilor aferente.
B. 149-87	Instrucţiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elemente de beton şi beton armat.
B. 56-2002	Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente.
B. 83-75	Îndrumător privind executarea trasării de detaliu în construcţii.
P118-1999	Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor.
Legea nr.319/2006	Legea Securităţii şi sănătăţii în muncă.
Legea nr.10/1995	Privind calitatea în construcţii.
HGR 272/94	Regulament privind controlul de stat al calităţii în construcţii.
HGR 273/94	Regulament de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora.
C169-88	Normativ privind executarea şi receptionarea lucrarilor de terasamante pentru fundarea constructiilor civile si industrial.

O.G.60/1997.	Norme generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor
HGR 272/14.07.94	Regulament privind controlul de stat al calităţii in construcţii.
HGR 273/14.07.94	Regulament de recepţie a lucrărilor de construcţii si instalaţii aferente acestora.
IM006-96	Norme specifice de protecţia muncii pentru lucrări de zidărie, montaj
IM007-96	Norme specifice de protecţia muncii pentru lucrări de cofraje, schele, cintre şi esafodaje
P100-1/2013	Cod de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri.
NP50-87	Norme tehnice pentru proiectarea si executarea prinderilor cu ancore a subansamblelor si instalatiilor pe elemente de beton si beton armat.
C150-99	Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole.
P 130:1999	Normativ privind urmărirea în timp a construcţiilor.

A.3.MĂSURI PREMERGĂTOARE EXECUŢIEI

Beneficiarul va asigura verificarea proiectelor de execuţie de către „verificatori de proiecte" atestaţi de comisia de atestare a Ministerului Lucrărilor Publice Transporturilor şi Locuinţei (MLPTL), persoane fizice sau juridice, alţii decât specialiştii elaboratori ai proiectelor. De asemenea, beneficiarul va trebui să posede certificatul de urbanism şi autorizaţia de construcţie valabile.

Constructorul va numi „responsabilul tehnic cu execuţia" atestat conform legii care răspunde conform atribuţiilor care îi revin de realizarea nivelului de calitate corespunzător exigenţelor de performanţă esenţiale ale lucrării. După primirea documentaţiei tehnice de execuţie, constructorul va asigura cunoaşterea proiectului de către toţi factorii care concură la realizarea lucrării. Lucrările ce fac obiectul acestui proiect se vor executa pe baza documentaţiei tehnice cuprinse în proiect, precum şi a completărilor şi modificărilor transmise de proiectant în timpul execuţiei prin planuri suplimentare, planuri modificatoare sau dispoziţii de şantier.

Constructorul va semnala proiectantului eventualele neconcordanţe, omisiuni sau neclarităţi, pentru a fi analizate şi a se lua măsurile necesare, înaintea execuţiei fazei respective. Se atrage atenţia în mod deosebit asupra faptului că structura a fost dimensionată la încărcările de exploatare, climatice şi seismice prevăzute în reglementările tehnice româneşti în vigoare, conform temei primită de la beneficiar. În cazul în care executantul, prin tehnologia adoptată produce asupra elementelor structurale încărcări tehnologice suplimentare, acesta are obligaţia să anunţe proiectantul în scopul verificării sau redimensionării acestor elemente.

Prin grija beneficiarului se întocmeşte „cartea tehnică" a construcţiei, care cuprinde documentele privitoare la conceperea, realizarea, exploatarea şi postutilizarea acesteia şi care are obligaţia de a o completa la zi.

„Cartea tehnică" a construcţiei cuprinde întreaga documentaţie utilizată la execuţie.

La punctul de lucru se vor găsi în mod obligatoriu:

- autorizatia de construcţie valabilă;
- documentaţia completă de execuţie verificată de verificator atestat;
- registrul de procese verbale de lucrări ascunse;
- registrul de comunicări de şantier.

A.4.MATERIALE – PREGĂTIRI, CONDIŢII DE EXECUŢIE STRUCTURA DIN BETON ARMAT

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magurlcea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

A.4.1. Materiale folosite

- Beton C12/15 in egalizare;
- Beton C25/30 in infrastructura;
- Beton C30/37 in suprastructura (unde e cazul);
- Beton C30/37 in soclu, platforme exterioare si trotuare;
- Armatura Bst500s – categoria C de ductilitate.

A.4.2. Consideratii generale

Lucrarile de construcii pentru fundatii, infrastructura, suprastructuri din beton armat sau prefabricat trebuie sa fie in concordanta cu specificatiile acestui capitol, si cu NE 012 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat(partea 1 si 2) si prevederile STAS 10112/2-87 si STAS 1799-88.
Compozitia unui beton trebuie sa asigure cerintele privind rezistenta si durabilitatea acestuia conform tabelului 5.4. din Codul NE 012.
Cerintele pentru asigurarea rezistentei prescrise sunt date prin:
- relatia intre raportul apa / ciment (A/C) si rezistenta la compresiune a betonului, relatie determinata pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate si pentru o varsta data a betonului.
- clasele de rezistenta si rezistentele caracteristice determinate pe epruveta cilindru sau cub, conform pct.7.2.1. din NE 012.
Cerintele pentru durabilitatea betonului sunt exprimate pe baza unor reguli care privesc compozitia betonului si alegerea materialelor. Astfel, in functie de clasa de expunere a constructiei in concordanta cu NE 012 (in mediu uscat, umed, umed cu inghet si agenti de dezghetare, mediu marin sau mediu chimic agresiv) si influenta regimului mediului asupra cladirii (normal / moderat / sever) cerintele minime pentru a asigura lucrabilitatea necesara a betonului sunt indicate in NE 012 tabelul 5.4. iar dozajul minim de ciment pentru asigurarea durabilitatii betonului, acelasi Cod. Pentru expunerea structurii la medii mai severe raportul apa / ciment (A/C) va fi mai miB.
Pentru a produce un beton durabil care sa reziste expunerii conditiilor de mediu inconjurator si care sa protejeze armatura impotriva coroziunii trebuie respectate urmatoarele cerinte:
a) Selectarea materialelor componente ale betonului astfel incat acestea sa nu contina impuritati care pot dauna durabilitatii sau sa produca coroziunea armaturii.
b) Alegerea compozitiei betonului astfel incat betonul:
- sa satisfaca toate criteriile de performanta specificate pentru betonul intarit;
- sa poata fi turnat si compactat pentru a forma o structura compacta pentru protejarea armaturii;
- sa se evite actiunile interne ce dauneaza betonului (ex. reactia alcalii-agregate);
- sa reziste actiunilor externe cum ar fi cele din mediul inconjurator.
c) Amestecarea, transportul, punerea in opera si compactarea betonului proaspat sa se faca astfel incat materialele componente ale betonului sa fie uniform distribuite in amestec, sa nu segrege si betonul sa realizeze o structura compacta.
d) Tratarea corespunzatoare a betonului pentru obtinerea proprietatilor dorite ale betonului si protejarea corespunzatoare a armaturii.
Cerintele de durabilitate necesare protejarii armaturii impotriva coroziunii, precum si pastrarea caracteristicilor betonului la actiunile fizico-chimice in timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate in primul rand de permeabilitatea betonului.In NE 012 se fac referiri la stabilirea gradului de impermeabilitate necesar betonului functie de clasa de expunere. STAS 3622-86 stabileste nivelele de performanta ale betoanelor functie de gradul lor de impermeabilitate.:

Adancimea limita de patrundere a apei (mm)		Presiunea apei (bar)
100 mm	200 mm	

Gradul de impermeabilitate		
P410	P420	4
P810	P820	8
P1210	P1220	12

Rezistenta la inghet-dezghet a betonului caracterizata prin gradul de gelivitate functie de numarul de cicluri de inghet-dezghet trebuie sa satisfaca nivelele de performanta indicate in STAS 3622-86:

Gradul de gelivitate al betonului	Nr. de cicluri inghet- dezghet
G 50	50
G 100	100
G 150	150

A.5. CERINTE DE BAZA PRIVIND COMPOZITIA BETONULUI. NIVELE DE PERFOMANTA ALE BETONULUI

A.5.1. Cerinte de baza

Betonul poate fi realizat pe baza unor compozitii stabilite in doua moduri:
- amestecul de beton proiectat la statie de producator si controlat de un laborator autorizat; supus aprobarii Proiectantului/Consultantului;
- amestecul de beton prescris (prin caietul de sarcini si/sau de utilizator) si controlat de un laborator autorizat.

Alegerea componentilor si stabilirea compozitiei betonului proiectat se face de catre producator pe baza unor amestecuri preliminare stabilite si verificate de catre un laborator autorizat. Compozitia betonului trebuie proiectata avand in vedere prevederile prezentului caiet de sarcini si Codului NE 012. In cazul amestecului de beton proiectat trebuie specificate datele de baza privind compozitia betonului:

A.5.2. Amestecul de beton proiectat:

În proiect se specifica urmatoarele date de baza în concordanta cu standardele si reglementarile tehnice în vigoare:
- clasa de rezistenta (conf. prevederilor din proiect);
- dimensiunea maxima a granulei agregatelor (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini);
- consistenta betonului proaspat (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini);
- raportul A/C maxim (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini);
- tipul si dozajul minim de ciment (conf. prevederilor din prezentul caiet de sarcini).

A.5.3. Amestecul de beton prescris:

În proiect se specifica urmatoarele date de baza în concordanta cu standardele si reglementarile tehnice în vigoare, mentionate in capitolul 2:
- dozajul de ciment la m3 de beton / clasa betonului;
- tipul si clasa cimentului;
- consistenta si raportul A/C ale betonului proaspat;
- tipul de agregate;
- dimensiunea maxima a agregatelor si zona de granulozitate;
- tipul si cantitatea de aditiv sau adaos.

Dozajul minim de ciment pentru betonul simplu si betonul armat, in functie de conditiile de expunere, se stabileste conform NE 012 (cap.5 – tabel 5.5. si precizarilor din anexa I.4).

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magurlcea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Dozajele minime sunt valabile in cazul folosirii agregatelor de 0 -31 mm; pentru agregatele de 0 -16 mm dozajele se sporesc cu 10%.
In cazul folosirii de adaosuri la prepararea betoanelor, sau folosirii de aditivi reducatori de apa, cu avizul unui institut de specialitate si acordul Proiectantului/Consultantului se pot adopta dozaje de ciment inferioare celor din tabelul urmator:

Pentru clasa de expunere (normala):

Beton simplu	Beton armat
150 kg/m3	250kg/m3

Stabilirea tipului de aditiv se face de catre:
a) Proiectant, in cazul in care utilizarea aditivului este impusa prin proiect.
b) Contractor, in urmatoarele cazuri:
- realizarea cerintelor impuse de tehnologii speciale de executie, iar tipul de aditiv nu este prevazut prin proiect;
- executarea lucrarilor in alte conditii decât cele normale (pe timp calduros sau friguros);
- prepararea betonului pe santier, iar prin proiect nu este stabilit tipul de aditiv;
- obtinerea rezistentelor de control pe faze la termene scurte.
c) Furnizorul de beton/Producatorul, pentru realizarea cerintelor de lucrabilitate, rezistenta, imbunatatirea omogenitatii betonului si dupa caz, a maririi duratei de transport.
Consistenta betonului la locul punerii in opera se stabileste de catre Contractor, in conformitate cu prevederile tabelului I.4.3. din NE 012, astfel incat betonul sa poata fi transportat si pus in opera in conditii optime.

A.6. NIVELE DE PERFORMANTA ALE BETONULUI

A.6.1. Pentru betonul proaspat:

- consistenta, ca masura a lucrabilitatii, poate fi determinata conform pct.7.1.1 din EN 012-99 prin urmatoarele metode: tasarea conului, remodelare VE-BE, grad de compactare si raspandire;
- continutul de aer poate fi determinat conform STAS 5479-88 – folosind metode gravimetrice sau volumetrice sub presiune.
- densitatea aparenta a betonului proaspat trebuie sa fie in concordanta cu STAS 1759-88 5.1.

A.6.2. Pentru betonul intarit:

- REZISTENTA LA COMPRESIUNE – Clasa betonului este definita pe baza rezistentei caracteristice fck cil (fck cub) care este rezistenta la compresiune in N/mm2 determinata pe cilindrii de 150/300 mm (sau pe cuburi cu latura de150 mm) la varsta de 28 zile, sub a carei valoare se pot situa statistic celmult 5% din rezultate.

clasa	C4/5	C8/10	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
fck cil	4	8	12	16	20	25	30	35	40	45	50
fck cub	5	10	15	20	25	30	37	45	50	55	60

Pentru a determina clasa betonului, conform NE 012, se folosesc probe cub cu dimensiunile 150x150x150 mm si probe cilindrice de f150xH300 mm. In unele cazuri speciale este necesar sa se determine cresterea rezistentei la perioade stabilite de timp pe probe de dimensini similare cu cele folosite la determinarea clasei betonului. Mostrele vor fi pastrate in

conditii similare ca cele ale structurii expuse si vor fi testate la perioade prestabilite de timp. Cand nu exista mostre se vor efectua incercari nedistructive pe structura.

Nivelele de performanta ale betonului functie de gradul de permeabilitate si rezistenta la inghet sunt mentionate in STAS 3622-86. Pentru rezistenta la inghet-dezghet, caracteristicile vor fi in concordanta cu tabelul 7.2.2 al normativului NE 012. Rezistenta la compresiune se va determina la 28 de zile in concordanta cu STAS 2414/91 si va fi clasificata astfel:
- beton usor cu densitate aparenta in conditii uscate (105°C);
- 2000 kg/m3 sunt facute folosind agregate poroase;
- beton cu densitate normala (medie si grea), beton usor cu densitate aparenta in conditii uscate (105°C) mai mare de 2000 kg/m3 dar mai mica de 2500 kg/m3;
- beton foarte greu cu densitate aparenta in conditii uscate (105°C) mai mare de 2500 kg/mc

A.7. MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR DE CIMENT

A.7.1 CIMENT

Pentru realizarea claselor de beton prevazute in proiect se recomanda folosirea sortimentului de ciment Portland clasa I/42.5, fara adaosuri, cu rezistenta initiala normala, conform conditiilor tehnice din SREN 197/1-2002 (echivalentul lui Pa40). Caracterizarea acestuia, precum si domeniul si conditiile de utilizare sunt precizate in anexa I.1 din NE 012.

A.7.1.1. Livrare si transport

Cimentul se livreaza in vrac sau ambalat in saci de hartie, insotit de un certificat de calitate. În cazul betoanelor gata preparate livrarea cimentului se va face direct catre producatorul de beton. În cazul betoanelor preparate în santier, livrarea cimentului se va face la depozitul santierului. In cazul in care cimentul expediat de furnizor este preluat de o baza de aprovizionare, aceasta este obligata ca la livrarea catre utilizator sa elibereze un certificat de garantie in care se mentioneaza:
-tipul de ciment si fabrica producatoare;
-data sosirii in depozit;
-numarul certificatului de calitate eliberat de producator;
-numarul avizului de utilizare dat de laborator;
-garantarea respectarii conditiilor de depozitare.
Cimentul livrat in vrac se transporta in vagoane cisterna, autocisterna, containere sau vagoane inchise, destinate exclusiv acestui produs. Transportul cimentului ambalat in saci se face in vagoane inchise sau camioane acoperite.

A.7.1.2. Depozitare

Depozitarea cimentului se va face numai dupa receptionarea cantitativa si calitativa, inclusiv prin constatarea existentei certificatului de calitate sau de garantie si verificarea capacitatii libere de depozitare in silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau in incaperile special amenajate. Ori de cate ori este posibil, depozitarea cimenturilor primite direct de la producator, se va face dupa verificarea la laborator a caracteristicilor fizice.
Depozitarea cimentului in vrac se va face in celule tip siloz, in care nu au fost depozitate anterior alte materiale. Depozitarea cimentului ambalat in saci trebuie sa se faca in incaperi inchise. In cazul magaziilor din lemn, acestea vor avea streasini de max. 50 cm latime, iar pardoseala va fi ridicata cu cel putin 30 cm deasupra nivelului terenului. In cazul in care incaperea de depozitare are pardoseala de beton, sacii vor fi asezati pe scanduri dispuse cu interspatii, pentru a se asigura circulatia aerului la partea interioara a stivei. Sacii vor fi asezati

in stive, lasandu-se o distanta libera de 50 cm de la peretii exteriori si pastrand imprejurul lor un spatiu suficient pentru circulatie. Stivele vor avea marcate data sosirii cimentului, sortimentul si data fabricatiei. Cimentul se va intrebuinta in ordinea datelor de fabricatie. Durata de depozitare nu va depasi 60 de zile de la data expedierii de catre producator pentru cimenturile cu adaosuri si respectiv 30 de zile in cazul cimenturilor fara adaos. Cimentul ramas in depozit peste termenul de garantie sau in conditii improprii nu va putea fi intrebuintat la lucrari de beton si beton armat decat dupa verificarea starii de conservare si a rezistentelor mecanice.

La depozitele intermediare, precum si la depozitele de rezerva ale statiei de betoane se vor marca strict silozurile destinate fiecarui sortiment de ciment ce urmeaza a fi utilizat. Marcarea silozurilor se va face prin inscrierea simbolului standardizat al cimentului cu litere si cifre de minimum 50 cm inaltime.

Cand apare necesara schimbarea sortimentelor de ciment depozitate silozurile in cauza se vor goli complet prin instalatia prenumatica si se vor marca corespunzator noului sortiment ce urmeaza a se depozita. Pe intreaga perioada de exploatare a silozurilor se va tine evidentia loturilor de ciment depozitate in fiecare siloz, prin inregistrarea zilnica a primirilor si livrarilor.

A.7.1.3. Controlul calitatii cimentului

Verificarea calitatii cimentului se va face:
- la aprovizionare, inclusiv prin verificarea certificatului de garantie emis de producator sau de baza de livrare conform punctului 4.1.3. din NE 012.
- inainte de utilizare, de catre un laborator autorizat.

Controlul calitatii cimentului este prezentat la punctul 17.2.1.1. din anexa VI a Codului de practica pentru executarea lucrarilor din beton armat NE 012. In cazul in care loturile sortimentului de ciment aprovizionat nu indeplinesc conditiile de calitate garantate, se va interzice sau sista utilizarea lor.

A.7.2. AGREGATE NATURALE

A.7.2.1. Conditii tehnice

Pentru prepararea betoanelor avand densitatea aparenta cuprinsa intre 2001-2500 kg/m3, se folosesc agregate cu densitate normala (1201-2000 kg/m3), provenite din sfaramarea naturala si/sau din concasarea rocilor. Conditii tehnice pe care trebuie sa le indeplineasca agregatele sunt indicate in STAS 1667 – 76. Pentru prepararea betoanelor se vor utiliza sorturile:
- nisip de granulozitate intre 0 si 3 mm si 3 la 7 mm;
- pietris de granulozitate intre 7 si 16 mm si 16 si 31 mm.

Utilizarea altor sorturi de agregate se poate face numai cu acordul Proiectantului si/sau Consultantului. Curba de granulozitate a agregatului total trebuie sa se incadreze – functie de dozajul de ciment si consistenta betonului – in zona recomandata conform tabelelor 1.4.5 ... 1.4.8 din anexa I.4 – Cod NE 012.

A.7.2.2. Depozitare

Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale in timpul transportului sau depozitarii. Agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate avand pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu inaltimea corespunzatoare evitarii amestecarii cu alte sorturi.

In cazul unor volume reduse de agregate, depozitarea se va face pe platforme din lemn, in lazi sau folosind amenajari recuperabile. Nu este admisa depozitarea direct pe pamant sau platforme balastate.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

A.7.2.3. Controlul calitarii agregatelor

Controlul calitatii agregatelor se va face:
- la aprovizionare, conform prevederilor anexei VI.1. punctul A.2. din Codul NE 012.
- inainte de utilizare, conform prevederilor anexei VI.1. punctul A.2. din Codul NE 012.

Metodele de incercare sunt reglementate in STAS 4606–80. In cazul in care loturile sortimentelor de agregate aprovizionate nu indeplinesc conditiile de calitate garantate se va refuza lotul.

A.7.3. APA

Apa utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina reteaua publica sau alta sursa, dar in acest caz trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 790 - 84.
Apa folosita in santier nu va fi contaminate cu detergenti, materii organice, uleiuri, argila, etc.

A.7.4. ADITIVI

Aditivii sunt produse chimice care se adauga in beton in cantitati mai mici sau egale cu 5% substanta uscata fata de masa cimentului.
Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are ca scop:
- imbunatatirea lucrabilitatii, in cazul elementelor cu armaturi dese, sectiuni subtiri sau a betonului pompat;
- obtinerea de betoane de clasa superioara;
- reglarea procesului de intarire, intarziere sau accelerare, in functie de cerintele tehnologice;
- cresterea rezistentei, durabilitatii si imbunatatirea omogenitatii betonului;
- imbunatatirea impermeabilitatii.

Tipurile uzuale de aditivi si conditiile de utilizare sunt indicate in anexa I.3. din NE 012. Utilizarea altor tipuri de aditivi sau utilizarea simultana a 2 tipuri de aditivi in cazul in care nu este cunoscuta compatibilitatea lor si efectele secundare asupra betonului, este admisa numai dupa efectuarea de incercari preliminare si avizul unui institut de specialitate.
Efectele principale si secundare ale aditivilor asupra proprietatilor betonului sunt prezentate in tabelul 1.3.1. din NE 012. Influenta aditivilor curent utilizati asupra asupra proprietatilor betonului este prezentata in tabelul 1.3.2. din anexa I.3. – NE 012.

A.7.5. ADAOSURI

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga in beton in cantitati de peste 5% substanta uscata fata de masa cimentului, in vederea imbunatatirii caracteristicilor acestuia (lucrabilitate, grad de impermeabilitate, rezistenta la agenti chimici agresivi), sau pentru a realiza proprietati speciale.
Exista doua tipuri de adaosuri:
-inerte, inlocuitor partial al partii fine de agregat, caz in care se reduce cu circa 10% cantitatea de nisip 0-3 mm din agregate. folosirea adaosului inert duce la imbunatatirea lucrabilitatii si compactitatii betonului;
-active, caz in care se conteaza pe proprietatile hidraulice ale adaosului.
Adaosuri active sunt : zgura granulata de furnal, cenusa, praful de siliciu, etc.
In cazul adaosurilor cu proprietati hidraulice, la calculul raportului apa/ciment (A/C) se ia in considerare cantitatea de adaos din beton ca parte lianta.
Utilizarea adaosurilor se face in conformitate cu reglementarile specifice in vigoare, agremente tehnice sau pe baza unor studii intocmite de laboratoare de specialitate. Adaosurile nu trebuie sa contina substante care sa inflenteze negativ proprietatile betonului sau sa provoace corodarea armaturii.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

A.8. PREPARAREA BETONULUI

A.8.1. BETON PREPARAT PE SANTIER SI BETON GATA PREPARAT

Personalul implicat in activitatea de producere si control al betonului va avea cunostiintele necesare si va fi atestat intern pentru aceste genuri de activitate.
Pentru operatiunile de dozare si amestecare a betonului toate instalatiile si echipamentele trebuie sa asigure prin buna lor functionare cerintele pentru aceste genuri de operatii, conform prevederilor din NE 012.
In cazul in care betonul este livrat de la statii, Contractorul sa verifice la producator buna functionare a echipamentelor si instalatiilor si de asemenea sa verifice daca in momentul livrarii indeplineste conditiile tehnice cerute si daca bonul de livrare contine toate informatiile necesare. Verificarea efectuata nu trebuie utilizata de statia de betoane ca dovada a controlului calitatii betonului si nu absolva statia de preparare a betoanelor de raspunderea livrarii unui beton conform cerintelor si nici nu va exclude o respingere ulterioara a betonului de catre Contractor/Consultant.
Pentru asigurarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor, Contractorul vor colabora cu un laborator autorizat, altul decat cel al statiei de betoane, pentru acest gen de lucrari, care este echipat cu toata aparatura si instalatiile necesare efectarii unor determinari specifice si controlului calitatii betonului. Daca Contractorul apeleaza la un laborator independent, trebuie specificate prin contract toate determinarile necesare asigurarii si controlului calitatii betonului, functie de specificul lucrarii.

A.8.2. TRANSPORTUL BETONULUI

Transportul betonului trebuie efectuat luand masurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului. Transportul betonului de la statie se va face numai cu autoagitatoare fiind interzisa folosirea autobasculantelor cu bena amenajata special. Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneti, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane. Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Ori de cate ori intervalul de timp pentru descarcarea si reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depasesc o ora, precum si la intreruperea lucrului, acestea vor fi curatate cu jet de apa. In cazul autoagitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 m3 de apa, se vor roti cu viteza maxima timp de 5 minute, dupa care se vor goli complet de apa. Evacuarea va respecta cerintele planului de protectiei a mediului.
Se recomanda ca temperatura betonului proaspat la inceperea turnarii sa fie cuprinsa intre 5°C si 30°B. In situatia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare masuri suplimentare care se vor stabili de catre un institut de specialitate sau un laborator autorizat prin adoptarea unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere in opera si tratare a betonului si folosirea unor aditivi intarzietori eficienti, etc.

A.9. ARMATURI

A.9.1. CONDITII TEHNICE

Otelurile pentru beton armat trebuie sa se conformeze "Specificatii tehnice privind cerinte si criterii de performanta pentru otelurile utilizate in structuri din beton" si sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS ST 009-2011 si SR EN 1992-1-1-2004.
Tipurile de armaturi utilizate curent sunt:
- **Bst500s- categoria B/C de ductilitate** - otel beton cu rezistente superioare, avand profil periodic, pentru armaturile de rezistenta ale elementelor structurale din beton armat.

In cazul folosirii otelurilor din import este obligatorie existenta certificatului de calitate emis de unitatea care a importat otelul sau cea care asigura desfacerea acestora. In certificatul de calitate se va mentiona tipul corespunzator de otel din ST 009-2011, echivalarea fiind facuta prin luarea in considerare a tuturor parametrilor de calitate. In cazul in care exista dubiu asupra modului in care s-a efectuat echivalarea, constructorul va putea utiliza otelul respectiv numai pe baza rezultatelor incercarilor de laborator si împreuna cu acordul scris al Proiectantului/Consultantului.
Reglementarile tehnice pentru elemente din beton armat sunt specificate SR EN 1992-1-1-2004.

A.9.2. LIVRAREA SI MARCAREA

Livrarea otelului beton se va face conform prevederilor in vigoare si insotita de certificatul de calitate. In cazurile in care livrarea se face de catre o baza de aprovizionare, aceasta este obligata sa transmita certificate de garantie corespunzatoare loturilor pe care le livreaza. Documentele ce insotesc livrarea otelului beton de la producator trebuie sa contina urmatoarele informatii:
- denumirea si tipul de otel, standardul utilizat;
- toate informatiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea neta;
- valorile determinante privind criteriile de performanta.

Fiecare colac sau legatura de bare sau plase sudate va purta o eticheta, bine legata care va contine:
- marca produsului;
- tipul armaturii;
- numarul lotului si al colacului sau legaturii;
- greutatea neta;
- viza CTB.

Otelul livrat de intermediari va fi insotit de un certificat privind calitatea produselor care va contine toate datele din documentele de calitate eliberate de producatorul otelului beton.

A.9.3. TRANSPORTUL SI DEPOZITAREA

Barele de armatura, plasele sudate si carcasele prefabricate de armatura vor fi transportate si depozitate astfel incat sa nu sufere deteriorari sau sa prezinte substante ce pot afecta armatura sau/si betonul sau aderenta beton-armatura.
Otelurile pentru armaturi sa fie depozitate separat pe tipuri si diametre, in spatii amenajate si dotate corespunzator astfel incat sa se asigure:
- evitarea conditiilor care favorizeaza corodarea otelului;
- evitarea murdaririi acestora cu pamant sau alte materiale;
- asigurarea posibilitatilor de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru.

A.9.4. CONTROLUL CALITATII

Armaturile vor fi verificate conform Codului NE 012 "Specificatii tehnice privind cerinte si criterii de performanta pentru otelurile utilizate in constructii". Pentru fiecare cantitate si sortiment aprovizionat, operatia de control se realizeaza conform prevederilor din capitolul 17 (pct. 17.2.1.1. f) si din anexa VI.1 (pct. A.5) ale acestui Cod, si anume:
- examinarea existentei si continutului documentelor de certificare a calitatii si compararea datelor inscrise in certificat cu cerintele reglementate pentru produs;
- examinarea aspectului;
- verificarea prin indoire la rece;

- verificarea caracteristicilor mecanice (rezistenta la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere).

A.9.5. CERINTE TEHNICE SPECIFICE ARMATURILOR DE TIP PLASE SUDATE

Teste de laborator specifice acestor tipuri de armaturi vor fi executate în conformitate cu prevederile STAS 438/3-1998. Plasele sudate acoperite de rugina vor fi curatate, se va îndeparta stratul de oxid de fier cu perii de sârma. Dupa îndepartarea stratului de rugina, descresterea sectiunii armaturii rezultata trebuie sa nu depaseasca tolerantele prevazute în standarde.

A.9.6. TAIEREA SI FASONAREA ARMATURILOR

Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului si cu respectarea prevederilor de alcatuire pentru elementele din beton armat prevazute in SR EN 1992-1-1-2004. Inainte de a se trece la fasonarea armaturilor, Contractorul va analiza prevederile proiectului, tinand seama de posibilitatile practice de montare si fixare a barelor, precum si de aspectele tehnologice de betonare si compactare. Daca se considera necesar se va solicita reexaminarea de catre proiectant a dispozitiilor de armare in proiect.
Armaturile care se fasoneaza trebuie sa fie curate si drepte. In acest scop se vor indeparta:
- eventualele impuritati de pe suprafata barelor;
- rugina prin frecare cu perii de sarma, in special in zonele in care barele urmeaza a fi innadite prin sudura.
Dupa indepartarea ruginei, reducerea dimensiunilor sectiunii barei nu trebuie sa depaseasca abaterile limita la diametru prevazute in standardele de produs.
Otelul beton livrat in colaci sau bare indoite trebuie sa fie indreptat inainte de a se proceda la taiere si fasonare, fara a se deteriora insa profilul. La intiderea cu troliul, alungirea maxima nu va depasi 1 mm/m. Barele taiate si fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate, in asa fel incat sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curateniei lor pana in momentul montarii. In cazul in care, datorita conditiilor locale, poate fi favorizata corodarea otelului, se recomanda montarea si betonarea armaturilor in maximum 15 zile de la fasonare.
Armaturile se vor termina cu sau fara ciocuri, conform prevederilor din proiect. In cazul armaturilor netede, avand dimaterul "d", ciocul se indoaie la 1800, cu raza interioara de minim "1,25 d" si portiunea dreapta de capat, de regula minim "5 d".
In cazul armaturilor cu profil periodic, ciocul se indoaie la 900 cu raza interioara de minim "2d" si portiunea dreapta de capat, de regula minimum "7d". Indoirea barelor inclinate, a celor de trecere din stalpi in grinzi sau a celor trecute peste coltul unui cadru se va face dupa un arc de cerc de cel putin "10d". Capetele barelor inclinate trebuie sa aiba o portiune dreapta cu lungimea de cel putin "20d" in zonele intinse si cel putin "10d" in zonele comprimate. In cazul etrierilor care se indoaie dupa un unghi drept, raza cercului de indoire va fi minim de "2d". Barele etrierilor se inchid cu ciocuri la 1350, avand lungimea ciocului de cel putin "10d" sau 10 cm, unde "d" este diametrul bazei etrierului.
Fasonarea ciocurilor si indoirea armaturilor se va realiza cu o miscare lenta, fara socuri. La masinile de indoire nu se admite curbarea barelor din oteluri cu profil periodic la viteza mare a masinii, cand aceasta are doua viteze. Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub -10^0B. Barele cu profil periodic avand diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald. Recomandari privind fasonrea barelor, montarea si legarea armaturilor sunt date in anexa II.1. a Codului NE 012.
Armatura trebuie taiata, indoita, manipulata astfel incat sa se evite:
- deteriorarea mecanica (de ex. crestaturi, loviri);

- ruperi ale sudurilor in carcase sau plase sudate;
- contactul cu substante care pot afecta proprietatile de aderenta sau pot produce procese de coroziune.

Incercarile sau determinarile specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calitatii sudurii nodurilor se va efectua conform STAS 438/3 – 1989.

A.9.7. MONTAREA ARMATURILOR

Montarea armaturilor poate sa inceapa numai dupa receptionarea calitativa a cofrajelor si acceptarea de catre Proiectant/Consultant a procedurii de betonare in cazul elementelor sau partilor din structura al caror volum depaseste 100 mc si este necesar sa fie prevazute rosturi de turnare.

La montarea armaturilor se vor adopta masuri pentru asigurarea bunei desfasurari a turnarii si compactarii betonului prin:

- crearea unor spatii libere intre armaturile de la partea superioara, care sa permita patrunderea libera a betonului sau a furtunelor prin care se descarca betonul, la intervale de max. 3 m;
- crearea spatiilor necesare patrunderii vibratorului, de minim 2,5 ori diametrul si la intervalul maxim de 5 ori grosimea elementului, uzual diametrele vibratoarelor fiind de 38 sau 58 mm.

In cazul in care nu sunt asigurate conditiile de mai sus:

- se va monta sau incheia partial armatura superioara, urmand a se completa inainte de ultima etapa de betonare;
- se va solicita, daca este cazul, reexaminarea dispozitiilor de armare prevazute in proiect.

Armaturile vor fi montate in pozitia prevazuta in proiect, luandu-se masuri care sa asigure mentinerea acesteia in timpul turnarii betonului (distantieri, agrafe, capre, etc.). In acest sens se vor prevedea:

- cel putin patru distantieri la fiecare m2 de placa sau perete structural;
- cel putin un distantier la fiecare metru liniar de grinda sau stalp (pentru $\Phi > 12$ mm), si cel putin doi distantieri la fiecare metri liniari de grinda sau stalp (pentru $\Phi < 12$ mm);
- cel putin un distantier intre randurile de armaturi in fiecare doi metri liniari de grinda in zona cu armatura pe doua sau mai multe randuri.

Distantierii pot fi confectionati din mortar de ciment in forma de prisme prevazute cu cate o sarma pentru a fi legate de armaturi, sau confectionati din masa plastica.

Este interzisa folosirea ca distantiere a cupoanelor din otel-beton, cu exceptia distantierilor intre randuri de armatura pe doua sau mai multe randuri, la grinzi.

Pentru mentinerea in pozitie a armaturilor de la partea superioara a placilor se vor folosi capre din otel-beton sprijinite pe armatura inferioara sau pe distantieri si dispuse intre ele la distanta de maximum un metru (1 buc/m2) in camp, respectiv la 50 cm (4 buc/m2) in zonele in consola.

In cazul armaturilor cu diametru mai mare de 14 mm se admite depasirea distantelor mentionate, dar astfel incat sa se asigure pastrarea pozitiei armaturii. In asemenea situatii, caprele pot fi inlocuite cu bare sudate de armatura inferioara si respectiv superioara. Praznurile si piesele metalice inglobate vor fi fixate prin punct de sudura sau legaturi cu sarma de armatura elementului, sau vor fi fixate de cofraj, astfel incat sa se asigure mentinerea pozitiei lor in timpul turnarii betonului.

Se recomanda ca, atunci cand se dispune de mijloace mecanice de ridicare si montaj, armatura sa se monteze sub forma de carcase preasamblate, de preferinta sudate prin puncte.

Inainte ca betonul sa fie turnat, armatura trebuie sa nu prezinte noroi, ulei, vopsea, agenti de intarziere si antiaderent, trebuie indepartata rugina, zgura, zapada, gheata, grasime sau orice alta substanta care poate avea efecte chimice adverse asupra otelului sau betonului, sau reduce legatura dintre otel si beton.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magauricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

A.9.8. LEGAREA ARMATURILOR

Barele de armatura trebuie sa fie legate intre ele, la incrucisari, prin legaturi de sarma neagra (STAS 889 -80) sau prin sudura electrica prin puncte. Cand legarea se face cu sarma, se vor utiliza doua fire de sarma de 1,15 mm diametru.
Retelele de armaturi din placi si diafragme vor avea legate in mod obligatoriu doua randuri de incrucisari marginale pe intreg conturul. Restul incrucisarilor, din mijlocul retelelor, vor fi legate in sah. Retelele din placile curbe se vor lega in toate punctele de incrucisare.
La grinzi si stalpi vor fi legate toate incrucisarile barelor armaturii cu colturile etrierilor sau cu ciocurile agrafelor. Restul incrucisarilor acestor bare cu portiunile drepte ale etrierilor pot fi legate numai in sah, din doua in doua bare.
Barele inclinate vor fi legate, in mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se incruciseaza.

A.9.9. INNADIREA BARELOR

Innadirea barelor se face in conformitate cu prevederile proiectului prin suprapunere (de regula), sau suprapunere si sudura, respectand reglementarile din SR EN 1992-1-1-2004.
Pentru barele de diametru peste 20mm se vor prevedea imbinari mecanice de tip manson cu mortare epoxidice sau cuple mecanice, agrementate pentru uz in zone seismice ridicate..

A.9.10. TOLERANTE ADMISIBILE

Tolerantele admise la petrecerea armaturilor sunt mentionate in normativul NE 012.

A.9.11. STRATUL DE ACOPERIRE CU BETON

Pentru asigurarea durabilitatii elementelor structurii prin protectia armaturii contra coroziunii si buna conlucrare cu betonul este necesar ca la elementele din beton armat sa se realizeze un strat de acoperire a armaturilor avand grosimea corespunzatoare prevederilor din SR EN 1992-1-1-2004 si respectand prevederile din anexa II.3. – NE 012 (pentru medii cu agresivitate chimica).
Pentru asigurarea stratului de acoperire proiectat se dispun corespunzator distantieri din materiale plastice sau mortar. Este interzisa utilizarea distantierilor din cupoane metalice sau lemn.

Grosimea stratului de acoperire a armaturilor va fi conform planurilor in functie de tipul elementului turnat..

A.9.12. INLOCUIREA ARMATURILOR PREVAZUTE IN PROIECT

In cazul in care nu se dispune de sortimentul si diametrele prevazute in proiect, se poate proceda la inlocuirea acestora numai cu avizul Proiectantului / Consultantului. Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect se va inscrie pe planurile de executie care se depun la Cartea constructiei si va fi vizata de Consultantul structurist care are in subordine lucrarea.

A.10. COFRAJE SI SUSTINERI

Cofrajele si sustinerile lor trebuie sa fie astfel alcatuite si montate incat sa indeplineasca urmatoarele conditii:
a) sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare, prevazute in proiect pentru elementele ce urmeaza a fi executate respectandu-se inscrierea in abaterile admisibile precizate in anexa III.1. din Codul NE 012.
b) sa fie etanse astfel incat sa nu permita pierderea laptelui de ciment.
c) sa fie stabile si rezistente sub actiunea incarcarilor care pot apare in procesul de executie.
d) sa fie suficient de rigide pentru a asigura satisfacerea tolerantelor pentru structura si a nu afecta capacitatea sa portanta.

e) sa fie astfel dispuse incat sa fie posibila amplasarea corecta a armaturii, cat si realizarea unei compactari corespunzatoare a betonului.
f) sa respecte reglementarile tehnice in vigoare. Supravegherea si controlul vor asigura realizarea cofrajelor in conformitate cu planurile de executie si reglementarile tehnice specifice.
g) sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita fara a se degrada elementele de beton cofrate sau componentele cofrajelor si sustinerilor.
h) sa permita la decofrare o desfacere facila, o preluare treptata a incarcarii de catre elementele care se decofreaza, fara deteriorarea sau lovirea betonului.
Suprafata interioara a cofrajului trebuie sa fie curata. Substantele de ungere a cofrajului (agentii de decofrare) trebuie aplicate in straturi uniforme pe suprafata interioara a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cat timp acesti agenti sunt eficienti.
Agentii de decofrare nu trebuie sa pateze betonul, sa afecteze durabilitatea betonului, sau sa corodeze cofrajul, sa se aplice usor, sa-si pastreze proprietatile neschimbate in conditiile climatice si dinamice de executie a lucrarilor. Alegerea agentilor de decofrare se va face pe baza reglementarilor tehnice sau agrementelor.
Cofrajele se pot confectiona din: lemn sau produse pe baza de lemn, metal sau produse din material plastiB. Materialele utilizate trebuie sa corespunda reglementarilor specifice in vigoare. Detaliile de alcatuire a cofrajelor se vor elabora de catre Contractor in cadrul proiectului tehnologic de executie sau de catre un institut specializat.
Cofrajele, sustinerile si piesele de fixare se vor dimensiona tinand seama de precizarile date in "Ghidul pentru proiectare si utilizarea cofrajelor".
Manipularea, transportul si depozitarea cofrajelor se va face astfel incat sa se evite deformarea si degradarea lor (umezire, murdarire, putrezire, ruginire, etc.).
Este interzisa depozitarea cofrajelor direct pe pamant sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraje.
Inainte de inceperea operatiei de montare a cofrajelor se vor curati si pregati suprafetele care vor veni in contact cu betonul ce urmeaza a se turna si se va verifica si corecta pozitia armaturilor.
Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele etape:
- trasarea pozitiei cofrajelor;
- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor;
- incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor.
In cazurile in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema pe teren se va asigura repartizarea solicitarilor tinand seama de gradul de compactare si de posibilitatile de inmuiere, astfel incat sa se evite producerea tasarilor. In cazurile in care terenul este inghetat sau expus inghetului rezemarea sustinerilor se va face astfel incat sa se evite deplasarea acestora in functie de conditiile de temperatura.

A.11. PUNEREA IN OPERA A BETONULUI

A.11.1. REGULI GENERALE PENTRU BETOANE

Executarea lucrarilor de betonare se vor face in prezenta unui reprezentant al Contractorului sau a Consultantului. Reprezentantul Contractorului va fi permanent prezent la betonare conform normativului NE 012. Betonul va fi turnat imediat ce a fost livrat in santier. Nu este permisa depasirea timpului maxim de transport si modificarea consistentei betonului.
Turnarea betonului va fi supreavegheata dupa urmatoarele reguli:
- cofrajele ce vor fi in contact cu betonul proaspat vor fi udate cu 2 – 3 ore inainte de turnarea betonului, iar excesul de apa se va inlatura.
- betonul va fi incarcat in bene, targi, pompe si alte dispozitive sau turnat direct in cofraje.

- daca betonul nu are lucrabilitatea ceruta sau este segregat, va fi respins si turnarea va fi interzisa.
- se admite imbunatatirea consistentei (pentru lucrabilitate) numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant, conform prevederilor din NE 012.
- inaltimea de cadere libera la turnarea betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3 m – in cazul elementelor cu latime de maxim 1.00 m, si de 1.50 m in celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafata (fundatii, grinzi, placi, etc).
- betonarea elementelor cofrate pe inaltimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcatuit din tronsoane de forma tronconica), avand capatul inferior situat la maximum 1.50 m de zona care se betoneaza.
- betonul trebuie sa fie raspandit uniform in lungul elementului, urmarindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm inaltime si turnarea noului strat inainte de inceperea prizei betonului din stratul turnat anterior.
- se vor lua masuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta, indeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioara a placilor in consola. Daca totusi se produc asemenea defecte, ele vor fi corectate in timpul turnarii.
- se va urmari cu atentie inglobarea completa in beton a armaturilor, respectandu-se grosimea stratului de acoperire, in conformitate cu prevederile proiectului.
- nu este permisa ciocanirea sau scuturarea armaturii in timpul betonarii si nici asezarea vibratorului pe armaturi.
- in zonele cu armaturi dese se va urmari cu toata atentia umplerea completa a sectiunii, prin indesarea laterala a betonului cu sipci sau vergele de otel, concomitent cu vibrarea lui. In cazul ca, aceste masuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilitati de acces lateral al betonului prin spatii care sa permita patrunderea vibratorului.
- se va urmari comportarea si mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor si sustinerilor acestora, luandu-se masuri operative de remediere in cazul constatarii unor deplasari sau cedari.
- circulatia muncitorilor si utilajului de transport in timpul betonarii se va face pe podine, astfel rezemate incat sa nu se modifice pozitia armaturii. Este interzisa circulatia directa pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspat..
- betonarea se face continuu pana la rosturile de lucru prevazute in proiect sau in procedura de executie.
- durata maxima admisa a intreruperilor de betonare, pentru care nu este necesara luarea unor masuri speciale la reluarea turnarii, nu trebuie sa depaseasca timpul de incepere a prizei betonului. In lipsa unor determinari de laborator, aceasta se va considera 2 ore de la prepararea betonului – in cazul cimenturilor cu adaosuri, si respectiv 1.5 ore in cazul cimenturilor fara adaosuri.
- in cazul in care s-a produs o intrerupere de betonare mai mare, reluarea turnarii este permisa numai dupa pregatirea suprafetelor rosturilor.
- instalarea podinelor pentru circulatia lucrarilor si mijloacelor de transport pe planseele betonate precum si depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armaturi este permisa numai dupa 24 – 48 de ore de la terminarea betonarii, in functie de temperatura mediului si tipul de ciment utilizat (de exemplu, 24 ore pentru temperatura peste 20^0C si ciment de tip I de clasa mai mare de 32.5).

A.11.2. PREGATIREA TURNARII BETONULUI

Executarea lucrarilor de betonare poate sa inceapa numai daca sunt indeplinite conditiile urmatoare:
- intocmirea procedurii pentru betonare obiectului in cauza de catre Contractor si acceptarea acesteia de catre Consultant. Procedura cuprinde detalierea regulilor de executie si de control a

calitatii, tinand seama de cerintele impuse prin proiect, de posibilitatile de dotare si organizare a executiei, precum si de prevederile din NE 012.
- in cazul betonului preparat pe santier: sunt realizate masurile pregatitoare, sunt aprovizionate si verificate materialele necesare (ciment, agregate, aditivi, adaosuri, armaturi, piese inglobate, cofraje, etc.) si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare, in conformitate cu prevederile procedurii de executie.
- sunt asigurate posibilitati de spalare a utilajelor de transport si punere in opera a betonului, in concordanta cu prevederile in vigoare privind protectia mediului.
- sunt stabilite si instruite formatiile de lucru in ceea ce priveste tehnologia de executie, precum si asupra masurilor privind securitatea muncii si paza contra incendiilor.
- au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi in concordanta cu contractul. De mentionat ca, daca de la montarea si receptionarea armaturii a trecut o perioada indelungata (peste 6 luni), este necesara o inspectare a starii armaturii de catre o comisie alcatuita din Consultant, Contractor, Proiectant si reprezentantul Inspectiei de Stat in Constructii care va decide oportunutatea expertizarii starii armaturii de catre un expert sau un institut de specialitate si va dispune efectuarea ei; in orice caz, daca se constata prezenta frecventa a ruginei neaderente, armatura dupa curatire – nu trebuie sa prezinte o reducere a sectiunii sub abaterea minima prevazuta in standardele de produs; se va proceda apoi la o noua receptie calitativa.
- suprafetele de beton turnat anterior si intarit, care vor veni in contact cu betonul proaspat sunt curatate de pojghita de lapte de ciment sau de impuritati; suprafetele nu trebuie sa prezinte zone necompactate sau segregate, si trebuie sa aiba rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi intre cele doua betoane. Sunt stabilite si pregatite masurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonarii in cazul interventiei unor situatii accidentale prin asigurarea:
o statiei de betoane si mijloacele de transport de rezerva;
o sursei sumplimentare de energie electrica;
o materialele pentru protejarea betonului;
o vibratori aditionali, echipamente de compactare;
o conditiilor de creare a unui rost de lucru, etc.
- nu se intrevede posibilitatea interventiei unor conditii climatice nefavorabile (ploi abundente, ger, furtuna, etc).
- sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii, astfel incat acestea sa nu se acumuleze in zonele care urmeaza a se betona.
- sunt asigurate conditiile necesare recoltarii probelor la locul de punere in opera si efectuarii determinarilor prevazute pentru betonul proaspat, la descarcarea din mijlocul de transport.
- este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu indeplinesc conditiile tehnice stabilite si sunt refuzate. In baza verificarilor indelinirii in intregime a conditiilor sus mentionate se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre:
- Responsabilul Tehnic cu Executia al Contractorului;
- Consultant
- si la fazele determinante ("faze determinante", ex. Inainte de acoperirea cu alte lucrari) de catre:
- atat Proiectantul cat si Consultantul,
- Responsabilul Tehnic cu Executia al Contractorului, cat si un reprezentant al Inspectoratului de Stat in Constructii, in conformitate cu prevederile programului de control al calitatii lucrarilor – stabilite prin contract.
Aprobarea inceperii betonarii trebuie sa fie reconfirmata pe baza unor noi verificari in cazurile in care:
- au intervenit evenimente de natura sa modifice situatia constatata la data aprobarii (intemperii, accidente, reluarea activitatii la lucrari sistate si neconservate, etc.);

- betonarea nu a inceput in interval de 7 zile de la data aprobarii.

Inainte de turnarea betonului trebuie verificata functionarea corecta a utilajelor pentru transportul local si compactare a betonului.

A.11.3. BETONAREA DIFERITELOR ELEMENTE DE CONSTRUCTII

Fundatii

Betonarea elementelor de fundatii din beton armat se va face pe un strat de egalizare, conform proiectului.

Elementelor verticale

La betonarea elementelor verticale -stalpi, diafragme, pereti, in cazul elementelor cu inaltimea de maximum 3 m se admite cofrarea tuturor fetelor pe intreaga inaltime si betonarea pe la partea superioara a elementulu, daca vibrarea betonului nu este stanjenita de grosimea redusa a elementului sau desimea armaturilor.

Primul strat de beton va avea o consistenta la limita maxima admisa prin procedura de executie si nu va depasi inaltimea de 30 cm.

Grinzi si placi

La betonarea grinzilor si placilor se vor respecta urmatoarele precizari suplimentare:

- turnarea grinzilor si a placilor va incepe dupa 1 -2 ore de la terminarea turnarii stalpilor sau a peretilor pe care reazema, daca procedura de executie nu contine alte precizari;
- grinzile si placile care vin in legatura se vor turna de regula in acelasi timp. Se admite crearea unui rost de lucru la 1/5 pana la 1/3 din deschiderea placii si turnarea ulterioara a acesteia;
- la turnarea placilor se vor folosi reperi dispusi la distanta de maximum 2 m, pentru a se asigura respectarea grosimii prevazute prin proiect.

A.11.4. COMPACTAREA BETONULUI

Betonul va fi astfel compactat incat sa contina o cantitate minima de aer oclus. Compactarea betonului este obligatorie si se poate face prin diferite procedee, functie de consistenta betonului, tipul elementului, etc. In timpul compactarii betonului proaspat se va avea grija sa se evite deplasarea si degradarea armaturilor si/sau cofrajelor. Betonul trebuie compactat numai atata timp cat este lucrabil.

Compactarea manuala

Se admite compactarea manuala (cu maiul, vergele sau sipci, in paralel cu ciocanirea cofrajelor), cu aprobarea Consultantului, în urmatoarele cazuri:

- introducerea in beton a vibratorului nu este posibila din cauza dimensiunilor sectiunii sau desimii armaturilor si nu se poate aplica eficient vibrarea externa;
- intreruperea functionarii vibratorului (defectiune, intreruperea de curent electric, etc.), caz in care betonarea trebuie sa continue pana la pozitia corespunzatoare unui rost.

Compactarea mecanica

In general compactarea mecanica se face prin vibrare. Se pot utiliza urmatoarele procedee de vibrare:

- vibrarea interna folosind vibratoare de interior (pervibrator);
- vibrarea externa cu ajutorul vibratoarelor de cofraj;
- vibrarea de suprafata cu ajutorul vibratoarelor placa sau a riglelor vibrante.

Vibrarea interna

Este principalul procedeu de compactare a betoanelor. Tipul de vibrator va fi definit si aprovizionat la santier inainte de inceperea betonarii. Alegerea tipului de vibrator (marimea capului vibrator, forta perturbatoare si frecventa corespunzatoare a acestuia) se va face in functie de dimensiunile elementelor si posibilitatile de introducere a capului vibrator (butelia) printre barele de armatura. Consistenta betoanelor compactate prin vibrare interna depinde de forma elementului si desimea armaturilor. Durata de vibrare optima se situeaza intre minim 5

secunde si maximum 30 secunde in functie de tasarea betonului si tipului de vibrator utilizat. Distanta intre 2 puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este de maximum 1 m, reducandu-se in functie de caracteristicile sectiunii si desimea armaturilor. Grosimea stratului de beton supus vibrarii se recomanda sa nu depaseasca 3/4 din lungimea capului vibrator (buteliei). La compactarea unui nou strat, butelia trebuie sa patrunda de la 50 mm pana la 150 mm in stratul compactat anterior.
Semnele exterioare dupa care se recunoaste ca vibrarea s-a terminat sunt urmatoarele:
- betonul nu se mai taseaza;
- suprafata betonului devine orizontala si usor lucioasa;
- inceteaza aparitia bulelor de aer la suprafata betonului.

Vibrarea externa

Este indicata in cazul elementelor turnate monolit de grosimi reduse si cu armaturi dese, la elementele prefabricate, sau care nu pot fi compactate prin vibrare interna. In zonele in care este posibil se pot folosi suplimentar si vibratoare de interior. In cazul elementelor compactate cu ajutorul vibratoarelor de exterior se vor lua masuri constructive speciale, prin marirea rigiditatii cofrajelor si prin prevederea, in masura in care este posibil, de legaturi elastice intre cofraje si elementele de sustinere si rezemare. Consistenta betoanelor compactate prin vibrare externa se recomanda sa fie cu tasare minima 50 mm.

Vibrarea de suprafata

Se va utiliza la compactarea placilor cu grosimea de maximum 200 mm. Consistenta betoanelor compactate prin vibrare de suprafata se recomanda sa fie cu tasare minima 20 mm. Se recomanda ca durata vibrarii sa fie de 30 ... 60 secunde. Timpul optim de vibrare se va stabili prin determinari de proba efectuate in opera la prima sarja de beton ce se compacteaza. Grosimea stratului de beton armat turnat (inainte de compactare) trebuie sa fie de 1,1...1,35 ori mai mare decat grosimea finala a stratului compactat, in functie de consistenta betonului. In cazul determinarilor de proba prevazute in paragraful anterior se stabileste si grosimea stratului de beton turnat necesara pentru realizarea grosimii finite a elementului. Distanta intre doua pozitii succesive de lucru ale placilor vibrante trebuie sa fie astfel stabilita, incat sa fie asigurata suprapunerea de minimum 50 mm in raport cu pozitia precedenta.

A.12. EXECUTAREA LUCRARILOR DE BETON IN CONDITII TEHNICE SAU PRIN PROCEDEE SPECIALE

A.12.1. BETOANE TURNATE PRIN POMPARE

Materialele utilizate pentru prepararea betonului turnat prin pompare trebuie sa fie dozate, amestecate si controlate corespunzator, conditii esentiale pentru realizarea unui beton optim tehnologiei de pompare. Dimensiunea maxima a agregatelor va fi limitata la 1/3 din diametrul conductei de refulare.
La punerea in opera a betoanelor pompate, se vor lua urmatoarele masuri:
- pomparea va fi continua, fara intreruperi pentru a evita blocarea betonului in conducte;
- inaltimea libera de cadere a betonului sa fie max. 0.50 m
- grosimea stratului de beton sa fie max. 40 cm
- betonul sa fie compactat prin vibrare.
- alte recomandari privind compozitia betonului si tehnologia de pompare sunt date la capitolul 16 – pct 16.3 din Codul NE 012.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

A.12.2. EXECUTAREA LUCRARILOR DE BETONARE PE TIMP FRIGUROS

Parametrul de baza pentru caracterizarea perioadei de timp friguros este temperatura aerului exterior, care se masoara la ora 8 dimineata, la umbra, la 2,00 m inaltime de la sol si la distanta minima de cladiri sau orice alta constructie. "Zi friguroasa" se numeste ziua in care temperatura aerului exterior este inferioara valorii de + 5°C si nu are tendinte de urcare.
Reglementarea tehnica pentru executia lucrarilor de constructii pe timp friguros este Normativul C16-84 care cuprinde toate prevederile desfasurarii activitatii in conditiile respective. Cateva din prevederile pentru executia lucrarilor de beton armat sunt descrise in continuare, acestea urmand a fi completate cu celelalte cerinte ale normativului C 16-84:
Temperatura de inghet a betonului este considerata valoarea de 0°C, cu exceptia cazurilor in care se folosesc aditivi care coboara aceasta temperatura pana la o valoare specifica ce rezulta din instructiunile lui de folosire. Cofrajele folosite se vor proteja cu materiale termoizolante. La executie cofrajele trebuie sa fie curatate de zapada si gheata prin mijloace mecanice si in final, daca este posibil, prin intermediul unui jet de aer cald. Aplicarea substantelor care usureaza decofrarea se face numai dupa curatarea si uscarea suprafetei;
Se va acorda o deosebita atentie rezemarii elementelor de sustinere a cofrajelor luandu-se masuri corespunzatoare in functie de comportarea la inghet a terenului, si anume:
- pentru pamanturile stabile la inghet rezemarea se va face pe talpi asezate pe terenul nivelat si curatat in prealabil de zapada, de gheata si de stratul vegetal;
- pentru pamanturile nestabile la inghet, precum si in cazurile umpluturilor, popii se vor aseza pe grinzi cu suprafata mare de rezemare ingropate sub adancimea de inghet , pe fundatii existente.
Armaturile se vor depozita pe teren uscat, amenajat cu platforme de pietris compactat. Barele acoperite cu gheata vor fi curatate inainte de taiere si fasonare prin ciocanire, prin zgariere cu unelte adecvate sau cu jet de aer cald pentru topirea ghetii si uscarea apei rezultate. Nu se recomanda topirea ghetii cu apa calda decat daca exista certitudinea ca aceasta nu va ingheta din nou pana la turnarea betonului. Este interzisa dezghetarea cu ajutorul flacarii. Fasonarea armaturilor se va face numai la temperaturi pozitive. La prepararea betonului se va adopta o cantitate de apa cat mai scazuta si aditivi plastifianti sau superplastifianti. Agregatele trebuie dezghetate inainte de introducerea in malaxor (este interzisa dezghetarea cu apa calda) si aduse la temperatura minima de + 5 B. Agregatele nu trebuie sa contina granule poroase care sa fie gelive. La locul de preparare va fi afisata obligatoriu reteta de preparare a betonului, impreuna cu date privind:
- temperatura minima a apei si agregatelor la introducerea in malaxor;
- durata de malaxare a agregatelor cu apa, pana la adaugarea cimentului;
- durata totala de malaxare;
- temperatura betonului la descarcarea acestuia din malaxor si temperatura betonului la locul de punere in opera.
La transportul betonului, la punerea lui in opera si in perioada de maturizare se vor lua masuri de limitare la minimum a pierderilor de caldura prin:
a) protejarea benelor prin izolarea lor termica si acoperirea in perioada de asteptare cu folii de polietilena sau prelate;
b) reducerea la minimum a timpului de asteptare a betonului de la descarcare pana la aducerea la locul de punere in opera;
c) protejarea imediata a elementului betonat conform solutiilor prevazute in cadrul masurilor de asigurare a regimului termic (vezi Anexele C si D din C 16-84).
Este obligatorie compactarea tuturor betoanelor turnate pe timp friguros prin vibrare mecanica. La punerea in opera a betonului se vor respecta prevederile din Anexa A din C 16-84.

Inceperea sau reluarea oricaror lucrari de betonare intrerupte din cauza gerului si intrate in aceasta stare in perioada de dezghet este permisa numai dupa pregatirea corespunzatoare a rostului de intrerupere. Protejarea betonului dupa punerea in opera trebuie sa se faca intr-un timp cat mai scurt. Se vor folosi cofraje izolate termic, saltele termoizolatoare, etc, acoperite intotdeauna cu folii de polietilena sau prelate din panza impermeabila prin care sa se etanseizeze izolatia termica si sa se inchida si un start de aer stationar (neventilat) de 3-5 cm grosime. La locul de punere in opera a betonului vor fi afisate obligatoriu:
- temperatura betonului la livrare;
- temperatura betonului la terminarea punerii in opera;
- nivelul de asigurare pentru perioada de maturizare (conf. C 16-84);
- modul de protejare a betonului dupa turnare;
- durata proiectata pentru obtinerea gradului critic de maturizare.
Decofrarea se poate efectua numai daca sunt indeplinite conditiile din NE 012. Indeplinirea conditiilor de decofrare se va controla prin incercari ale epruvetelor din beton pastrate in aceleasi conditii de regim termic ca si elementul de constructie, conform NE 012.

A.13. ROSTURI DE LUCRU (DE BETONARE)

In masura in care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, organizandu-se executia astfel incat betonarea sa se faca fara intrerupere la nivelul respectiv sau intre doua rosturi de dilatare. Cand rosturile de lucru nu pot fi evitate, pozitia lor trebuie stabilita prin proiect sau prin procedura de executie. Numarul rosturilor trebuie sa fie minim pentru ca ele pot avea o rezistenta mai mica in comparatie cu restul structurii in cazul in care sunt tratate necorespunzator. De asemenea exista riscul de diminuare a impermeabilitatii in rost cu consecinte in reducerea gradului de protectie impotriva coroziunii armaturii. Rosturile de lucru vor fi localizate in zone ale elmentelor structurii care nu sunt supuse la eforturi mari in timpul exploatarii. La stabilirea pozitiei rostului de lucru se vor respecta urmatoarele reguli:
- la stalpi se vor prevedea rosturile numai la baza;
- la grinzi, daca din motive justificative nu se poate evita intreruperea, aceasta se va face in regiunea de moment minim;
- in cazul in care grinzile se betoneaza separat, rostul de lucru se lasa la 30-50mm sub nivelul inferior al placii sau vutei placii;
- la placi, rostul de lucru va fi situat la 1/5 - 1/3 din deschiderea placii;
- la plansee cu nervuri, cand betonarea in directia nervurilor, rostul se va face in zona cuprinsa intre 1/5 si 1/3 din deschiderea nervurilor;
- la plansee cu nervuri, cand betonarea se face perpendicular pe directia nervurilor, rostul se va face in zona cuprinsa intre 1/5 si 1/3 din deschiderea grinzii principale.
Suprafata rosturilor de lucru la stalpi si grinzi va fi perpendiculara pe axa acestora, iar la placi si pereti, perpendiculara pe suprafata lor.
Tratarea rosturilor de lucru se face astfel:
- spalare cu jet de apa si aer sub presiune dupa sfarsitul prizei betonului (circa 5 ore de la betonare, functie de rezultatele incercarilor de laborator);
- inainte de betonare suprafata rostului de lucru va fi bine curatata indepartandu-se betonul ce nu a fost bine compactat si/sau se va freca cu peria de sarma pentru a inlatura pojghita de lapte de ciment si oricare alte impuritati dupa care se va uda;
- inaintea betonarii, betonul mai vechi trebuie uscat la suprafata si lasat sa absoarba apa dupa regula “beton saturat dar cu suprafata zvântata “.
Cerintele de tratare a rosturilor de lucru enuntate trebuie sa fie indeplinite si in cazul rosturilor “neintentionate” ce au aparut ca urmare a conditiilor climaterice, din cauza unor defectiuni, nelivrarii la timp a betonului, etc.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

A.14. DECOFRAREA

Elementele de constructii pot fi decofrate atunci cand betonul a atins o anumita rezistenta. Trebuie avute in vedere conditiile speciale ale decofrarii elementelor din beton care au fost supuse inghetului in faza intaririi (pentru betonul neprotejat).
Elementele de constructii pot fi decofrate in momentul in care betonul are suficienta rezistenta pentru a putea prelua integral sau partial, dupa caz, sarcinile pentru care au fost proiectate. Trebuie acordata atentie deosebita elementelor de constructie care dupa decofrare suporta aproape intreaga sarcina prevazuta in calcul.
Se recomanda urmatoarele valori ale rezistentei la care se poate decofra:
- partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa ce betonul a atins o rezistenta de minimum 2,5 N/mm2, astfel incat fetele si muchiile elementelor sa nu fie deteriorate (orientativ 2 zile pentru o temperatura de $+5^0$C si respectiv o zi pentru o temperatura de $+15^0$C).
- cofrajele fetelor inferioare la placi si grinzi, se vor indeparta mentinand sau remontand popii de siguranta, atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa 70% pentru elementele cu deschideri de max. 6 m. Si 85% pentru elementele cu deschideri mai mari de 6 m.
- popii de siguranta se vor indeparta atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa urmatoarele procente:
o 95% pentru elementele cu deschideri de max. 6 m;
o 112% pentru elementele cu deschideri de 6 – 12 m;
o 115% pentru elementele cu deschideri mai mari de 12 m.
In cursul operatiei de decofrare se vor respecta urmatoarele reguli:
- desfasurarea operatiei va fi supravegheata direct de catre Contractor si în prezenta Consultantului. Consultantul va fi instiintat inainte de decofrare. In cazul in care se constata defecte de turnare (goluri, zone segregate, etc.), care pot afecta stabilitatea constructiei decofrate, se va sista demontarea elementelor de sustinere pana la aplicarea masurilor de remediere sau consolidare;
- sustinerile cofrajelor se vor desface incepand din zona centrala a deschiderii elementelor si continuand simetric catre reazeme;
- decofrarea se va face astfel incat sa se evite preluarea brusca a incarcarilor de catre elementele ce se decofreaza, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajelor si sustinerilor.
- in cazul constructiilor etajate avand deschideri mai mari de 3 m, la decofrare se vor lasa popi de siguranta. Amplasarea lor se recomanda a se stabili astfel:
la grinzi avand pana la 6 m deschidere se lasa un pop de siguranta la mijlocul acestora; la deschideri mai mari numarul lor se va spori astfel incat distanta intre popi sau de la popi la reazeme sa nu depaseasca 3 m;
la placi se va lasa cel putin un pop de siguranta la mijlocul lor si cel putin 1 pop la 12 m2 de placa;
intre diferitele etaje popii de siguranta se vor aseza pe cat posibil unul sub altul.
Nu este permisa indepartarea popilor de siguranta ai unui planseu aflat imediat sub altul care se cofreaza sau se betoneaza. In temen de maximum 24 ore de la decofrarea oricarei parti de constructie se va proceda, de catre Contractor, Consultant si de catre Proiectant (daca acesta a solicitat sa fie convocat), la o examinare amanuntita a tuturor elementelor de rezistenta ale structurii, incheindu-se un proces verbal in care se vor consemna calitatea lucrarilor, precum si eventualele defecte constatate. Se interzice efectuarea de remedieri, inainte de aceasta examinare. In cazul constatarii unor defecte remedierea acestora se va face numai cu instiintarea si acordul Proiectantului / Consultantului, conform prevederilor din instructiunile tehnice C 149-87.

A.15. TRATAREA BETONULUI DUPA TURNARE

In vederea obtinerii proprietatiilor potentiale ale betonului (in special) zona suprafetei trebuie tratata si protejata o anumita perioada de timp, in functie de tipul structurii, elementului, conditiile de mediu din momentul turnarii si conditiile de expunere in perioada de serviciu a structurii.

Tratarea si protejarea betonului trebuie sa inceapa cat mai curand posibil dupa compactare. Acoperirea cu materiale de protectie se va realiza de indata ce betonul a capatat suficienta rezistenta pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita. Tratarea betonului este o masura de protectie impotriva uscarii premature, in particular, datorita radiatiilor solare si vantului. De asemenea este o masura de prevenire a urmatoarelor efecte:
- antrenarii (scurgerilor) pastei de ciment datorita ploii sau apelor curgatoare;
- diferentelor mari de temperatura in interiorul betonului;
- temperaturii scazute sau inghetului;
- eventualelor socuri sau vibratii care ar putea conduce la o diminuare a aderentei beton armatura (dupa intarirea betonului).

Principalele metode de tratare/protectie sunt:
- mentinerea in cofraje;
- acoperirea cu materiale de protectie;
- stropirea periodica cu apa;
- aplicarea de pelicule de protectie.

Durata de tratare depinde in mod substantial de temperatura betonului. De exemplu la 30°C durata tratarii poate fi aproximativ jumatate din durata tratarii betonului la 20°B. Astfel izolarea prin cofraj poate fi o metoda de reducere a timpului de tratare.

In lipsa unor date referitoare la compozitia betonului si la conditiile de expunere – pentru a asigura conditii favorabile si a reduce deformatiile din contractie – se va mentine umiditatea timp de minim 7 zile dupa turnare.

Acoperirea cu materiale de protectie se va realiza cu prelate, rogojini, strat de nisip, etc. Aceasta operatie se va face de indata ce betonul a capatat suficienta rezistenta pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita. Materialele de protectie vor fi mentinute permanent in stare umeda.

Stropirea cu apa incepe dupa 2 -12 ore de la turnare, in functie de tipul de ciment utilizat si temperatura mediului, dar imediat dupa ce betonul este suficient de intarit pentru ca prin aceasta operatie sa nu fie antrenata pasta de ciment. Stropirea se va repeta la intervale de 2 -6 ore, in asa fel incat suprafata betonului sa se mentina permanent umeda. Se va folosi apa care indeplineste conditiile de calitate similare cu conditiile pentru apa de amestecare a betonului.

In cazul in care temperatura mediului este mai mica decat (+ 5^0C) nu se va proceda la stropirea cu apa, ci se aplica materiale de protectie. Peliculele de protectie se aplica in conformitate cu reglementarile speciale.

Pe timp ploios, suprafetele de beton proaspat vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilena, atat timp cat prin caderea precipitatiilor exista pericolul antrenarii pastei de ciment.

Betonul ce ar urma sa se afle in contact cu apele provenite din precipitatii va fi protejat de actiunea acestora prin devierea provizorie a apei timp de cel putin 7 zile.

A.16. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR

A.16.1. GENERALITATI

Reglementarile din Codul NE 012 prevad masurile obligatorii minime necesare controlului executiei structurilor din beton si beton armat. Controlul cuprinde actiunile si deciziile esentiale

ca si verificarile ce trebuie facute in conformitate cu reglementarile tehnice specifice pentru satisfacerea cerintelor respective.

A.16.2. SISTEME DE CONTROL

a) Controlul intern: desfasurat de catre producator si/sau Contractor, fiecare in domeniul sau de activitate; acest control este exercitat:
- din initiativa proprie (proceduri interne de control);
- in conformitate cu reguli externe stabilite de investitor sau de catre o organizatie independenta, la cererea investitorului.
b) Controlul extern: se efectueaza asupra unei intreprinderi de catre un organism independent de aceasta. Controlul extern poate consta din:
- verificarea masurilor de control intern (daca sunt in conformitate cu procedurile de control extern);
- procedee de verificare suplimentare independente de sistemele de control intern.
c) Controlul de conformitate: este exercitat pentru a verifica daca functionarea unei unitati sau a productiei se desfasoara in conformitate cu regulile stabilite. Controlul de conformitate este in general o parte din controlul extern si se efectueaza de catre organisme independente autorizate pentru efectuarea activitatii de certificare a calitatii produselor folosit in constructii conform HG 728/94.
Frecventa si intensitatea controlului depind de consecintele cauzate de unele posibile erori in diferitele stadii ale procesului de executie/productie a betonului si se stabilesc prin programe de control ale factorilor implicati. In ceea ce priveste frecventa si masurile ce se adopta in cadrul controlului calitatii materialelor si betoanelor, prevederile sunt specificate in Codul NE 012 – Anexa VI.1.

A.16.3. CONTROLUL PROCESULUI DE EXECUTIE, PRODUCEREA BETONULUI

Controlul procesului de executie/productie a betonului poate fi efectuat de Contractor in sistem de control interior, cu asigurarea nivelului de calitate corespunzator, responsabili tehnici cu sarcini specifice, sau printr-un organism independent (control exterior). In ambele cazuri trebuie sa se dispuna de dotari corespunzatoare (echipament, aparatura, personal) pentru realizarea inspectiilor si determinarilor. Datele relevante asupra controlului procesului de executie / productie a betonului trebuie consemnate sub forma unor procese verbale sau in alte tipuri de documente. Toate abaterile de la procedurile specificate in ceea ce priveste transportul, descarcarea, betonarea, compactarea, tratarea betonului, etc, trebuie consemnate si raportate responsabililor cu executia lucrarilor.
Procedurile de control ale procesului de executie / productie a betonului intocmite de Contractor vor fi verificate de Consultant si/sau de un organism autorizat, ca parte a controlului de conformitate.
Incercarile si determinarile efectuate in cadrul controlului procesului de executie/productie a betonului pot fi luate in considerare la receptie, pentru controlul de conformitate.
Verificarea calitatii materialelor componente si betonului se va face in conformitate cu prevederile anexei VI. din Codul NE 012 respectand si urmatoarele:
- nu se admite trecerea la o noua faza de executie inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza precedenta, daca aceasta urmeaza sa devina o lucrare ascunsa;
- in procesele verbale se vor preciza constatarile rezultate, daca corespund proiectului si daca se admite trecerea la executarea fazei urmatoare;
- daca se constata neconcordante fata de proiect sau prevederile prescriptiilor se vor stabili si consemna masurile necesare de remediere.

Dupa executarea acestora se va proceda la o noua verificare si incheierea unui nou proces verbal.

A.16. 5. CONTROLUL CALITATII MONTARII ARMATURILOR

La terminarea montarii armaturilor se va verifica:

- numarul, diametrul si pozitia armaturilor, in diferite sectiuni transversale ale elementelor structurii;
- distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;
- lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior;
- pozitia innadirilor si lungimile de petrecere a barelor;
- calitatea sudurilor;
- numarul si calitatea legaturilor dintre bare;
- distantieri de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii;
- modul de asigurare al grosimii stratului de acoperire cu beton si dimensiunile acestuia;
- pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate.

Innadirile sudate vor fi executate numai de catre sudori care au sustinut examenul practic si teoretic pentru grupa 3 a prevederilor de sudare, conform STAS 9532/1-74. Innadirile sudate se vor poansona si verifica prin probe distructive, executate intercalat de acelasi sudor si in aceleasi conditii cu sudurile din opera, in proportie de 3% din numarul total al innadirilor.

A.16.6. Controlul si receptia lucrarilor de cofrare

In vederea asigurarii unei executii corecte a cofrajelor se vor efectua verificari etapizate, astfel:
- preliminar, controlandu-se lucrarile pregatitoare si elementele sau subansamblurile de cofraje si sustineri;
- in cursul executiei, verificandu-se pozitionarea in raport cu trasarea si modul de fixare a elementelor;
- final, receptia cofrajelor si consemnarea constatarilor intr-un "registru de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse", tinand seama de prevederile capitolului 17 din NE 012.

In cazul cofrajelor care se inchid dupa montarea armaturilor se va redacta un proces verbal de receptie calitativa comun pentru cofraje si armaturi. La terminarea executarii cofrajelor se va verifica:
- alcatuirea elementelor de sustinere si sprijinire;
- incheierea corecta a elementelor cofrajelor si asigurarea etanseitatii acestora;
- dimensiunile interioare ale cofrajelor, in raport cu cele ale elementelor, care urmeaza a se betona;
- pozitia cofrajelor, in raport cu cea a elementelor corespunzatoare situate la nivelele inferioare;
- pozitia golurilor.

A.16.7. Controlul inainte de punerea in opera a betonului

Inspectiile trebuie sa aiba in vedere urmatoarele aspecte esentiale:
- geometria cofrajului si pozitionarea armaturii;
- inlaturarea impuritatilor si substantelor de orice fel de natura de pe suprafata cofrajelor in contact cu betonul;
- stabilitatea cofrajelor;
- integritatea cofrajelor pentru a impiedica scurgerea pastei de ciment;
- tratarea suprafetelor cofrajelor;
- curatarea armaturilor de impuritati si substante care ar slabi aderenta;

- dimensiunea distantierilor;
- conditiile necesare unui transport eficient, masurile de compactare st tratare functie de consistenta specificata a betonului;
- receptionarea calitativa a betonului;
- rezultatele si concluziile verificarilor efectuate pana la aceasta faza;
- asigurarea unui personal instruit;
- asigurarea masurilor impotriva accidentelor/defectiunilor utilajelor.

In vederea asigurarii calitatii lucrarilor din beton si beton armat este obligatorie efectuarea unui control operativ si adoptarea unor masuri conform anexei VI.3. din NE 012, urmarindu-se:

- evitarea livrarii sau punerii in opera a unui beton ale carui caracteristici in stare proaspata nu indeplinesc conditiile impuse;
- adoptarea de masuri operative la statia producatoare de betoane pentru corectarea compozitiei betonului sau a conditiilor de preparare;

A.16.8 Controlul in timpul transportului, compactarea si tratarea betonului

Inspectiile trebuie sa aiba in vedere urmatoarele aspecte esentiale:

- mentinerea omogenitatii betonului in timpul transportului si punerii in opera;
- distributia uniforma a betonului in cofraj;
- compactarea uniforma si evitarea segregarii in timpul compactarii;
- inaltimea maxima de cadere a betonului;
- viteza de turnare, tinand seama de actiunea betonului asupra cofrajelor;
- durata intre etapele de amestecare, descarcare si turnarea betonului;
- masuri speciale in cazul turnarii in conditii de vreme rece sau calduroasa;
- masuri speciale in cazul rosturilor de lucru;
- tratarea rosturilor inainte de turnare;
- metode de tratare si durata tratarii betonului functie de conditiile atmosferice si evolutia rezistentei;
- evitarea unor eventuale deteriorari ce pot apare ca urmare a unor socuri sau vibratii asupra betonului proaspat.

In anexa VI.2. din NE 012 se prezinta in detaliu verificarile ce trebuie efectuate in diferite etape ale executiei.

Calitatea betonului pus in lucrare se va aprecia tinand seama de concluziile analizei efectuate conform controlului de conformitate (prevederilor cap.17.2.2. din NE 012), asupra rezultatelor incercarii probelor de verificare a clasei, prezentate in buletinul emis de laborator si concluziile interpretarii rezultatelor incercarilor nedistructive sau incercarilor pe carote, daca s-a cerut efectuarea lor in cadrul controlului opertiv. Rezultatul aprecierii calitatii betonului pus in lucrare se consemneaza intr-un proces verbal incheiat intre Proiectant, Investitor/Consultant si Contractor. Daca nu sunt indeplinite conditiile de calitate se vor analiza deProiectant/Consultant masurile ce se impun.

In cursul betonarii elementelor de constructii se va verifica daca:

- datele inscrise in bonurile de transport ale betonului corespund comenzii si nu s-a depasit durata admisa de transport;
- consistenta betonului corespunde celei prevazute;
- conditiile de turnare si compactare asigura evitarea oricaror defecte;
- se respecta frecventa de efectuare a incercarilor si prelevarilor de probe, conform prevederilor anexei VI.1. din Codul NE 012;
- sunt corespunzatoare masurile adoptate de mentinerea pozitiei armaturilor, dimensiunilor si formei cofrajelor;

- se aplica corespunzator masurile de protectie (tratare) a suprafetelor libere ale betonului proaspat.

In condica de betoane se vor consemna:

- seria talonului livrarii corespunzatoare betonului pus in opera;
- locul unde a fost pus in lucrare;
- ora inceperii si terminarii betonarii;
- probele de beton prelevate;
- masurile adoptate pentru protectia betonului proaspat;
- evenimente intervenite (intreruperea turnarii, intemperii, etc);
- temperatura mediului;
- personalul care a supravegheat betonarea.

In cazurile in care Contractorul raspunde direct si de prepararea betonului, acesta este obligat sa verifice in paralel calitatea cimentului si a agregatelor conform prevederilor anterioare, precum si modul de dozare, amestecare si transport al betonului. Constatarile acestor verificari se inscriu in condica de betoane.

A.16.9. Controlul calitatii elementelor din beton si beton armat

La decofrarea oricarei parti de constructie se va verifica:

- aspectul elementelor, semnalandu-se daca se intalnesc zone cu beton necorespunzator (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare, etc.);
- dimensiunile sectiunilor transversale ale elementelor betonate;
- distanta intre diferitele elemente;
- pozitia elementelor verticale (stalpi, pereti) in raport cu cele corespunzatoare situate la nivelul imediat inferior;
- pozitia golurilor;
- pozitia armaturilor care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior;

Verificarile specificate mai sus se efectueaza prin sondaj. Se va consemna in procesul verbal daca sunt respectate prevederile prezentului proiect. La consemnarea constatarilor se va tine seama de prevederile anexei III.1. din NE 012 privind "Abaterile admisibile pentru elementele din beton armat" si respectiv "Defectele admisibile" – din anexa III.2. a NE 012.

A.17 DEVIATII ADMISIBILE

A.17.1. Abateri admise

Abaterile limita admisibile la fasonarea si montarea armaturilor sunt indicate in anexa II.2. a Codului NE 012 si in Normativul C56-85 privind verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii pentru elementele din beton armat.

Abaterile limita admise fata de dimensiunile din proiect pentru elemente de cofraj si cofrajele montate sunt prevazute in C 56-85, cu unele observatii suplimentare indicate in anexa III.1. a Codului NE 012.

Abateri ale cofrajelor conform C56-85 si NE 012

		Abatere (mm)	Inclinare
Fundatii	- Lungime	± 15	3 mm/m
	- Latime	± 6	3 mm/m
	- Inaltime	± 10	15 mm/total
Stalpi	- Inaltime	± 10	
	- Latura	± 3	
Pereti	- Lungime	± 10	
	- Inaltime	± 10	

	- Grosime	± 3	
Grinzi	- Lungime	± 10	2 mm/m
	- Latura	± 3	2 mm/m
Placi	- Lungime sau latime	± 10	10 mm/total
	- Grosime	± 3	10 mm/total

Abaterile fata de dimensiunile cerute ale elementelor de cofraj, gata confectionate (extras din normativul C 56-85 cu completari):

-pentru lungime: ± 4 mm;

-pentru latime: ± 3 mm;

Abaterile fata de dimensiunile din proiect ale cofrajelor si ale elementelor din beton armat dupa decofrare sunt date in anexa III.1. din Codul NE 012.

Abaterile fata de dimensiunile din proiecte sau prescriptii tehnice pentru armaturile elementelor din beton armat sunt date in anexa II.2 din Codul NE 012.

A. 17.2. Defecte admisibile

Sunt admise urmatoarele defecte privind aspectul si integritatea elementelor din beton si beton armat:

- defecte de suprafata (pori, segregari superficiale, denivelarii locale) avand adancimea de maximum 1 cm, suprafata de maximum 400 cm2 defect, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitate la maximum 10% din suprafata fetei elementului pe care sunt situate;

- defecte in stratul de acoperire al armaturilor (stirbiri locale, segregari) avand adancimea mai mica decat grosimea stratului de acoperire armatura, lungimea maxima de 5 cm, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitata la maximum 5% din lungimea muchiei respective.

Defectele care se incadreaza in limitele mentionate anterior pot sa nu se inscrie in procesul verbal care se intocmeste la examinarea elementelor dupa decofrare, dar vor fi in mod obligatoriu remediate conform Normativului C 149/87 pana la receptionarea lucrarii.

Defectele care depasesc limitele mentionate anterior se inscriu in procesul verbal care se intocmeste la examinarea elementelor dupa decofrare si vor fi remediate conform solutiilor stabilite de Proiectant / Consultant si/sau expert dupa caz.

A.18. RECEPTIA LUCRARILOR

Recepţia lucrărilor se va efectua conform cu H.G.R. nr. 273/14.06.1994 si "Normativul C56-85"- "Normativ pentru verificarea calităţii si recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente" şi este condusă de o comisie alcatuită din reprezentanţi ai beneficiarului, constructorului şi proiectantului.

Recepţia lucrării constă în următoarele verificări:

- verificarea şi analiza tuturor documentelor încheiate de executant sau emise de proiectant, beneficiar, sau alte organe de control, pe timpul execuţiei

- constatarea vizuală a suprafeţei betonului

- ciocănirea suprafeţei betonului cu ciocan de 0,5 kg. pentru detectarea eventualelor defecţiuni în masa betonului

- vor fi respinse la recepţie elementele cu defecţiuni datorate betonului necorespunzator, cât şi greşelilor produse în conducerea betonării, care afectează rezistenţa elementului.

Verificarile efectuate şi constatările rezultate la recepţia lucrărilor, se consemnează într-un proces verbal încheiat între beneficiar, proiectant şi executant, precizându-se în concluzie, dacă lucrarea se atestă sau se respinge.

In cazurile în care se constată deficienţe în execuţie, se vor stabili măsurile de remediere, iar după execuţia acestora, se va proceda la o nouă recepţie.

A.19. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII SI PSI

La executia acestor tipuri de lucrari, constructorul (executantul) va respecta urmatorele norme de tehnica securitatii muncii, paza si securitatea contra incendiilor:

- Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006
- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor.
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P-118-99., aprobat cu ord. MLPAT nr. 27/N/7.04.99
- Ordinul 1437/2006 pentru aprobarea normelor metodologice de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protectia civila.
- Normativ de prevenire si stingerea a incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii – indicativ C300 –1994, aprobat cu ordinul MLPAT nr. 20/N/1994.

In plus, constructorul este obligat sa ia toate masurile necesare astfel in cat la punctele de lucru sa se previna si sa se evite aparitia oricarui fel de incident tehnic sau accident uman. Pentru evitarea accidentelor la asemenea lucrari constructorul, va lua masuri pentru respectarea recomandarilor de mai jos.

Toti muncitorii trebuie sa cunoasca bine normele de tehnica securitatii muncii generale cat si cele specifice pentru lucrarile de compactare.

Conducerea santierului va asigura echipamente de protectie adecvate la lucrari de acest gen. Totodata are sarcina de a verifica cunostintele de NTSM ale personalului tehnico – ingineresc in subordine si sa nu aibe in posturile de conducere a proceselor tehnologice persoane care nu si-au insusit temeinic aceste norme.

Utilajele necesare lucrarilor vor fi instalate conform proiectului de organizare.

Utilajele mobile vor fi amplasate pe terenuri care sa le asigure stabilitatea.

Toate utilajele actionate electric vor fi legate la o priza de punere la pamant sau la instalatia de nul industrial.

Conducerea santierului este obligata sa elaboreze instructiuni speciale de TSM pentru lucrul cu fiecare tip de utilaj nou introdus pe santier, folosind in acest scop cartea tehnica a utilajului respectiv.

Pe langa masurile generale de protectia muncii, obligatorii pe santier pentru lucrarile de compactare, in timpul lucrului cu utilaje noi se impun sa se tina seama de urmatoarele:

- personalul de deservire sa cunoasca bine tehnologia de executie, exploatare si intretinere cuprinse in cartea tehnica a utilajului.
- periodic se vor verifica punctele de legatura principale ale utilajului si functionarea lor, functionarea articulatiilor etc.
- se va controla stare cablurilor, a troliilor, organelor de asamblare, a tuturor mecanismelor aflate in miscare, care trebuie prevazute cu sigurante corespunzatoare.

Revizia utilajului se va face numai in timpul stationarii lui, iar periodic se va face o revizie generala.

Se va controla inainte de inceperea lucrului daca toate organele aflate in miscare sunt prevazute cu aparatori.

Se va contola instalatia electrica a utilajului numai de catre personal autorizat.

Locurile de munca periculoase si din zona de lucru a utilajelor se vor pune in evidenta prin placi sau tablite avertizoare.

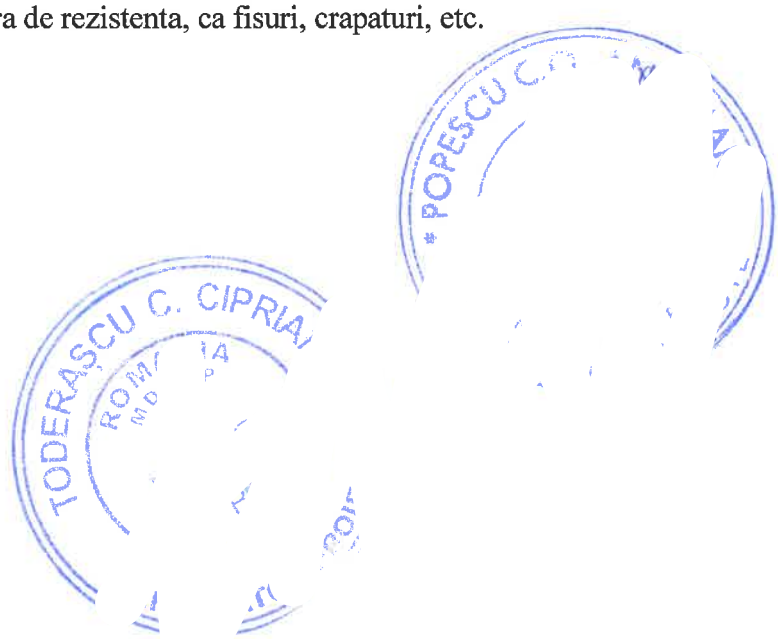
Tot personalul de deservire va purta in mod obligatoriu cizme de cauciuc, manusi sau palmare si casti de protectie.

Personalul de deservire precum si alte persoane nu vor stationa in apropierea utilajului in timpul manevrelor de deplasare fixare sau orizontalizare.
Santierul de lucru va fi imprejmuit in mod corespunzator pentru a evita accesul unor persoane straine in zona de lucru a utilajelor.
Instructajul NTSM se va tine lunar, cu intreg personalul echipei, de catre responsabilul cu protectia muncii de pe santier, care va verifica si respectarea normelor NTS pe parcursul executiei lucrarilor.
Constructorul va lua toate masurile pe care le considera necesare pentru evitarea accidentelor.
Prezentele recomandari se vor corobora cu cerintele din normele de tehnica securitatii muncii in vigoare, precum si cu cele dobandite de constructor la executia unor lucrari similare.

A.20. INSTRUCTIUNI PRIVIND URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A CLADIRII.

Proprietarul are obligatia sa asigure urmarirea comportarii in timp a constructiei , in conformitate cu normativele in vigoare. In continuare se prezinta cu titlu informativ, o lista a problemelor care pot apare in perioada de existenta a constructiei :

- Schimbari in pozitia obiectelor de constructie, ca deplasari orizontale, verticale sau inclinari.
- Schimbari in forma obiectelor de constructii, ca deformari vizibile verticale, orizontale sau rotiri.
- Schimbari in gradul de protectie si confort, ca etanseitatea izolatiilor fonice, termice sau hidrofuge.
- Defecte si degradari cu implicatii asupra functionalitatii obiectelor de constructie, ca infundarea scurgerilor la jgheaburi si burlane, canale, etc.
- Defecte si degradari in structura de rezistenta, ca fisuri, crapaturi, etc.



SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

B. LUCRARI DIN CONFECTIE METALICA

B.1. GENERALITATI

Prezentul Caiet de sarcini se aplica la executia, controlul si receptia constructiilor m lice ce fac parte din investitie.

Executia, receptia, depozitarea, atât în uzina cât si pe santier, tra rea, montajul, vopsitoria si finisajul constructiei si a partilor de constructie r ecta prevederile standardelor, normativelor si intructiunilor tehnice in v rile prezentului Caiet de sarcini.

Prezentul Caiet de sarcini nu suplineste prevederile normati le completeaza si precizeaza anumite detalii si modul de interpretare.

Respectarea prevederilor normativelor in vigoare si a prezentu Ca le sarcini, ste obligatorie si constituie baza receptiei provizorii si definitive a unor parti din lucrare sau a ansamblului ei.

Furnizorul(executantul) va face instructajul necesar cu întregul personal de executie, în uzina si pe santier, referitor la proiect, normative, intructiuni tehnice si prezentul Caiet de sarcini în asa fel încât fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrarii sa cunoasca perfect sarcinile ce le revin în respectarea conditiilor tehnice de calitate a lucrarii.

In scopul asigurarii calitatii lucrarii, furnizorul poate completa prezentul Caiet de sarcini cu alte prevederi pe care le va considera necesare, în vederea realizarii corecte a elementelor constitutive, subansamblurilor si ansamblurilor uzinate si montate.

Pentru lucrarile de constructii metalice se vor respecta:

- STAS 767/0 - 88 Constructii civile, industriale si agricole. Constructii din otel. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 767/2 - 78 Constructii civile, industriale si agricole. Imbinari nituite si imbinari cu suruburi de constructii din otel. Prescriptii de executie
- SR EN 10025-1/2005 Produse laminate la cald din oteluri pentru constructii. Partea 1 : Conditii tehnice generale de livrare
- SR EN 10210 -1/2006 Profile cave finisate la cald pentru construcţii din oţeluri de construcţie nealiate şi cu granulaţie fină. Partea 1: Condiţii tehnice de livrare.
- C 150 - 99 Normativ privind calitatea îmbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole.
- SR EN ISO 5817/2008 Sudare. Imbinari sudate prin topire din hotel, nichel, titan si aliajele acestora. Niveluri de calitate pentru imperfectiuni.
- C 56 - 2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

B.2. DOCUMENTATIA

2.1. Documentatia tehnica de executie este elaborata de :

- proiectant;
- intreprinderea care uzineaza elementele si subansamblele de constructie;
- intreprinderea care executa montajul structurii metalice.

2.2. Documentatia tehnica elaborata de proiectant.

Aceasta trebuie sa cuprinda piesele scrise si desenate specificate la articolul 1.4.1 din STAS 767/0 - 88, la care se adauga :

- categoria de executie A sau B pentru fiecare element in parte conform articolului 1.3. din STAS 767/0 - 88;

- pe elementele sudate se va indica, pentru fiecare cusatura sudata in parte, nivelul de acceptare al sudurilor conform Instructiunilor tehnice C 150 - 99;
- pentru elementele sudate s-a ales nivelul de acceptare "c" – intermediar, pentru defecte, conform SR EN ISO 5817/2004 ;

La grosimi neegale ale produselor laminate care se sudeaza, grosimea minima a cusaturilor de colt (a) se stabileste corespunzator grosimii minime a celor doua laminate.

Proiectul de executie cuprinde cerintele specificate in contractul incheiat cu clientul.

2.3. Documentatia ce trebuie elaborata de uzina constructoare

2.3.1. Furnizorul are obligatia sa intocmeasca o documentatie a tehnologiei de confectionare, care sa cuprinda operatiile de debitare si prelucrare a pieselor si preasamblare in uzina.

Intreprinderea ce uzineaza piesele metalice are obligatia ca inainte de inceperea uzinarii sa verifice planurile de executie. O atentie deosebita se va da verificarii tipurilor si formelor cusaturilor sudate prevazute in proiect. In cazul constatarii unor deficiente sau in vederea usurarii uzinarii (de exemplu alte forme ale rosturilor, imbinarilor sudate precum si pozitia imbinarilor de uzina suplimentare), se va proceda dupa cum urmeaza :

- pentru deficiente care nu afecteaza structura metalica din punct de vedere al rezistentei sau montajului (neconcordanta unor cote, diferente in extrasul de materiale, etc.), uzina efectueaza modificarile respective, comunicandu-le in mod obligatoriu si proiectantului;
- pentru unele modificari care ar afecta structura din punct de vedere al rezistentei sau al montajului, comunica proiectantului propunerile de modificari pentru a-si da avizul.

Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabila, scrisa, a proiectantului.

Modificarile mai importante se introduc in planurile de executie de catre proiectant; pentru unele modificari mici acestea se pot face de uzina dupa ce primeste avizul in scris al proiectantului.

2.3.2. Dupa verificarea proiectului si introducerea eventualelor modificari, uzina constructoare intocmeste documentatia de executie care trebuie sa cuprinda :

a) Toate operatiile de uzinare pe care le necesita realizarea elementelor incepand de la debitare si terminand cu expedierea lor.

b) Tehnologia de debitare si taiere.

c) Procesul tehnologic de executie pentru fiecare subansamblu in parte, care trebuie sa asigure imbinarilor sudate cel putin aceleasi caracteristici mecanice ca si cele ale metalului de baza care se sudeaza, precum si clasele de calitate prevazute in proiect pentru cusaturile sudate.

d) Preasamblarea in uzina, metodologia de masurare a tolerantelor la premontaj.

2.3.3. Procesul tehnologic de executie pentru fiecare piesa trebuie sa cuprinda :

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;
- procedeele de debitare ale pieselor si de prelucrare a muchiilor, cu modificarea clasei de calitate a taieturilor;
- marcile si clasele de calitate ale otelurilor care se sudeaza;
- tipurile si dimensiunile cusaturilor sudate;
- forma si dimensiunile muchiilor care urmeaza a se suda conform datelor din proiect sau, in lipsa acestora, conform SR EN ISO 9692-1/2004 si SR EN ISO 9692-2 :2000;
- marca, caracteristicile si calitatea materialelor de adaos : electrozi, sarme si flexuri;
- modul si ordinea de asamblare a pieselor in subansambluri;
- procedeele de sudare;
- regimul de sudare;
- ordinea de executie a cusaturilor sudate;
- ordinea de aplicare a straturilor de sudura si numarul trecerilor;

- modul de prelucrare a cusaturilor sudate;
- tratamentele termice daca se considera necesare;
- ordinea de asamblare a subansamblelor;
- planul de control nedistructiv (Rontgen, gamma sau ultrasonic) al imbinarilor;
- planul de prelevare a epruvetelor pentru incercari distructive;
- regulile si metodele de verificare a calitatii pe faze de executie, cf. cap. 4 din STAS 767/0 - 88 si prevederile prezentului caiet de sarcini.

Regimurile de sudare se stabilesc de catre intreprinderea de uzinare, pe imbinari de proba, acestea se considera corespunzatoare numai daca rezultatele incercarilor distructive si analizelor metalografice realizate conform tabel 5 din C 150-99 corespund prevederilor din tabelul 6 al normativului respectiv.

Pentru fiecare marca de otel si pozitie de sudare prevazuta a se aplica la fiecare subansamblu diferit, se va executa cate o serie de placi de proba ce se vor stabili de catre ISIM.

2.3.4. Procesele tehnologice de executie vor fi avizate de ISIM.

In vederea realizarii in bune conditiuni a subansamblelor sudate de serie, intreprinderea executanta va intocmi fise tehnologce pe baza proceselor tehnologice de mai sus si SDV-urile de executie pentru toate tipurile diferite de subansamble.

La intocmirea fiselor si procedeelor tehnologice se va avea in vedere respectarea dimensiunilor si cotelor din proiecte, precum si calitatea lucrarilor, in limita tolerantelor admise prin STAS 767/0 - 88 si prin prezentul caiet de sarcini.

Dimensiunile si cotele din planurile de executie se inteleg dupa sudarea subansamblelor. Pentru piesele cu lungimi fixe prevazute ca atare in proiect, dimensiunile se inteleg la + 20^0B.

2.3.5. Inainte de inceperea lucrarilor, in vederea verificarii si definitivarii proceselor tehnologice de executie, uzina va executa cate un subansamblu principal (cap de serie), stabilit de proiectant si ISIM, pe care se vor face toate masuratorile si incercarile necesare. Masuratorile vor cuprinde verificari ale cordoanelor de sudura vizual si cu lichide penetrante, control radiografic al sudurilor cap la cap si control US pentru cusaturile de colt patrunse, precum si control distructiv pe epruvete extrase din placile tehnologice. Se vor face, de asemenea, masuratori complete asupra geometriei subansamblului, inainte si dupa premontaj si se va verifica inscrierea in tolerantele prevazute in prezentul caiet de sarcini.

Rezultatele acestor masuratori si cercetari se verifica de o comisie formata din reprezentantii proiectantului, uzinei, beneficiarului, intreprinderii de montaj si ISIM.

In functie de rezultatele obtinute, comisia va stabili daca sunt necesare masuratori si incercari distructve suplimentare si daca subansamblul de proba (cap de serie) executat se va introduce in lucrare.

Rezultatele acestor incercari si masuratori vor fi consemnate intr-un dosar de omologare al subansamblului de proba.

Subansamblele de proba se vor executa pe baza tehnologiilor de sudare elaborate de uzina si avizate de ISIM.

Procesul tehnologic de executie pentru subansamblele de proba, care va cuprinde si tehnologiile de sudare, va fi elaborat de uzina si avizat de ISIM. Dupa omologarea subansamblelor de proba se vor omologa tehnologiile de sudare pentru toate tipurile de imbinari in conformitate cu SR EN ISO 15614-8 :2003.

2.3.6. Procesele tehnologice de executie pentru subansamblele completate si definitivate in urma executiei celor de proba, vor fi aduse la cunostinta proiectantului, beneficiarului si intreprinderii de montaj.

2.3.7. Pe baza proceselor tehnologice definitivate in urma incercarilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" si standarde, toate sarcinile de executie si conditiile de calitate ce trebuiesc respectate la lucrarile ce revin fiecarei echipe de lucru (sortare, indreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.).

Aceste extrase vor fi predate echipelor si prelucrate cu acestea, astfel incat fiecare muncitor sa cunoasca perfect sarcinile ce ii revin.

2.4. Documentatia tehnica ce trebuie intocmita de intreprinderea ce monteaza structura metalica.

2.4.1. Aceasta trebuie intocmita de personal cu experienta in lucrari de montaj (ingineri, maistri) care vor conduce montajul, tinand seama de specificul lucrarii si utilajele de care se dispune, precum si de anotimpul in care se vor face lucrarile de sudare la montaj.

2.4.2. Inainte de a incepe elaborarea documentatiei de montaj, intreprinderea care o intocmeste are obligatia sa verifice documentele tehnice de proiectare si de executie in uzina si sa semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum si sa propuna, daca considera necesar, unele eventuale modificari sau completari ce ar usura montajul.

2.4.3. Documentatia tehnica de montaj trebuie sa cuprinda :

- spatiile si masurile privind depozitarea si transportul pe santier al elementelor de constructii;
- organizarea platformelor de preasamblare pe santier, cu indicarea mijloacelor de transport si ridicare ce se folosesc;
- verificarea dimensiunilor implicate in obtinerea tolerantelor de montaj impuse;
- pregatirea si executia imbinarilor de montaj;
- verificarea cotelor si nivelelor indicate in proiect pentru constructia montata;
- ordinea de montaj a elementelor;
- metode de sprijinire si asigurarea stabilitatii elementelor in fazele intermediare de montaj;
- schema si dimensiunile halei incalzite iarna pentru completarea subansamblelor uzinate cu unele piese ce se sudeaza pe santier.

B.3. MATERIALE.

Materialele de baza trebuie sa corespunda conditiilor prescrise în proiect (marca, clasa de calitate) sa fie însotite de certificatele de calitate ale furnizorului materialelor si sa aiba marcate pe fiecare tabla, platbanda etc. marca otelului, clasa de calitate, numarul sarjei precum si poansonul AQ al furnizorului de material.

Folosirea laminatelor nemarcate nu este admisa.

La executia constructiilor metalice se foloseste sortimentul de otel :

- otel S355J0; pt confectia din table groase si profile laminate

Caracteristicile otelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale catre furnizorul laminatelor si nu se vor considera având aceasta calitate decât piesele anume marcate, însotite de certificat de calitate corespunzator. Certificatele de calitate vor trebui prezentate la receptia in uzina a produselor uzinate, dupa care se vor pastra timp de 10 ani.

Furnizorul lucrarilor este obligata sa verifice prin sondaj calitatea otelului livrat la fiecare 200 - 500 tone livrate. Defectele de suprafata si interioare ale laminatelor trebuie sa coerespunda punctului 2.2. din STAS 767/0-88.

Toate tablele vor fi verificate la desprindere lamelara conform SR EN ISO 6892-1 :2010.

Tablele vor fi verificate cu ultrasunete conform SR EN 10160 :2001. In conformitate cu standardul amintit, tablele vor corespunde urmatoarelor clase de calitate:

- *tablele cu grosime mai mica de 30mm vor fi clasa S1;*
- *tablele cu grosime mai mare de 30mm vor fi clasa S2;*

Este interzisa utilizarea profilelor tubulare realizate prin indoire la rece cu sudura longitudinala sau elicoidala.

Materialele de adaos : La executia sudurilor manuale (hafturi si suduri definitive)se vor folosi electrozi care trebuie sa corespunda standardelor pentru materiale de adaos.

Furnizorul care executa imbinarile sudate are responsabilitatea folosirii in fabricatie a materialelor de adaos corespunzatoare tehnologiilor omologate.
Materialele de adaos se stabilesc de catre responsabilul tehnic cu sudura al unitatii de executie si se vor utiliza in asa fel incat caracteristicile mecanice de rezistenta a cordoanelor de sudura sa depaseasca cu min. 20% rezistenta materialelor de baza.
Se recomanda folosirea tehnologiei de sudare in mediu de gaz protector.

Suruburi de inalta rezistenta pretensionate (IP)

Suruburile de inalta rezistenta vor fi din grupa de caracteristici mecanice 10.9 conform SR EN ISO 898-1/2009, cu piulite din grupa de caracteristici 10 conform SR EN 20898-2 :1997 si saibe conform SR EN 14399-6:2005.

Furnizorul va face de asemenea verificarea caracteristicilor mecanice a suruburilor, piulitelor si saibelor prin verificarea duritatii Brinell. Proportia verificarilor va fi de cite un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buB. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluias certificat de calitate.

Suruburile, piulitele si saibele de inalta rezistenta vor fi depozitate in lazi marcate special.

Suruburile, piulitele si saibele de inalta rezistenta vor fi zincate.

B.4. CONSTRUCTIA METALICA, EXECUTIA IN UZINA

4.1- Generalitati
Furnizorul lucrarilor va întocmi pentru fiecare subansamblu, un proces tehnologic de executie în asa fel încât sa asigure buna calitate a lucrarii.
Procesul tehnologic trebuie sa cuprinda:
- piesele desenate pe repere cu toate cotele;
- dimensiunile de taiere si procedeul de taiere al laminatelor;
- calitatile materialului de baza ce trebuie folosit;
- modul de pregatire a marginilor pieselor ce se sudeaza (sanfrenarea);
- modul de preasamblare (haftuire) a elementelor si a subasamblelor;
- procedeul de sudare cu indicarea de a se folosi pe scara larga sudarea automata si semiautomata;
- regimul de sudare;
- tipurile si dimensiunile cordoanelor de sudura;
- ordinea de executie a cordoanelor pentru evitarea deformatiilor neadmisibile si a tensiunilor interne mari;
- ordinea de aplicare a straturilor si numarul trecerilor, unde e cazul;
- modul de prelucrare a cordoanelor;
- ordinea de asamblare;
- planul de control Rontgen, gamagrafic sau ultrasonic

Regimurile de sudare se stabilesc de uzina pe placi de proba, considerându-se corespunzatoare numai dupa efectuarea încercarilor mecanice si fizice ale cordoanelor de sudura care trebuie sa corespunda cu prevederile prezentului Caiet de sarcini.
Furnizorul este direct si singur raspunzator pentru întocmirea proceselor tehnologige de executie si sudare ale subansamblelor (care se executa în uzina), de alegerea regimurilor optime de sudare, de calitatea materialelor de adaos alese ca si calitatea lucrarilor executate, în conformitate cu planurile de executie si prezentul Caiet de sarcini.

4.2. Executarea elementelor metalice sudate

Pregatirea laminatelor

La alegerea lor laminatele trebuie sa fie controlate din punct de vedere al calitatii, starii si aspectului lor, precum si al eventualelor defecte de laminare.

Pe baza numarului de sarja imprimata pe laminate ca si pe baza buletinelor de analiza si încercari mecanice se va verifica corespondenta datelor cu cerintele proiectului, standardelor si prezentului Caiet de sarcini.

Prin examinarea exterioara pe ambele fete se va stabili starea pieselor si eventualele defecte de laminare. Laminatele ruginite, murdare de noroi, ulei sau vopsea se vor curata înainte de prelucrare.

Laminatele cu defecte ca: stratificari, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni sau alte defecte neadmisibile, ca si cele cu abateri dimensionale peste cele admise prin standarde sau prezentul Caiet de sarcini nu vor fi folosite la executia constructiei metalice sudate.

Se poate face si un control ultrasonic, prin întelegere între parti, în masura în care acest lucru va aparea necesar si în functie de posibilitatile tehnice.

Prelucrarea laminatelor fara îndreptarea lor prealabila este admisa în cazul în care abaterile fata de forma lor geometrica corecta, nu depasesc tolerantele cuprinse in standardele in vigoare (STAS 767/0 - 88) sau pe cele indicate in detaliile de executie.

Laminatele care prezinta deformatii mai mari ca cele mentionate mai sus, trebuie indreptate inainte de trasare si debitare.

Indreptarea laminatelor se face în conditiile precizate in prescriptiile in vigoare. Indreptarea la rece este admisa numai daca deformatiile nu depasesc valorile din standardele pentru laminate în vigoare.

4.3. - Trasarea.

Constructiile metalice se vor executa conform detaliilor din proiect, folosind tehnologia proprie fiecarui atelier specializat.

Trasarea se va executa cu precizie de ±1.00 mm daca in proiect nu se prevede o precizie mai mare. Nu se admite acumularea mai multor tolerante pe aceeasi linie de cotare.

Trasarea se efectueaza cu instrumente verificate si comparate cu etaloanele de control verificate oficial sau cu instalatii speciale. Pe sabloane se scriu : simbolul lucrarii, numarul desenului, pozitia pieselor, diametrul gaurilor, numarul pieselor aceleasi, etc.

La stabilirea cotelor din trasare si debitare a materialelor se va tine seama ca valorile cotelor din proiect sa fie cele finale, care trebuie realizate dupa incheierea intregului proces tehnologic de uzinare. Orientarea pieselor fata de directia de laminare poate fi oricare, daca in proiect nu se prevede altfel.

Dupa trasare, înainte de executarea taierii se va marca prin poansonare pe fiecare piesa trasata sarja din care face parte tabla. De asemenea, piesele vor fi marcate prin vopsire (sau poansonare) cu numarul de pozitie al piesei conform proiectului sau planului de operatii. Verificarea executarii corecte a marcajului pe piese va fi efectuata prin sondaj de organul AQ, trasatorul nefiind scutit de raspundere.

4.4.- Prelucrarea laminatelor.

Taierea pieselor se face cu foarfeca, cu fierastraul, cu flacara de oxigen sau cu laser folosindu-se cu precadere taierea mecanizata. Nu se admite taierile si prelucrarile cu arcul electriB.

Racordarile sau degajarile circulare care sunt prevazute în proiect se vor executa obligatoriu numai prin gaurire cu burghiul sau prin taiere cu suflai axial cu compas.

La piesele debitate sau prelucrate cu flacara, la care nu se mai fac prelucrari ale muchiilor, este obligatoriu sa se curete crusta de zgura care se formeaza la partea inferioara a taieturii.

Prelucrarea muchiilor (sanfrenarea) pieselor ce trebuie îmbinate prin sudura este obligatorie si se va executa conform procesului tehnologic de executie.

Prelucrarea muchiilor se poate executa atât cu mijloace mecanice (ex, prin aschiere) cât si mecanizat cu flacara de oxigaz. Dupa sanfrenarea cu flacara este obligatorie polizarea

muchiilor sanfrenate pe o adancime de minim 2 mm. Nu se admite prelucrarea muchiilor manual cu flacara de oxigaz.
Suprafetele taieturilor executate cu stanta sau flacara se prelucreaza prin aschiere pe o adancime de 2 – 3 mm. Se excepteaza marginile libere ale guseelor ori rigidizarilor. Marginile taieturilor executate cu flacara, foarfeca sau laser nu mai necesita prelucrarea prin aschiere, daca prin sudare se topesc complet sau daca se asigura taierii clasa de calitate 1.2.1 conform SR EN ISO 9013 – 2003.
O eventuala preincalzire a laminatelor inainte de taiere se va face conform prevederilor procesului tehnologic de uzinare. Crestaturile. neregularitatile sau fisurile fine rezultate dintr-o prelucrare defectuasa cu oxigen, se inlatura prin daltuire, polizare sau rabotare. Daltuirea sau polizarea se executa cu o panta de 1 : 10 fata de suprafata taieturii sau prin incarcare cu sudura, cu respectarea tehnologiei de sudare si acordul proiectantului.
Piesele al caror contur prezinta unghiuri intrande se gauresc in prealabil in varful unghiului cu un burghiu avand diametrul de minim 25 mm. In cazul taierii cu o masina de copiat, la unghiurile intrande trebuie asigurata o racordare cu diametrul de minim 25 mm, urmata de polizare.
Pe fiecare piesa taiata dintr-o tabla se va aplica un marcaj prin vopsire si poansonare, prin care se noteaza :

- numarul piesei conform marcii din desenele de executie si eventual indicativul elementului la care se foloseste ;
- marca si clasa de calitate a tablei;
- numarul lotului din care provine.

Tipul imbinarii trebuie prevazut in proiect. Uzina trebuie sa examineze aceste tipuri si sa faca proiectantului propuneri de modificari, daca prin acestea se usureaza executia, fara a modifica calitatea cusaturii. Geometria rosturilor (unghiul, marimea muchiilor netesite, deschiderea rosturilor, etc.) ca si forma prelucrarii muchiilor in vederea sudarii se alege de uzina functie de tipul imbinarii prevazute in proiect, de procedeul de sudare folosit si de grosimea pieselor, tinand seama de prevederile din SR EN ISO 9692-1/2004 pentru sudarea cu arc electric invelit. Aceste forme trebuie prevazute in tehnologia de sudare intocmita de uzina.
Toate piesele care în urma procesului de taiere cu flacara au suferit deformatii mai mari decât cele indicate în prezentul Caiet de sarcini vor fi supuse îndreptarii. Indreptarea se va putea face la laminorul de planat sau prin încalzire locala. Temeratura tablei în zonele încalzite local va fi de cca. 600° B. Ea va fi obligatoriu controlata.
In cazul îndreptarii prin încalzire locala se interzice racirea fortata a zonelor încalzite
(de expemplu cu jet de apa sau aer).
Gaurirea se face dupa operatiile de îndreptare si sudare. Ea se poate face si înaintea acestor operatii daca se asigura conditiile de calitate si coincidenta gaurilor din piesele care se suprapun.Dimensiunile pieselor taiate trebuie astfel realizate încât dupa sudarea definitiva sa nu se depaseasca abaterile admise.
4.5.- Controlul calitatii dupa debitare, îndreptare si prelucrarea muchiilor.
Organul AQ are obligatia sa verifice urmatoarele:

- existenta pe piese a marcajului corect si vizibil;
- dimensiunile pieselor debitate în limitele tolerantelor;
- curatirea completa a crustei de zgura, care se formeaza pe partea inferioara a taieturii;
- planeitatea suprafetelor si rectilinitatea marginilor pieselor dupa îndreptare, în limitele tolerantelor;
- executia corecta a sanfrenului la piesele ce necesita aceasta prelucrare.

Nu se admite trecerea la alte operatii a pieselor care:

- sunt necorespunzatoare dimensional;
- nu au marcajul corect si vizibil;

- prezinta defecte de taiere ce nu pot fi remediate.

4.6.- Asamblarea.

Operatii premergatoare asamblarii.

Piesele care urmeaza a fi asamblate trebuie sa aiba suprafetele uscate si curate. Se interzice asamblarea pieselor ude, acoperite cu ghiata, unsoare, noroi, rugina etc. prezentând exfolieri.

Marginile pieselor care se sudeaza vor fi polizate pe o latime de 20 - 30 mm pe ambele fete pentru îndepartarea completa a tunderului si ruginii.

Piesele care prezinta muscaturi rezultate prin oprirea accidentala a procesului de taiere cu flacara, vor fi remediate înainte de asamblare .

4.7.- Asamblarea pieselor în vederea sudarii (asamblare provizorie)

Asamblarea pieselor se va executa cu ajutorul dispozitivelor de asamblare, sudare. Constructia acestor dispozitive trebuie sa asigure precizia de asamblare a pieselor in limitele tolerantelor admise de prezentul Caiet de sarcini si sa nu împiedice deformarea libera a pieselor precum si executarea lucrarilor de sudare în bune conditii.

La asamblare nu se admite prinderea cu sudura pe suprafetele tablelor a dispozitivelor de tragere.

Asamblarea în vederea sudarii automate sub flux a îmbinarilor cap la cap se poate face direct pe dispozitivul de sudare sub flux cu strângere electromagnetica.

In perna se va pune flux de aceeasi calitate cu cel întrebuintat la sudarea otelului respectiv. Fluxul va trebui sa îndeplineasca conditiile prevazute. Nu se admite folosirea în perne a unui strat de umplere a pernei de alta calitate si depunerea numai la suprafata a unui strat redus ca grosime din fluxul cu care se sudeaza.

Asamblarea trebuie facuta astfel ca dupa sudarea definitiva sa rezulte subansamble cu dimensiuni corecte. Eventualele abateri la asamblarea pentru sudare trebuie sa se încadreze în cele prevazute în acest Caiet de sarcini.

Neregularitatile si deformatiile locale pe care le prezinta o piesa si care depasesc pe cele prevazute în acest Caiet de sarcini, trebuie sa fie înlaturate prin prelucrare, realizându-se racordarea lina de la portiunea prelucrata la cea neprelucrata.

La asamblare tolerantele sunt cele din STAS 767 / 0 - 88.

4.8.- Controlul calitatii dupa asamblarea si prinderea provizorie

Inainte de operatia de sudare, se vor verifica toate dimensiunile subansamblelor.

Se vor controla toate prinderile de sudura (haftuirile). Acestea vor fi controlate de organul AQ din schimbul respectiv. Se va proceda la examinarea amanutita a fiecarei prinderi, folosind în acest scop lampi electrice si lupe cu o putere de marire de 2,5 ori.

Daca se constata fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari cap la cap, se vor îndeparta complet cordoanele de prindere fisurate, prin craituire arc-aer, urmata de o polizare pâna la îndepartarea completa a urmelor lasate de arcul electric (de la craituire) pe materialul de baza.

In cazul unor fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari de colt acestea se vor elimina prin polizare sau craituire mecanica (se elimina complet cordoanele cu fisuri). Curatirea mecanica va fi urmata obligatoriu de polizare.

Dupa polizarea portiunilor în care au existat haftuiri cu fisuri este obligatoriu sa se faca un control amanuntit a acestor zone atât vizual cât si cu lichide penetrante.

4.9.- Sudarea subansamblelor metalice

4.9.1. Generalitati

Executarea unor îmbinari sudate de buna calitate este conditionata de:

- folosirea unor laminate de buna calitate lipsite de defecte ca: stratificari, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni;
- curatirea de impuritati (grasimi, vopsea, rugina etc.) a laminatelor în zona îmbinarii;
- uscarea zonelor din table pe care se aplica sudarea;
- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârma, flux) corespunzatoare materialului de baza ce se sudeaza;
- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisa pentru fiecare tip de îmbinare ;
- sudarea în plan orizontal a imbinarilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a imbinarilor de colt;
- sudarea în stare nerigidizata a îmbinarilor pentru evitarea concentrarii tensiunilor, prin folosirea unei ordini de asamblare si sudare corecte.

Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatura de minim + 5°B. Locurile de munca vor trebui sa fie lipsite de curenti permanenti de aer care ar influenta asupra calitatii sudurilor.

Daca din anumite motive este necesar sa se execute în aer liber unele îmbinari manuale, de lungime mica, aceasta se va efectua sub directa îndrumare a inginerului sudor al sectiei. Vor trebui luate masuri speciale pentru protejarea locului de sudare si al sudorului, de vânt, ploaie, zapada, care ar împiedica buna executie a lucrarilor.

In aceste conditii sudarea pieselor metalice este admisa si la o temperatura sub + 5˚C dar nu mai mica de – 5˚C si numai pentru piese cu grosimi sub 24mm, executate din laminate de otel cu cel mult 0,18%B. Inainte de sudarea se vor preîncalzi muchiile pieselor ce se sudeaza la temperatura de 100 – 150˚B.

Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm si cu continut în carbon mai mic de 0,18%,muchiile vor fi preîncalzite la o temperatura de 150-200˚B. Racirea zonelor sudate se va efectua astfel ca temperatura de 100˚C a pieselor sa se stinga nu mai devreme de 30 min. de la temperatura sudarii. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu placi de azbest sau prin micsorarea vitezei de racire folosind flacara gaz-aer. Personalul care se ocupa cu racirea lenta a îmbinarilor sudate va fi special instruit.

La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca obligatoriu la o temperatura de 250 – 300˚C timp de minim 1 ora.

Port-electrozii (clestii), cablurile si modul de realizare a contactului de masa vor corespunde prevederilor .

Utilajul folosit la sudarea automata si semiautomata trebuie sa asigure stabilitatea regimurilor de sudare fixate în proiectul procesului tehnologic, cu urmatoarele tolerante:

- la viteza de sudare ±10%;
- la intensitatea curentului de sudare ± 3%;
- la tensiunea arcului voltaic ± 5%.

Unele oscilatii izolate de scurta durata ale aparatelor de masurat nu vor fi considerate ca o nerespectare a regimului stabilit, daca aceste oscilatii nu au un caracter periodic si nu dauneaza calitatii cordoanelor de sudura executate.

4.9.2.- Operatii premergatoare sudarii.

Regimurile de sudare se stabilesc în uzina de catre laboratorul de sudura, pe baza de încercari. Scopul stabilirii unui regim de sudura normal, este obtinerea unei calitati bune a îmbinarilor sudate. Indeosebi se urmareste:

- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzatoare;
- patrunderea corespunzatoare în materialul de baza;
- patrunderea la radacina;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).

La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuala si pentru sudura automata. Incercarile pentru stabilirea regimului de sudare trebuie sa se faca pe piese care nu mai folosesc ulterior însa cu material de baza si de adaos de aceeasi calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblelor metalice.

Regimurile stabilite se mentin atâta timp cât nu se schimba unul din factorii: marca materialului de baza, marcile materialelor de adaos, procedeele de sudare.

Laboratorul de sudura va comunica sectorului de sudura si serviciului AQ regimul optim de sudura pentru fiecare tip de cordon.

Toate sudurile manuale, automate si semiautomate se executa cu folosirea placutelor terminale.

-Pentru îmbinari de colt se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, placute terminale în forma de T.

-Pentru îmbinarile cap la cap se vor aseza, la ambele capete ale cordonului placute terminale. Placutele terminale vor fi sanfrenate la fel cu piesele ce se îmbina.

In cazurile în care nu este posibila asezarea placutelor terminale trebuie sa se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudura.

Dupa terminarea operatiilor de sudare, placutele terminale trebuie îndepartate iar capetele codoanelor se vor prelucra. Indepartarea placutelor terminale se va face numai prin taierea cu flacara. Nu se admite indepartarea lor prin lovire Pentru efectuarea încercarilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinarii respective se vor executa placi de proba din material de baza de aceeasi calitate cu cel al pieselor ce trebuie sudate, având aceleasi grosimi cu muchiile prelucrate în acelasi mod.

Imbinarile cap la cap la care se vor folosi placi de proba pentru încercari mecanice se stabilesc de comun acord intre proiectant si furnizor.

Placile pentru probe vor avea poansonat pe ele un numar pentru a putea indentifica locul unde au fost extrase, numar care va corespunde cu cel din procesul tehnologiB.

Placile de proba se vor suda în acelaesi conditii in care se executa îmbinarea si de catre acelasi sudor, care îsi va imprima poansonul pe placa.

4.9.3.- Controlul subansamblelor înaintea sudarii.

Inainte de sudare fiecare îmbinare va fi controlata de catre maistrul din schimbul respectiv si de catre organul AQ.

Nu se va permite începerea sudarii daca:

- fiecare piesa a subansamlului nu are marcat numarul sarjei si numarul pozitiei sale din planul de operatii;
- ansamblurile si prinderile nu corespund cu planurile de executie, cu prevederile procesului tehnologic si cu indicatiile din prezentul Caiet;
- sunt depasite tolerantele de prelucrare, sanfrenare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet;
- muchiile care se sudeaza si zonele invecinate nu sunt curate. Se va verifica si curatirea zgurii hafturilor;
- placutele terminale nu sunt bine asezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;
- rosturile au local abateri mai mari decât cele admise;
- îmbinarile cap la cap ale pieselor ce se asambleaza si care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisa.

Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micsorate înainte de începerea operatiei de sudare a îmbinarilor respective. Apropierea pieselor se va face prin taierea haftuirilor. Daca micsorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar sa se faca

încarcarea lor prin sudura. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârma, electrozi, etc.

4.9.4.- Sudarea propriu-zisa

Se interzice amorsarea arcului electric pe suprafetele ce nu se acopera ulterior cu sudura. Se vor lua masuri sa nu se produca deteriorari ale pieselor prin stropiri de metal topit.

Se interzice racirea fortata a sudurilor. Zgura de sudura se va îndeparta numai dupa racirea normala a acestora. La sudarea automata si semiautomata,îndepartarea fluxului trebuie sa se faca la o distanta de cel putin 1 m de arcul voltaiB.

La sudurile cap la cap, înainte de sudarea pe fata a doua, radacina primei suduri se va curata prin craituirea mecanica sau prin procedeul arc-aer pâna se obtine o suprafata metalica curata. In cazul folosirii procedeului aer-arc este obligatoriu sa se polizeze suprafetele rostului pâna la îndepartarea completa a materialului ars.

Sudurile de prindere (haftuire) se acopera întodeauna complet cu cordonul propriu-zis pentru a evita suprapunerea mai multor cratere de încheiere. In acest scop primul strat va începe intodeauna de la sudura de prindere pentru a putea acoperi complet eventualele cratere, realizându-se cordoane fara îngrosari bruste în dreptul haftuirilor.

Sudarea va începe si se va termina obligatoriu pe placutele terminale.

Straturile de sudura se vor depune unul dupa altul fara ca zona îmbinarii sa se raceasca. Totusi temperatura stratului depus anterior nu va depasi 200˚B. (La îmbinarile scurte, se va lasa pentru racire un timp de 5-6 minute între doua straturi succesive de sudura).

4.9.5- Sudarea manuala.

Electrozii pentru sudura manuala se vor alege în functie de marca otelului.

Se vor avea în vedere urmatoarele:

- In timpul sudarii, arcul electric se mentine cât mai scurt, efectuând mici pendulari perpendiculare la directia de sudare. Se interzice efectuarea unor pendulari mari, prin care la fiecare strat depus sa se acopere întregul rost de sudare. Ultimul strat se va putea executa cu acoperirea întregului rost;
- La îmbinari de colt sensul de sudare se va pastra de regula de la mijlocul subansamblului catre capete. Se recomanda ca sudurile de colt lungi sa fie executate simultan de doi sudori începând de la mijloc spre capete;
- La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere alegerea diametrelor de electrozi astfel ca sa se asigure o patrundere buna la radacina îmbinarii;
- Sudarea manuala a îmbinarilor cap la cap se va executa de preferinta în plan orizontal;
- Numarul de straturi la îmbinarile cap la cap se va stabili prin procesul tehnologic si va fi în functie de marca otelului.
- Fiecare strat de sudura la îmbinarile cap la cap se va depune în mod obligatoriu de la un capat spre celalalt. Nu se admite sudarea de la cele doua capete spre centru.

Fiecare strat se va depune în sens invers celui parcurs pentru depunerea stratului precedent.

4.9.6.- Sudarea automata.

Materialele de adaos (sârma, flux) sa îndeplineasca conditiile prevazute de prescriptiile in vigoare.

Ingrosarile rezultate la începerea si încheierea cordoanelor se vor netezi prin polizare (în cazul când nu a fost posibila asezarea pe placute la capetele sudurilor).

Sudarea automata a îmbinarilor de colt se va executa orizontal în jgheab, asigurându-se patrunderea necesara.

La depunerea unui strat de sudura trebuie sa se asigure executia stratului respectiv fara a fi necesara întreruperea procesului de sudare.

Daca în mod accidental se întrerupe procesul de sudare al unui strat, el se va relua in mod obligatoriu în acelasi sens si cât mai repede.

La fiecare cordon de sudura de rezistenta sudorul trebuie sa imprime poansonul sau pe metalul de baza în locuri vizibile la circa 50 mm distanta de axul cusaturii si anume la mijlocul lungimii la cordoane de 1 m si de la început si sfârsit la cordoane mai lungi de 1 m.

Sudurile se vor executa fara pori, incluziuni, lipsuri de topire etc. Suprafata cusaturilor trebuie sa fie cât mai neteda si uniforma. Se vor evita crestaturile de topire de la marginile cordoanelor de sudura iar craterele se vor completa cu sudura. Nu se admite matarea sudurilor.

Toate cordoanele de sudura se vor executa cu dimensiunile prevazute în procesul tehnologic în conformitate cu proiectul de executie

4.9.7.- Controlul operatiilor de sudare si a îmbinarilor sudate.

Controlul operatiilor de sudare si a îmbinarilor sudate se executa în fazele principale ale procesului de sudare, dupa cum urmeaza:

Controlul materialelor de adaos - acestea vor trebui sa corespunda prescriptiilor standardelor si normativelor in vigoare. In timpul executiei se va urmari folosirea corecta a materialelor de adaos, pastrarea si uscarea lor în bune conditiuni. Materialele necorespunzatoare sau cele care prezinta dubii nu vor fi folosite la sudare.

Controlul procesului de sudare - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescriptiilor din procesul tehnologic si proiectul de executie. Se va verifica respectarea aplicarii corecte a procedeelor indicate, a ordinei de asamblare si sudare, a regimului de sudare.

Cordoanele de sudura se vor verifica:

- între straturi vizual, cu lupa, iar în caz de dubii si cu lichide penetrante;
- cordoanele finale- vizual, cu lupa , cu lichide penetrante (în caz de dubii) si cu instrumente de masurat.

4.9.8.- Prelucrarea dupa sudare.

Dupa sudare, cordoanele de sudura se vor prelucra conform indicatiilor din proiect si procesul tehnologiB.

Prelucrarea se va face în general prin polizare sau aschiere urmata de polizare. Rizurile rezultate din polizare vor fi paralele in directia efortului în piesa respectiva. Este interzisa prelucrarea finala perpendicular pe directia efortului.

4.9.9. – Conditii de calitate ale pieselor, elementelor, subansamblelor si cusaturilor sudate

a) Abateri dimensionale ale pieselor elementelor si subansamblelor sudate.

Dimensiunile specificate pe desenele de executie corespund temperaturii de + 200B.

Pentru masuratori facute la alte temperaturi se vor face corecturile necesare, coeficientul de dilatare termica liniara fiind □ = 12 x 106.

Abaterile limita de la forma si dimensiunile pieselor si subansamblelor sudate sunt cele specificate in STAS 767/0 -88 pct. 2.3.1 ... 2.3.5 si anume tabelele 1, 2 si 3, cu urmatoarele limitari si precizari :

- abateri limita la lungimea pieselor secundare : +2 ... -4 mm
- abateri limita la lungimea grinzilor principale :
  - pana la deschideri de 9 m inclusiv : +0 ... -4 mm
  - la deschideri mai mari de 9 m : +0 ... -6 mm
- abateri limita la stalpi frezati (cu lungimea intre 4, 5 si 9 m) : ±2 mm.
- abateri limita la stalpi cu capetele nefrezate, insa prelucrate pentru sudare : +2 ... -4 mm.

Lungimile de la punctele de mai sus se inteleg masurate intre fetele exterioare prelucrate ale sudurilor, care vor avea formele si dimensiunile din SR EN 29692/94 sau din procesele tehnologice, cu tolerantele prescrise in acestea.

Daca lungimile rezulta mai mari, ele se vor prelucra cu discuri abrazive, iar daca rezulta mai mici, se va proceda conform pct. 4.7.1.4. d si art. 2.3.5.2 din STAS 767/0 -88.

- inclinarea limita $\Delta 1$ a talpii superioare a grinzilor dublu T conform numarului 1 din tabel B ;
- pe portiunea pe care se sudeaza placile cutate sau in dreptul imbinarilor cu alte piese asezate deasupra:

Δ max = 0,005 B dar cel mult 1 mm;

- in celelalte portiuni ale grinzilor : B/40 dar cel mult 5 mm.
- deformatia limita in ciuperca $\Delta 1$, conform numarului 2 din tabel B
- pe portiunile pe care se sudeaza gujoanele sau in locurile de imbinare cu alte piese pozitionate deasupra elementului :

$\Delta 1 \leq$ 0,005 C dar cel mult 1 mm;

- in celelalte portiuni ale grinzilor : 0,025 B dar cel mult 5 mm.

Pentru a respecta toleranta la deformarea "in ciuperca" se recomanda ca talpile superioare ale grinzilor principale sa fie predeformate invers la rece, inainte de sudare.

In vederea realizarii corespunzatoare a rosturilor de montaj intre subansamble si tronsoane, abaterile la inaltimea si latimea acestora pe zonele de montaj : conform numarului 13 si 14 din tabel B : +2 ... -3 mm.

Exceptie fac distantele dintre fetele interioare ale stalpilor intre care se monteaza grinzi fara rosturi in lungul lor, care trebuie sa fie de cel mult ± 2 mm; aceste tolerante trebuiesc respectate pe inaltimea pe care se face imbinarea intre stalpi si grinzi.

Pentru restul abaterilor limita se respecta prevederile din tabelul 3.a, iar pentru tolerantele de aliniere cele din SR EN 13920 – 1998.

b) Conditii de calitate ale cusaturilor sudate.

Indiferent de tipul imbinarilor si forma cusaturilor, calitatea cusaturilor sudate se verifica dimensional, vizual prin examinare exterioara si cu lupa (in proportie de 100%), prin ciocanire, cu lichide penetrante, exceptional si prin sfredelire.

Cusaturile cap la cap avand nivelul B de acceptare al sudorilor sau la acelea indicate in planul de radiografiere, calitatea cusaturilor se verifica si prin metode nedistructive (cu radiatii penetrante sau mixte si cu ultrasunete). Toate sudurile vor fi verificate conform Normativului C150-99 corespunzator imbinarilor clasa B de acceptare.

Conditiile de calitate pentru taierea marginilor si prelucrarea rosturilor, corespunzatoare claselor de calitate din proiect, sunt cele din tabelul 3 din Normativul C 150 -99.

Nivelurile de acceptare a defectelor in imbinarile sudate sunt cele din Tabelul 6 din Normativul C 150 -99 pentru cusaturi cap la cap si de colt.

4.9.10.- Controlul calitatii.

Controlul de calitate al subansamblurilor si al îmbinarilor lor sudate se face de catre organele competente ale furnizorului.

Controlul se va face vizual si prin masuratori dimensionale.

La acest control nu trebuie depasite tolerantele admisibile din STAS 767/0 –88.

Se va da o deosebita atentie la respectarea tolerantelor în locurile de îmbinare cu alte elemente.

Furnizorul lucrarilor va face prin sondaj încercari la rupere pe epruvete din materialul de baza folosit (otelul) si încercari pe epruvete sudate, conform SR EN 895/1997 .

4.9.11.- Remedierea defectelor.

Remedierile defectelor constatate pe fiecare faza de executie sau la controlul final al unui subansamblu, in vederea aducerii la forma si dimensiunile din proiect sau a realizarii clasei de calitate a cusaturilor sudate prevazute in proiect sau in procesele tehnologice de sudare se stabilesc de inginerul sudor al uzinei responsabil cu lucrarea.

In cazul aparitiei mai frecvente a unor defecte neadmise, uzina impreuna cu organul de supraveghere vor stabili cauzele lor si vor propune solutii de remediere care vor fi analizate si avizate de comisia ISIM, proiectant si beneficiar.

Defectele din cusaturile greu accesibile se remediaza pe baza unei tehnologii de remediere ce urmeaza sa fie stabilita de inginerul sudor, tinand seama si de prevederile prezentului caiet de sarcini si Normativul C 150 -99.

Tehnologia va fi avizata, iar executarea lucrarilor se va face sub conducerea si supravegherea directa a inginerului sudor.

Se admit slefuiri locale ale cusaturilor marginale si urmelor de amorsare a arcului electric, care nu depasesc 5 % din grosimea pieselor sudate.

Crestaturile marginale, denivelari mai mari sub cota sau cratere neumplute mai adanci se vor poliza si umple cu sudura, trecerile de la sudura la materialul de baza urmand sa fie racordate lin si netezite prin polizare in directia eforturilor principale.

Se interzice lasarea unor denivelari mari sau rizuri perpendiculare pe directia eforturilor.

Remedierea porilor izolati sau a incluziunilor izolate, avand dimensiuni mai mari ca cele admise se face prin excavare cu pereti inclinati de 1/20 ... 1/50 si apoi resudare.

Remedierile defectelor interioare ca incluziuni, nepatrunderi, etc. din cusaturile sudate se fac prin inlaturarea portiunii cu defecte si resudare.

Inlaturarea acestor portiuni se poate face prin :

- polizare sau taiere cu discuri abrazive;
- rabotare;
- daltuire sau craituire cu dalta pneumatica;
- taiere prin procedeul arc - aer.

Dupa indepartarea portiunii cu defect, locul se polizeaza si se examineaza cu ochiul liber si cu lupa, de maistru, inginer sudor pentru a se convinge ca intregul defect a fost eliminat, dupa care se face resudarea portiunii excavate.

Tehnologia de resudare care trebuie sa asigure deformatii si tensiuni interne minime, se stabileste de inginerul sudor.

Dupa resudare, locul se curata de zgura si se examineaza din nou pentru a exista convingerea ca lucrarea a fost corect executata.

In cazul cusaturilor cap la cap, radiografiate initial, se face o noua radiografie sau o examinare cu ultrasunete pentru a exista siguranta ca defectul a fost complet eliminat.

Racordarea sudurii de remediere cu metalul de baza si cusatura initiala se face prin polizare.

Nu se admit mai mult de doua remedieri in acelas loB.

Toate remedierile se inseamna cu vopsea pe piesa remediata si se trec in "fisele de urmarire a executiei".

Tehnologiile de indreptare a pieselor deformate prin sudare sau alte cauze, peste tolerantele admise, se stabilesc de inginerul sudor si se executa sub supravegherea si raspunderea acestuia.

In general indreptarea se face la cald la temperaturi controlate in jur de 600^0C si prin presare usoara. Se interzice indreptarea la temperaturi la cald - albastru (200^0 .... 300^0C) sau prin ciocanire.

In cazul indreptarii de piese si subansamble, locurile indreptate se marcheaza pe piese si se noteaza in fisierele de urmarire a executiei.

4.9.12.- Marcare.

Fiecare subansamblu sau elemente de constructie gata de a fi expediat la santier, se va marca cu vopsea rezistenta la intemperii.

Subansamblele sau elementele constructiilor metalice vor avea notate:

- tipul elementului - conform denumirii din proiect;
- numarul de ordine de fabricatie (numerotat de la 1 la numarul total);
- pozitia piesei sau subansamblului în ansamblul piesei (stânga, dreapta, centrala, marginala).

Pentru piesele mici care se livreaza detasat se va nota tipul elementului, numarul de pozitie al piesei (în extrasul de laminate) si eventual plansa cu detalii.

4.9.13.- Preasamblarea.

Fiecare parte de obiect va fi preasamblata în uzina, se va verifica colinearitatea barelor, respectarea tolerantelor de asamblare, se va marca si apoi se va expedia dupa dezasamblare si coletare.

La coletare se va tine seama de gabaritele de transport CF sau AUTO.

Pe piesele preasamblate se va marca obligatoriu pozitia pieselor preasamblate.

4.9.14.- Certificat de calitate.

Pentru fiecare piesa sau subansamblu care paraseste uzina, se va elibera un certificat de calitate care sa ateste ca subansamblu este calitativ si dimensional corespunzator proiectului si Caietului de sarcini.

Nu se va primi nici un subansamblu fara sa fie însotit de certificatul de calitate respectiv.

4.9.15.- Depozitare si transport.

Depozitarea si transportul subansamblelor sau a pieselor detasate finite, se va face atât la uzina cât si în drum spre santier, în asa fel încât acestea sa nu se deformeze, apa sa nu stagneze pe piesele metalice iar partile neprotejate prin vopsire sa fie aparate de rugina.

4.9.16.- Protectia constructiilor metalice contra coroziunii.

Pregatirea suprafetelor pentru vopsire va fi conform prescriptiilor proiectantului.

In lipsa acestor prescriptii, pregatirea suprafetelor cuprinde:

- indepartarea mizeriei prin periere cu peria de sarma, spalare cu apa, stergerea cu carpe, bumbac, calti, uecarea cu aer cald
- indepartarea grasimilor, uleiurilor prin degresare
- pregatirea sudurilor prin polizare, frezare, etc.
- indepartarea oxizilor si a tunderului prin procedee mecanice (polizare, sablare)
- indepartarea micilor defecte de suprafata (porozitati, denivelari) prin acoperire cu sudura si slefuire

Protejarea suprafetelor metalice se face imediat dupa pregatirea suprafetelor si nu trebuie sa depaseasca 3 ore de la terminarea curatirii fiecarei portiuni de suprafata a elementului care se protejeaza.

In uzina se executa grunduirea elementelor metalice cu doua straturi de grund.

Nu se vopsesc si nu se protejeaza cu alte produse suprafetele si gaurile imbinarilor cu buloane, suprafetele din vecinatatea imbinarilor de montare prin sudura.

Dupa terminarea montarii se aplica ultimul strat exterior de vopsea.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

B.5. CONSTRUCTIA METALICA, EXECUTIA PE SANTIER.

5.1.Asamblarea si montajul constructiilor metalice confectionate în uzina

Pentru transportul, manipularea si depozitarea subansamblurilor si confectiilor , se vor respecta indicatiile de la cap.4.

Furnizorul lucrarilor de montaj va receptiona constructiile metalice confectionate în uzina numai daca sunt însotite de un certificat de calitate.

Organele de control tehnic ale furnizorului vor verifica prin sondaj calitatea pieselor metalice confectionate în uzina si respectarea proiectului, prezentului Caiet de sarcini si reglementarile tehnice in vigoare.

Inaintea asamblarii subansamblurile vor fi verificate.

In afara depozitului, in imediata apropiere a locului de montare se vor amenaja platforme pentru lucrarile de pregatire in vederea montarii.

Procesul tehnologic de asamblare si sudare a tronsoanelor pe santier va fi stabilit de organele tehnice ale furnizorului, în conformitate cu proiectul si Caietul de sarcini.

5.2.Sudorii.

Sudorii care executa îmbinarea tronsoanelor pe santier, sudurile de montaj, vor trebui scolarizati si instruiti si apoi supusi unor probe practice executate în pozitia în care vor suda pe santier dupa care vor fi autorizati sa execute numai acele cordoane de sudura pentru care au dovedit însusirea cunostintelor teoretice si practice.

Autorizarea se va face pe baza Instructilunilor ISCIR în vigoare de catre serviciul tehnic al furnizorului si se va consemna în scris.

Fiecare sudor autorizat va avea un poanson cu un numar înregistrat la AQ, cu care va marca fiecare cordon de sudura executat de el.

Nu se admite a se folosi la executia lucrarilor de sudare a sudorilor neautorizati sau care sa nu foloseasca poansonul de marcaj.

5.3.- Sudura

La executia cordoanelor de sudura pe santier, se vor respecta conditiile din prezentul Caiet de sarcini.

5.4.- Imbinari cu suruburi

Imbinarile cu suruburi IP se executa si se controleaza conform prevederilor din "Instructiunile tehnice C133/2014". In prezentul proiect suruburile IP lucreaza la intindere in tija sau la presiune pe gaura. Gaurile sunt cu 2 mm mai mari fata de diametrul surubului.

Realizarea imbinarii se va face prin strangerea surubului la un moment egal cu 50% din momentul de stranger pentru imbinarile care lucreaza prin frecare pentru faza finala functie de diametrul suruburilor, moment de strangere indicat in C133/2014.

Calitatea imbinarilor se controleaza prin masurarea momentelor de strangere cu cheia dinamometrica,si prin sondaj cu metada « unghiului de strangere », conform prevederilor din "Instructiuni tehnice " C 133-82.

Suprafetele pieselor care urmeaza sa fie in contact dupa realizarea imbinarii cu suruburi IP se protezeaja impotriva coroziunii la fel ca intraga constructie metalica (nu sunt necesare masuri speciale de finisare).

Executia imbinarilor cu suruburi IP se face numai cu lucratori atestati. Atestarea se refera atat la conducatorul lucrarii cat si la maistri, sef de echipa si muncitori calificati care executa astfel de imbinari.

5.5.- Materiale.

Se vor folosi calitatile de otel specificate pe planse :

- otel S355J2;

Tolerante:Tolerantele la executia asamblarii elementelor de constructii la montaj sunt cele din STAS 767 / 0 – 88 si prezentul Caiet de sarcini.

5.6. - Controlul executiei.

Furnizorul va asigura prin organe competente, controlul tehnic neîntrerupt al operatiunilor de asamblare si montaj si receptia asamblarii fiecarui subansamblu sau element, atât la sol cât si la montaj.

Controlul operatiunilor de asamblare si montaj se vor face vizual si prin masuratori dimensionale. Se vor verifica dimensiunile, forma si calitatea cordoanelor de sudura de la îmbinarea fiecarui element, respectarea tolerantelor la asamblare si a celor de montaj .

Lucrarile de montaj si de sudare pe santier vor fi urmarite si receptionate, pe faze de executie, de un delegat permanent al clientului.

5.7.- Caietul de evidenta a montajului constructiilor metalice.

Furnizorul lucrarilor este obligat sa întocmeasca si sa tina la zi, "Caietul de evidenta a constructiilor metalice". Este preferabil ca acest caiet sa fie întocmit de o singura persoana .

Acest caiet este o piesa indispensabila pentru operatiunea de receptie partiala sau totala a lucrarii.

Se atrage atentia ca proiectantul nu va semna nici un act de receptie daca acest caiet nu este completat cu toate datele necesare, pentru toate acele parti de lucrare care se receptioneaza.

Dupa receptie acest caiet va fi predat Clientului care îl va pastra anexat la "Cartea Constructiei".

B.6. RECEPTIA LUCRARILOR DE CONSTRUCTII

La receptia lucrarilor de constructii se vor verifica: corectitudinea executarii îmbinarilor sudate, precum si corectitudinea asamblarii tronsoanelor metalice pe santier.

Se va verifica corectitudinea executarii protectiei anticorozive la constructiile metalice.

Receptia constructiilor se va face în conformitate cu C 56 - 2002.

B.7. DISPOZITII FINALE.

In timpul executiei lucrarii se vor retine toate documentele necesare întocmirii cartii constructiei, respectiv: proiectul care a stat la baza executiei, dispozitiile de santier emise pe parcursul executarii lucrarii, procesele verbale de receptie calitativa si de lucrari ascunse întocmite pe parcursul executiei, precum si certificatele de calitate ale materialelor folosite, buletine de încercari, etc.

Eventualele remedieri necesare, se vor executa numai cu avizul sau sprijinul proiectantului.

B.8. INTRETINEREA CONSTRUCTIEI.

In timpul exploatarii, beneficiarul va urmari ca elementele constructiilor sa nu fie încarcate peste limitele admise în proiect.

Depunerile de praf industrial vor fi înlaturate la intervale regulate astfel încât acestea sa nu depaseasca limitele admise. Inlaturarea depunerilor de praf se va face pe baza unui program întocmit în acest sens de beneficiar.

Constructiile metalice se vor revopsi periodic (o data la 8 ani sau de câte ori se considera necesar).

Periodic se va face o verificare tehnica a starii constructiei. Dupa evenimente cu caracter exceptional (cutremure, incendii, explozii, avarii datorate procesului de exploatare, etc.) se va face în mod obligatoriu verificarea starii tehnice a constructiei.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

B.9. PROTECTIA IMPOTRIVA COROZIUNII

La execuţia şi montajul confecţiei metalice, vor fi respectate prevederile din GP 111-2004, " Ghid de proiectare privind protecţia împotriva coroziunii a construcţiilor din oţel ".
Clasa de agresivitate a mediului conform STAS 10128-1986 -*Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterane din otel. Clasificarea mediilor agresive*- , este de 2 m – cu agresivitate medie. In conformitate cu SR ISO 9223 / 1996 si SR EN ISO 12944-2 /2002 la clasa de agresivitate 2m corespunde clasa de corozivitate C3.
Criteriile si nivelurile de performanta pentru stratul suport sunt in conformitate cu pevederile din GP 111-2004, Tabelul 4.1.
Criteriile si nivelurile de performanta pentru sistemele de protectie anticorozova sunt in conformitate cu pevederile din GP 111-2004, Tabelul 4.2.
Durata de viata a acoperirii anticorozive trebuie sa fie de minim 15 ani ceea ce corespunde unei durabilitati ridicate „R" conform pargraf 5.1.2. din GP 111-2004.
Alcatuirea generala a sistemelor de protectie anticoroziva este in conformitate cu Tabelele 5.1÷5.16, functie de clasa de corozivitate a mediului
Aplicarea straturilor de acoperire prin vopsire se va face inainte de montarea elementelor de constructii. Se poate accepta ca ultimul strat să se aplice după montare. Se pot aplica înainte de montaj numai straturile de grund şi cel puţin un strat de vopsea din componen|a sistemului de acoperire pe întreaga suprafaţă, iar pe zonele care se suprapun se va aplica numărul total de straturi ale sistemului de acoperire prin vopsire.
Suprafetele tuturor elementelor metalice se vor sabla la gradul 2 conform STAS 10166/1-77. Pregătirea suprafeţei realizându-se în conformitate cu SR EN ISO 8501-1:2007, , SR EN ISO 8504-2:2002 şi SR EN ISO 8504-3:2002.
Pentru aplicarea sistemelor de acoperire prin vopsire trebuie sa se creeze urmatoarele conditii de mediu ambiant :

- lipsa de praf;
- concentratie cat mai redusa a gazelor agresive;
- temperatura aerului si a piesei de protejat între 5 şi 40^{0}C dacă nu se specifică alte valori de către producătorul de materiale de protecţie;
- umiditatea relativă a aerului sub 70 %, conform STAS 10702/1-83, dacă nu se specifică altfel de către producătorul de materiale.

Primul strat al sistemului de acoperire prin vopsire se va aplica după cel mult 3 ore de la pregătirea suprafeţelor elementelor din oţel.
Straturile succesive ale sistemului de acoperire prin vopsire se vor aplica numai pe suprafeţe curate, lipsite de apă, praf sau de impurităţi.
Fiecare strat al acoperirii trebuie să fie continuu, lipsit de încreţituri, bă]ici sau exfolieri, fisuri, neregularităţi.
Culoarea fiecărui strat trebuie să fie uniformă pe toată suprafaţa elementului şi nuanţa culorii trebuie să difere de la strat la strat pentru a permite verificarea numărului de straturi aplicat.
Numărul de straturi al sistemului de acoperire, aplicat pe suprafaţa pieselor din oţel trebuie să realizeze grosimea totală minimă prevăzută în proiect, inclusiv la colturi şi muchii.
Cifra minimă de aderenţă admisă la sistemele de protecţie prin vopsire este 2 pentru clasele de agresivitate 1 m şi 2 m şi 1 pentru clasele de agresivitate 3 m şi 4 m. Aderenta se va determina conform SR EN ISO 2409: 2007 – *Vopsele si lacuri. Incercarea la caroiaj*.

B.10. ANEXA

1. Prescriptii generale de executie pentru subansamble sudate din otel carbon, slab aliate

a) Constructiile sau elementele de constructii aferente utilajelor si instalatiilor se executa cu respectarea prescriptiilor prevazute în STAS 767/0-1988 - *Constructii din otel - Conditii tehnice generale de calitate* .

b) La prelucrarile prin taiere, a elementelor componente ce se sudeaza, se va respecta: (în lipsa prevederilor din documentatie) clasa II A conform SR EN ISO 9013 : 2003 – *Taiere termica. Clasificarea taierilor termice. Specificatii geometrice ale produselor si tolerante referitor la calitati.*
c) Forma si dimensiunile rosturilor de sudura executate cu procedee de sudare manuala se vor încadra în prevederile SR EN 9692-1/2004 - *Sudarea cu arc electric cu electrod învelit, sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector si sudarea cu gaze prin topire. Pregatirea pieselor de îmbinat din otel.*
d) Abaterile limita la dimensiunile fara toleranta ale îmbinarilor sudate se vor încadra în prevederile SR EN ISO 13920 : 1998 - *Sudare. Tolerante generale pentru constructii sudate. Dimensiuni pentru lungimi si unghiuri. Forme si pozitii.*
e) La executia îmbinarilor sudate se vor respecta prevederile SR EN ISO 15614-1/2004 - *Specificatia si calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Partea 3 : Verificarea procedurii de sudare cu arc electric a otelurilor.*
- Tipurile de îmbinari sudate prevazute în documentatie sunt obligatorii pentru executant.
- Materialul de aport va fi în conformitate cu cerintele tehnologice stabilite de catre executant si compatibil cu materialul de baza al subansamblelor.
- Stabilirea tehnologiei de sudare, alegerea electrozilor, proiectarea SDV-urilor pentru respectarea conditiilor din proiect si din actele normative specificate mai sus sunt sarcina executantului.
f) Calitatea îmbinarilor sudate va corespunde prevederilor din SR EN ISO 9692-1/2004 - *Îmbinari sudate cu arc electric din otel . Ghid pentru nivelurile de acceptare a defectelor.*
În lipsa unor precizari speciale prevazute în documentatie se va alege nivelul de acceptare "c" - intermediar pentru defecte.
g) Examinarea defectelor se va realiza prin metode nedistructive conform recomandarilor SR EN ISO 17635:2010 – *Examinari nedistructive ale imbinarilor sudate. Reguli generale pentru materiale metalice .*
În lipsa specificatiilor din documentatie, îmbinarile sudate vor fi examinate nedistructiv în functie de posibilitatile tehnologice ale executantului, prin una din metodele recomandate astfel
-Controlul cu RX pentru 10 % din îmbinari, conform:
- SR EN 444 : 1996 - *Examinari nedistructive. Principii generale pentru examinarea radiografica cu radiatii X si gama a materialelor metalice;*
- Controlul cu lichide penetrante pentru îmbinarile critice (depistate pe cale optica - vizuala), în baza indicatiilor cuprinse în:
- SR EN 571 - 1 : 1999 - *Examinari nedistructive. Examinari cu lichide penetrante. Partea 1 : Principii generale;*
- SR EN 970 : 1999 - *Examinari nedistructive ale îmbinarilor sudate prin topire. Examinare vizuala.*

B.11. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR.

Obligatiile si raspunderile unitatilor beneficiare de investitii, de proiectare si de constructii-montaj, în asigurarea calitatii constructiilor, sunt reglementate prin Legea nr.10/1995. In activitatea de control tehnic al calitatii se va respecta sistemul de evidenta stabilit prin reglementarile în vigoare.

B.12. PROTECTIA MUNCII SI PSI

La executia tuturor lucrarilor de constructii, constructorul (executantul) va respecta :
Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006

Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor.

Normativ de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P-118-99., aprobat cu ord. MLPAT nr. 27/N/7.04.99

Ordinul 1437/2006 pentru aprobarea normelor metodologice de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protectia civila.

Normativ de prevenire si stingerea a incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii – indicativ C300 –1994, aprobat cu ordinul MLPAT nr. 20/N/1994.

In plus, constructorul este obligat sa ia toate masurile necesare astfel incat la punctele de lucru sa se previna si sa se evite aparitia oricarui fel de accident tehnic sau uman si sa asigure ca desfasurarea lucrarilor sa se faca fara periclitarea sigurantei constructiei si personalului.

B.13. STRÂNGEREA ŞURUBURULOR DE INALTA REZISTENTA

Strângerea suruburilor IP se va face in doua faze, in conformitate cu prevederile din C133/2014 "Instrucţiunile tehnice privind îmbinarea elementelor de construcţii metalice cu şuruburi de înaltă rezistenţă pretensionate". In continuare este dat un tabel cu aceste valori care sunt în functie de diametrul şurubului şi grupa acestora, pentru o ungere superficiala (in stare de livrare), cu un coeficient mediu de frecare μ=0.15:

Nr. crt	Diametrul nominal	Grupa	Momentul final de strângere (daN*m)
1	M12	10.9	10
2	M16	10.9	20
3	M20	10.9	40
4	M24	10.9	75

Conform "Instrucţiunile tehnice privind îmbinarea elementelor de construcţii metalice cu şuruburi de înaltă rezistenţă pretensionate" - C133/2014, verificarea momentului de strângere se face pe cel puţin un şurub din fiecare zonă caracteristică a îmbinării.

În cazul în care valorile momentelor de strângere efectiv realizate la controlul pretensionării suruburilor se abat de la valorile normate, se va verifica în continuare un un număr dublu de şuruburi de înaltă rezistenţă alese în acelaşi mod ca la prima verificare.

După efectuarea strângerii şurburilor de înaltă rezistenţă pretensionate nu se va face chituirea îmbinării, deoarece suprafeţele care vin in contact sunt protejate împotriva coroziunii prin grunduire şi vopsire la fel ca întreaga confecţie metalică .

Pentru dimensiunile suruburilor de inalta rezistenta normele in vigoare sunt :

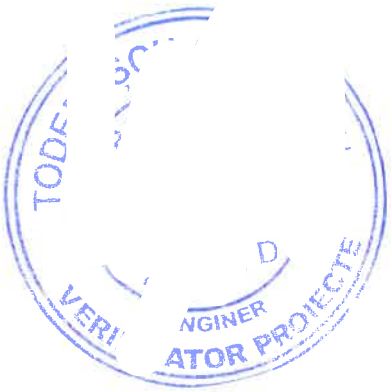
Suruburi si piulite IP : SR EN 14399-4:2005

Saibe IP : SR EN 14399-6:2005

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J2011002192237
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Caracteristicile mecanice ale elementelor de asamblare va fi conform :
SR EN ISO 898-1:2002.
Calitatea suruburilor va fi conform SR EN ISO 898-1:2009, SR EN ISO 898-5:2002.

ÎNTOCMIT
Andrei Corneanu



PLAN DE INCADRARE IN ZONA
scara 1:100.000

"AMENAJARE PARC AUREL VLAICU"

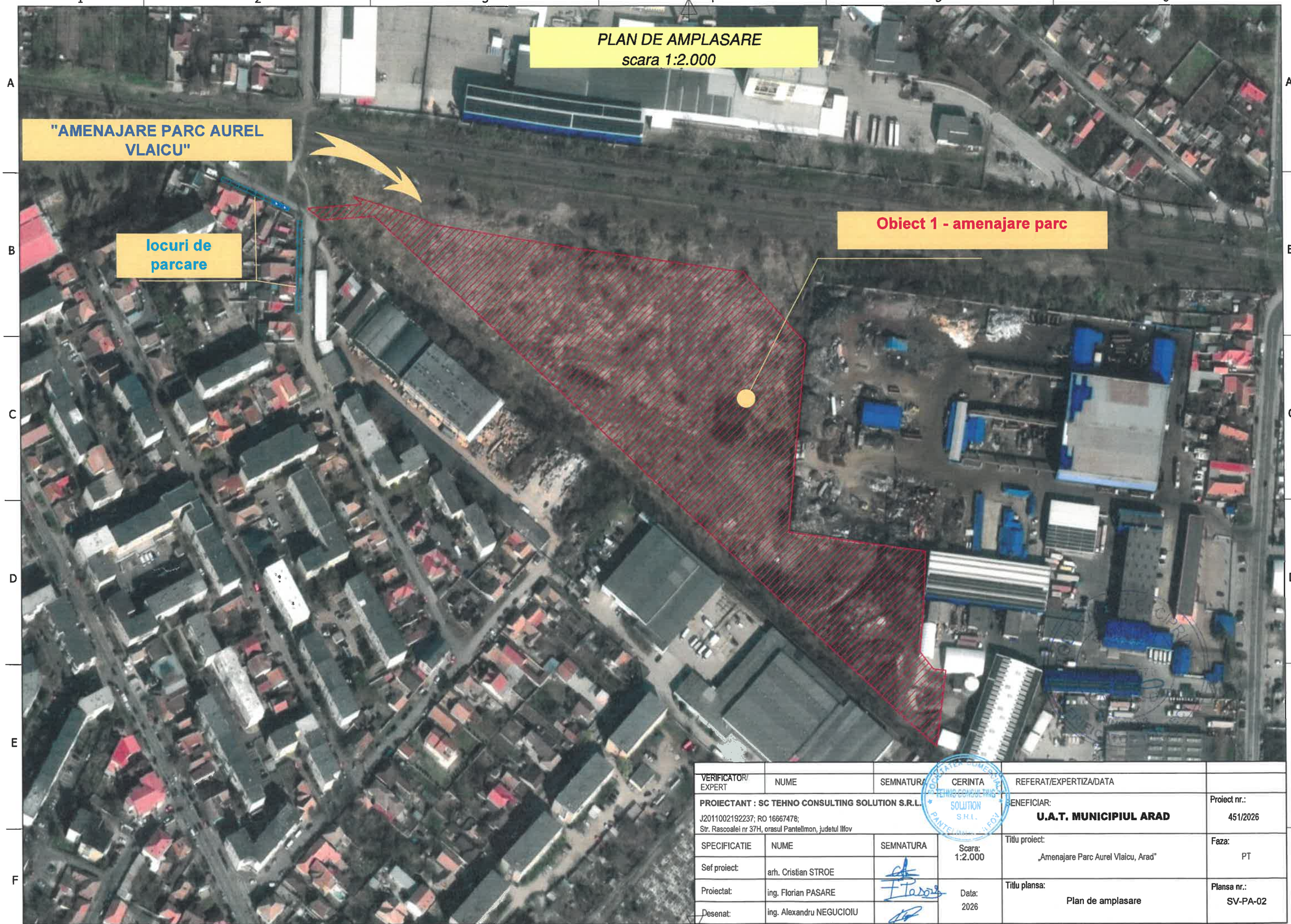
IRATOSU
Variasu Mic
Variasu Mare
Turnu
Slonda
Sederhat
SOFRONEA
Sinpaul
Halta Canton429
Halta Utvinis
Halta Utvinisu Nou
Andrei Saguna
ZIMANDU NOU
Zimand Cuz
Caramidariei
Halta Cetatea Veche
LIVADA
Sinleani
Horia
Halta Ferma Ciala
Halta Sintoma
ARAD
PECICA
FELNAC
Statia Felnac
Bodrogu Vechi
Bodrogu Nou
Zadareni
Halta Zadreni
Calugareni
VLADIMIRESCU
FINTINELE
Mindruloc
Cicir
Simbateni
Statia

DJ 709J
DJ 709C
DJ 709B
DJ 709
DJ 791
DJ 682H
DJ 682G
DJ 682C
DJ 682F
DJ 682
DN 7B
DN 7
DN 79
Dc 108
Dc 107
Dc 105
Dc 100A
Dc 99A
Dc 98
Canalul Ier
Canalul Arad-Pecica
MURES

DERAȘCU C. CIPRIAN ROMANIA MDRAP INGINER PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				**BENEFICIAR:** **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME		Scara: 1:100.000	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Plan de incadrare	Plansa nr.: SV-PI-01
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:2.000	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Plan de amplasare	Plansa nr.: SV-PA-02
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420

PLAN SISTEMATIZARE VERTICALA

HM8

HM7

N

Str. Secerei

Str. Plopilor

Str. Traian Vuia

Constructie

Bazin

Foisor Tiriac

H conducta termoficare = 3,5m

ZONA CAFENELE

ZONA COPII 3-7 ANI

TEREN VOLEI

PELUZĂ CENTRALĂ

PARTERUL CU APĂ ȘI JOCURI DE APĂ

ZONA FITNESS

TEREN PETANCA

Zona accesibila cu vehicule de tip ATV

DIRT PARK

LEGENDĂ

SUPRAFEȚE

- LIMITĂ ZONĂ AMENAJATĂ
- GRUP SANITAR
- PAVILION (FĂRĂ FUNDAȚIE)
- ZID DE SPRIJIN
- CIRCULAȚIE PIETONALĂ (BETON DEZACTIVAT)
- SPAȚIU VERDE PLANTAT
- CURBE DE NIVEL ȘI COTE PROPUSE
- PAVAJ PIAȚETĂ
- PLUTĂ NATURALĂ TURNATĂ
- DALE BETON
- ALEI TRUNCHIURI DE ARBORI
- SCOARȚĂ DECORATIVĂ

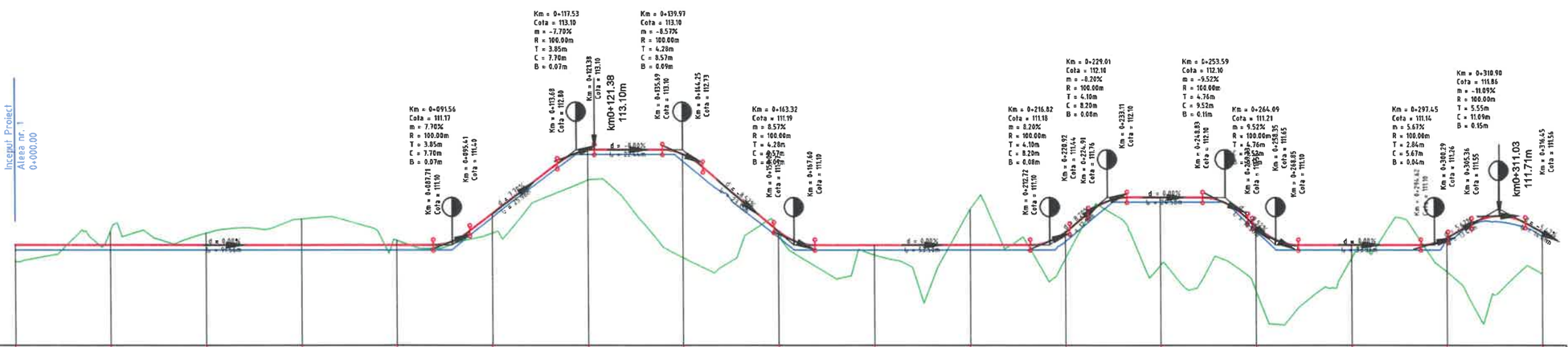
VERIFICATORI EXPERT	NUME	SEMNATURA
SPECIFICAȚIE	NUME	
Șef proiect:	arh. Cristian STROE	
Proiectat:	ing. Florian PASARE	
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU	

CERINȚA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
BENEFICIAR:	U.A.T. MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr.: 451/2026
Titlu proiect:	„Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Titlu planșa:	PLAN DE SISTEMATIZARE VERTICALA	Planșa nr.: SV-PS-01
Scara: 1:500		
Data: 2026		

PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.
J2011002152237; RO 16587478
Str. Rascoalei nr 374, orasul Pamatenun, judetul Ilfov

1189x841

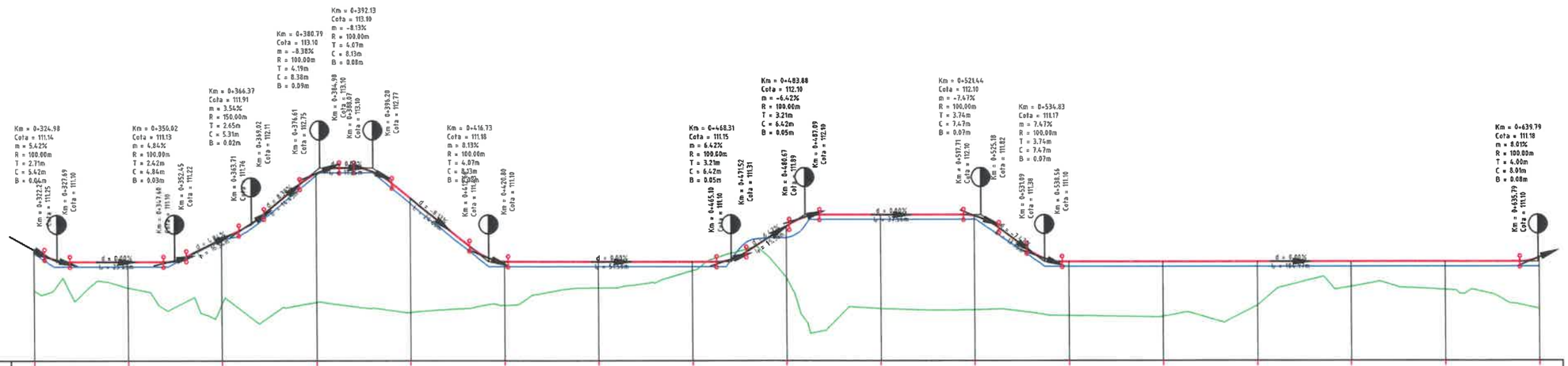
PROFIL LONGITUDINAL ALEEA NR. 1
scara 1:1000, 1:100
km 0+000.00 - km 0+320.00



NIVEL REFERINTA=109.00

| | | |

PROFIL LONGITUDINAL ALEEA NR. 1
scara 1:1000, 1:100
km 0+320.00 – km 0+640.00

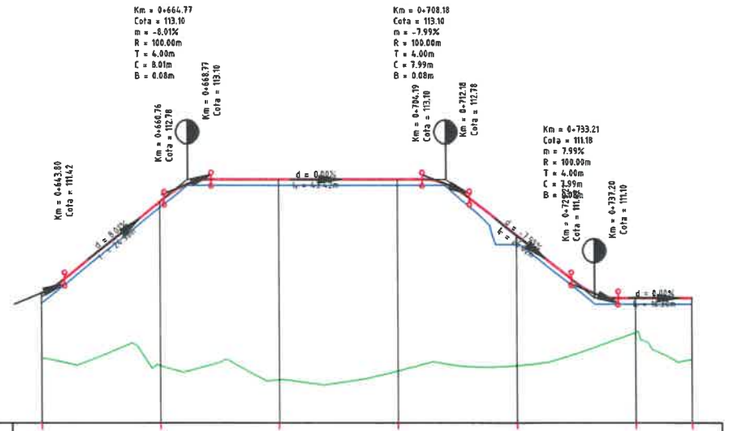


COTE PROIECT	111.37	111.10	111.58	112.98	112.46	111.10	111.10	111.10	111.85	112.10	112.07	111.10	111.10	111.10	111.10	111.10	111.19		
COTE TEREN	110.49	110.55	110.20	110.24	110.03	110.17	110.54	110.91	110.76	110.11	110.08	109.96	109.94	110.17	110.57	110.51	110.10		
DIFERENTE IN AX	0.88	0.55	1.39	2.73	2.43	0.93	0.56	0.19	1.09	1.99	1.99	1.14	1.16	0.93	0.53	0.59	1.09		
ALINIAMENTE SI CURBE	R = 29.99 L = 37.87	L=27.00	R = 116.66 L = 45.75		R = 19.61 L = 21.17	R = 137.09 L = 37.88		R = 44.02 L = 25.82	R = 16.64 L = 19.18		R = 29.15 L = 55.76		R = 182.83 L = 19.04		R = 188.42 L = 75.12				
DECLIVITATI	P = -5.42% L = 5.42m	R = 100.00m; L = 19.91m L = 5.82m P = 0.00%	R = 100.00m; L = 4.84m P = 4.84%	R = 150.00m L = 11.27m L = 5.31m P = 8.38%	R = 100.00m L = 8.59m L = 8.38m P = 0.00%	R = 100.00m; L = 3.68m L = 8.13m	P = -8.13% L = 16.46m	R = 100.00m; L = 8.13m	L = 44.30m P = 0.00%	R = 100.00m; L = 6.42m P = 6.42%	L = 9.36m L = 6.42m	L = 30.61m P = 0.00%	P = -7.47% R = 100.00m; L = 7.47m	R = 100.00m L = 7.47m L = 5.91m	L = 97.23m		R = 100.00m; L = 8.01m P = 0.00%		
DISTANTE CUMULATE	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640		

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME		Scara: 1:1000 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profil longitudinal Aleea nr. 1	Plansa nr.: SV-PL-02
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420

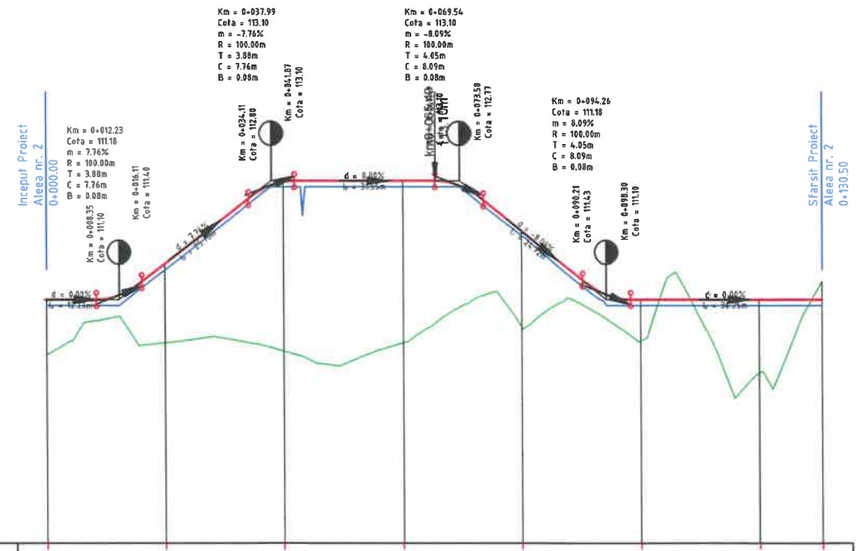
PROFIL LONGITUDINAL ALEEA NR. 1
scara 1:1000, 1:100
km 0+640.00 - km 0+749.50



NIVEL REFERINTA=109.00

COTE PROIECT	111.19	112.72	113.10	113.10	112.16	111.10	111.10
COTE TEREN	110.10	109.96	109.73	109.87	109.96	110.52	110.07
DIFERENTE IN AX	1.09	2.75	3.37	3.23	2.19	0.58	1.03
ALINIAMENTE SI CURBE		R = 188.42 L = 75.12		R = 109.96 L = 32.22	R = 15.20 L = 18.63	R = 39.56 L = 32.55	
DECLIVITATI	R = 100.00m; L = 8.01m	L = 16.97m R = 100.00m; L = 8.01m P = 8.01%		L = 35.42m R = 100.00m; L = 7.99m P = 0.00%	P = -7.99% R = 100.00m; L = 7.99m L = 17.03m	L = 12.30m P = 0.00%	
DISTANTE CUMULATE	0+640	0+660	0+680	0+700	0+720	0+740	0+749.50

PROFIL LONGITUDINAL ALEEA NR. 2
scara 1:1000, 1:100
km 0+000.00 - km 0+130.50



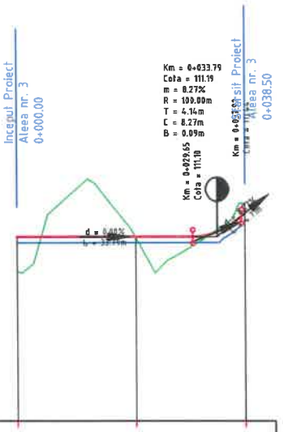
NIVEL REFERINTA=107.00

COTE PROIECT	111.10	111.70	113.08	113.10	112.25	111.10	111.10	111.10
COTE TEREN	110.17	110.37	110.24	110.37	110.64	110.40	109.86	111.40
DIFERENTE IN AX	0.93	1.33	2.85	2.73	1.61	0.70	1.24	-0.30
ALINIAMENTE SI CURBE		R = 66.69 L = 15.31	R = 63.38 L = 24.95	R = 30.64 L = 37.49	R = 26.30 L = 16.50	R = 28.28 L = 19.04	R = 19.27 L = 17.21	
DECLIVITATI	P = 0.00%	L = 8.35m R = 100.00m; L = 7.76m	L = 18.00m R = 100.00m; L = 7.76m P = 7.76%	L = 23.62m R = 100.00m; L = 7.76m P = 0.00%	P = -8.09% R = 100.00m; L = 8.09m L = 16.53m	L = 32.20m R = 100.00m; L = 8.09m	P = 0.00%	
DISTANTE CUMULATE	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+130.50

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	Sf	Scara: 1:1000 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad”	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profiluri longitudinale Aleea nr. 1 si Aleea nr. 2	Plansa nr.: SV-PL-03
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420

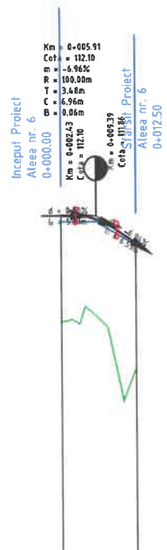
PROFIL LONGITUDINAL ALEEA NR. 3
scara 1:1000, 1:100
km 0+000.00 - km 0+038.50



NIVEL REFERINTA=108.00

| | | |

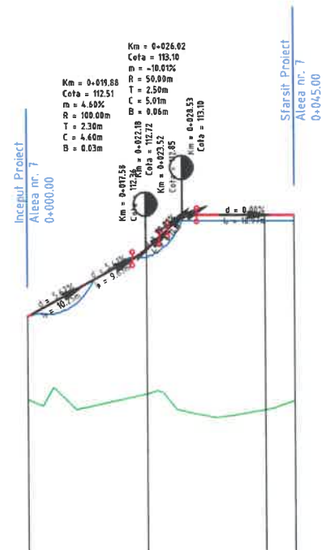
PROFIL LONGITUDINAL ALEEA NR. 6
scara 1:1000, 1:100
km 0+000.00 – km 0+012.50



NIVEL REFERINTA=106.00

COTE PROIECT	112.10	111.64
COTE TEREN	110.31	109.55
DIFERENTE IN AX	1.79	2.09
ALINIAMENTE SI CURBE	R = 9.89 L = 12.50	
DECLIVITATI	P = 0.00% R = 100.00m; L = 6.96m	
DISTANTE CUMULATE	0+000	0+012.50

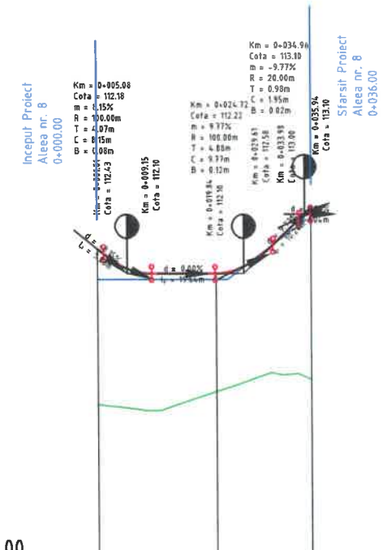
PROFIL LONGITUDINAL ALEEA NR. 7
scara 1:1000, 1:100
km 0+000.00 – km 0+045.00



NIVEL REFERINTA=107.00

COTE PROIECT	111.38	112.52	113.10	113.10
COTE TEREN	109.99	110.09	109.82	109.97
DIFERENTE IN AX	1.39	2.44	3.28	3.13
ALINIAMENTE SI CURBE	R = 25.12 L = 34.45		R = 45.08 L = 10.55	
DECLIVITATI	P = 5.87% R=100.00m; L = 10.29m	R = 100.00m; L = 7.33m	R = 100.00m; L = 16.47m	P = 0.00%
DISTANTE CUMULATE	0+000	0+020	0+040	0+045

PROFIL LONGITUDINAL ALEEA NR. 8
scara 1:1000, 1:100
km 0+000.00 – km 0+036.00



NIVEL REFERINTA=107.00

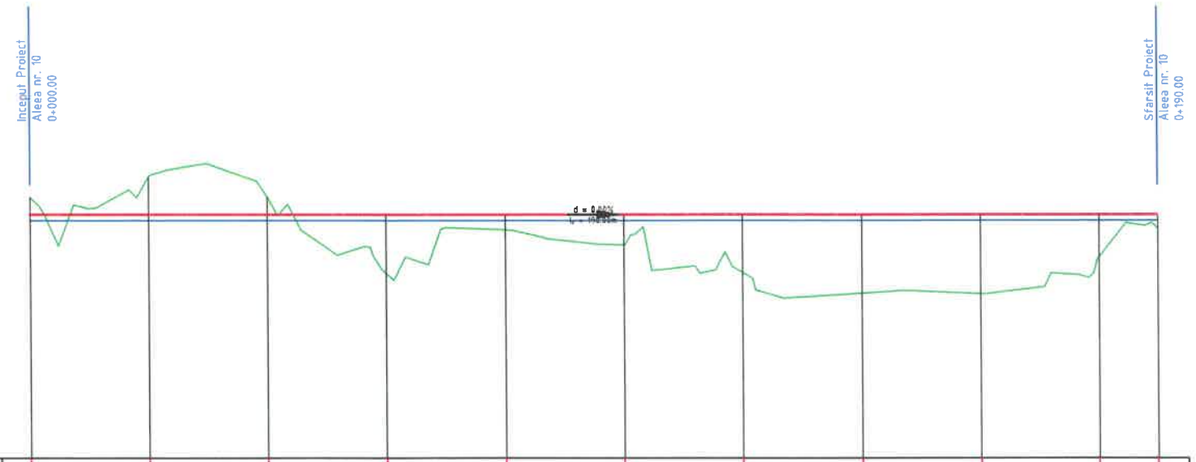
COTE PROIECT	112.51	112.10	113.10
COTE TEREN	109.90	110.11	110.31
DIFERENTE IN AX	2.61	1.99	2.79
ALINIAMENTE SI CURBE	R = 45.08 L = 10.62	R = 101.38 L = 25.38	
DECLIVITATI	P = -8.15% R = 100.00m; L = 8.15m	R = 100.00m; L = 10.69m	P = 9.77% R = 100.00m; L = 9.77m
DISTANTE CUMULATE	0+000	0+020	0+036

TODERAȘCU C. CIPRIAN
ROMANIA
MDRAP
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:1000 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"
Sef proiect:	arh. Cristian STROE			Faza: PT
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profiluri longitudinale Aleea nr. 6, Aleea nr. 7 si Aleea nr. 8
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU			Plansa nr.: SV-PL-05

297x420

PROFIL LONGITUDINAL ALEEA NR. 10
scara 1:1000, 1:100
km 0+000.00 - km 0+190.00



NIVEL REFERINTA=107.00

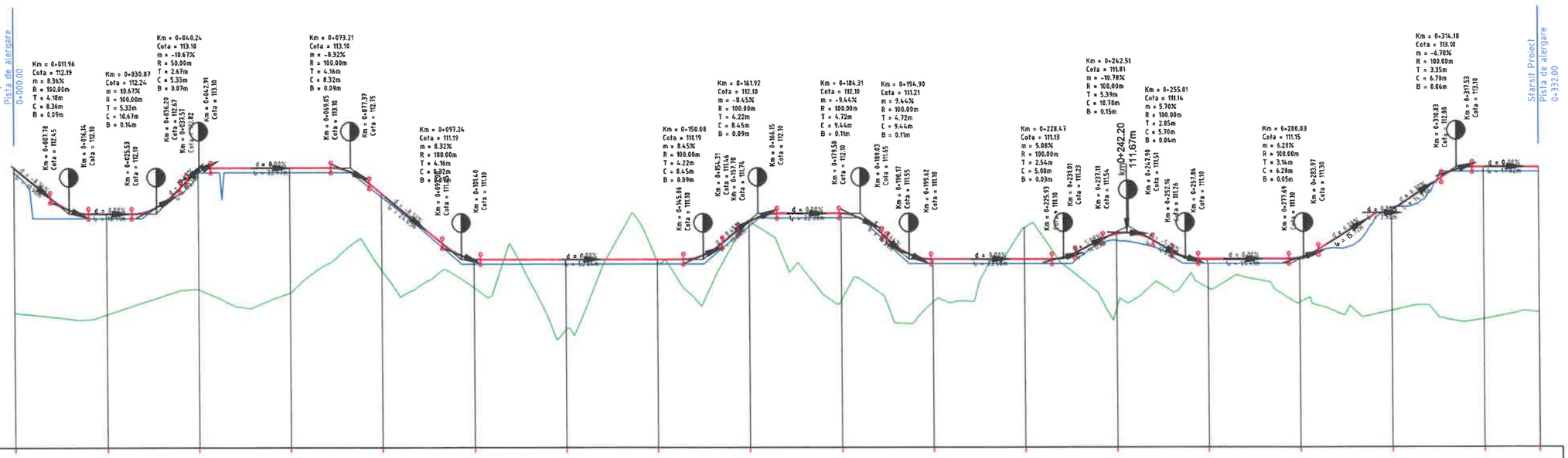
COTE PROIECT	111.10	111.10	111.10	111.10	111.10	111.10	111.10	111.10	111.10	111.10	111.10
COTE TEREN	111.39	111.73	111.40	110.11	110.84	110.60	110.12	109.77	109.76	110.38	110.87
DIFERENTE IN AX	-0.29	-0.63	-0.30	0.99	0.26	0.50	0.98	1.33	1.34	0.72	0.23
ALINIAMENTE SI CURBE	R=101.00 L = 24.2					L=186.50					
DECLIVITATI	L = 190.00m									P = 0.00%	
DISTANTE CUMULATE	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+190

TODERAȘCU C. CIPRIAN
ROMANIA
MDRAP
573
VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:1000 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profil longitudinal Aleea nr. 10	Plansa nr.: SV-PL-06
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420

PROFIL LONGITUDINAL PISTA DE ALERGARE
scara 1:1000, 1:100
km 0+000.00 - km 0+332.00



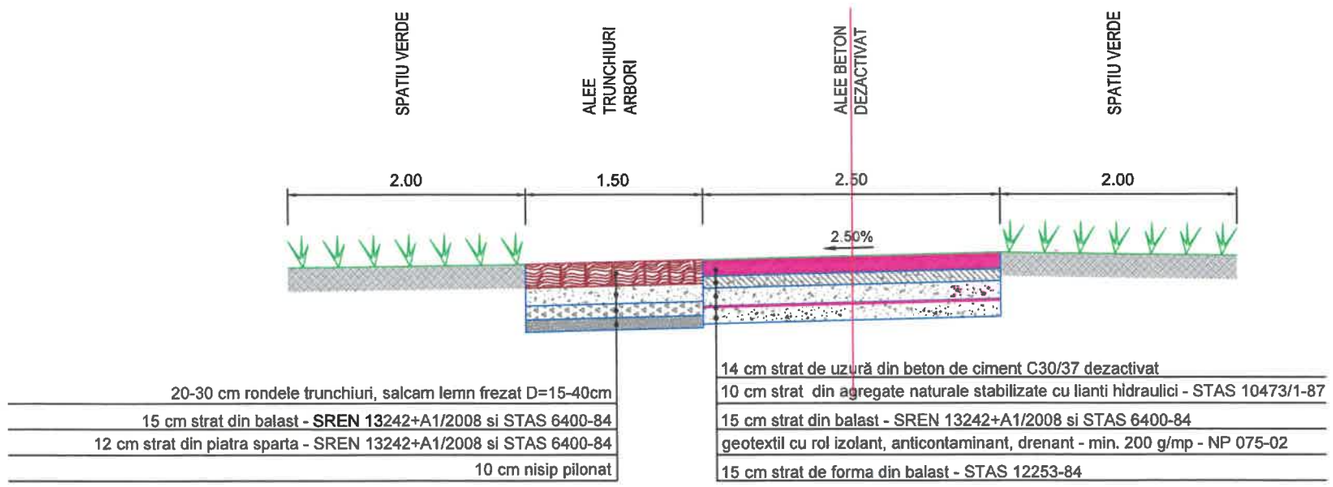
NIVEL REFERINTA=107.00

| | | |

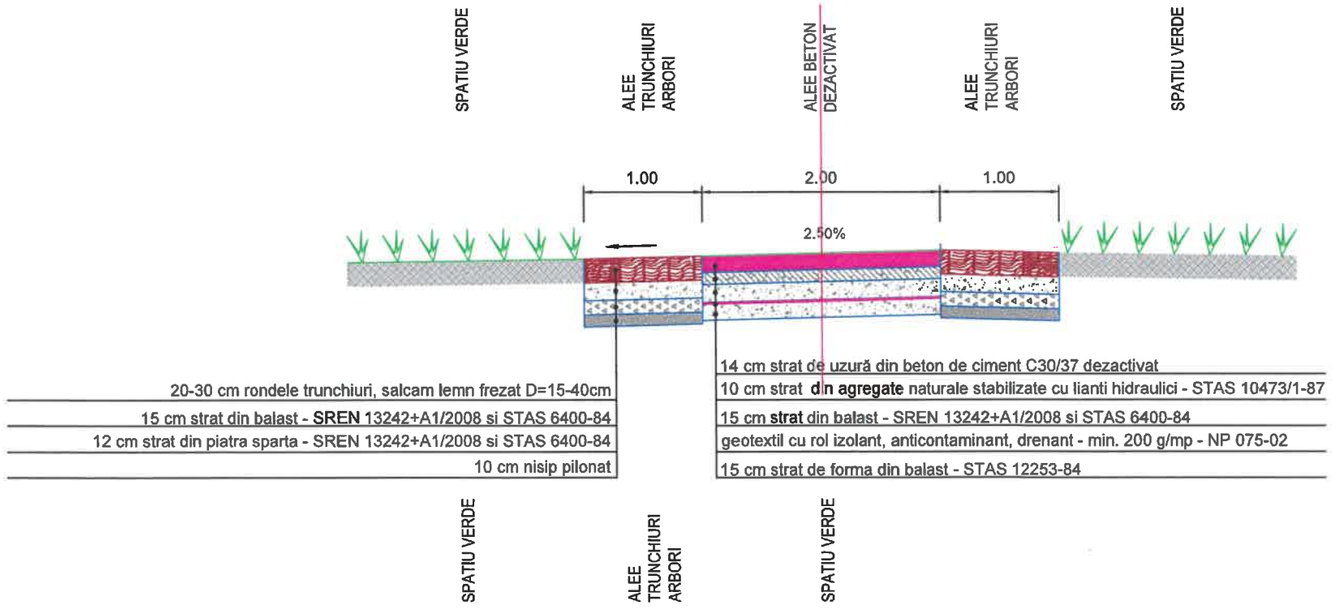
SECTIUNI TRANSVERSALE TIP

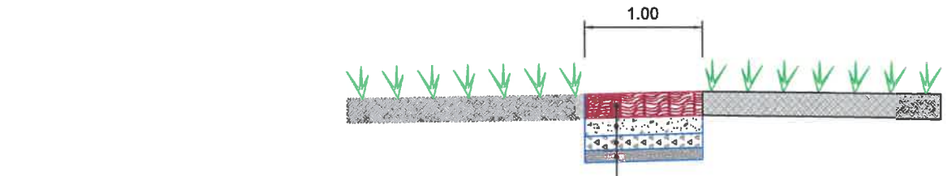
Scara 1:50

acces (strada Secerei)

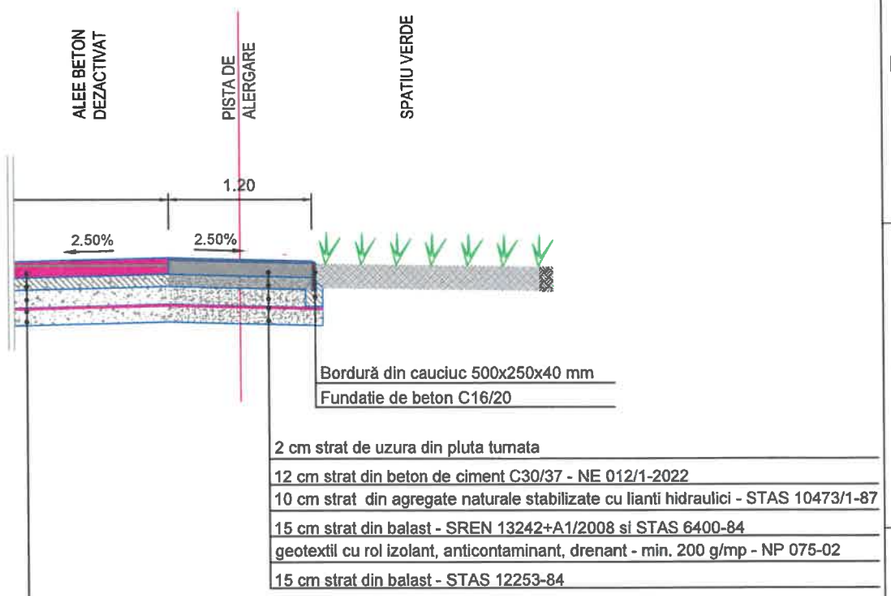


alei in parc





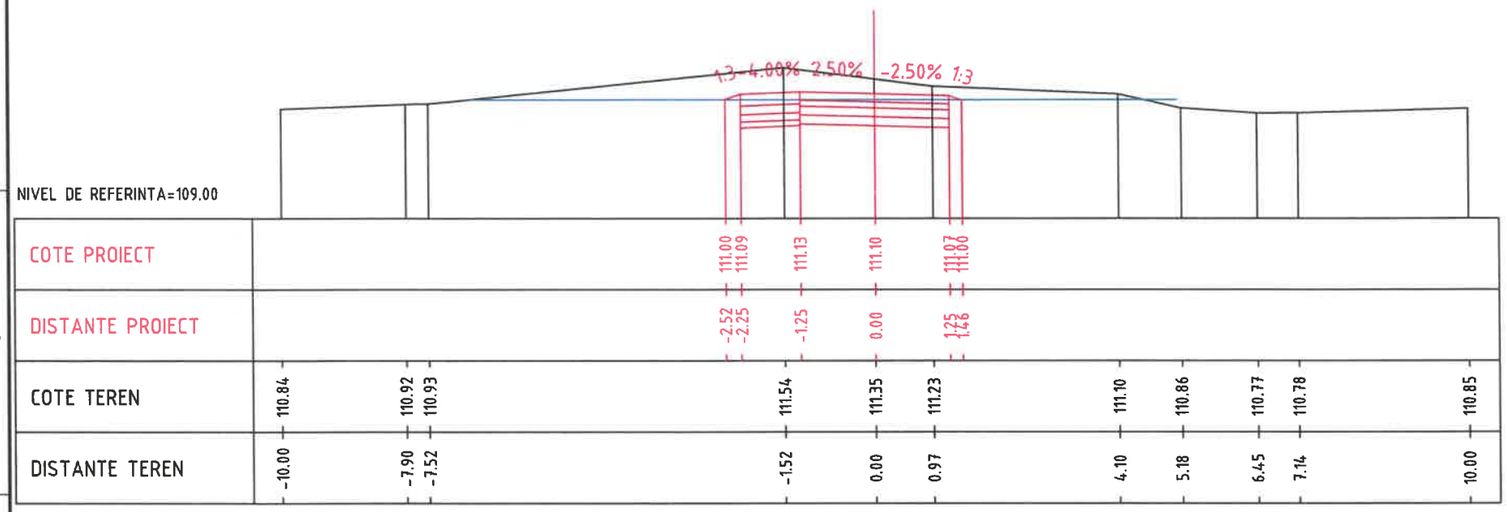
pista de alergare



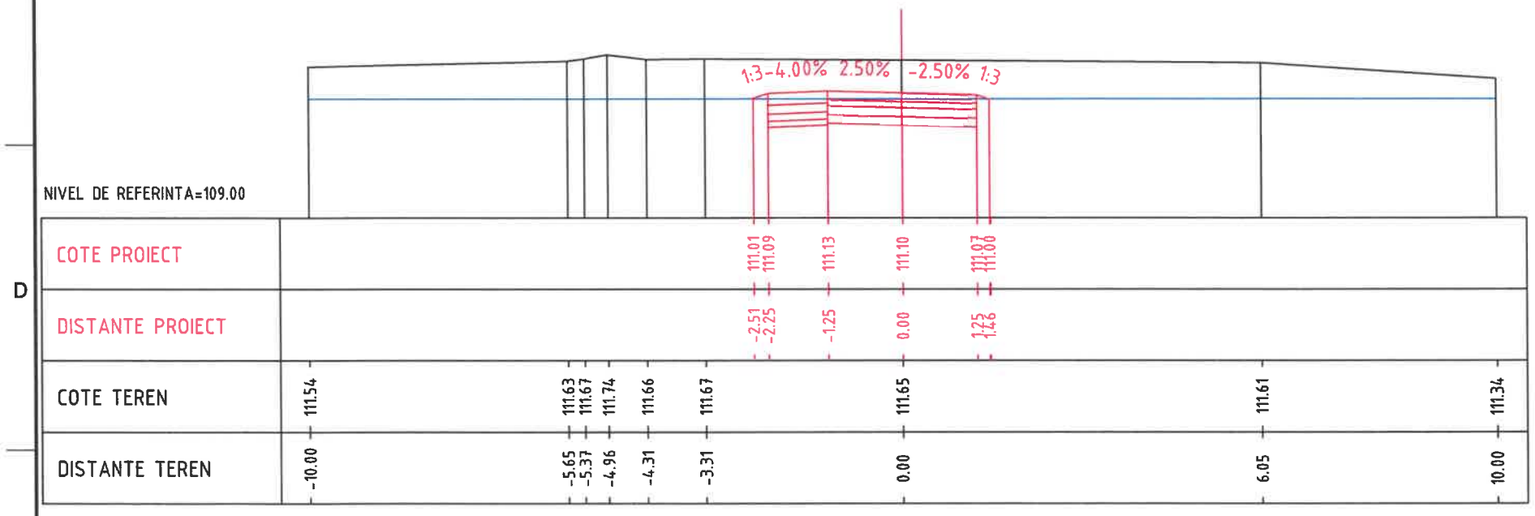
TODERASCU C. CIPRIAN
ROMANIA
DRAP
A4, B2, D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Sectiuni transversale tip	Plansa nr.: SV-S-01
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420



Km 0+040.00



Km 0+060.00

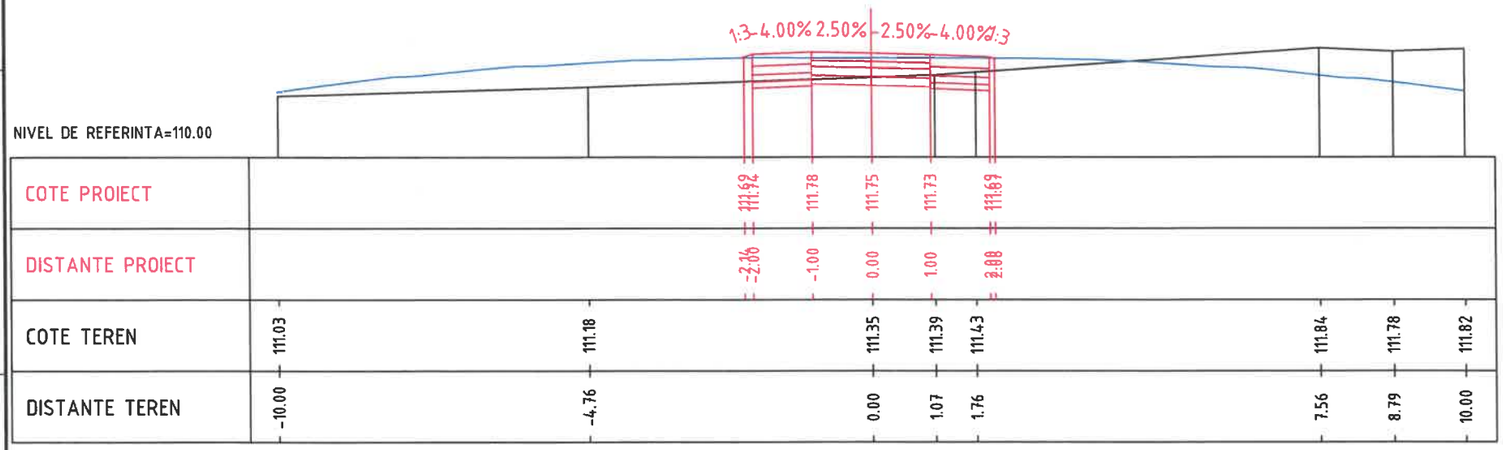
Linie teren amenajat

Linie teren existent

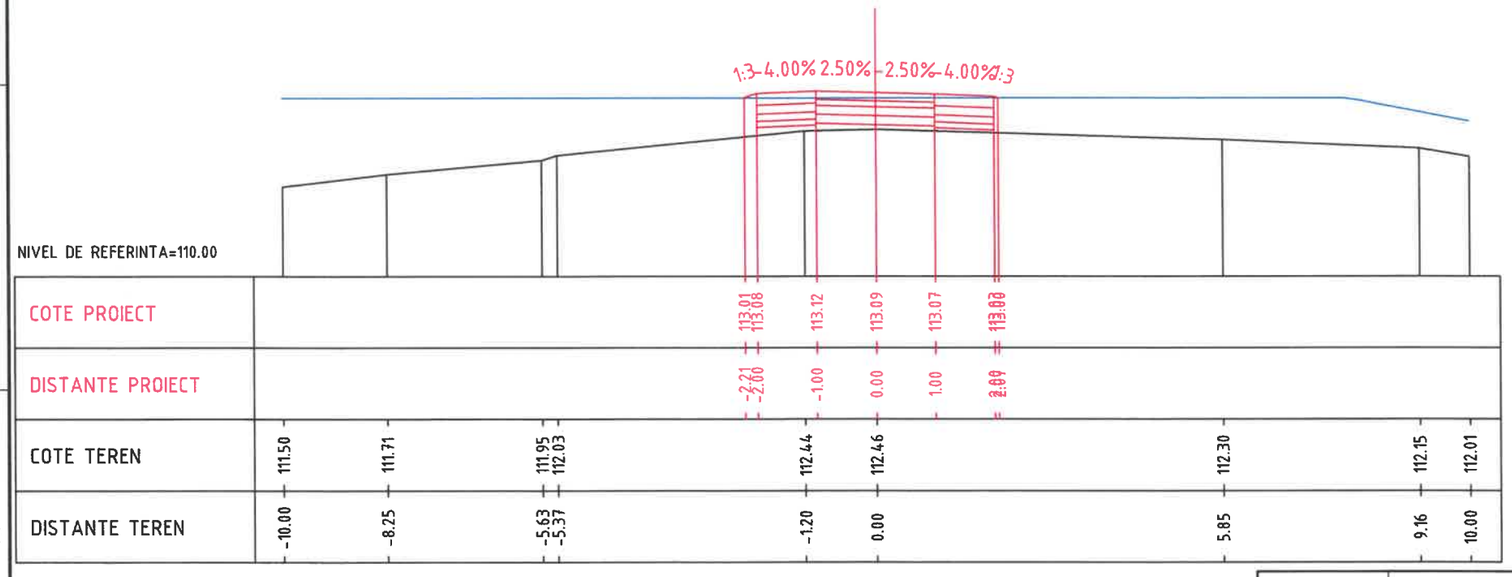
TODERAȘCU C. CIPRIAN ROMANIA INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profiluri transversale curente Aleea nr. 1	Plansa nr.: SV-PTC-1
Desenat:	ing. Alexandru NEGUC				

297x420



Km 0+100.00



Km 0+120.00

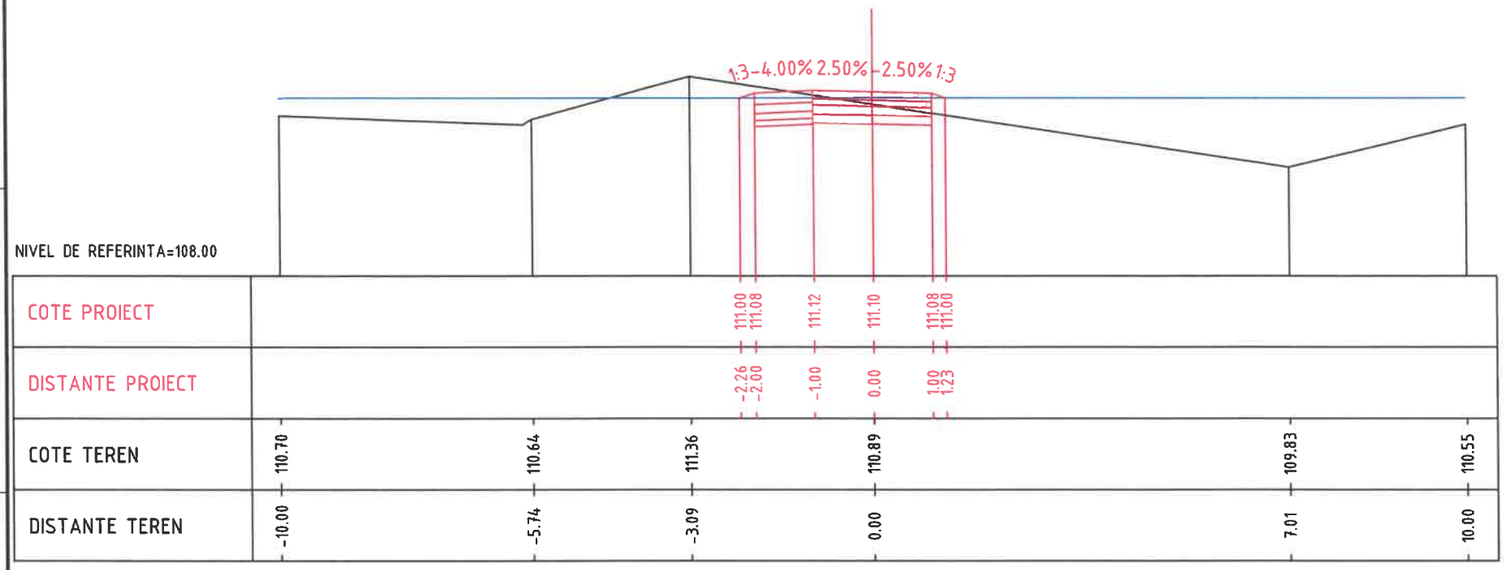
Linie teren amenajat

Linie teren existent

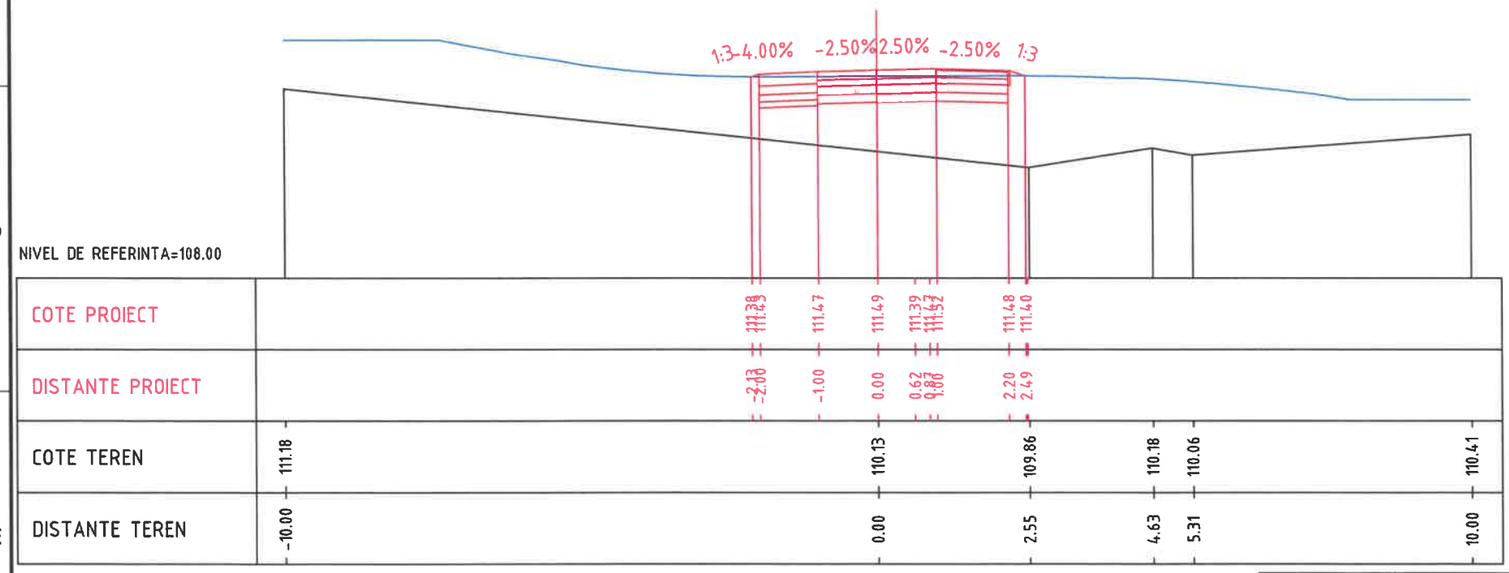
DERASCU C. CIPRIAN
ROMANIA
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	S	A	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE					
Proiectat:	ing. Florian PASARE			Data: 2026	Titlu plansa: Profiluri transversale curente Aleea nr. 1	Plansa nr.: SV-PTC-2
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOI					

1 2 3 4 5 6 297x420



Km 0+180.00



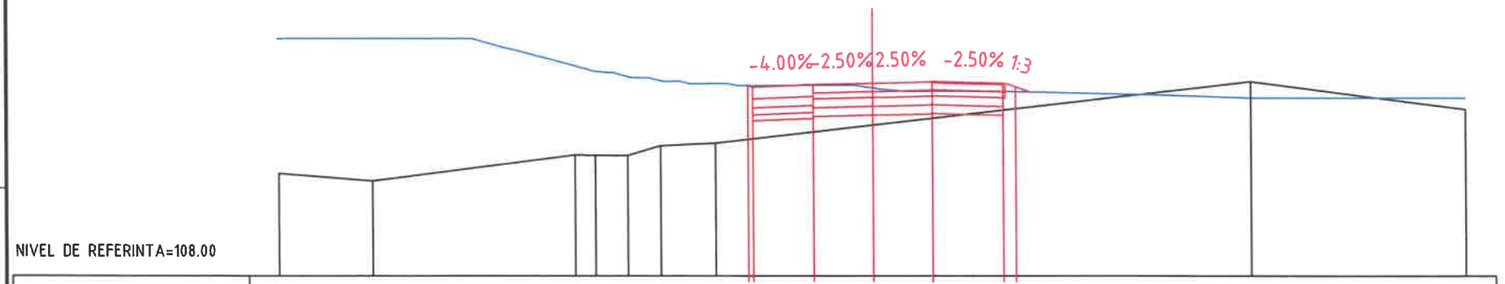
Km 0+260.00

Linie teren amenajat
Linie teren existent

TODERAȘCU C. CIPRIAN ROMANIA MDRAP INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profiluri transversale curente Aleea nr. 1	Plansa nr.: SV-PTC-3
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

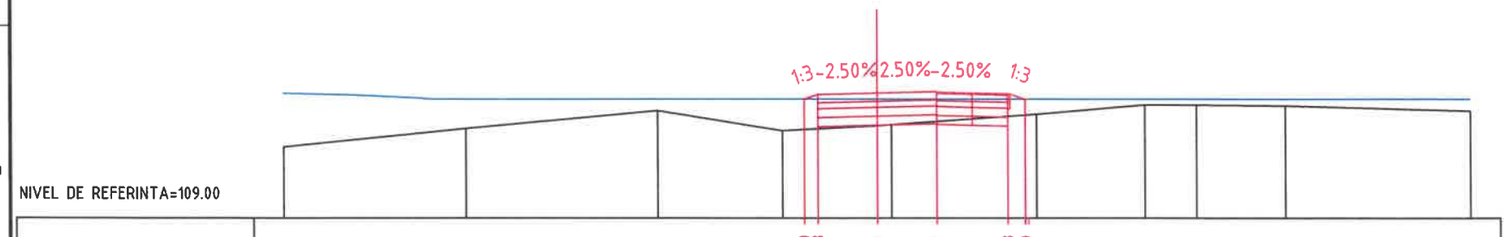
297x420



NIVEL DE REFERINTA=108.00

COTE PROIECT					111.20 111.18	111.22	111.24	111.27	111.25 111.19			
DISTANTE PROIECT					-2.88	-1.00	0.00	1.00	2.20 2.41			
COTE TEREN	109.73	109.60		110.04	110.03	110.03	110.19	110.24	110.54		111.27	110.81
DISTANTE TEREN	-10.00	-8.41		-5.01	-4.67	-4.12	-3.57	-2.64	0.00		6.39	10.00

Km 0+300.00



NIVEL DE REFERINTA=109.00

COTE PROIECT				111.00 111.08	111.10	111.12	111.08 111.00			
DISTANTE PROIECT				-1.22 -1.00	0.00	1.00	2.20 2.49			
COTE TEREN	110.19	110.50	110.80	110.47	110.55 110.57		110.74	110.90	110.90	110.89	110.80
DISTANTE TEREN	-10.00	-6.92	-3.69	-1.59	0.00 0.25		2.69	4.52	5.38	6.88	10.00

Km 0+340.00

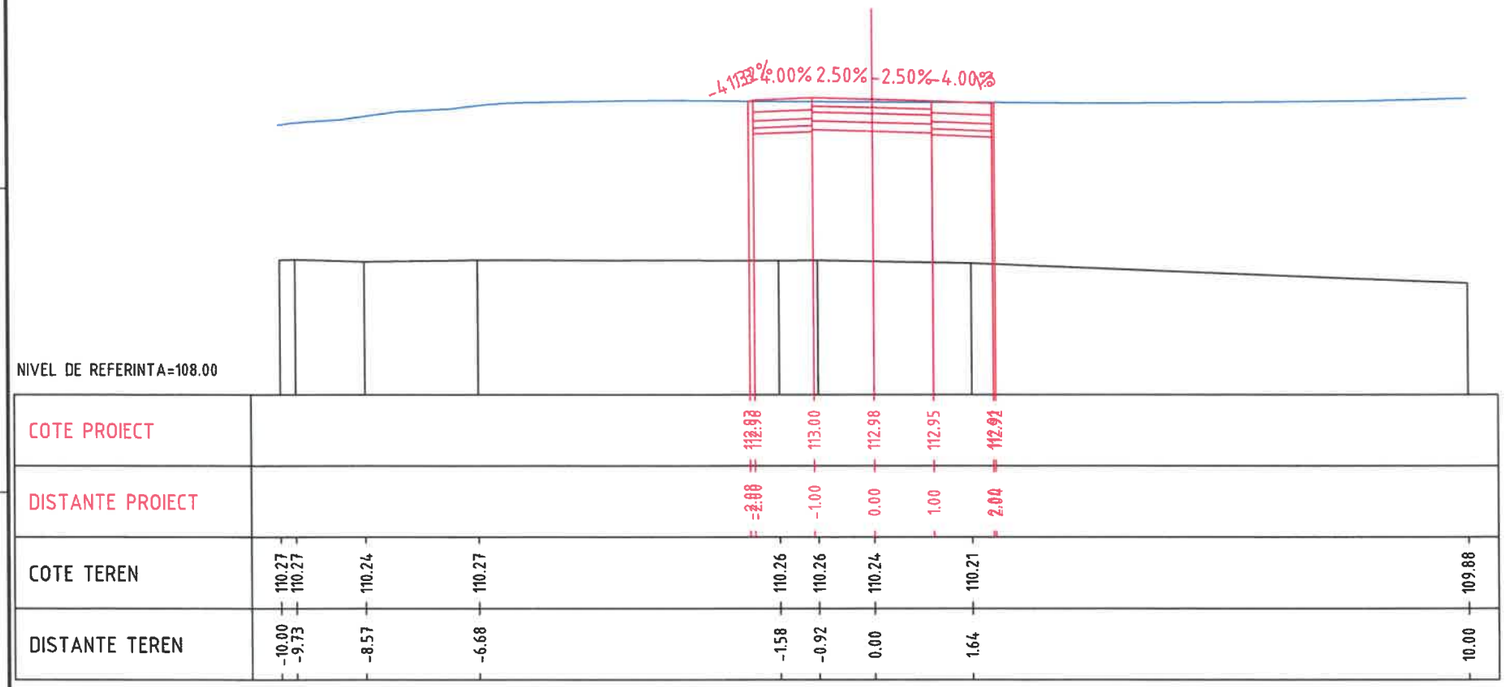
Linie teren amenajat

Linie teren existent

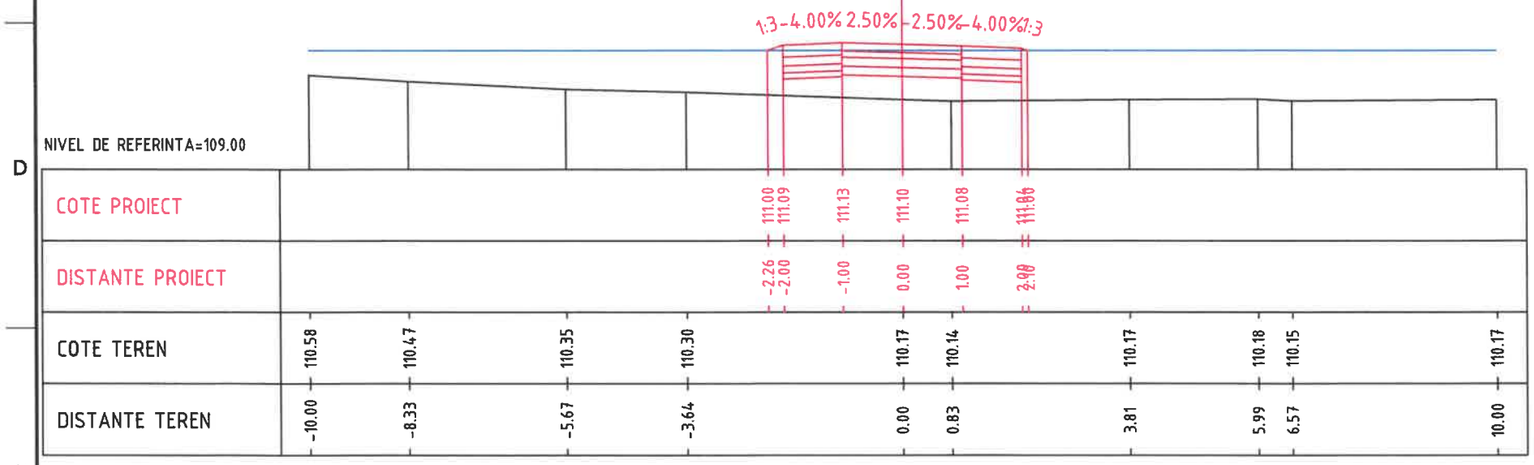
TODERAȘCU C. CIPRIAN ROMANIA MDRAP INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAT	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profiluri transversale curente Aleea nr. 1	Plansa nr.: SV-PTC-4
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420



Km 0+380.00



Km 0+420.00

Linie teren amenajat

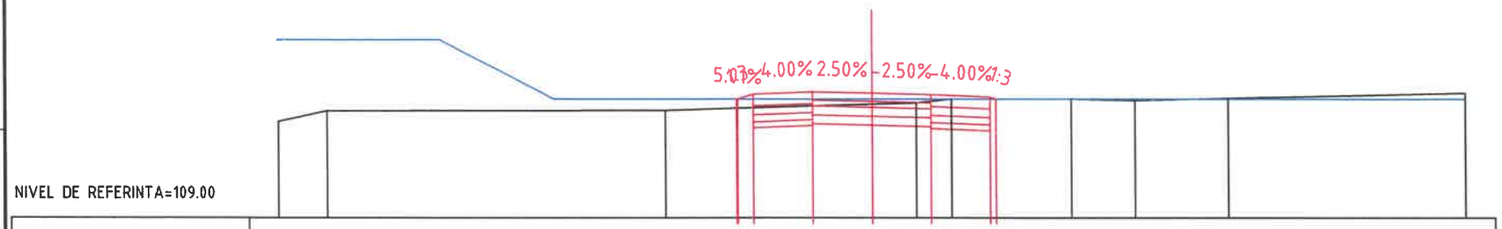
Linie teren existent

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SE	A	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE					
Proiectat:	ing. Florian PASARE			Data: 2026	Titlu plansa: Profiluri transversale curente Aleea nr. 1	Plansa nr.: SV-PTC-5
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU					

TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.

RASCU C. CIPRIAN ROMANIA ARAD INGINER VERIFICATOR PROIECTE

297x420



NIVEL DE REFERINTA=109.00

COTE PROIECT			111.00	111.08	111.12	111.10	111.08	111.06					
DISTANTE PROIECT			-2.28	-2.00	-1.00	0.00	1.00	2.09					
COTE TEREN	110.62	110.80		110.81		110.91	110.94	111.00		111.00	110.98	111.01	111.10
DISTANTE TEREN	-10.00	-9.17		-3.47		0.00	0.75	1.35		3.36	4.43	6.02	10.00

Km 0+460.00

NIVEL DE REFERINTA=109.00

COTE PROIECT		112.01	112.08	112.12	112.10	112.08	112.06
DISTANTE PROIECT		-2.22	-2.00	-1.00	0.00	1.00	2.19
COTE TEREN	110.07				110.11		110.15
DISTANTE TEREN	-10.00				0.00		10.00

Km 0+500.00

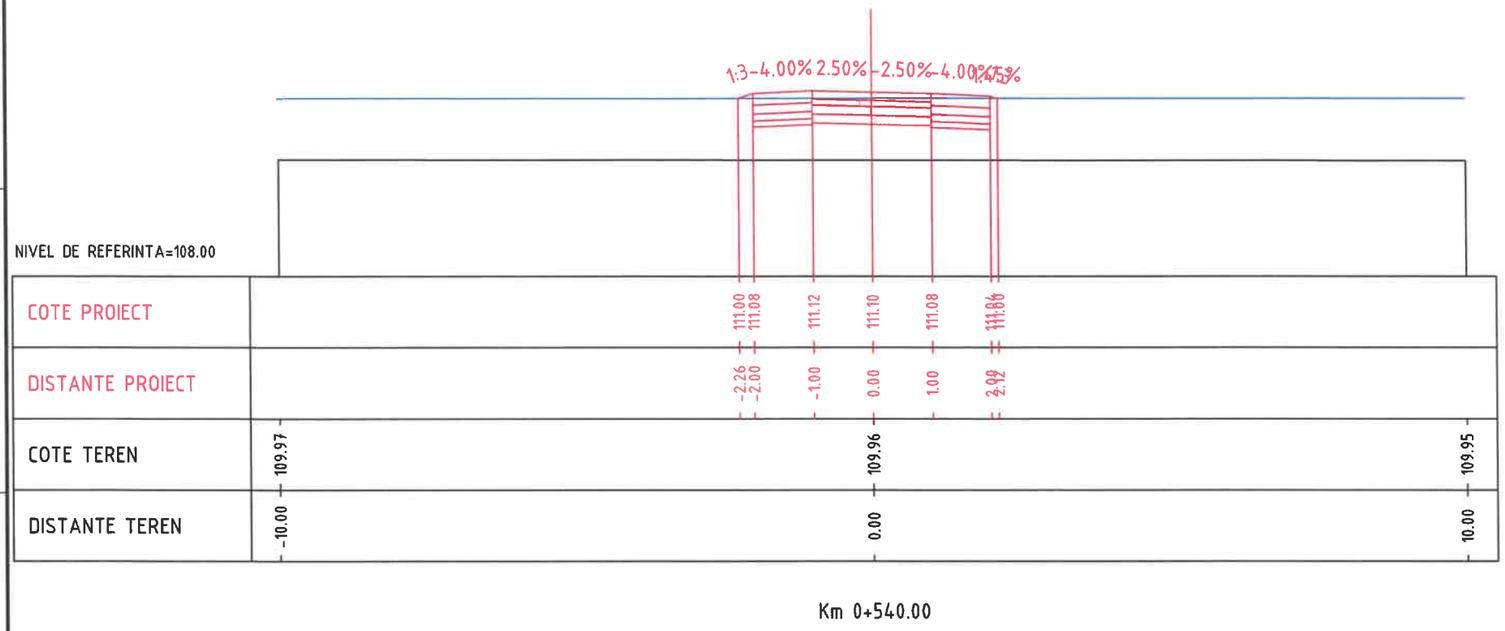
Linie teren amenajat

Linie teren existent

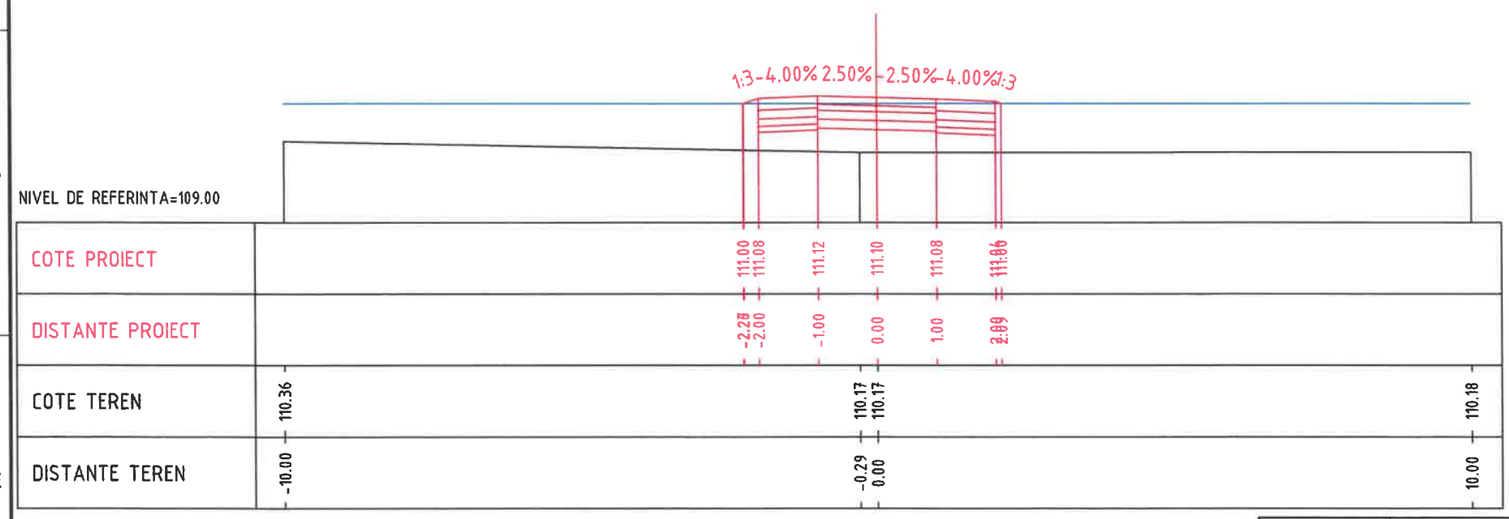
TODERASCU C. CIPRIAN ROMANIA MDRAP ...GINER ...ATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profiluri transversale curente Aleea nr. 1	Plansa nr.: SV-PTC-6
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420



Km 0+540.00



Km 0+580.00

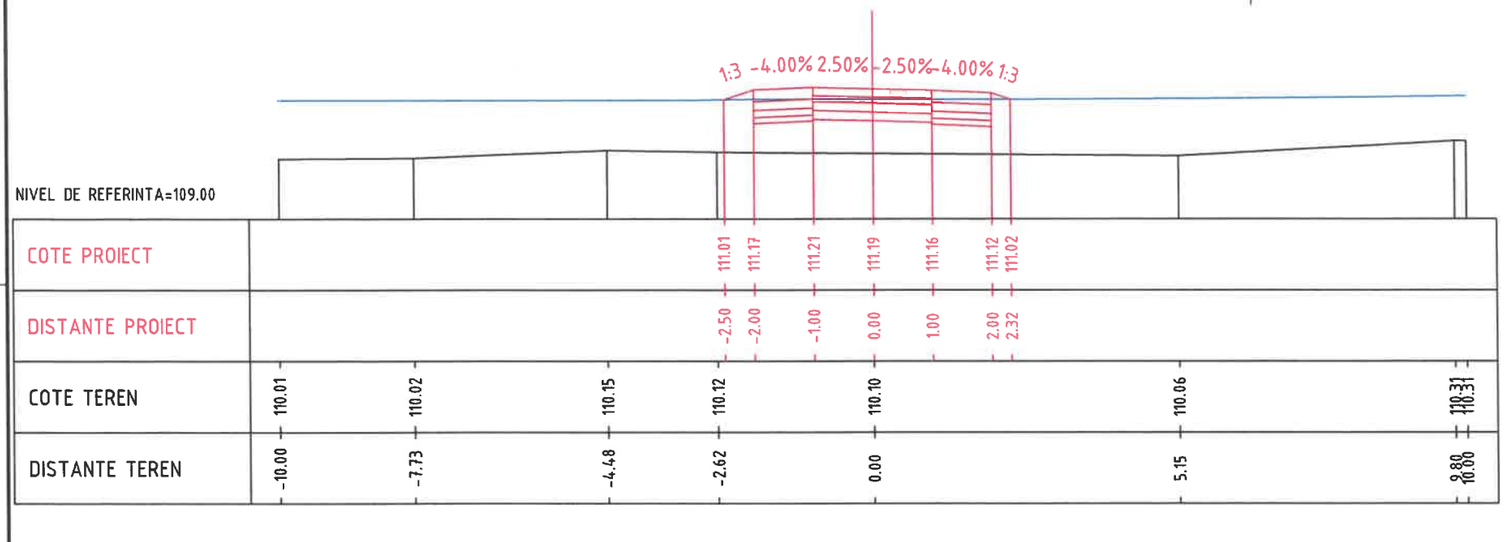
Linie teren amenajat

Linie teren existent

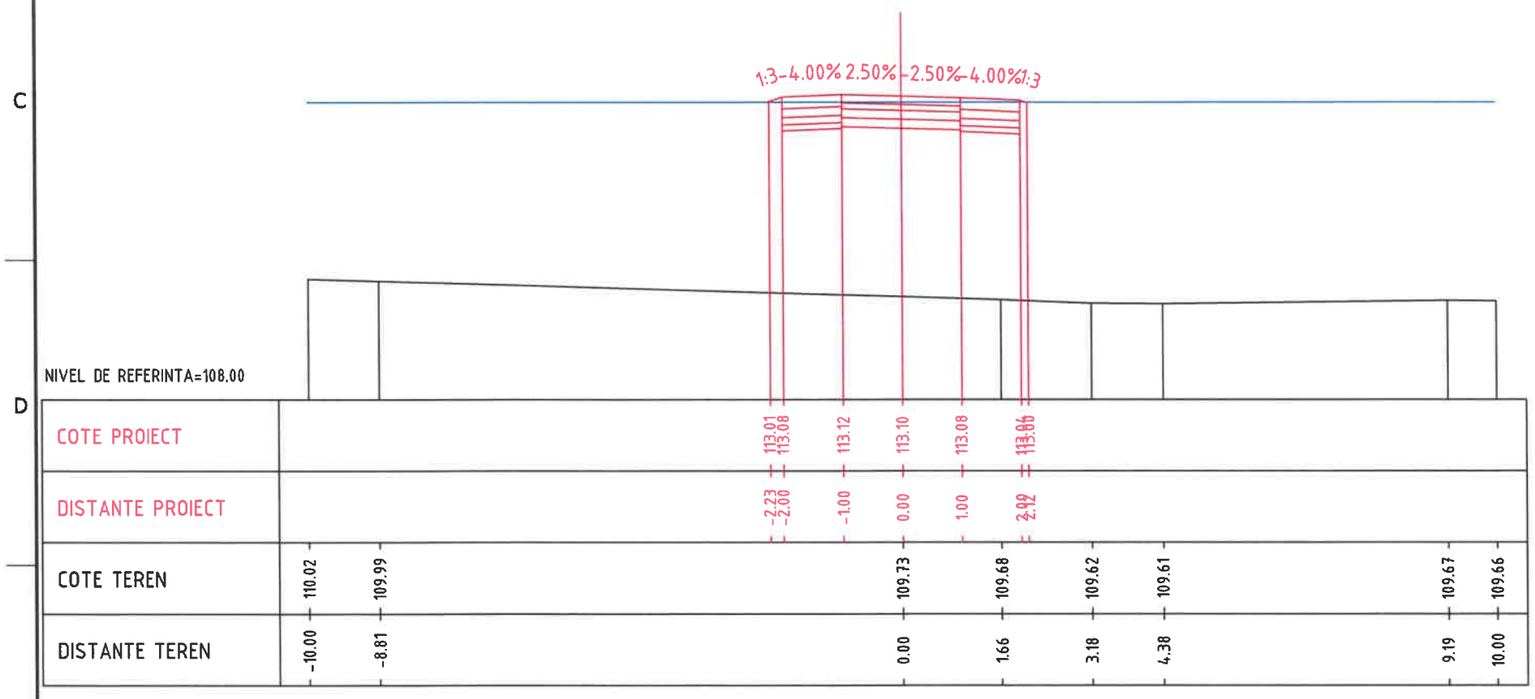
TODERAȘCU C. CIPRIAN ROMANIA RAP INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profiluri transversale curente Aleea nr. 1	Plansa nr.: SV-PTC-7
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420



Km 0+640.00



Linie teren amenajat

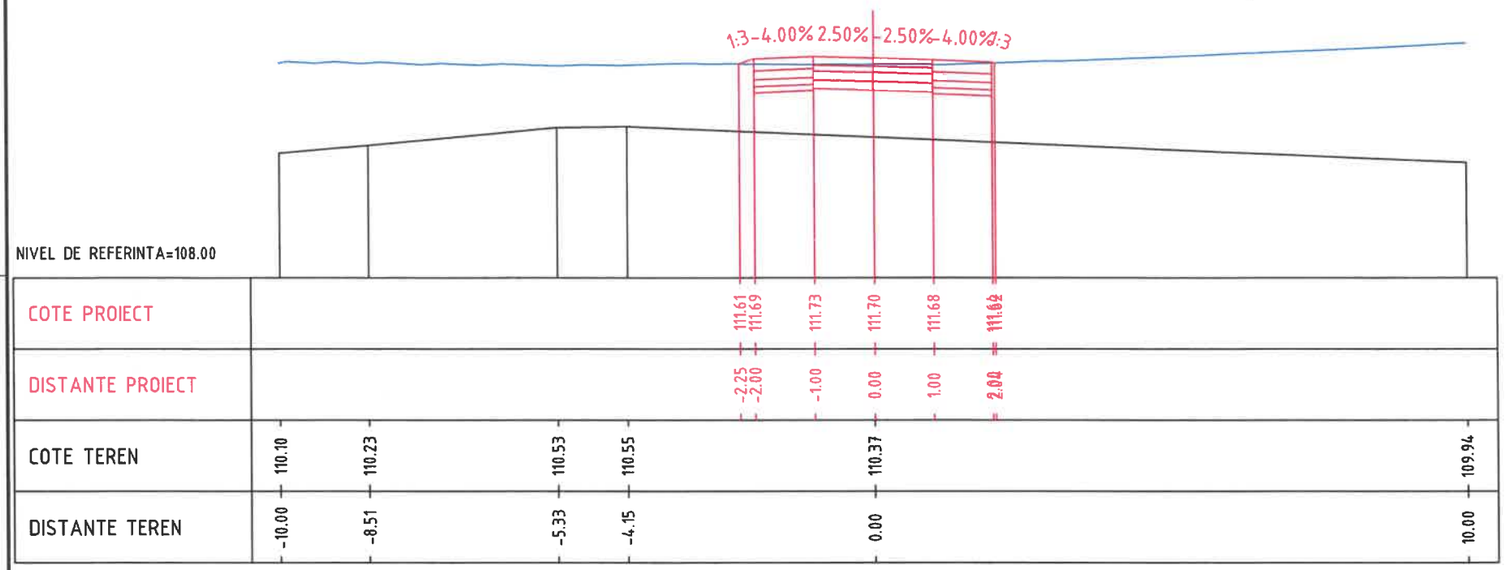
Linie teren existent

Km 0+680.00

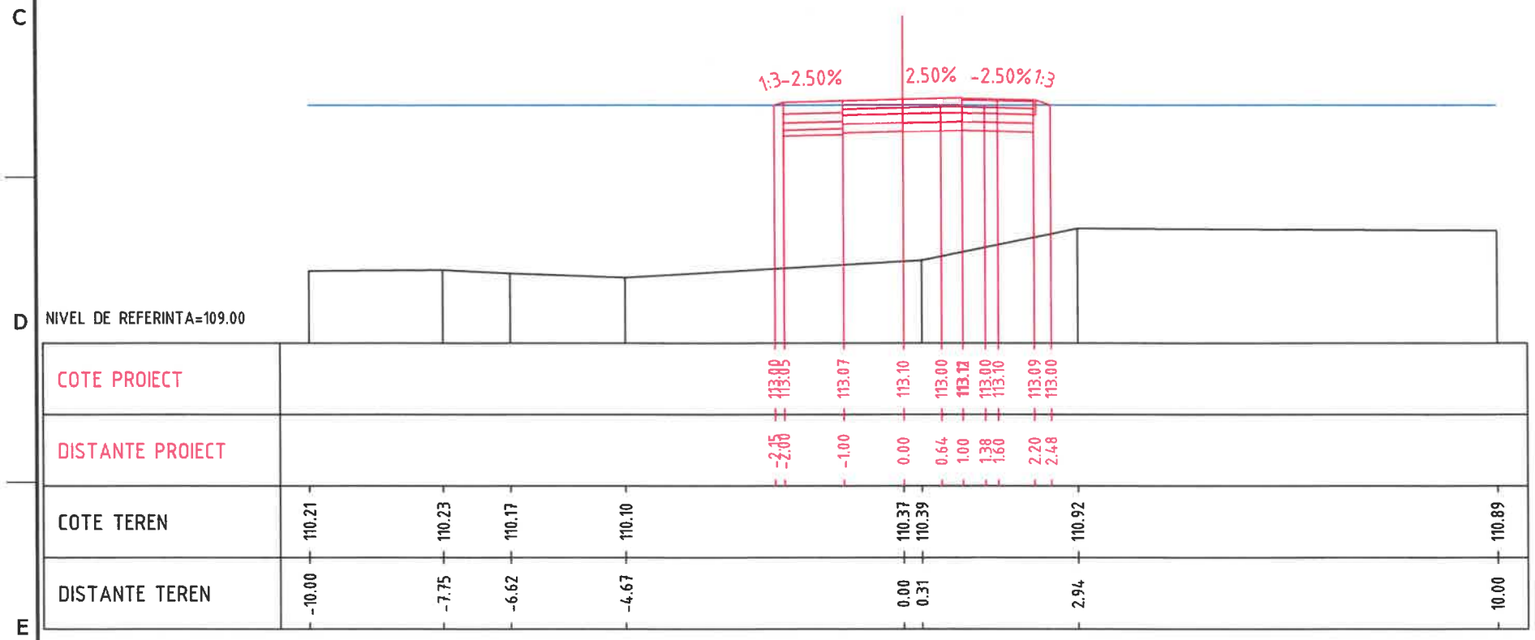
TODERAȘCU C. CIPRIAN ROMANIA MDRAP VERIFICATOR

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profiluri transversale curente Aleea nr. 1	Plansa nr.: SV-PTC-8
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420



Km 0+020.00



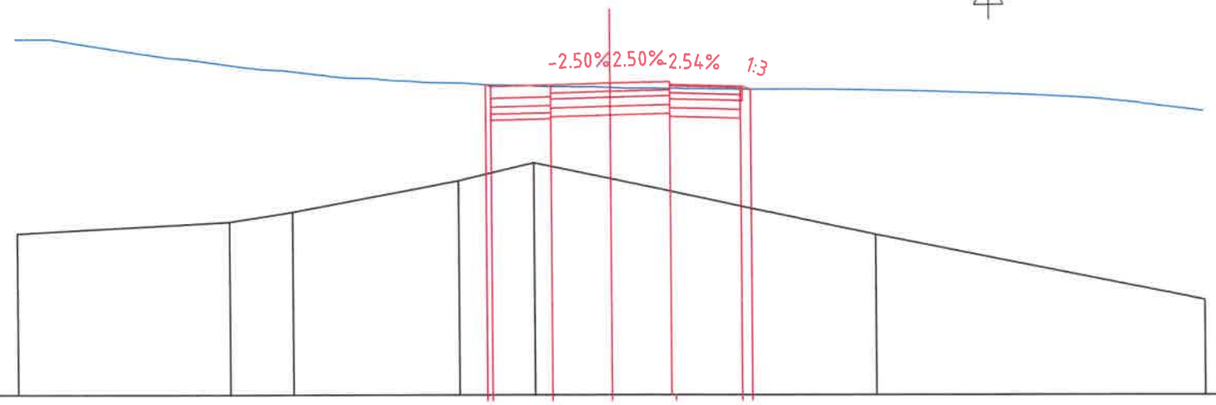
Linie teren amenajat

Linie teren existent

ODERASCU C. CIPRIAN ROMANIA INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profiluri transversale curente Aleea nr. 2	Plansa nr.: SV-PTC-9
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

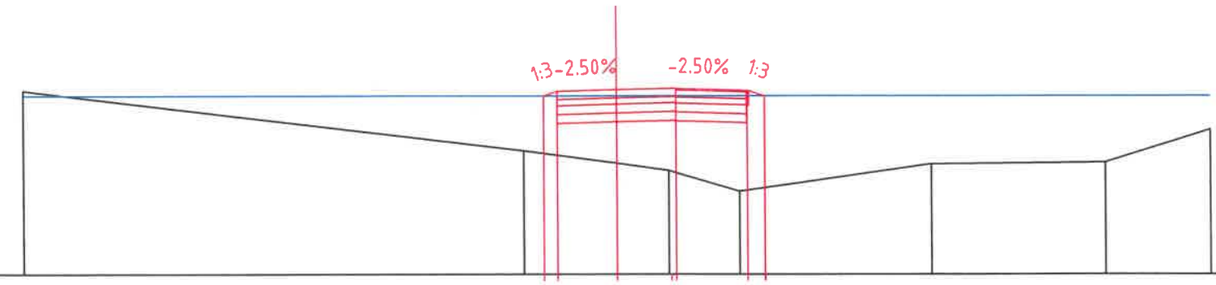
297x420



NIVEL DE REFERINTA=107.00

COTE PROIECT	112.28	112.28	112.23	112.25	112.28	112.20	112.15	
DISTANTE PROIECT	-2.88	-2.88	-1.00	0.00	1.00	2.20	2.38	
COTE TEREN	109.72	109.91	110.08	110.61	110.91	110.64	109.70	108.60
DISTANTE TEREN	-10.00	-6.41	-5.35	-2.55	-1.29	0.00	4.46	10.00

Km 0+080.00



NIVEL DE REFERINTA=108.00

COTE PROIECT	111.00	111.08	111.10	111.12	111.08	111.00		
DISTANTE PROIECT	-1.23	-1.00	0.00	1.00	2.21	2.50		
COTE TEREN	111.08	110.07	109.86	109.74	109.39	109.85	109.88	110.43
DISTANTE TEREN	-10.00	-1.56	0.00	0.87	2.08	5.30	8.23	10.00

Km 0+120.00

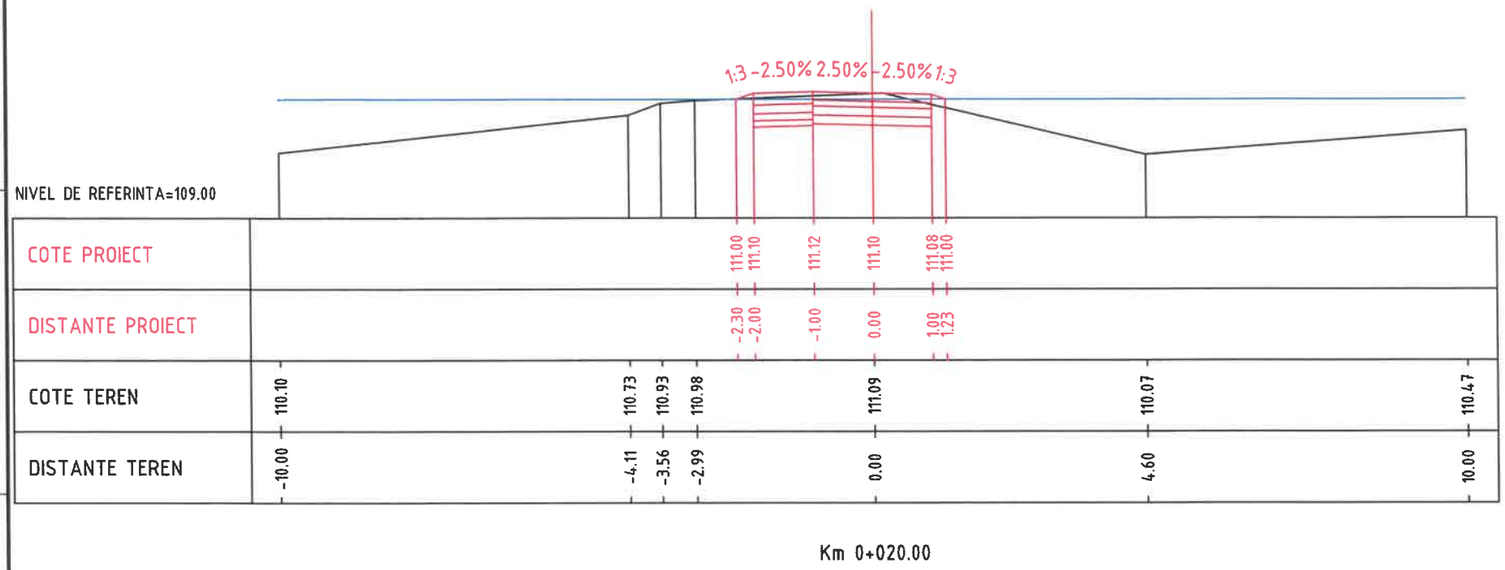
Linie teren amenajat

Linie teren existent

TODERASCU C. CIPRIAN ROMANIA MDRAP VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profiluri transversale curente Aleea nr. 2	Plansa nr.: SV-PTC-10
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420



Km 0+020.00

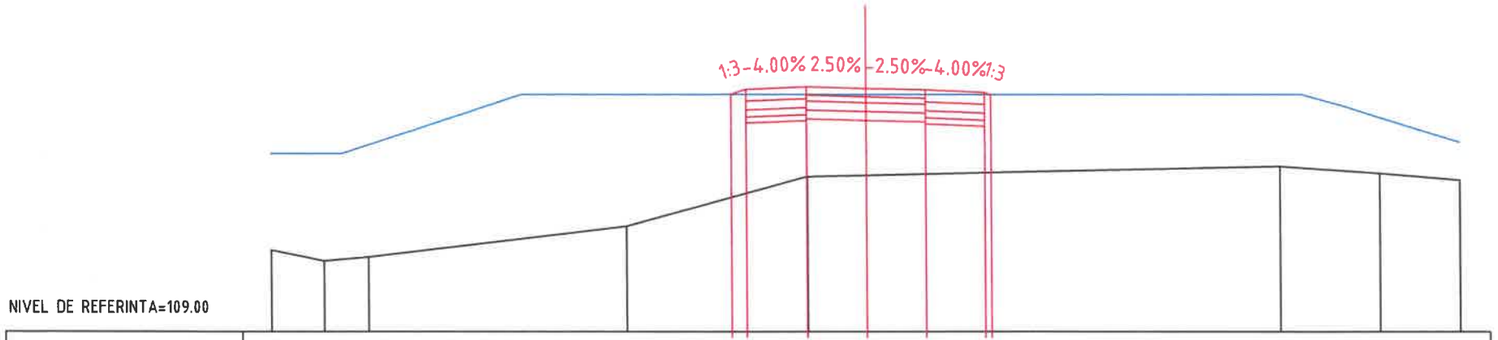
Linie teren amenajat

Linie teren existent

TODERASCU C. CIPRIAN ROMANIA M AP NR A4. INGINER VERIFICATOR PROIECT

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad”	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profil transversal curent Aleea nr. 3	Plansa nr.: SV-PTC-11
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

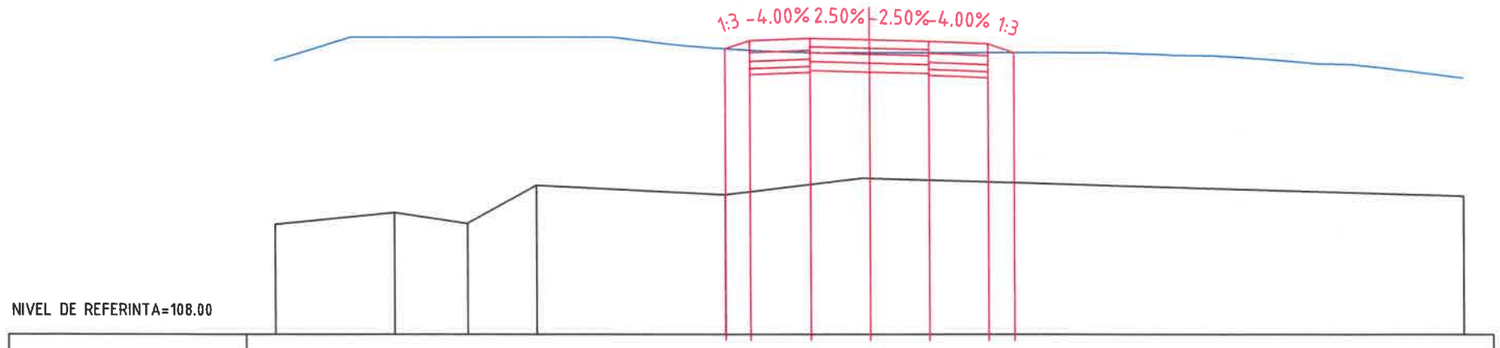
297x420



NIVEL DE REFERINTA=109.00

COTE PROIECT			113.00 113.08	113.12	113.10	113.07	113.03
DISTANTE PROIECT			-2.25 -2.00	-1.00	0.00	1.00	2.00
COTE TEREN	110.38	110.19	110.26	110.77	111.62	111.64	111.79	111.67	111.56
DISTANTE TEREN	-10.00	-9.12	-8.38	-4.02	-0.99	0.00	6.97	8.65	10.00

Km 0+040.00



NIVEL DE REFERINTA=108.00

COTE PROIECT			112.80 112.94	112.98	112.95	112.93	112.89	112.74
DISTANTE PROIECT			-2.41 -2.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	2.44
COTE TEREN	109.85	110.04	109.86	110.50	110.35	110.62	110.33
DISTANTE TEREN	-10.00	-8.00	-6.77	-5.61	-2.42	0.00	10.00

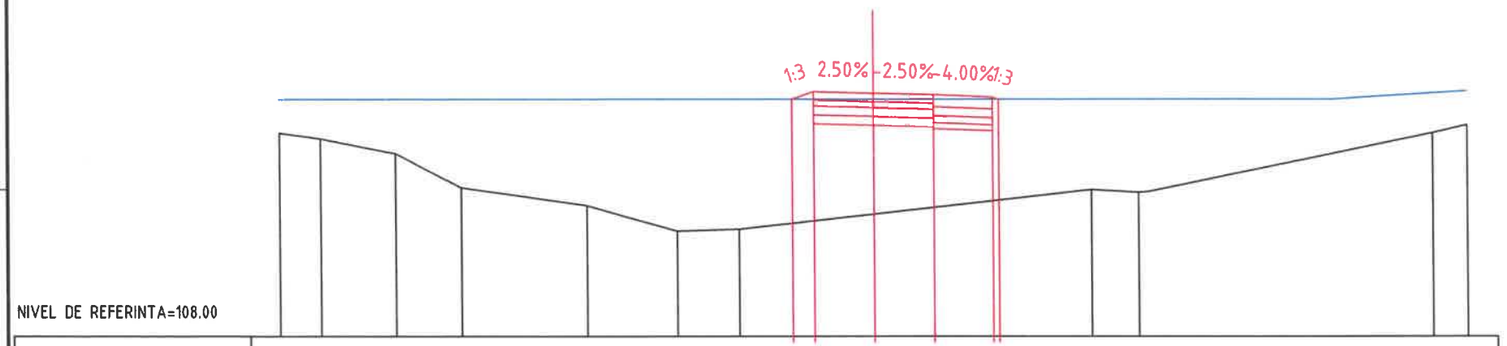
Linie teren amenajat

Linie teren existent

TODERAȘCU C. CIPRIAN ROMÂNIA MORAP NR. 06 INGINER VERIFICATOR PRIN CTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA / REFERAT/EXPERTIZA/DATA
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD
SPECIFICATIE	NUME	Sf	Proiect nr.: 451/2026
Sef proiect:	arh. Cristian STROE		Scara: 1:100
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU		Faza: PT
			Data: 2026
			Titlu plansa: Profiluri transversale curente Aleea nr. 4
			Plansa nr.: SV-PTC-12

297x420



NIVEL DE REFERINTA=108.00

COTE PROIECT							112.00	112.12	112.10	112.08	112.06			
DISTANTE PROIECT							-1.38	-1.00	0.00	1.00	2.00			
COTE TEREN	111.43	111.33	111.08	110.51	110.21	109.78	109.81	110.06			110.47	110.43	111.43	111.57
DISTANTE TEREN	-10.00	-9.30	-8.05	-6.94	-4.83	-3.31	-2.26	0.00			3.67	4.47	9.41	10.00

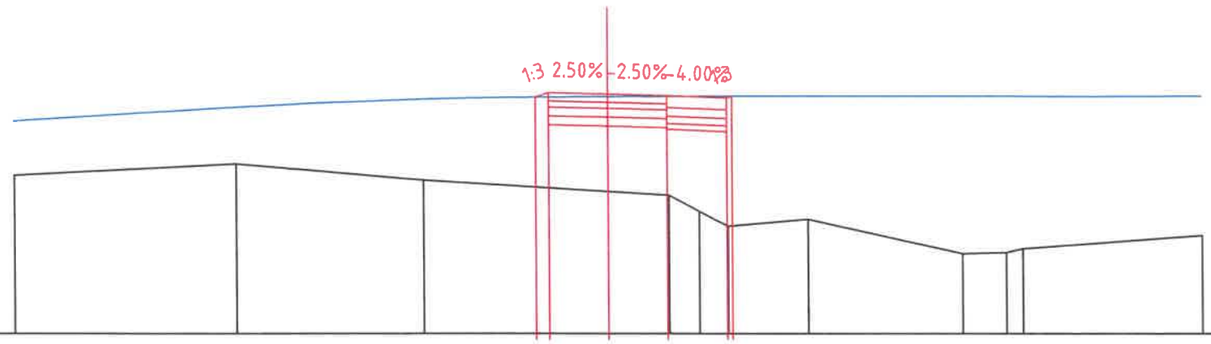
Km 0+003.00

Linie teren amenajat
Linie teren existent

D.U.C. CIPRIAN
4.32.0
INGINER
VERIFICATOR PROIECT

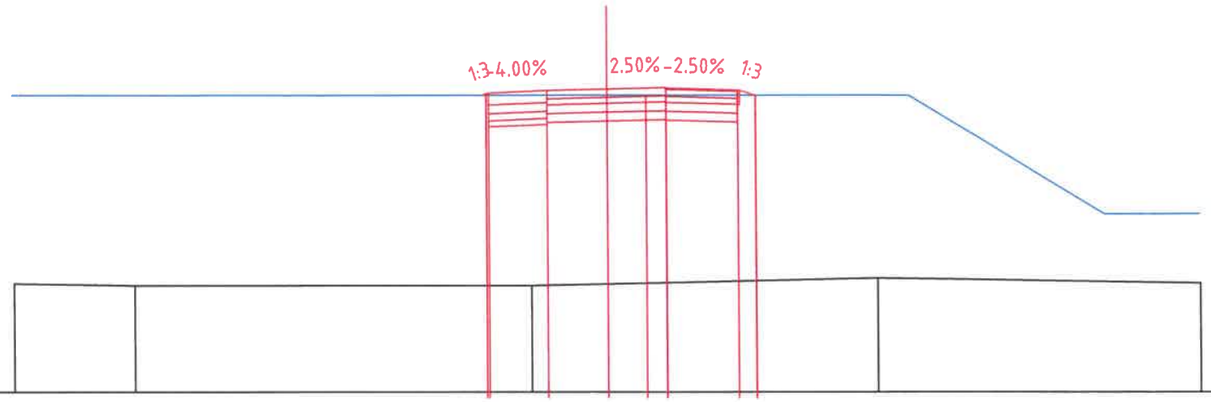
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr.: 451/2026
J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				
SPECIFICATIE	NUME		Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"
Sef proiect:	arh. Cristian STROE			Faza: PT
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profil transversal curent Aleea nr. 5
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU			Plansa nr.: SV-PTC-13

297x420



NIVEL DE REFERINTA=108.00

| | | |



NIVEL DE REFERINTA=108.00

COTE PROIECT	113.08	113.08	113.10	113.00	113.12	113.08	113.00	
DISTANTE PROIECT	-2.05	-1.00	0.00	0.66	1.00	2.20	2.50	
COTE TEREN	109.83	109.79	109.79	109.82	109.91	109.83		
DISTANTE TEREN	-10.00	-7.96	-1.28	0.00	4.55	10.00		

Km 0+040.00

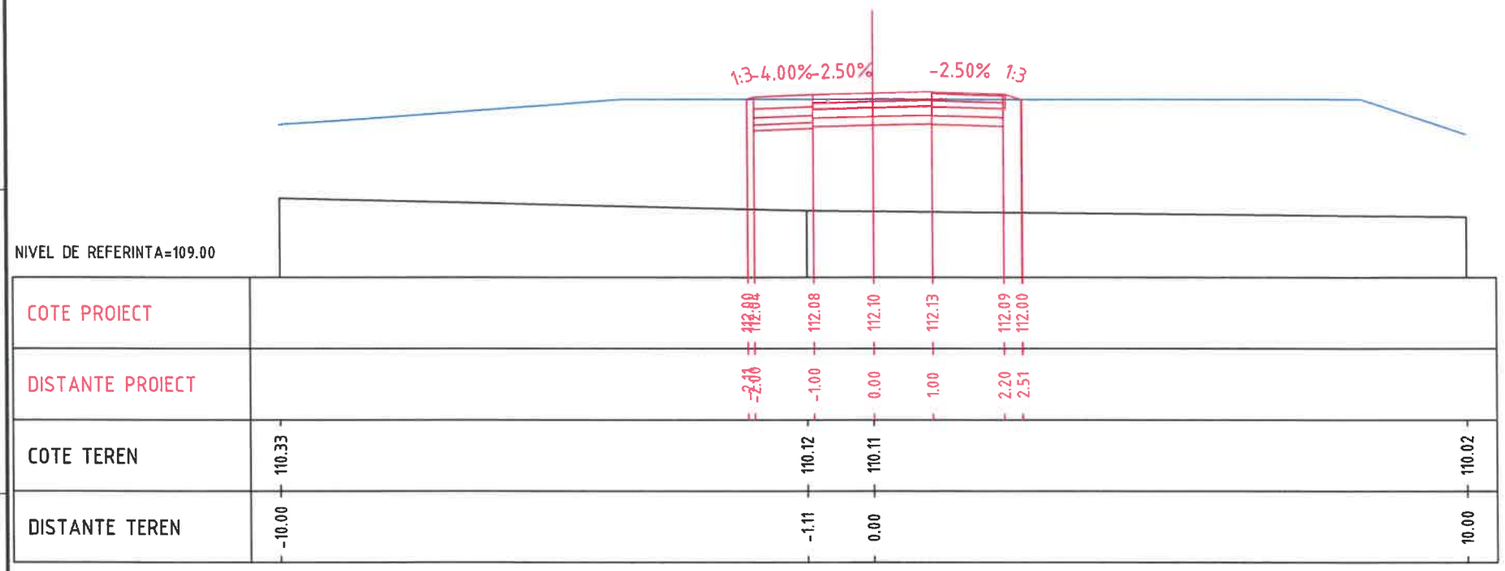
Linie teren amenajat

Linie teren existent

TODFRASCU C. CIPRIAN

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME		Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profil transversal curent Aleea nr. 7	Plansa nr.: SV-PTC-15
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420



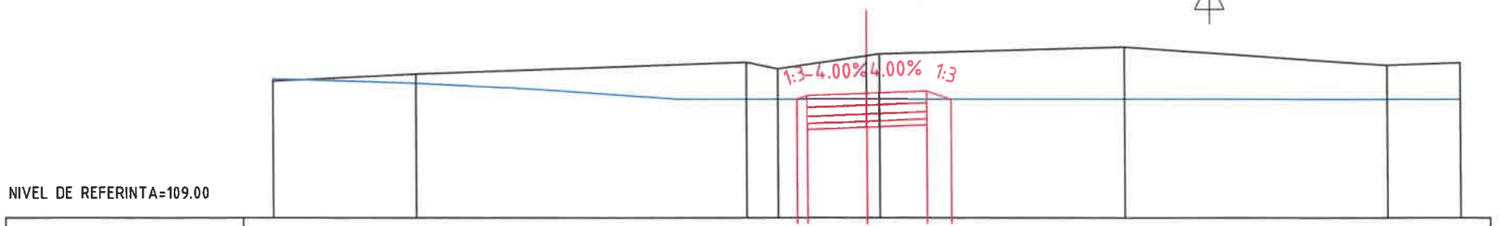
Km 0+020.00

Linie teren amenajat

Linie teren existent

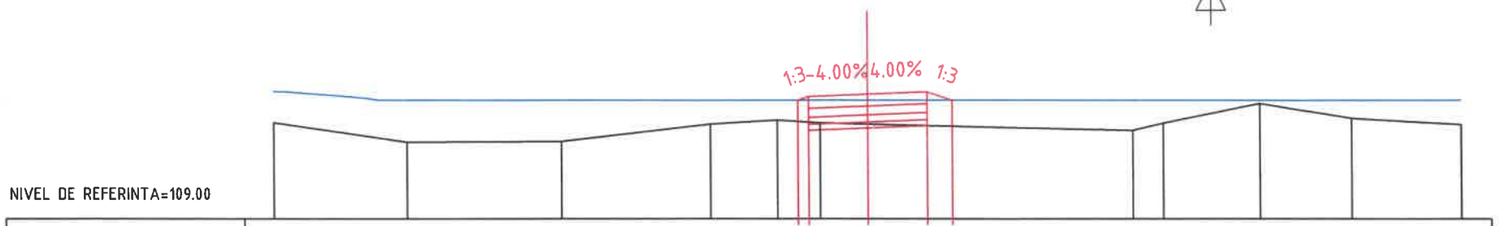
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profil transversal curent Aleea nr. 8	Plansa nr.: SV-PTC-16
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420



NIVEL DE REFERINTA=109.00

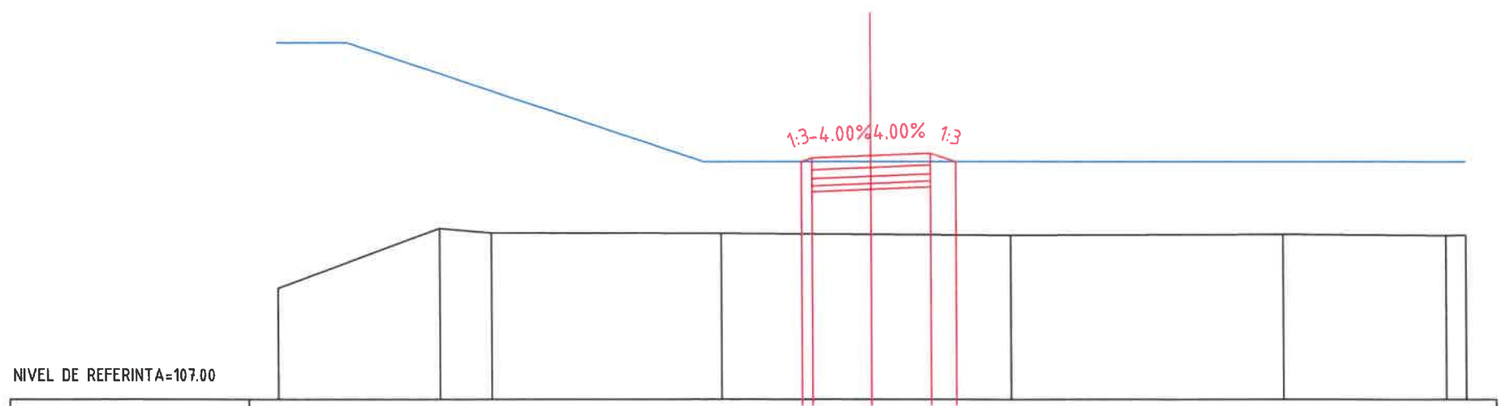
| | | |



NIVEL DE REFERINTA=109.00

COTE PROIECT					111.08	111.10	111.14	111.00				
DISTANTE PROIECT					-1.18 -1.08	0.00	1.00	1.42				
COTE TEREN	110.62	110.29	110.30	110.60	110.67	110.61	110.60		110.49	110.61	110.94	110.69	110.59
DISTANTE TEREN	-10.00	-7.75	-5.16	-2.66	-1.52	-0.81	0.00		4.48	4.98	6.62	8.15	10.00

Km 0+100.00



NIVEL DE REFERINTA=107.00

COTE PROIECT					111.08	111.10	111.14	111.00				
DISTANTE PROIECT					-1.18 -1.08	0.00	1.00	1.42				
COTE TEREN	108.87	109.87	109.80	109.79		109.77	109.76		109.78		109.76	109.76
DISTANTE TEREN	-10.00	-7.28	-6.40	-2.54		0.00	2.35		6.94		9.67	10.00

Km 0+140.00

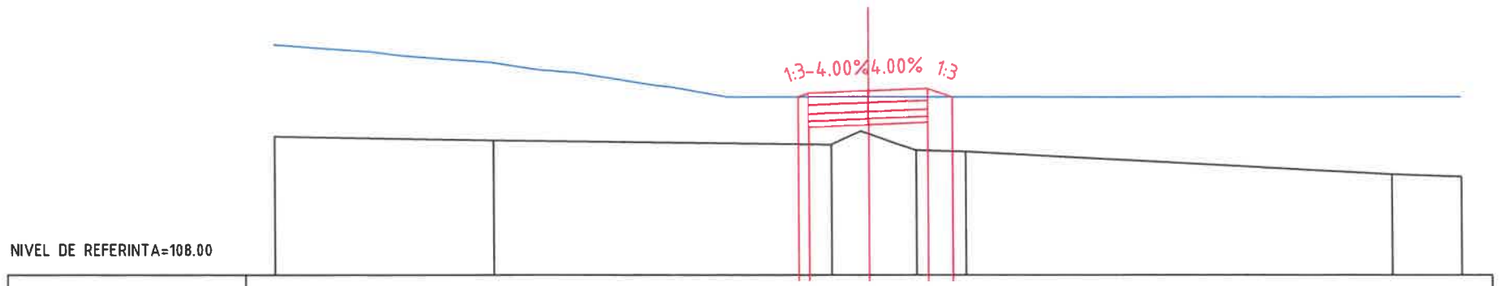
Linie teren amenajat

Linie teren existent

TODERAȘCU C. CIPRIAN ROMANIA MDRAP VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad”	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profiluri transversale curente Aleea nr. 10	Plansa nr.: SV-PTC-18
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420



NIVEL DE REFERINTA=108.00

COTE PROIECT				111.00	111.06	111.10	111.14	111.00				
DISTANTE PROIECT				-1.18	-1.00	0.00	1.00	1.42				
COTE TEREN	110.33		110.26			110.20	110.38	110.10	110.08		109.70	109.66
DISTANTE TEREN	-10.00		-6.31			-0.63	0.00	0.80	1.64		8.83	10.00

Km 0+180.00

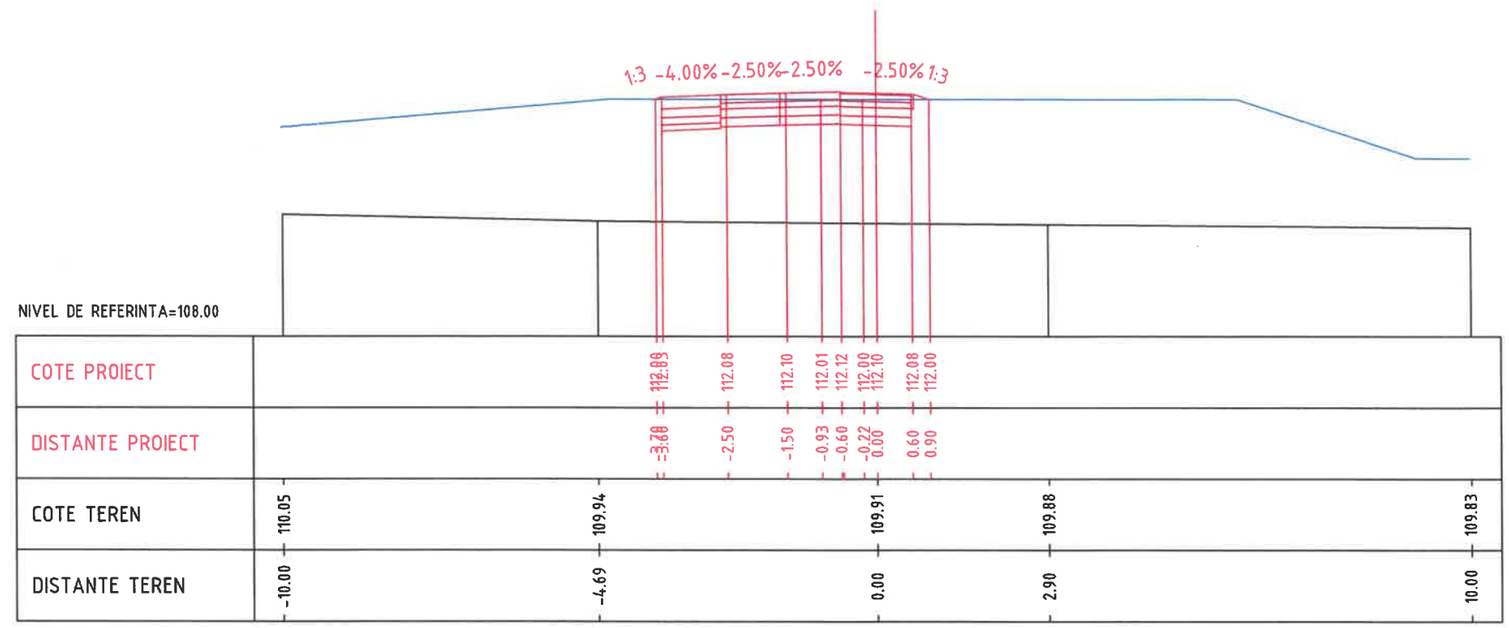
Linie teren amenajat

Linie teren existent

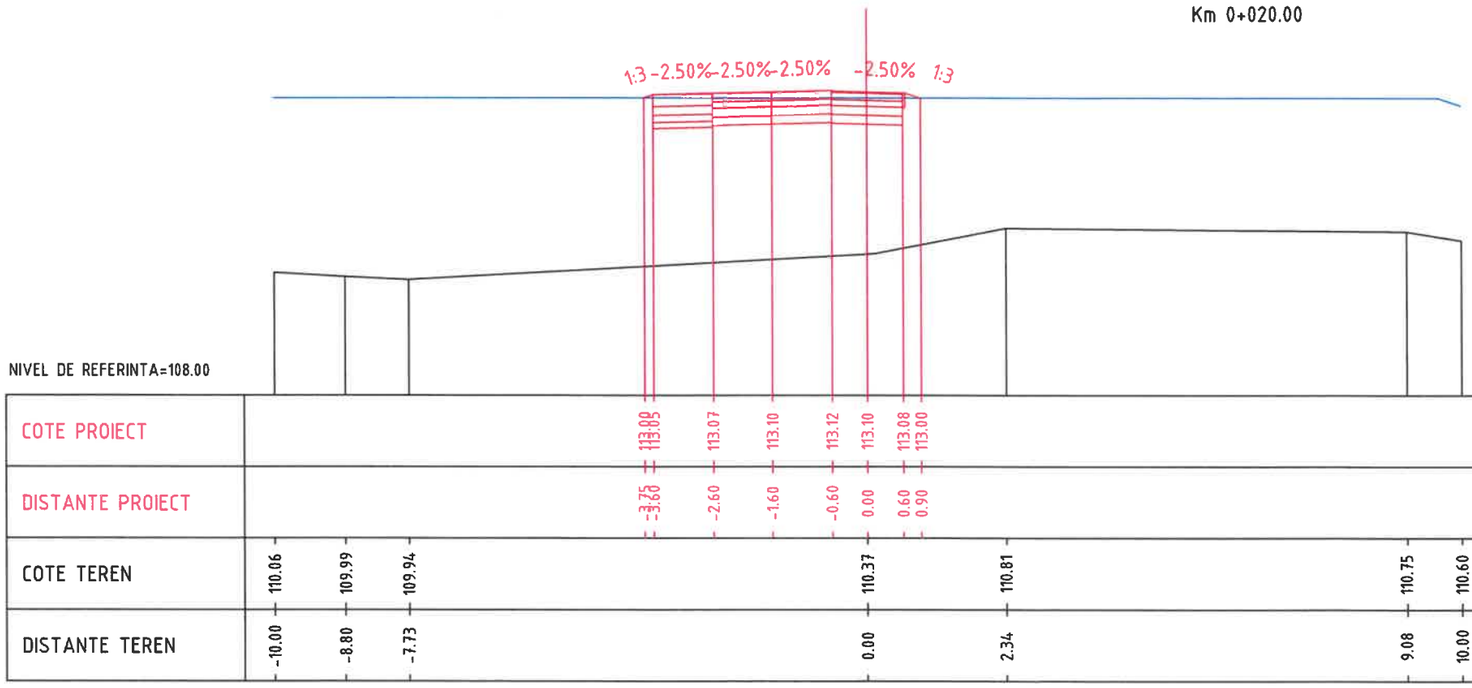
TODERAȘCU C. CIPRIAN
ROMANIA
MDRAP
A4, B2, D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	ATI 7	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profil transversal curent Aleea nr. 10	Plansa nr.: SV-PTC-19
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420



Km 0+020.00



Km 0+060.00

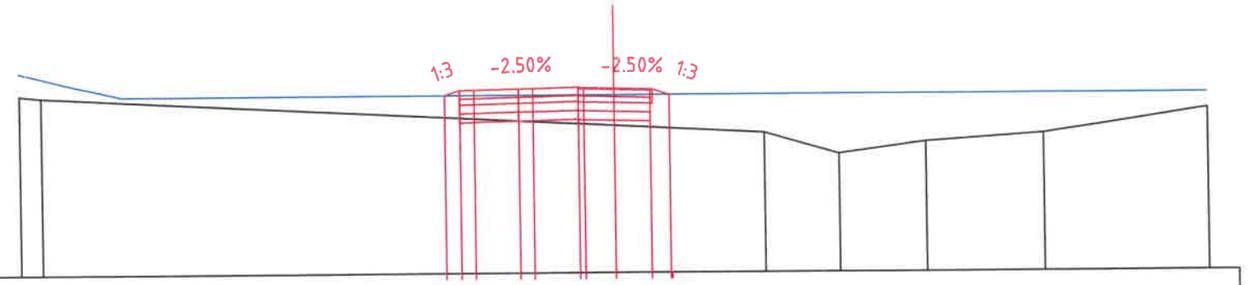
Linie teren amenajat

Linie teren existent

TODERAȘCU C. CIPRIAN ROMÂNIA MORAR INGINER VERIFICATOR PROIECTE

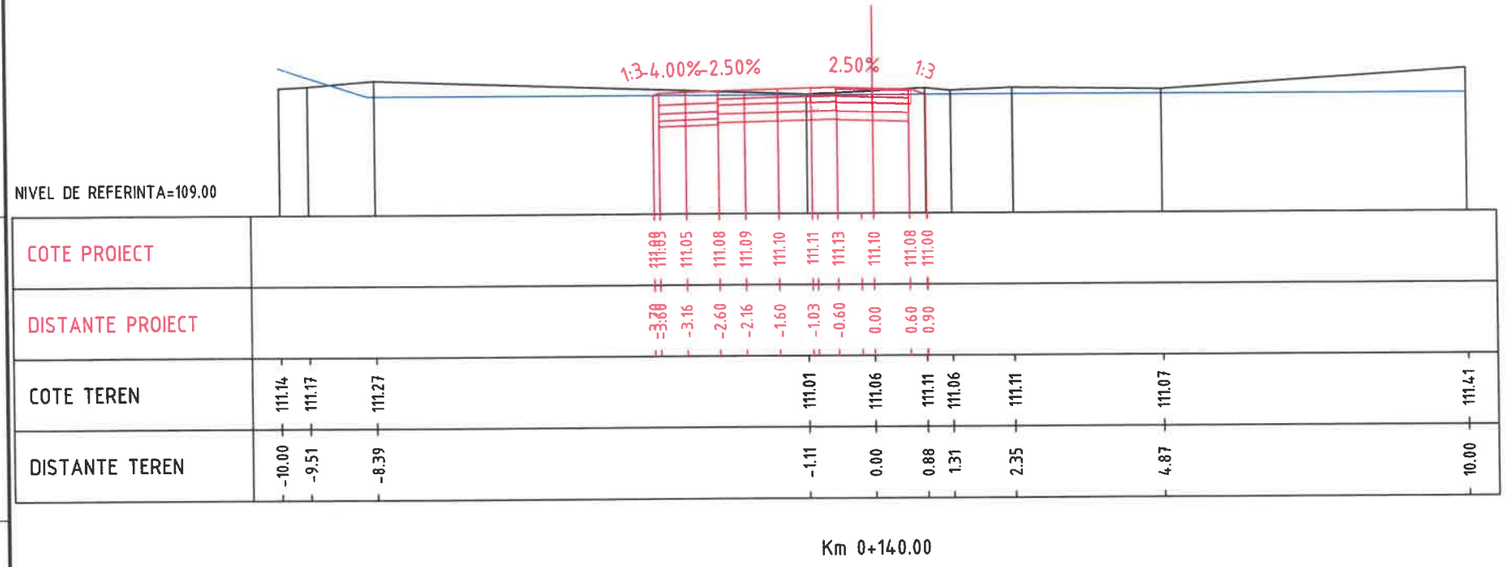
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profiluri transversale curente Pista de alergare	Plansa nr.: SV-PTC-20
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420

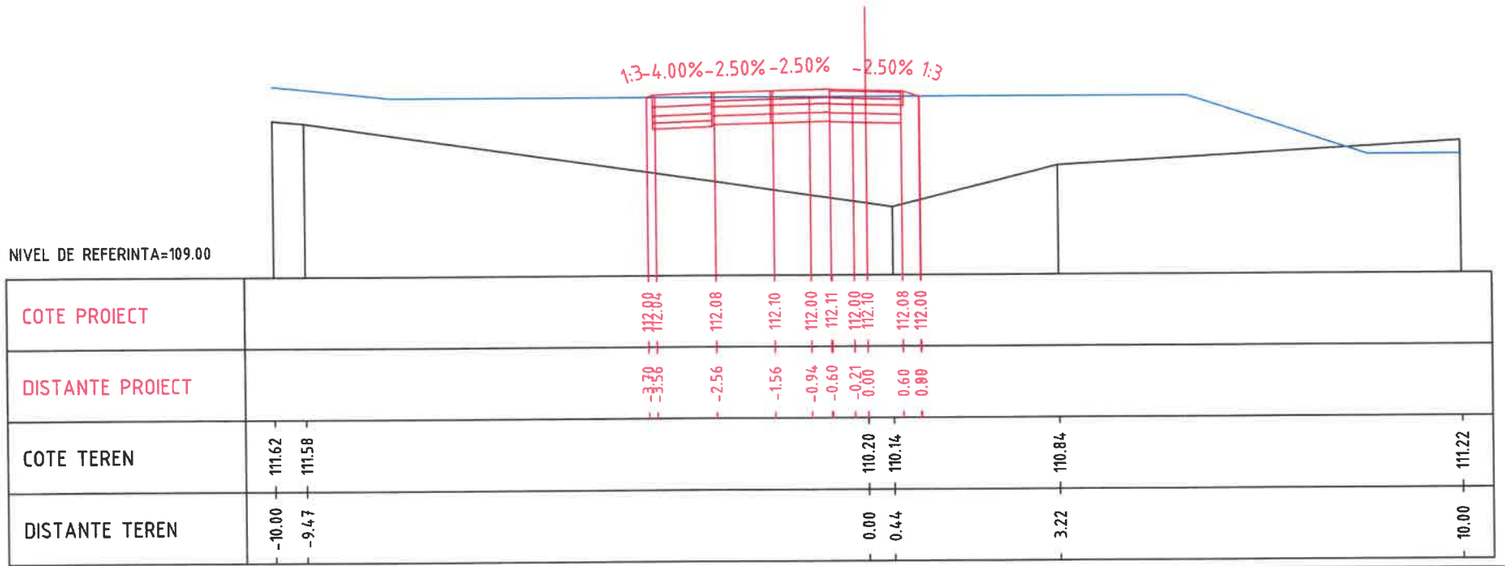


NIVEL DE REFERINTA=108.00

| | | |



Km 0+140.00



Km 0+180.00

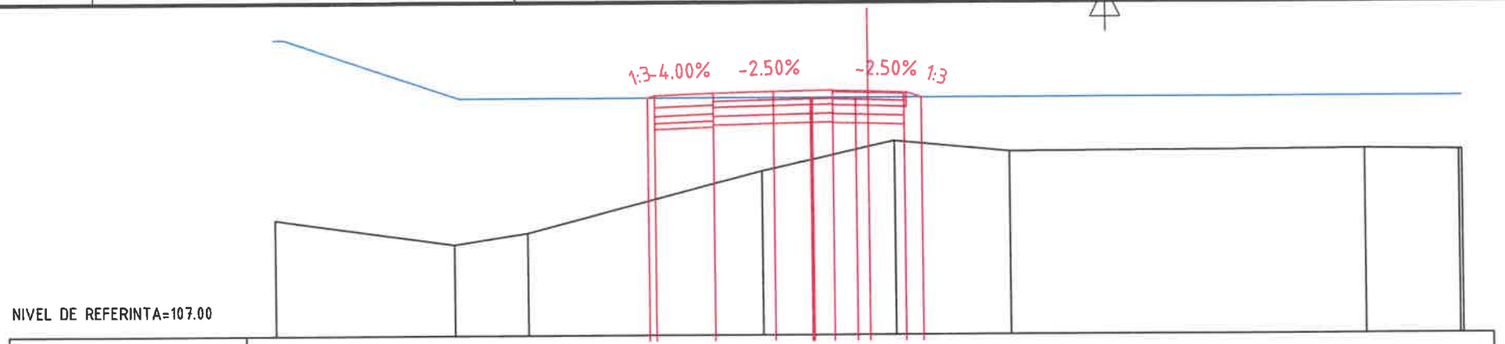
Linie teren amenajat

Linie teren existent

ODERAȘCU C. CIPRIAN ROMÂNIA MOKAP NER PROIECTE

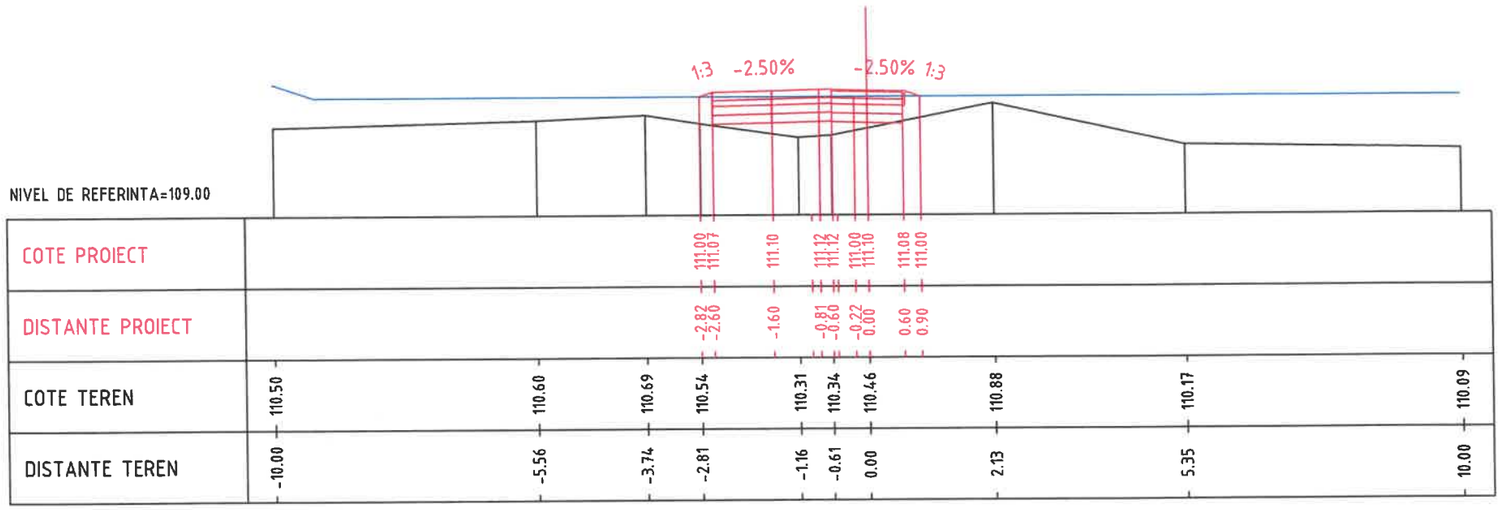
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Profiluri transversale curente Pista de alergare	Plansa nr.: SV-PTC-22
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420



NIVEL DE REFERINTA=107.00

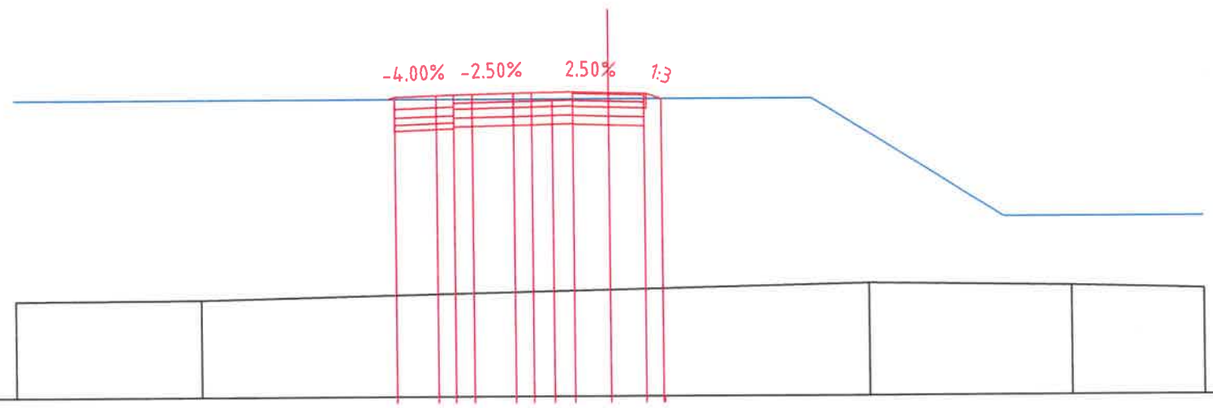
| | | |



NIVEL DE REFERINTA=109.00

COTE PROIECT			111.00 111.07	111.10	111.12 111.12	111.00 111.10	111.08 111.00		
DISTANTE PROIECT			-2.82 -2.66	-1.60	-0.81 -0.60	-0.22 0.00	0.60 0.90		
COTE TEREN	110.50	110.60	110.69	110.54	110.31	110.34	110.46	110.88	110.17	110.09
DISTANTE TEREN	-10.00	-5.56	-3.74	-2.81	-1.16	-0.61	0.00	2.13	5.35	10.00

Km 0+260.00



NIVEL DE REFERINTA=108.00

COTE PROIECT			113.04	113.06 113.08	113.08	113.10 113.11	113.00	113.12	113.10	113.08 113.00
DISTANTE PROIECT			-3.59	-2.89 -2.60	-2.29	-1.60 -1.29	-0.95	-0.60	0.00	0.60 0.90
COTE TEREN	109.62	109.63				109.79		109.89	109.84	109.78
DISTANTE TEREN	-10.00	-6.87				0.00		4.36	7.77	10.00

Km 0+320.00

Linie teren amenajat
Linie teren existent

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA / REFERAT/EXPERTIZA/DATA
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100
Sef proiect:	arh. Cristian STROE		
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU		

Proiect nr.: 451/2026

Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"

Faza: PT

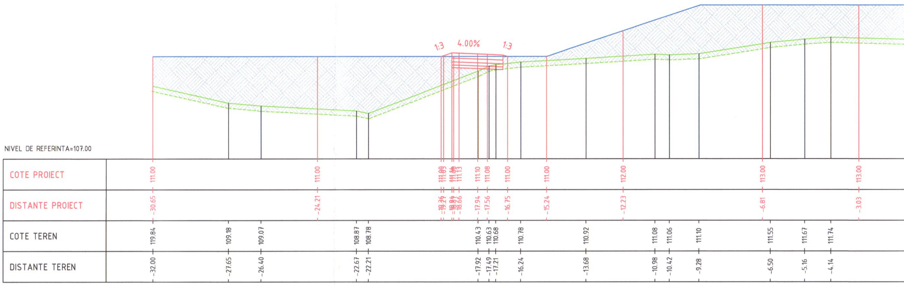
Titlu plansa: Profiluri transversale curente Pista de alergare

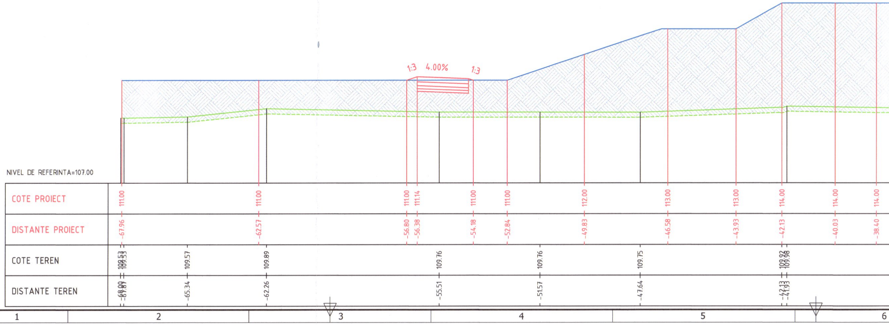
Plansa nr.: SV-PTC-24

TODERASCU C. CIPRIAN ROMANIA MDRAP VERIFICATOR INGINER PROIECTE

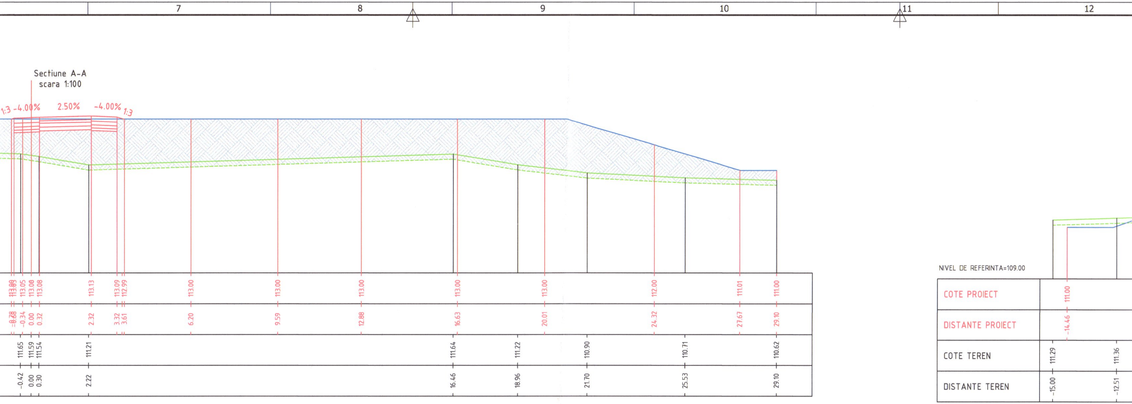
297x420

1
2
3
4
5
6
A
B
C
D
E
F


1:3
4.00%
1:3
NIVEL DE REFERINTA=107.00
COTE PROIECT
111.00
111.00
111.00
111.05
111.16
111.09
111.13
111.10
111.08
111.00
111.00
112.00
113.00
113.00
DISTANTE PROIECT
-30.65
-24.21
-19.36
-19.29
-18.94
-18.87
-18.66
-17.94
-17.56
-16.75
-15.24
-12.23
-6.81
-3.03
COTE TEREN
119.84
109.18
109.07
108.87
108.78
110.43
110.63
110.68
110.78
110.92
111.08
111.06
111.10
111.55
111.67
111.74
DISTANTE TEREN
-32.00
-27.65
-26.40
-22.67
-22.21
-17.92
-17.49
-17.21
-16.24
-13.68
-10.98
-10.42
-9.28
-6.50
-5.16
-4.14

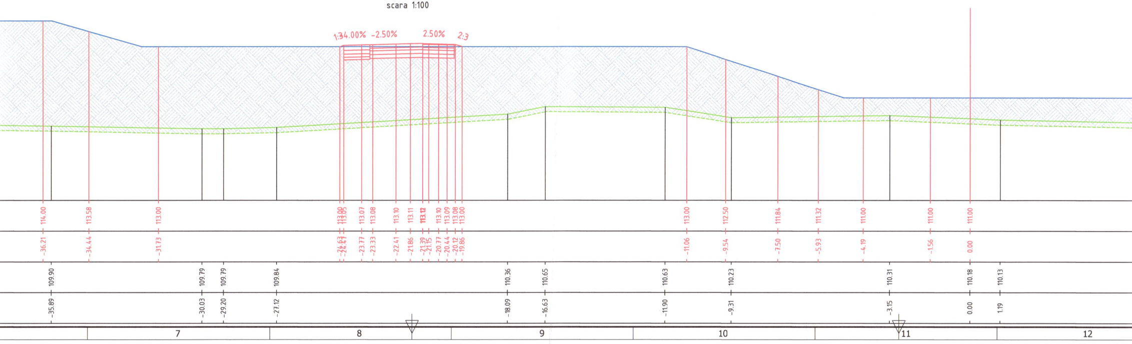

1:3
4.00%
1:3
NIVEL DE REFERINTA=107.00
COTE PROIECT
111.00
111.00
111.00
111.14
111.00
111.00
112.00
113.00
113.00
114.00
114.00
114.00
DISTANTE PROIECT
-67.96
-62.57
-56.80
-56.38
-54.18
-52.84
-49.83
-46.58
-43.93
-42.13
-40.03
-38.40
COTE TEREN
109.53
109.53
109.57
109.89
109.76
109.76
109.75
109.92
109.98
DISTANTE TEREN
-68.00
-67.87
-65.34
-62.26
-55.51
-51.57
-47.64
-42.13
-41.93

Sectiune A-A
scara 1:100


7
8
9
10
11
12
1:3
-4.00%
2.50%
-4.00%
1:3
113.00
113.05
113.08
113.08
113.13
113.09
112.99
113.00
113.00
113.00
113.00
113.00
112.00
111.01
111.00
-0.34
0.00
0.32
2.32
3.32
3.61
6.20
9.59
12.88
16.63
20.01
24.32
27.67
29.10
111.65
111.59
111.54
111.21
111.64
111.22
110.90
110.71
110.62
-0.42
0.00
0.30
2.22
16.46
18.96
21.70
25.53
29.10
NIVEL DE REFERINTA=109.00
COTE PROIECT
111.00
DISTANTE PROIECT
-14.46
COTE TEREN
111.29
111.36
DISTANTE TEREN
-15.00
-12.51

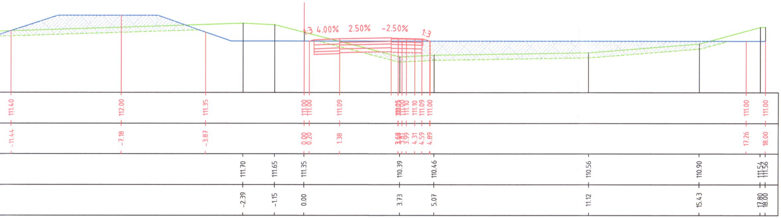
Km 0+153.50

Sectiune C-C
scara 1:100

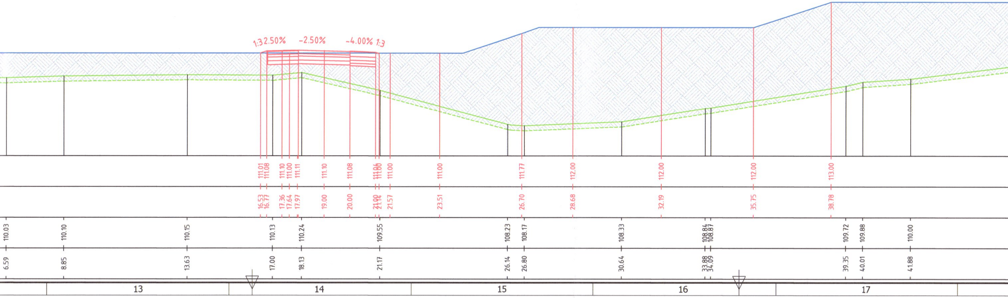

1:3
4.00%
-2.50%
2.50%
2:3
114.00
113.58
113.00
113.00
113.05
113.07
113.08
113.10
113.11
113.12
113.10
113.09
113.08
113.00
113.00
112.50
111.84
111.32
111.00
111.00
111.00
-36.21
-34.44
-31.73
-24.63
-24.47
-23.77
-23.33
-22.41
-21.86
-21.39
-21.15
-20.77
-20.44
-20.12
-19.86
-11.06
-9.54
-7.50
-5.93
-4.19
-1.56
0.00
109.90
109.79
109.79
109.84
110.36
110.65
110.63
110.23
110.31
110.18
110.13
-35.89
-30.03
-29.20
-27.12
-18.09
-16.63
-11.90
-9.31
-3.15
0.00
1.19
7
8
9
10
11
12

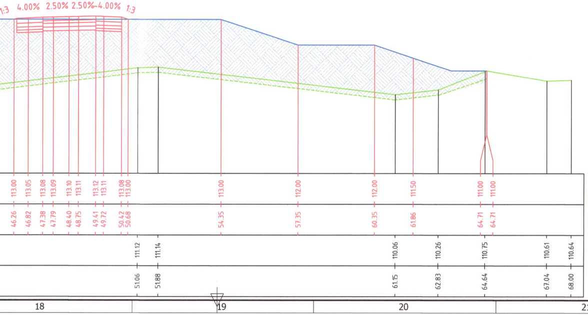
13 14 15 16 17

Sectiune B-B
scara 1:100


1:3
4.00%
2.50%
-2.50%
1:3
111.40
112.00
111.35
111.00
111.00
111.09
111.10
111.10
111.09
111.00
111.00
111.00
-11.44
-7.18
-3.87
0.00
0.20
1.38
3.81
3.99
4.31
4.59
4.89
17.26
18.00
111.70
111.65
111.35
110.39
110.46
110.56
110.90
111.54
111.56
-2.39
-1.15
0.00
3.73
5.07
11.12
15.43
17.80
18.00

Km 0+255.57


1:3
2.50%
-2.50%
-4.00%
1:3
111.01
111.08
111.10
111.00
111.11
111.10
111.08
111.04
111.00
111.00
111.00
111.77
112.00
112.00
112.00
113.00
16.53
16.77
17.36
17.64
17.97
19.00
20.00
21.00
21.14
21.57
23.51
26.70
28.68
32.19
35.75
38.78
110.03
110.10
110.15
110.13
110.24
109.55
108.23
108.17
108.33
108.84
108.87
109.72
109.88
110.00
6.59
8.85
13.63
17.00
18.13
21.17
26.14
26.80
30.64
33.88
34.09
39.35
40.01
41.88
13
14
15
16
17



1:3
4.00%
2.50%
2.50%
4.00%
1:3
113.00
113.05
113.08
113.09
113.10
113.11
113.12
113.11
113.08
113.00
113.00
112.00
112.00
111.50
111.00
111.00
46.26
46.82
47.38
47.79
48.40
48.75
49.41
49.72
50.42
50.68
54.35
57.35
60.35
61.86
64.71
64.71
111.12
111.14
110.06
110.26
110.75
110.61
110.64
51.06
51.88
61.15
62.83
64.64
67.04
68.00

TODERAȘCU C. CIPRIA

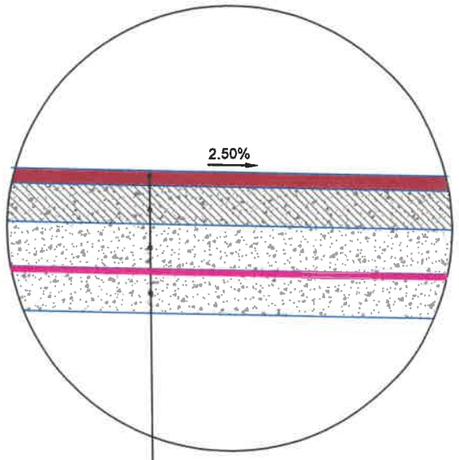
Linie teren amenajat
Linie teren existent

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	[redacted]	Scara: 1:100	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Sectiuni A-A, B-B si C-C	Plansa nr.: SV-PTC-25
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x1682

DETALIU D
Structura cu suprafata de uzura din pluta turnata
Scara 1:20

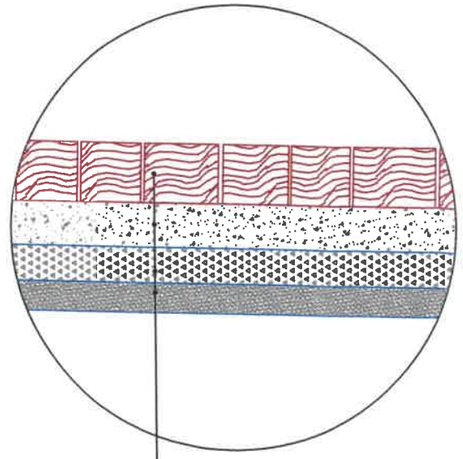
Se aplica la urmatoarele suprafete:
- **Locuri de joaca**



5 cm strat de uzura din pluta turnata
15 cm strat din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici - STAS 10473/1-87
15 cm strat din balast - SREN 13242+A1/2008 si STAS 6400-84
geotextil cu rol izolant, anticontaminant, drenant - min. 200 g/mp - NP 075-02
15 cm strat din balast - STAS 12253-84

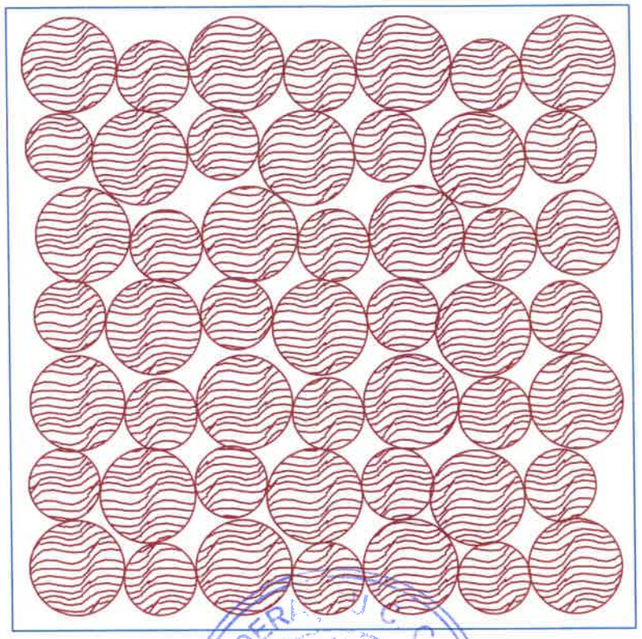
DETALIU E
Structura cu suprafata de uzura din rondele din trunchi de lemn
Scara 1:20

Se aplica la urmatoarele suprafete:
- **Suprafete pietonale**



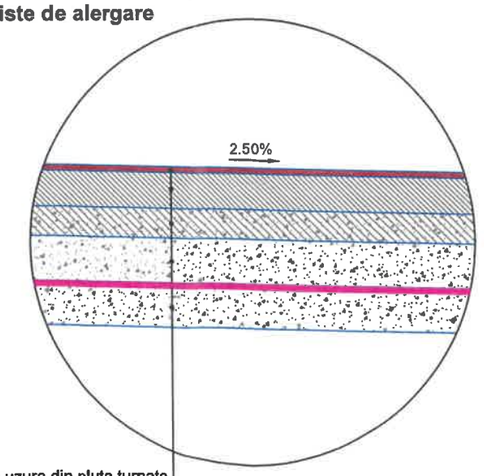
20 cm rondele trunchiuri lemn salcam, frezat, D=7-25 cm
15 cm strat din balast - SREN 13242+A1/2008 si STAS 6400-84
12 cm strat din piatra sparta - SREN 13242+A1/2008 si STAS 6400-84
10 cm nisip pilonat

VEDERE PLANA
Structura cu suprafata de uzura din rondele din trunchi de lemn
Scara 1:20



DETALIU B
Structura cu suprafata de uzura din pluta turnata
Scara 1:20

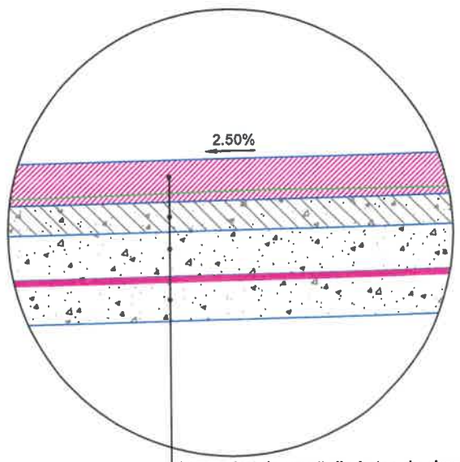
Se aplica la urmatoarele suprafete:
- **Piste de alergare**



2 cm strat de uzura din pluta turnata
12 cm strat din beton de ciment C30/37 - NE 012/1-2022
10 cm strat din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici - STAS 10473/1-87
15 cm strat din balast - SREN 13242+A1/2008 si STAS 6400-84
geotextil cu rol izolant, anticontaminant, drenant - min. 200 g/mp - NP 075-02
15 cm strat din balast - STAS 12253-84

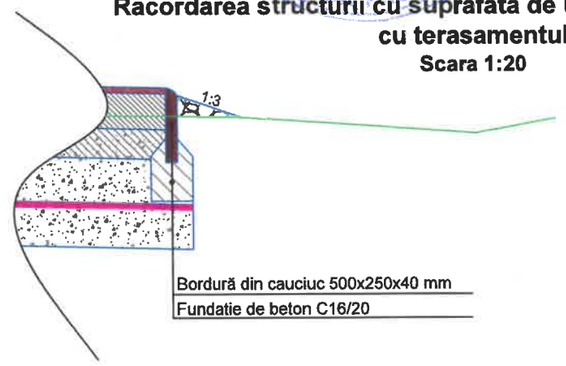
DETALIU A
Structura cu suprafata de uzura beton dezactivat
Scara 1:20

Se aplica la urmatoarele suprafete:
- **alei pietonale**



14 cm strat de uzură din beton de ciment C30/37 dezactivat - NE 012/1-2022
10 cm strat din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici - STAS 10473/1-87
15 cm strat din balast - SREN 13242+A1/2008 si STAS 6400-84
geotextil cu rol izolant, anticontaminant, drenant - min. 200 g/mp - NP 075-02
15 cm strat din balast - STAS 12253-84

DETALIU C
Racordarea structurii cu suprafata de uzura din pluta cu terasamentul
Scara 1:20

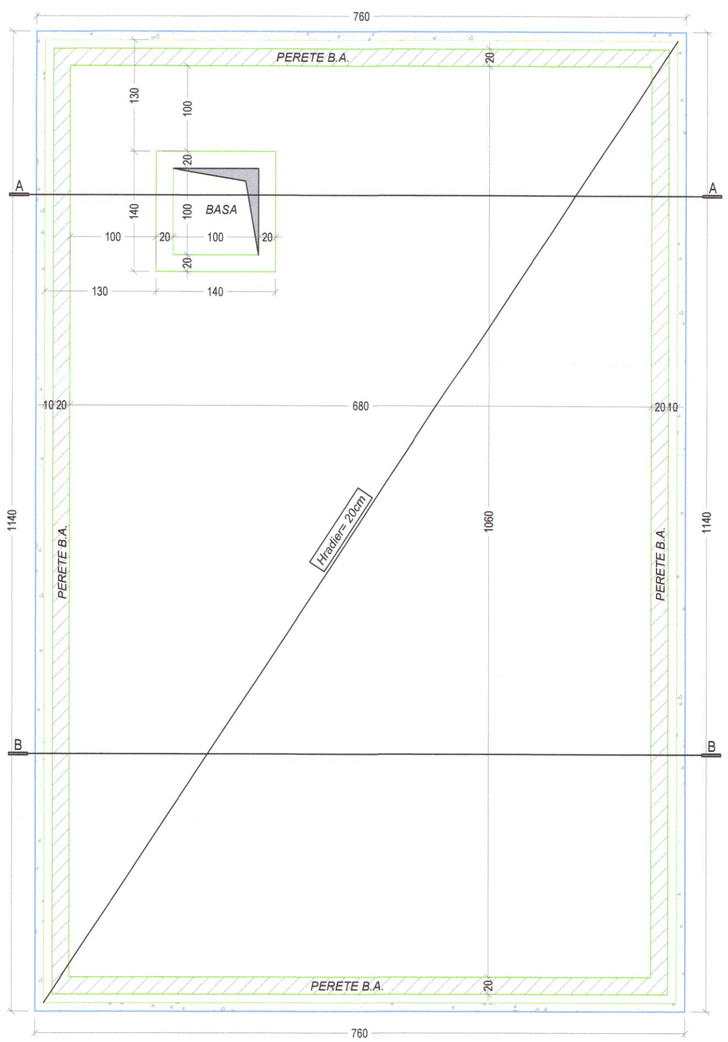


Bordură din cauciuc 500x250x40 mm
Fundatie de beton C16/20

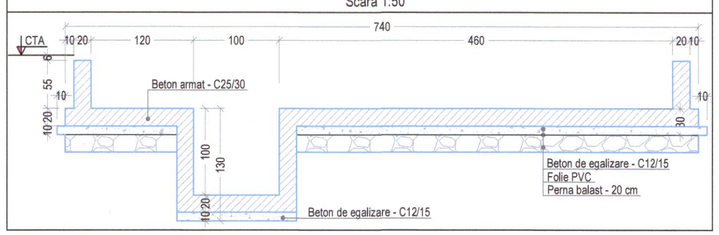
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR:	**U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEM	Scara: 1:20	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Florian PASARE		Data: 2026	Titlu plansa: Detalii structuri	Plansa nr.: SV-D-01
Desenat:	ing. Alexandru NEGUCIOIU				

297x420

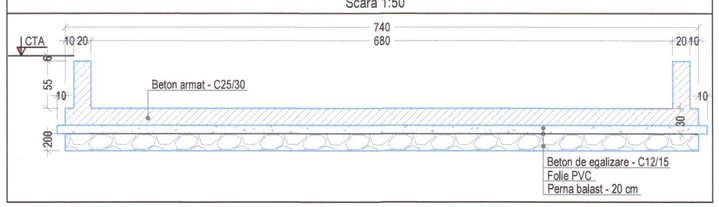
PLAN COFRAJ CUVA
scara 1:50



SECTIUNEA A-A
Scara 1:50



SECTIUNEA B-B
Scara 1:50



NOTE PRIVIND SPECIFICATIILE ELEMENTELOR DE BETON ARMAT:
BETON:
1. Clasa de rezistenta a betonului : C25/30 Clasa de expunere : XC2.
2. Alegerea tipului de ciment si stabilirea retetei betoanelor se vor face de catre producatorul de beton impreuna cu antreprenorul cu respectarea claselor de rezistenta si expunere precizate in proiect; Un alt criteriu important la stabilirea retetei va fi reducerea fisurarii din contractia betonului. In acest sens se vor utiliza betoane cu rapoarte reduse apa/ciment si cimenturi pentru betoane cu contractii reduse. O atentie deosebita trebuie acordata si caldurii de hidratare a cimentului, una dintre cauzele fisurarii elementelor masive de beton armat;
3. Tratarea rosturilor de turnare in vederea asigurarii continuitatii betonului se va face cu respectarea conditiilor din NE 012;
4. Dimensiunea maxima a agregatelor: 16 mm;
5. Acoperirea cu beton pentru barele de pe primul rand de armatura de la fata superioara si de la fata inferioara a placii este de 2.0 cm.
Stabilirea grosimilor stratului de acoperire cu beton a armaturii a fost realizata in concordanta cu specificatiile SR EN 1992-1-1, iar abaterile de executie au fost stabilite conform Capitolului 4.4.1.3, aliniatul (3): "atunci cand se poate garanta utilizarea unui aparat de masura foarte precis pentru supraveghere precum si respingerea elementelor neconforme, se poate reduce marja de calcul pentru tolerante de executie Dcdev, astfel incat Dcdev=0;
7. Suprafata betonului se va finisa conform detaliilor din proiectul de arhitectura.

NOTE GENERALE:
1. Acest plan se va consulta impreuna cu planurile de instalatii, de arhitectura, de coordonare si cu planurile de structura conexe;
2. Golurile necesare pentru sifoanele de pardoseala se vor pozitiona conform planurilor de instalatii;
3. Montarea pieselor inglobate (elemente de instalatii) se va face conform planurilor de specialitate si de coordonare;
4. Receptia instalatiilor inglobate si a golurilor de instalatii se va face inainte de turnarea betonului cu implicarea inginerului instalator de specialitate si a dirigintelui la specialitatea instalatii;
5. Transportul, manipularea, depozitarea si montajul se vor face pe baza unui proiect tehnologic elaborat de catre Executant in acord cu tehnologia proprie de executie, legislatia in vigoare si prescriptiile tehnice ale producatorilor de materiale, subansamble si echipamente.

ARMATURA:
1. Clasa de rezistenta si ductilitate a armaturii : otel S500, clasa de ductilitate C;
2. Incadrarea in clase de rezistenta si ductilitate a armaturii s-a facut conform SR EN 1992-1-1, anexa C. Barele utilizate ca armatura in elementele de beton armat trebuie sa respecte SR EN 1992 si ST-009.
3. Toate dimensiunile barelor de armatura sunt date la exterior;
4. Diametrul minim al al dornurilor pentru indoirea barelor cu diametrul mai mare de Ø16mm este de 7Ø; Diametrul minim al dornurilor pentru indoirea barelor cu diametrul mai mic de Ø16mm (inclusiv) este de 4Ø;
5. In acest plan s-au cotat dimensiunile exterioare pentru segmentele barelor fasonate din elementele de beton armat, iar calculul lungimii totale s-a facut considerand axa barei (lungimea reala), conform SR EN ISO 3766/2004:

NOTE - TRATAREA BETONULUI PENTRU CONTROLUL FISURARII:
Deoarece constructia are dimensiuni importante in plan trebuie luate masuri speciale pentru reducerea fisurarii betonului, cum ar fi:
1. Reducerea fisurarii datorate variatiei de temperatura in faza initiala de intarire a betonului ("early age thermal cracking") se face prin utilizarea unui ciment cu caldura de hidratare redusa, potrivit cu elemente masive din beton armat;
2. Reducerea fisurarii din contractia de uscare si contractia endogena se va face prin utilizarea unor rapoarte apa/ciment reduse si a unor cimenturi pentru betoane cu contractii reduse. Se recomanda ca raportul a/c sa fie apropiat de 0.35;
3. Durata tratarii betonului va fi de minim 7 zile. Pentru elemente de suprafata (placi, radiere) se recomanda extinderea tratarii betonului pana la 28 de zile;
4. Tratarea betonului dupa turnare se va face in conformitate cu normele specifice de executie in vigoare, in functie de conditiile de mediu din perioada de turnare.

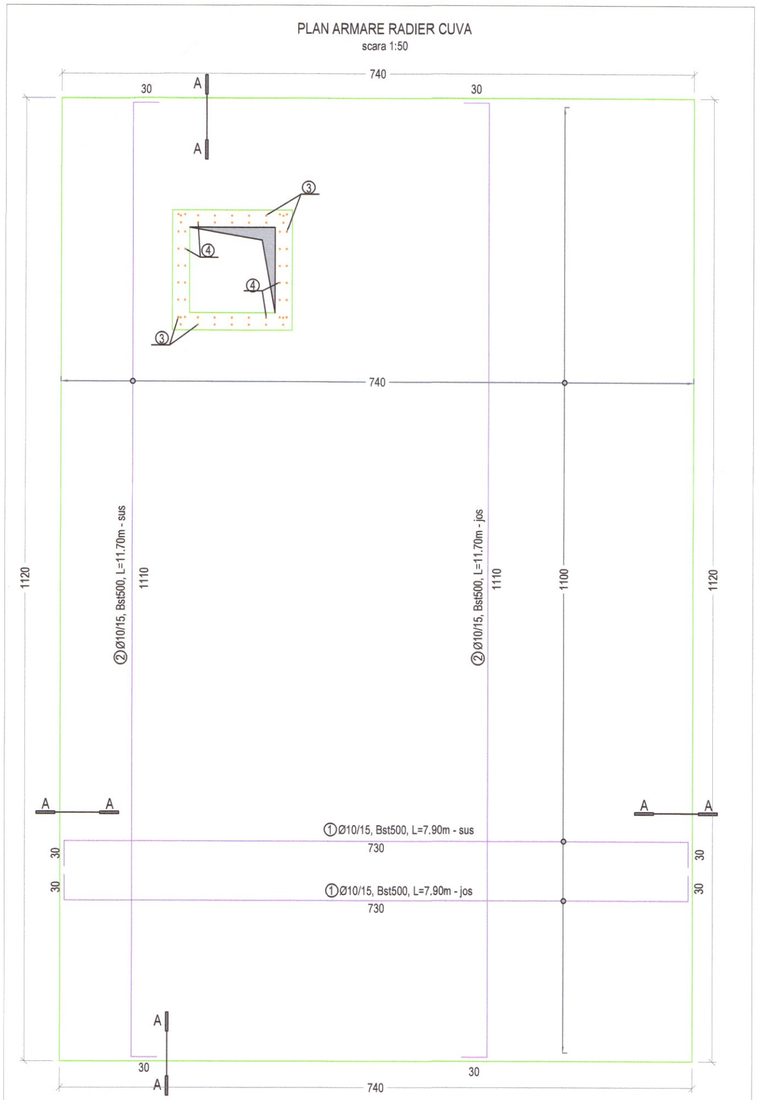
NOTA: Cotele barelor sunt date la exterior.

POPESCU C... A
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Andrei Corneanu		Data: 2026	Titlu plansa: Plan cofraj fundatii	Plansa nr.: SV-R-01
Desenat:	ing. Andrei Corneanu				

PLAN ARMARE RADIER CUVA

scara 1:50



NOTE PRIVIND SPECIFICATIILE ELEMENTELOR DE BETON ARMAT:

BETON:

1. Clasa de rezistenta a betonului : C25/30 Clasa de expunere : XC2.
2. Alegerea tipului de ciment si stabilirea retetei betoanelor se vor face de catre producatorul de beton impreuna cu antreprenorul cu respectarea claselor de rezistenta si expunere precizate in proiect; Un alt criteriu important la stabilirea retetei va fi reducerea fisurarii din contractia betonului. In acest sens se vor utiliza betoane cu rapoarte reduse apa/ciment si cimenturi pentru betoane cu contractii reduse. O atentie deosebita trebuie acordata si caldurii de hidratare a cimentului, una dintre cauzele fisurarii elementelor masive de beton armat;
3. Tratarea rosturilor de turnare in vederea asigurarii continuitatii betonului se va face cu respectarea conditiilor din NE 012;
4. Dimensiunea maxima a agregatelor: 16 mm;
5. Acoperirea cu beton pentru barele de pe primul rand de armatura de la fata superioara si de la fata inferioara a placii este de 2.0 cm.

Stabilirea grosimilor stratului de acoperire cu beton a armaturii a fost realizata in concordanta cu specificatiile SR EN 1992-1-1, iar abaterile de executie au fost stabilite conform Capitolului 4.4.1.3, aliniatul (3): "atunci cand se poate garanta utilizarea unui aparat de masura foarte precis pentru supraveghere precum si respingerea elementelor neconforme, se poate reduce marja de calcul pentru tolerante de executie Dcdev, astfel incat Dcdev=0;

7. Suprafata betonului se va finisa conform detaliilor din proiectul de arhitectura.

NOTE GENERALE:

1. Acest plan se va consulta impreuna cu planurile de instalatii, de arhitectura, de coordonare si cu planurile de structura conexe;
2. Golurile necesare pentru sifoanele de pardoseala se vor pozitiona conform planurilor de instalatii;
3. Montarea pieselor inglobate (elemente de instalatii) se va face conform planurilor de specialitate si de coordonare;
4. Receptia instalatiilor inglobate si a golurilor de instalatii se va face inainte de turnarea betonului cu implicarea inginerului instalator de specialitate si a dirigintelui la specialitatea instalatii;
5. Transportul, manipularea, depozitarea si montajul se vor face pe baza unui proiect tehnologic elaborat de catre Executant in acord cu tehnologia proprie de executie, legislatia in vigoare si prescriptiile tehnice ale producatorilor de materiale, subansamble si echipamente.

ARMATURA:

1. Clasa de rezistenta si ductilitate a armaturii : otel S500, clasa de ductilitate C;
2. Incadrarea in clase de rezistenta si ductilitate a armaturii s-a facut conform SR EN 1992-1-1, anexa C. Barele utilizate ca armatura in elementele de beton armat trebuie sa respecte SR EN 1992 si ST-009.
3. Toate dimensiunile barelor de armatura sunt date la exterior;
4. Diametrul minim al al dornurilor pentru indoirea barelor cu diametrul mai mare de Ø16mm este de 7Ø; Diametrul minim al dornurilor pentru indoirea barelor cu diametrul mai mic de Ø16mm (inclusiv) este de 4Ø;
5. In acest plan s-au cotat dimensiunile exterioare pentru segmentele barelor fasonate din elementele de beton armat, iar calculul lungimii totale s-a facut considerand axa barei (lungimea reala), conform SR EN ISO 3766/2004:

NOTE - TRATAREA BETONULUI PENTRU CONTROLUL FISURARII:

Deoarece constructia are dimensiuni importante in plan trebuie luate masuri speciale pentru reducerea fisurarii betonului, cum ar fi:

1. Reducerea fisurarii datorate variatiei de temperatura in faza initiala de intarire a betonului ("early age thermal cracking") se face prin utilizarea unui ciment cu caldura de hidratare redusa, potrivit cu elemente masive din beton armat;
2. Reducerea fisurarii din contractia de uscare si contractia endogena se va face prin utilizarea unor rapoarte apa/ciment reduse si a unor cimenturi pentru betoane cu contractii reduse. Se recomanda ca raportul a/c sa fie apropiat de 0.35;
3. Durata tratarii betonului va fi de minim 7 zile. Pentru elemente de suprafata (placi, radiere) se recomanda extinderea tratarii betonului pana la 28 de zile;
4. Tratarea betonului dupa turnare se va face in conformitate cu normele specifice de executie in vigoare, in functie de conditiile de mediu din perioada de turnare.

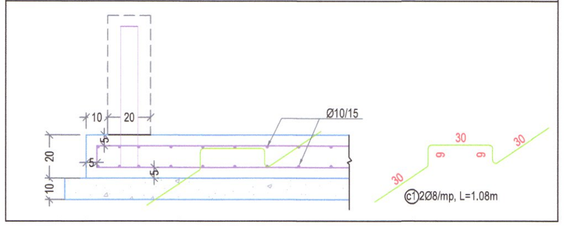
NOTA: Cotele barelor sunt date la exterior.

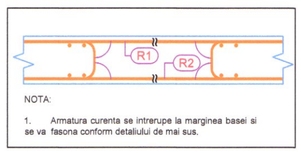
EXTRAS ARMATURA RADIER CUVA

marca	Φ	No.	Lungime	Lungime/Ø BST 500 Φ 8	Φ 10
1	10	148	7.90		1166.57
2	10	100	11.70		1166.10
3	10	28	2.10		58.80
4	10	28	2.95		82.60
c1	8	166	1.08	179.28	
LUNGIME TOTALA / Φ				179.28	2474.07
MASA / ml				0.395	0.617
MASA / Φ				70.74	1525.36
TOTAL / Φ (Kg)				71	1525
TOTAL (Kg)				**1596**	

SECTIUNEA A-A

Scara 1:20



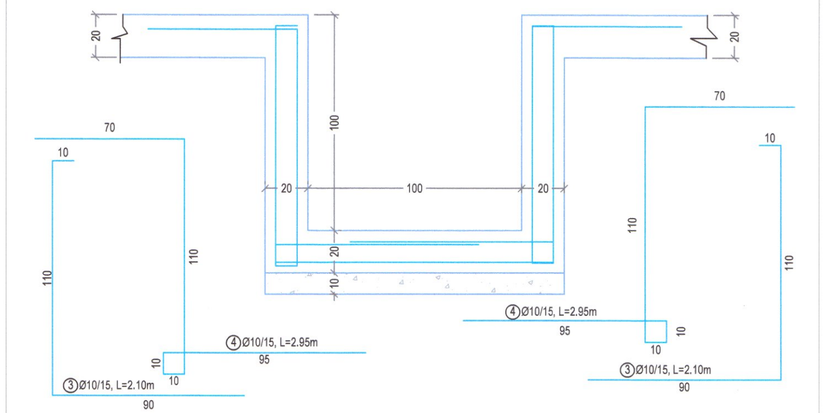


NOTA:

1. Armatura curenta se intrerupe la marginea basei si se va fasona conform detaliului de mai sus.

DETALIU ARMARE BASA 100x100x100cm

SCARA 1:20

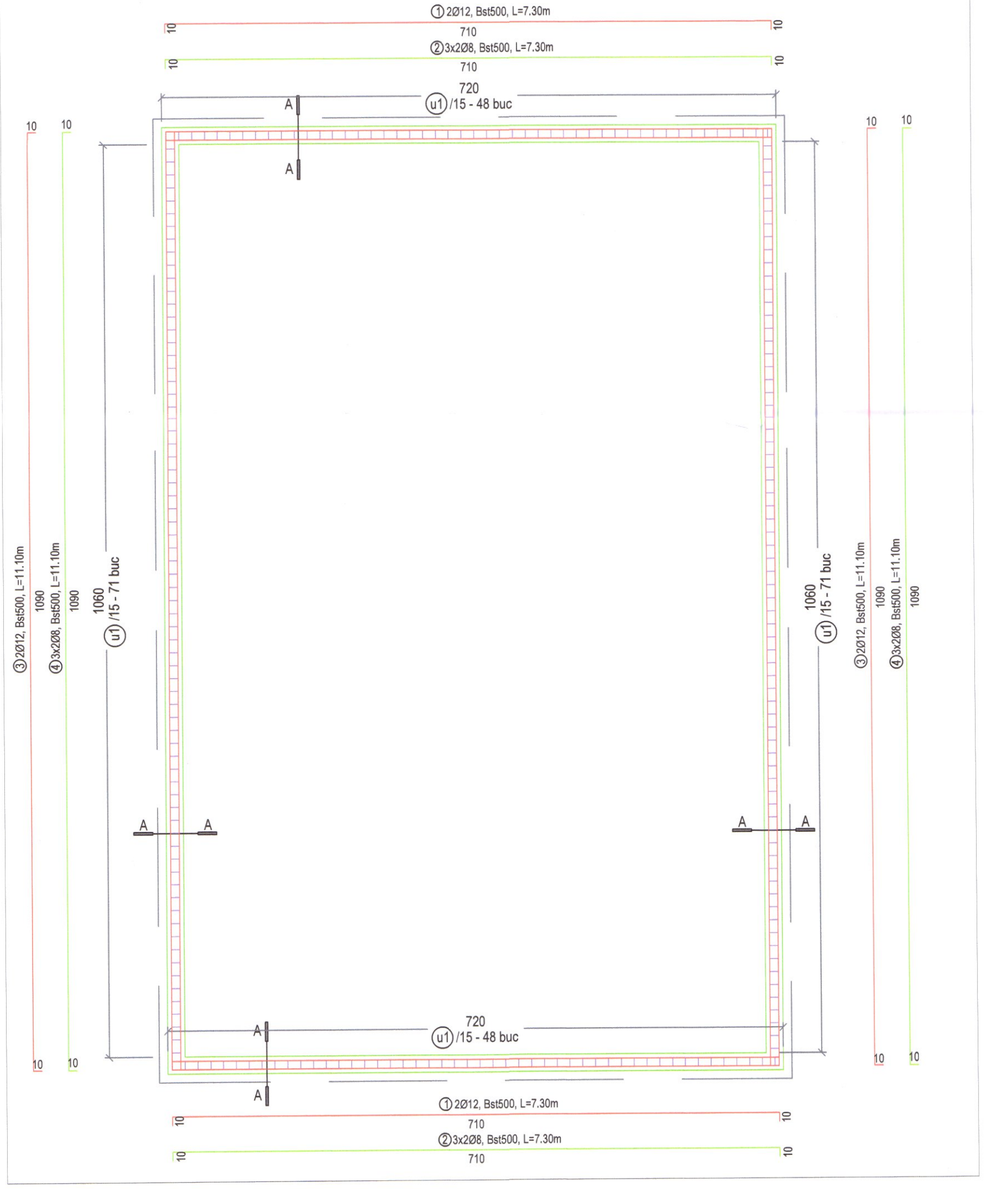


POPESCU C.O. ANA-MARIA
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAT	Scara: 1:50 1:20	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Andrei Corneanu		Data: 2026	Titlu plansa: Plan armare radier cuva	Plansa nr.: SV-R-02
Desenat:	ing. Andrei Corneanu				

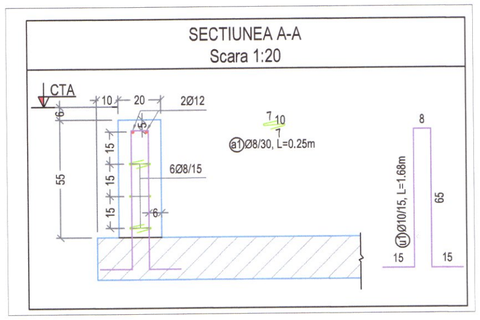
PLAN ARMARE PERETI CUVA

scara 1:50



SECTIUNEA A-A

Scara 1:20



EXTRAS ARMATURA PERETI CUVA

marca	Φ	No.	Lungime	Lungime/Ø BST 500 Φ 8	Φ 10	Φ 12
1	12	4	7.30			29.20
2	8	12	7.30	87.60		
3	12	4	11.10			44.40
4	8	12	11.10	133.20		
u1	10	238	1.68		399.84	
a1	8	238	0.25	59.50		
LUNGIME TOTALA / Φ				280.30	399.84	73.60
MASA / ml				0.395	0.617	0.888
MASA / Φ				110.60	246.52	65.34
TOTAL / Φ (Kg)				111	247	65
TOTAL (Kg)				**422**		

NOTE PRIVIND SPECIFICATIILE ELEMENTELOR DE BETON ARMAT:
BETON:
1. Clasa de rezistenta a betonului : C25/30 Clasa de expunere : XC2.
2. Alegerea tipului de ciment si stabilirea retetei betoanelor se vor face de catre producatorul de beton impreuna cu antreprenorul cu respectarea claselor de rezistenta si expunere precizate in proiect; Un alt criteriu important la stabilirea retetei va fi reducerea fisurarii din contractia betonului. In acest sens se vor utiliza betoane cu rapoarte reduse apa/ciment si cimenturi pentru betoane cu contractii reduse. O atentie deosebita trebuie acordata si caldurii de hidratare a cimentului, una dintre cauzele fisurarii elementelor masive de beton armat;
3. Tratarea rosturilor de turnare in vederea asigurarii continuitatii betonului se va face cu respectarea conditiilor din NE 012;
4. Dimensiunea maxima a agregatelor: 16 mm;
5. Acoperirea cu beton pentru barele de pe primul rand de armatura de la fata superioara si de la fata inferioara a placii este de 2.0 cm.
Stabilirea grosimilor stratului de acoperire cu beton a armaturii a fost realizata in concordanta cu specificatiile SR EN 1992-1-1, iar abaterile de executie au fost stabilite conform Capitolului 4.4.1.3, aliniatul (3): "atunci cand se poate garanta utilizarea unui aparat de masura foarte precis pentru supraveghere precum si respingerea elementelor neconforme, se poate reduce marja de calcul pentru tolerante de executie Dcdev, astfel incat Dcdev=0;
7. Suprafata betonului se va finisa conform detaliilor din proiectul de arhitectura.

NOTE GENERALE:
1. Acest plan se va consulta impreuna cu planurile de instalatii, de arhitectura, de coordonare si cu planurile de structura conexe;
2. Golurile necesare pentru sifoanele de pardoseala se vor pozitiona conform planurilor de instalatii;
3. Montarea pieselor inglobate (elemente de instalatii) se va face conform planurilor de specialitate si de coordonare;
4. Receptia instalatiilor inglobate si a golurilor de instalatii se va face inainte de turnarea betonului cu implicarea inginerului instalator de specialitate si a dirigintelui la specialitatea instalatii;
5. Transportul, manipularea, depozitarea si montajul se vor face pe baza unui proiect tehnologic elaborat de catre Executant in acord cu tehnologia proprie de executie, legislatia in vigoare si prescriptiile tehnice ale producatorilor de materiale, subansamble si echipamente.

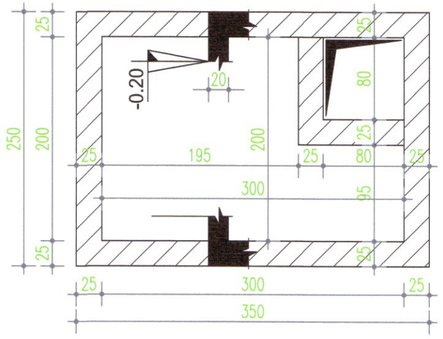
ARMATURA:
1. Clasa de rezistenta si ductilitate a armaturii : otel S500, clasa de ductilitate C;
2. Incadrarea in clase de rezistenta si ductilitate a armaturii s-a facut conform SR EN 1992-1-1, anexa C. Barele utilizate ca armatura in elementele de beton armat trebuie sa respecte SR EN 1992 si ST-009.
3. Toate dimensiunile barelor de armatura sunt date la exterior;
4. Diametrul minim al al dornurilor pentru indoirea barelor cu diametrul mai mare de Ø16mm este de 7Ø; Diametrul minim al dornurilor pentru indoirea barelor cu diametrul mai mic de Ø16mm (inclusiv) este de 4Ø;
5. In acest plan s-au cotat dimensiunile exterioare pentru segmentele barelor fasonate din elementele de beton armat, iar calculul lungimii totale s-a facut considerand axa barei (lungimea reala), conform SR EN ISO 3766/2004:

NOTE - TRATAREA BETONULUI PENTRU CONTROLUL FISURARII:
Deoarece constructia are dimensiuni importante in plan trebuie luate masuri speciale pentru reducerea fisurarii betonului, cum ar fi:
1. Reducerea fisurarii datorate variatiei de temperatura in faza initiala de intarire a betonului ("early age thermal cracking") se face prin utilizarea unui ciment cu caldura de hidratare redusa, potrivit cu elemente masive din beton armat;
2. Reducerea fisurarii din contractia de uscare si contractia endogena se va face prin utilizarea unor rapoarte apa/ciment reduse si a unor cimenturi pentru betoane cu contractii reduse. Se recomanda ca raportul a/c sa fie apropiat de 0.35;
3. Durata tratarii betonului va fi de minim 7 zile. Pentru elemente de suprafata (placi, radiere) se recomanda extinderea tratarii betonului pana la 28 de zile;
4. Tratarea betonului dupa turnare se va face in conformitate cu normele specifice de executie in vigoare, in functie de conditiile de mediu din perioada de turnare.

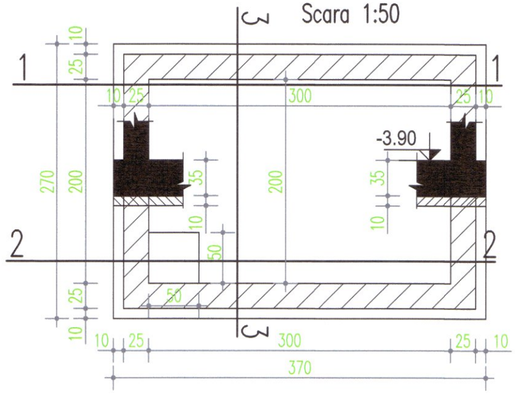
NOTA: Cotele barelor sunt date la exterior.

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50 1:20	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Andrei Corneanu		Data: 2026	Titlu plansa: Plan armare armare pereti cuva	Plansa nr.: SV-R-03
Desenat:	ing. Andrei Corneanu				

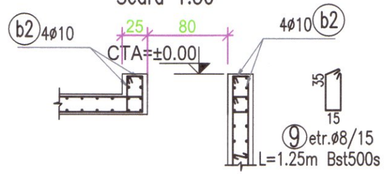
Plan cofraj camera tehnica
Scara 1:50



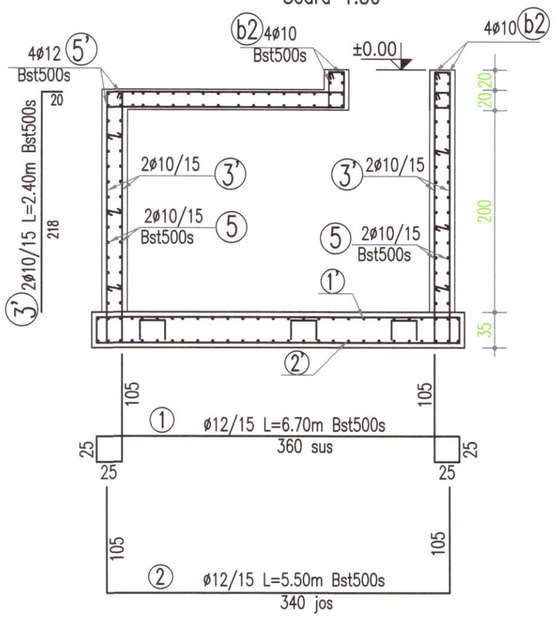
Plan cofraj radier
Scara 1:50



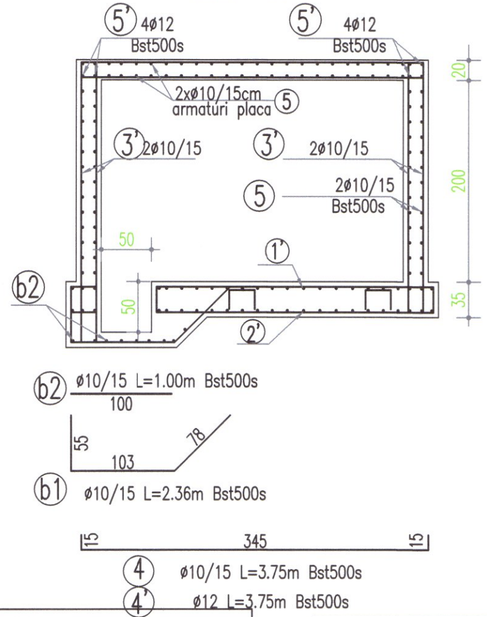
Armare rebord chepengh
Scara 1:50



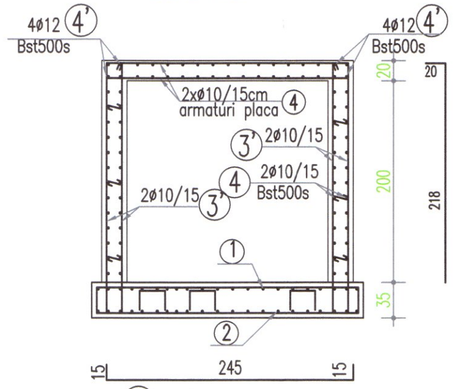
Sectiunea 1-1
Scara 1:50

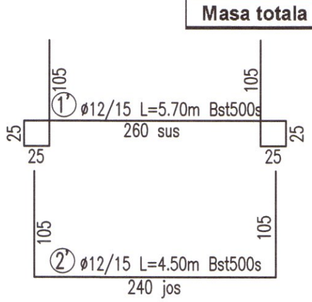


Sectiunea 2-2
Scara 1:50



Sectiunea 3-3
Scara 1:50





EXTRAS ARMARE CAMIN

Marca	Φ	Lungime bara	Bucati	Bst500s - Categoria C				
				Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ32
1	12	6.70	14			93.80		
1'	12	5.70	22			125.40		
2	12	5.50	14			77.00		
2'	12	4.50	22			99.00		
3'	10	3.88	140		543.20			
4	10	3.75	92		345.00			
4'	12	3.75	12			45.00		
5	10	2.75	96		264.00			
5'	12	2.75	12			33.00		
6	8	0.85	75	63.75				
7	12	1.10	25			27.50		
8	8	0.35	90	31.50				
9	8	1.25	20	25.00				
b1	10	2.36	16		37.76			
b2	10	1.28	32		40.96			
Lungimi pe Φ			m	120.3	1230.9	500.70	0.0	0.00
Masa pe m			kg	0.395	0.617	0.888	1.208	6.313
Masa pe Φ			kg/m	47.5	759.5	444.62	0.0	0.00
Masa totala			**kg**	**1252**				

NOTA:
- Acoperirea cu beton a armaturilor din radiere va fi de
- Acoperirea cu beton a armaturilor din pereti si plansee 2.5cm.
- Stratul de acoperire va fi asigurat cu distantieri din plastic
- Toate cotele etrierilor se masoara la exterior
- Toate suprafetele de beton aflate in contat cu pamantul se vor hidroizola.

- Clasa de importanta a constructiei este IV.
- Categoria de importanta a obiectivului :D
- Verificarea tehnica de calitate se va efectua pentru exigentele A1
- Amplasamentul obiectivului se incadreaza:
-cf. Normativ P100-1-2013 (seism): Tc=0.7s; ag=0.2g.

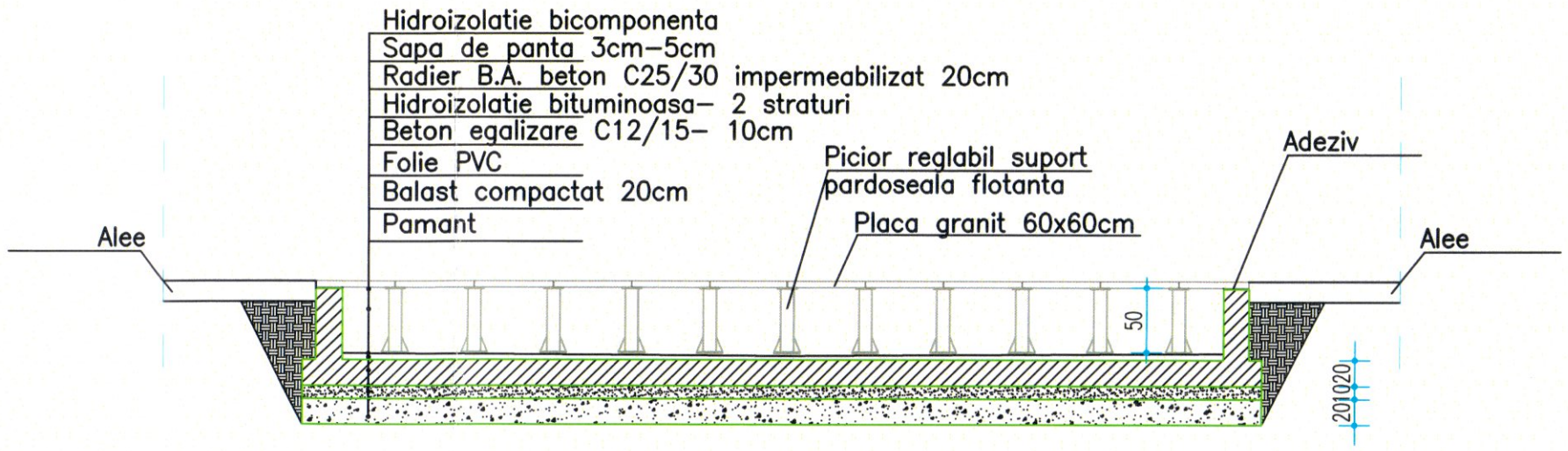
BETON: C25/30

OTEL BETON: Bst500s ,
clasa de ductilitate "C"

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Andrei Corneanu		Data: 2026	Titlu plansa: Camera tehnica FANTANA DRYDECK	Plansa nr.: SV-R-04
Desenat:	ing. Andrei Corneanu				

1 2 3 4 5 6 7 8 297x525

SECTIUNE 1–1
Scara 1:50



CUVA

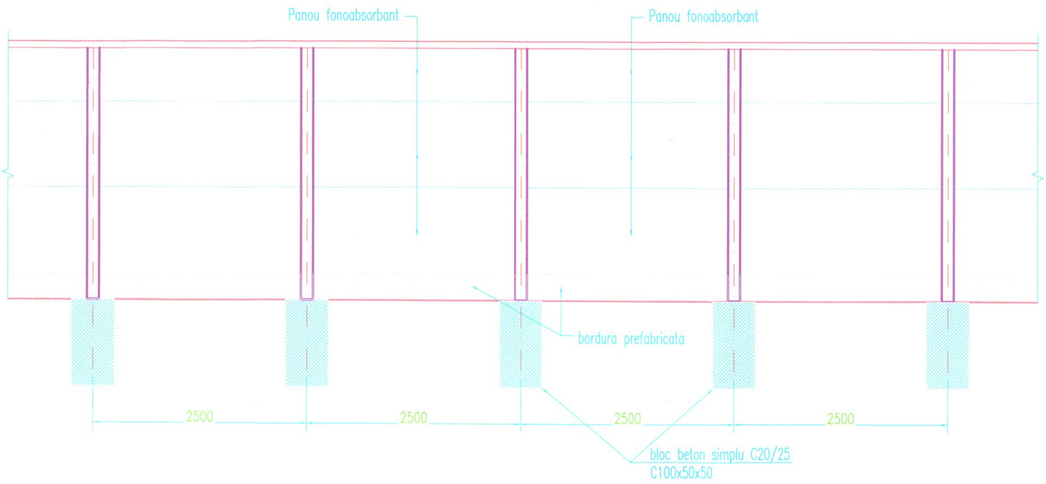
- Clasa de importanta a constructiei este IV.
- Categoria de importanta a obiectivului D.
- Verificarea tehnica de calitate se va efectua pentru exigentele A1
- Amplasamentul obiectivului se incadreaza:
  -cf. Normativ P100-1-2013 (seism): Tc=0.7s; ag=0.2g.

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Andrei Corneanu		Data: 2026	Titlu plansa: Fantana Drydeck	Plansa nr.: SV-R-05
Desenat:	ing. Andrei Corneanu				

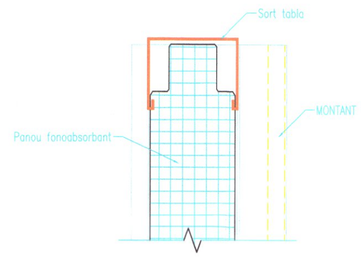
POPESCU C.O NA-MARIA * VERIFICATOR PROIECTE * A1

1 2 4 297X420

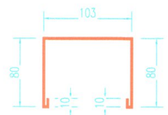
ELEVATIE PANOU FONOABSORBANT
scara 1:50



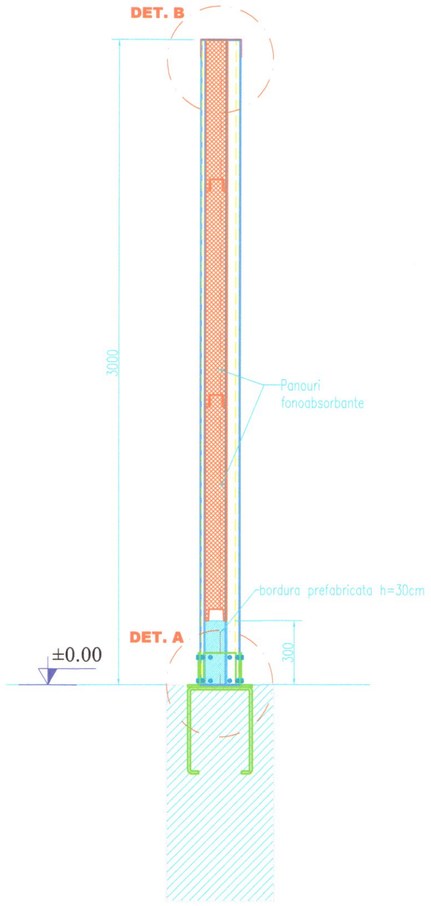
DETALIU B - DISPUNERE SORTURI CAPAC
scara 1:5



DETALIU SORT
Tb.0.5, l=293mm,

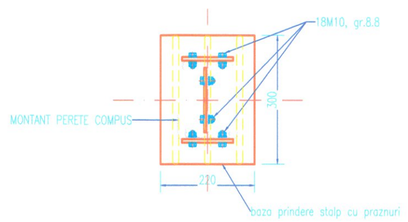


SECTIUNE GARD
scara 1:20

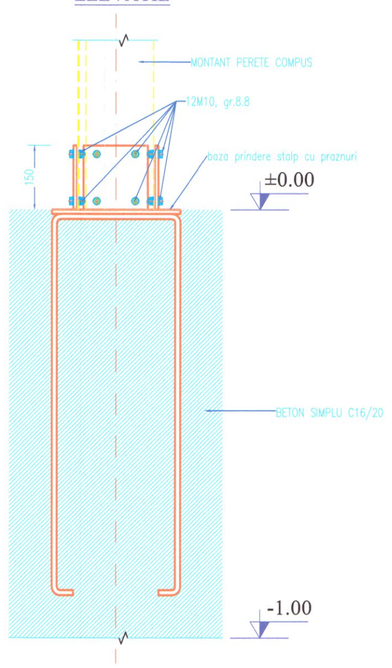


DETALIU A - PRINDERE BAZA MONTANT
scara 1:10

VEDERE IN PLAN



ELEVATIE



- Clasa de importanta a constructiei este IV.
- Categoria de importanta a obiectivului :D
- Verificarea tehnica de calitate se va efectua pentru exigentele A1, A2
- Amplasamentul obiectivului se incadreaza:
  -cf. Normativ P100-1-2013 (seism): Tc=0.7s; ag=0.2g.

MATERIALE INFRASTRUCTURA:
Beton simplu: C20/25, XC1+XF1+XA1, CEM III/A 42,5,
A/CMAX=0.45, 360KG CIM./MC, S3, DMAX=16MM, G100, P8/10
Otel beton: B500C

MATERIALE SUPRASTRUCTURA:
-Tip otel pentru placi si profile (EN 10025:2004) -S-355J2
-Tip otel pentru suruburi 8.8 si 10.9 (EN 20898-1)
-Tip otel pentru piulite 8 si 10 (EN 20898-2)
-Tip otel pentru saibe C45E+QT (EN 10083-1)
-Suduri: electrozi, sarme si fluxuri bazice

- Nivelul de acceptare al imbinarilor sudate este B- cf. Normativului C150-99.
- Sudurile de colt neindicate se vor executa pe tot conturul de contact dintre piese cu grosimea a=0.7tmin (pe una din parti) si a'=0.5tmin (sudura pe ambele parti).

PURESCU C.O. ANA-MARIA * VERIFICATOR PROIECTE

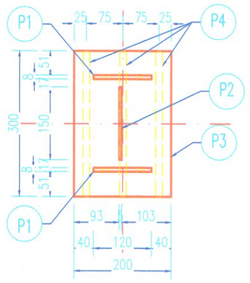
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50 1:20	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Andrei Corneanu		Data: 2026	Titlu plansa: Gard antifonic vederi si detalii	Plansa nr.: SV-R-06
Desenat:	ing. Andrei Corneanu				

594x420

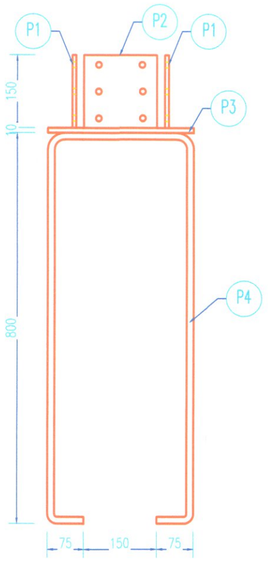
DETALII EXECUTIE BAZA PRINDERE STALP CU PRAZNURI

scara 1:10

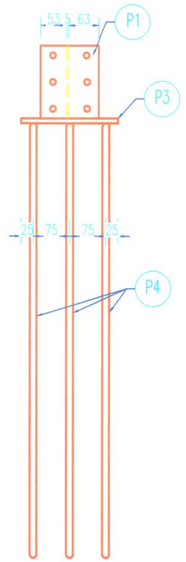
VEDERE DE SUS



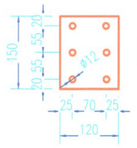
ELEVATIE



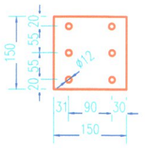
VEDERE LATERALA



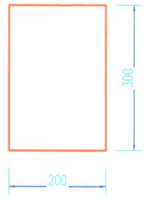
P1-Tb.8
S235 JR-2buc.



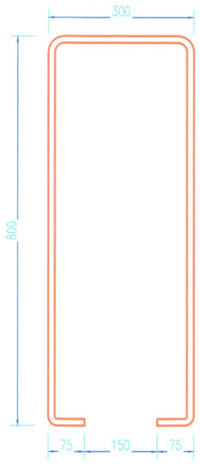
P2-Tb.5
S235 JR-1buc.



P3-Tb.8
S235 JR-1buc.

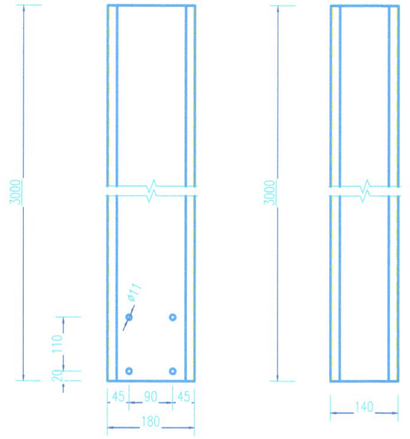


P4-Ø14
BST500C-3buc.



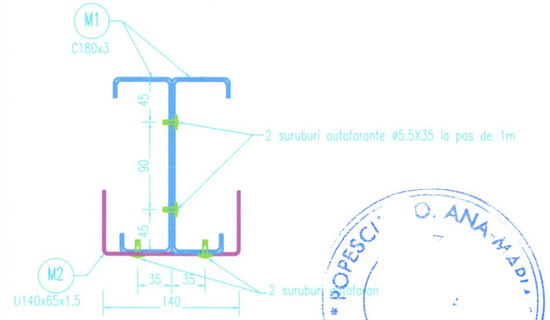
M1- C180x3
S355 J2-2buc.

M2- U140x65x1.5
S355 J2-1buc.



SECTIUNE A-A

scara 1:5



EXTRAS LAMINATE BAZA PRINDERE STALP CU PRAZNURI

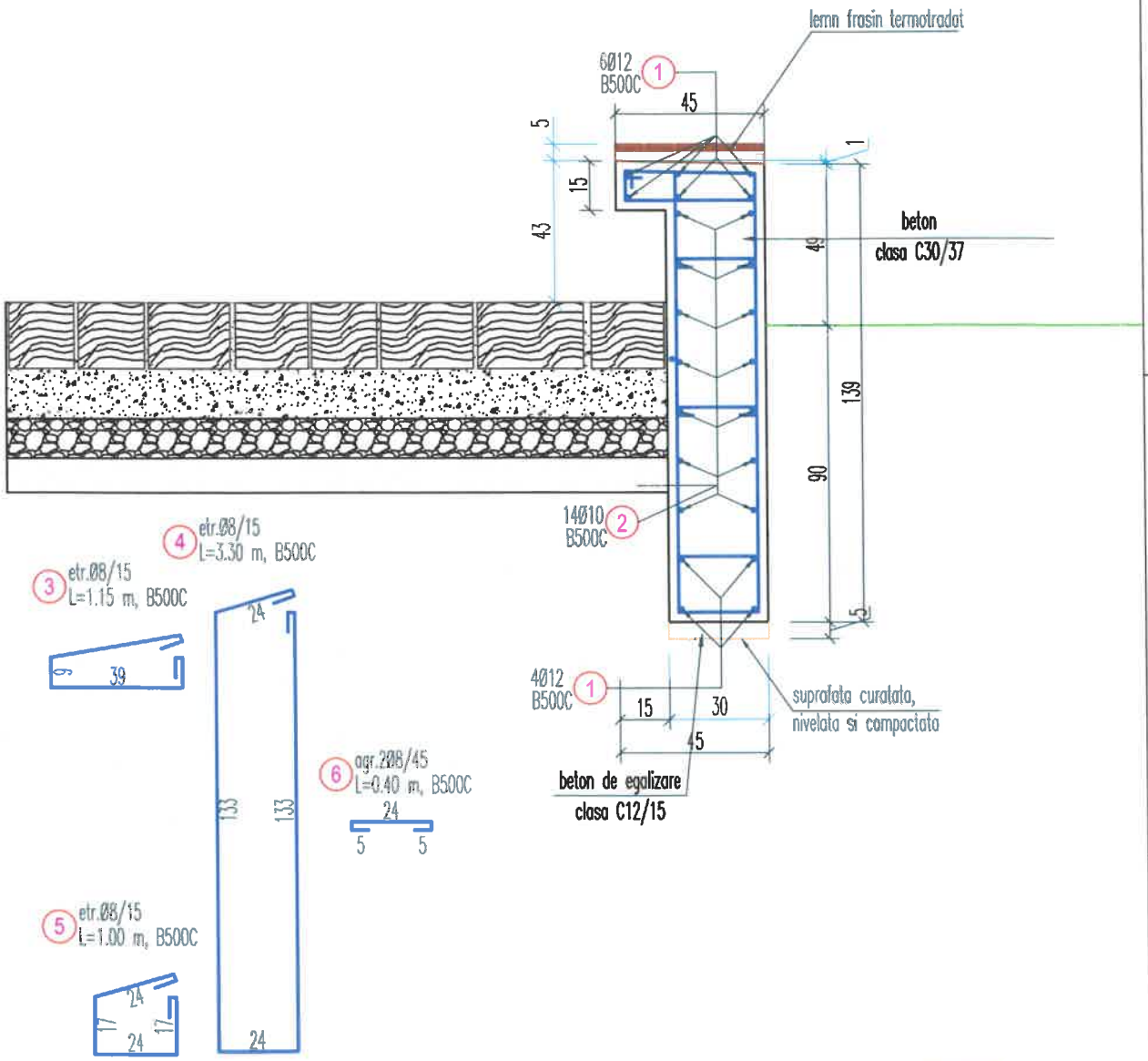
Nr.crt.	POZITIE	Nr. buc.	Lungime (mm)	Latime (mm)	Grosime (mm)	Greutate uniatra (m2)	Greutate NETA/buc. (Kg)	Greutate NETA/pozitie (Kg)	Material
1	P1	2	150	120	8	62.80	1.13	2.26	S235 JR
2	P2	1	150	150	5	39.25	0.88	0.88	S235 JR
3	P3	1	300	200	10	78.50	4.71	4.71	S235 JR
4	P4	3	2000	Ø14		1.21	2.42	7.26	BST500C
							TOTAL LAMINATE	15.11	
							SPOR SUDURA 2%	0.30	
							TOTAL GENERAL 1buc.	15.42	

- Clasa de importanta a constructiei este IV.
- Categoria de importanta a obiectivului :D
- Verificarea tehnica de calitate se va efectua pentru exigentele A1, A2
- Amplasamentul obiectivului se incadreaza:
  -cf. Normativ P100-1-2013 (seism): Tc=0.7s; ag=0.2g.

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50 1:20	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Andrei Corneanu		Data: 2026	Titlu plansa: GARD ANTIFONIC - DETALII SI DEBITARI STRUCTURA METALICA	Plansa nr.: SV-R-07
Desenat:	ing. Andrei Corneanu				

297x525

SECTIUNE
1:20



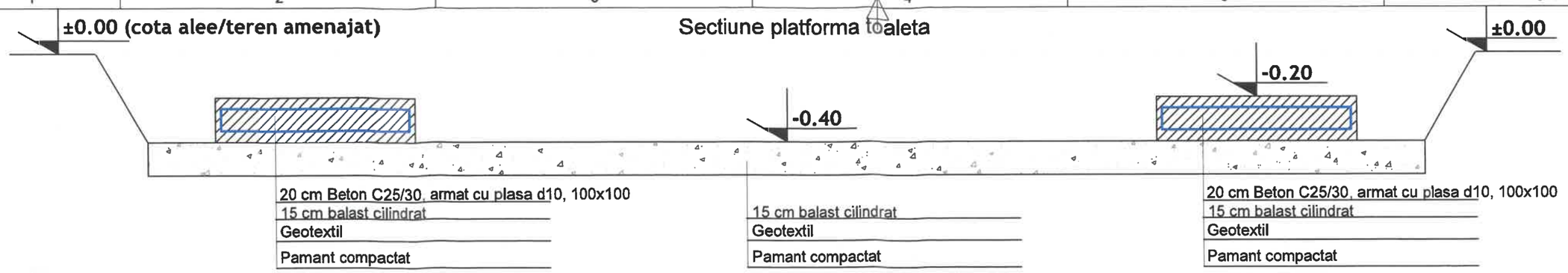
- Clasa de importanta a constructiei este IV.
- Categoria de importanta a obiectivului :D
- Verificarea tehnica de calitate se va efectua pentru exigentele A1
- Amplasamentul obiectivului se incadreaza:
  -cf. Normativ P100-1-2013 (seism): Tc=0.7s; ag=0.2g.

Trasarea se va realiza conform pl arhitectura.
Acoperirea cu beton a armaturilo ii va fi 4cm.
Cotele partiale ale armaturilor se pe exterior.
Stratul de acoperire va fi asigurat tieri din plastic.

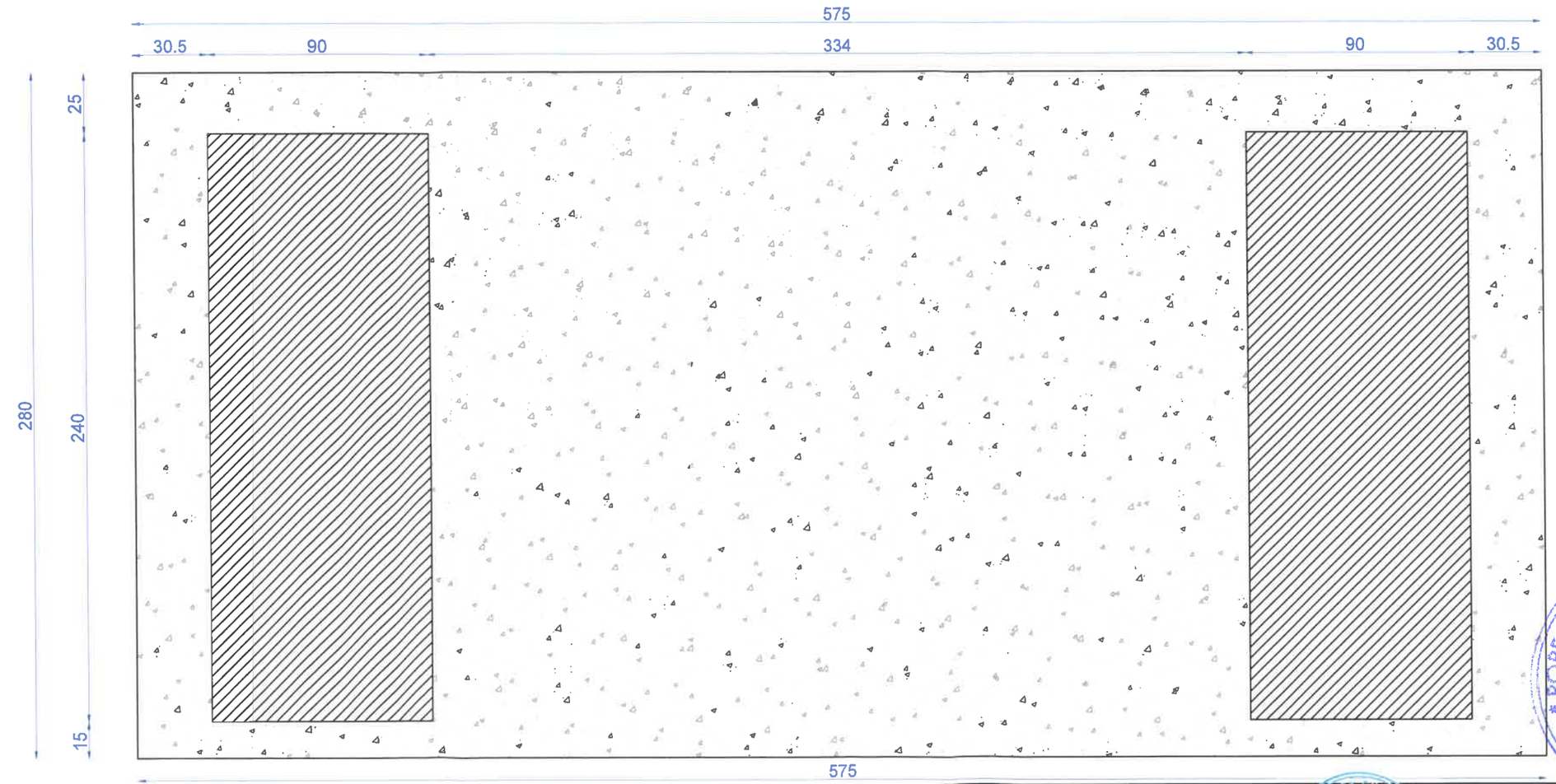
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				**BENEFICIAR:** **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:20	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Andrei Corneanu		Data: 2026	Titlu plansa: Zid de sprijin	Plansa nr.: SV-R-08
Desenat:	ing. Andrei Corneanu				

210x297

Sectiune platforma toaleta



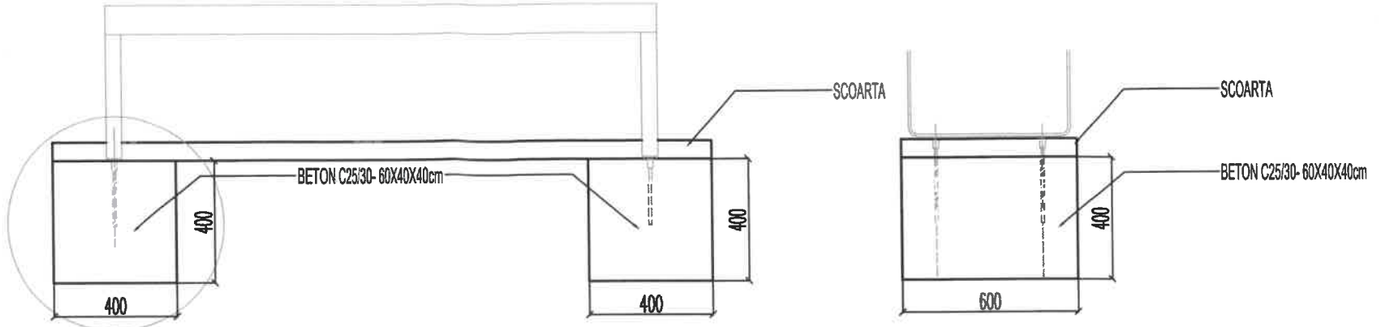
Plan platforma toaleta

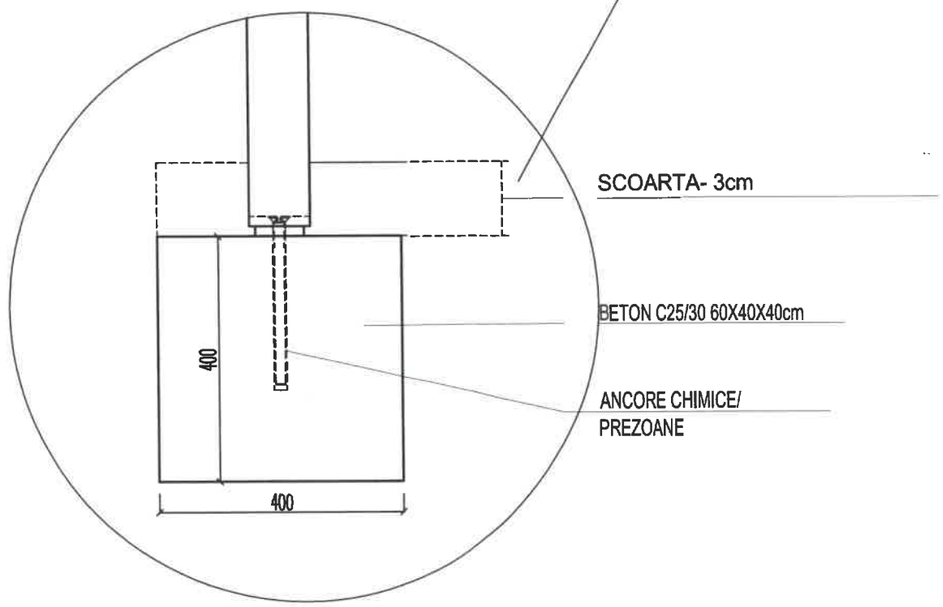


- Clasa de importanta a constructiei este IV.
- Categoria de importanta a obiectivului :D
- Verificarea tehnica de calitate se va efectua pentru exigentele A1
- Amplasamentul obiectivului se incadreaza:
  -cf. Normativ P100-1-2013 (seism): Tc=0.7s; ag=0.2g.

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:20	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Andrei Corneanu		Data: 2026	Titlu plansa: Platforma grup sanitar cu autospalare	Plansa nr.: SV-R-09
Desenat:	ing. Andrei Corneanu				

297x420





- Clasa de importanta a constructiei este IV.
- Categoria de importanta a obiectivului :D
- Verificarea tehnica de calitate se va efectua pentru exigentele A1,A2
- Amplasamentul obiectivului se incadreaza:
  -cf. Normativ P100-1-2013 (seism): Tc=0.7s; ag=0.25g.

POPESCU C.O. MARIA
VERIFICATOR PROJECTE

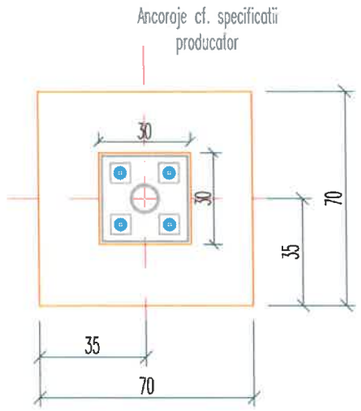
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:20	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Andrei Corneanu		Data: 2026	Titlu plansa: Detaliu fundatie banca	Plansa nr.: SV-R-10
Desenat:	ing. Andrei Corneanu				

DETALIU ARMARE FUNDATII STALPI ILUMINAT H= 4M

scara 1:20

- Clasa de importanta a constructiei este IV.
- Categoria de importanta a obiectivului :D
- Verificarea tehnica de calitate se va efectua pentru exigentele A1,A2
- Amplasamentul obiectivului se incadreaza:
  -cf. Normativ P100-1-2013 (seism): Tc=0.7s; ag=0.25g.

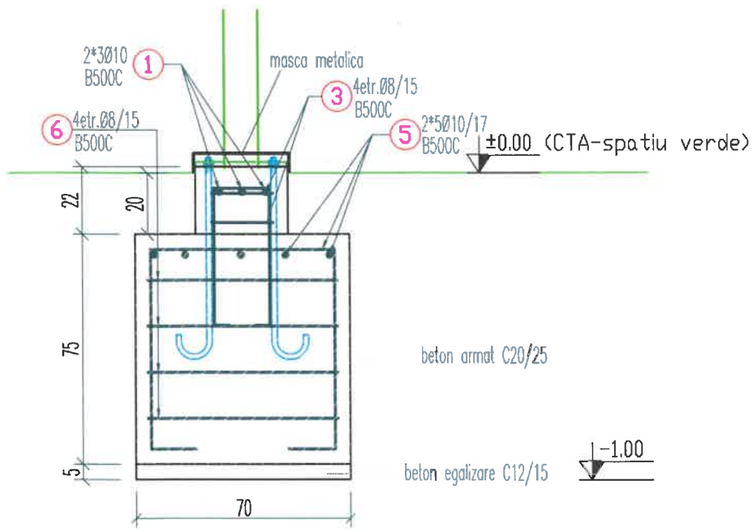
VEDERE IN PLAN

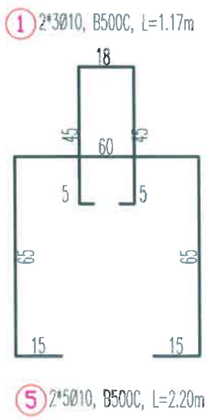


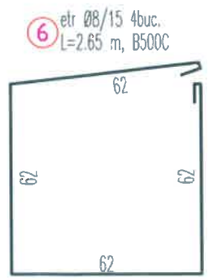
EXTRAS DE ARMATURA

Marca	Ø	Lungime pe buc. [m]	Nr. bare	LUNGIMI PE DIAMETRE B500C	
				Ø8	Ø10
1	10	1.17	6		7.02
3	8	1.00	2	2.00	
5	10	2.20	10		22.00
6	8	2.65	4	10.60	
Total lungimi pe diametre [m]				12.60	29.02
Greutrati pe diametre [kg/m]				0.39	0.62
Total greutati pe diametre [kg]				5.0	17.9
TOTAL [kg]				23	

SECTIUNEA A-A



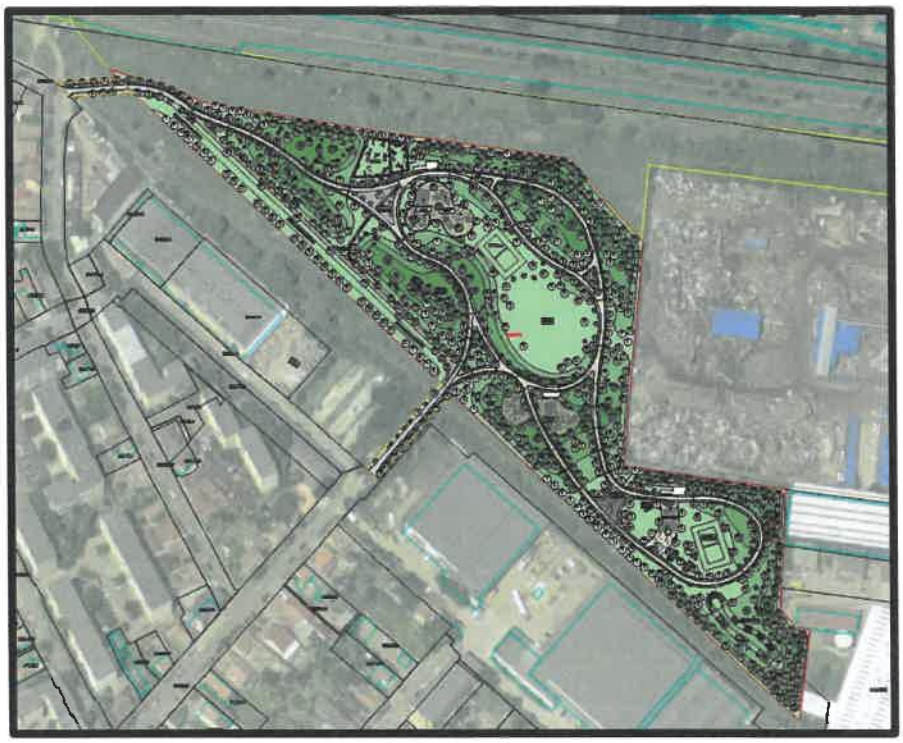




VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:20	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Andrei Corneanu		Data: 2026	Titlu plansa: Detaliu fundatie stalp de iluminat	Plansa nr.: SV-R-11
Desenat:	ing. Andrei Corneanu				

POPESCU C.O VA-MARIA
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

"AMENAJARE PARC AUREL VLAICU"
OBIECT 1



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

SPECIALITATEA INSTALATII ELECTRICE SI SUPRAVEGHERE VIDEO

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant general	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiectant de specialitate CCTV	SC A.C. COMFORT & SAFETY SYSTEMS SRL
Proiect 451/2026	

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

LISTA ȘI SEMNATURILE PROIECTANȚILOR

Sef proiect:

Arh. Cristian STROE .....

Colectiv de elaborare

Specialitatea instalatii electrice si supraveghere video

Ing. Victor CUDRITESCU ..

Ing. Andy CARCIUMARU ...

Ing. Laurentiu DOLDUR ....

Ing. Alexandru BASAMAC .....

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

CUPRINS:

I. PARTI SCRISE

LISTA ŞI SEMNĂTURILE PROIECTANŢILOR 2

1 GENERALITAŢI 4

1.1 Obiect 4
1.1.1 Premize de proiectare 4
1.1.2 Încadrarea în norme 4
1.1.3 Exigenţe de calitate 5

1.2 Situaţia existenta 5

2 SOLUTIA TEHNICA PROIECTATA 5

2.1 VOLUMUL I - INSTALATII ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE SI CABLARE RETEA STRUCTURATA VOCE-DATE 5
2.1.1 Alimentarea cu energie electrica 5
2.1.2 Instalaţii electrice de iluminat 6
2.1.3 Instalaţii electrice de prize 7
2.1.4 Instalatii de forţă şi comanda 8
2.1.5 Instalatii de protecţie împotriva şocurilor datorate atingerilor 8
2.1.6 Instalatie de priza de pamant 9

2.2 VOLUMUL II – CURENTI SLABI 10
2.2.1 Instalatie de televiziune cu circuit inchis 10

3 MASURI DE SECURITATEA MUNCII, DE APARARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR SI PROTECTIA MEDIULUI 12

3.1 Norme utilizate pentru securitatea si sanatatii in munca 12
3.2 Masuri de aparare împotriva incendiilor 12
3.3 Masuri pentru protecţia mediului 12
3.4 Masuri de protectia mediului si apei pentru perioada de exploatare 13
3.5 Protectia asezarilor umane 13
3.6 Protectia calitatii aerului 13
3.7 Protectia impotriva zgomotelor si vibratiilor 13
3.8 Masuri de protectia mediului pe perioada de exploatare 13
3.9 Masuri pentru gospodarirea deseurilor 13
3.9.1 Cerinte de calitate si criterii de performanta 13
3.9.2 Modul de urmarire a comportarii in timp a investitiei 15

II. PARTI DESENATE

INSTALAŢII ELECTRICE

Nr. planșă	Denumire planșă	Scara	Observații
IE001	PLAN DE SITUATIE - INSTALATIA DE ILUMINAT, SUPRAVEGHERE VIDEO SI PRIZA DE PAMANT	1:500	
IE002	SCHEMA BLOC - INSTALATIE DE SUPRAVEHGERE VIDEO - CCTV	%	
IE003	SCHEMA MONOFILARA - TABLOU ELECTRIC GENERAL - TEG	%	
IE004	SCHEMA MONOFILARA - TABLOU ELECTRIC STATIE DE IRIGATII - TE.IRIGATII	%	

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1 GENERALITATI

1.1 OBIECT

Documentatia de fata, cuprinzand piese scrise si desenate, trateaza instalatiile electrice interioare, precum si solutiile si conditiile tehnice necesare pentru realizarea acestora pentru obiectivul de mai sus.

1.1.1 PREMIZE DE PROIECTARE

Proiectul s-a realizat pe baza urmatoarelor documentatii:

- ☑ Tema de arhitectura elaborata de proiectantul de specialitate;
- ☑ Teme de specialitate: instalatii sanitare, termice.

Proiectul a fost intocmit in conformitate cu prevederile urmatoarelor prescriptii in vigoare (lista de mai jos nu este limitativa):

- **H.G. 867/03** – Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public;
- **H.G. 1146/2006** – Cerințele minime de securitate si sănătate pentru utilizarea in munca de către lucrători a echipamentelor de munca;
- **Legea 10/1995** – Privind calitatea in construcții si completările ulterioare (*actualizata*);
- **Legea 114/1999** – Legea locuinței, modificata si completata prin **legea nr. 253/20 iulie 2022;**
- **Legea 307/2006** – Privind apărarea împotriva incendiilor (*republicată*);
- **Legea 319/2006** – Norme generale de protecția muncii si metodologii de aplicare a legii (*actualizata*);
- **Legea 372/2016** – Privind performanța energetică a clădirilor (*republicata*);
- **I7-2011** – Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea instalațiilor aferente clădirilor, modificat prin **ORIDN nr. 959/2023**;
- **I18/1-2002** – Normativ pentru proiectarea si executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile si de producție;
- **IRE-Ip-30-2004** – Îndreptar de proiectare si execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- **NP061-02** – Normativ pentru proiectarea si executarea SIL artificial din clădiri, modificat prin **ORIDN nr. 205/2023**;
- **NP068-02** – Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranța in exploatare;
- **NP099-04** – Normativ privind proiectarea, executarea, verificarea si exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie;
- **NP25-97** – Normativ pentru proiectarea, construiților publice subterane;
- **NP127-2009** – Normativ de securitate la incendiu a parcajelor subterane pentru autoturisme;
- **NTE006/06/00** – Normativ privind metodologia de calcul al cerințelor de scurtcircuit in rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV;
- **NTE007/08/00** – Normativ pentru proiectarea si executarea rețelelor de cabluri electrice;
- **Ordinul MAI nr. 163/28.02.2007** – Normele generale de apărare împotriva incendiilor;
- **PE103/92** – Instrucțiuni pentru dimensionarea si verificarea instalațiilor electromagnetice la solicitări mecanice si termice in condiții de scurtcircuit;
- **PE116-94** – Normativ de încercări si măsurări la echipamente si instalații electrice;
- **PE132/2003** – Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publica;
- **SR EN 12464-1** – Lumină şi iluminat. Iluminatul locurilor de muncă. Partea 1: Locuri de muncă interioare
- **SR EN 1838** – Aplicații ale iluminatului. Iluminat de urgenta;
  SR EN ISO 9001 – Sisteme de managementul calității. Cerințe;

Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerintelor de calitate conform Legii 10/1995, specialitatea instalatii electrice **le**.

1.1.2 ÎNCADRAREA ÎN NORME

La elaborarea prezentului proiect s-au respectat Legea nr. 319/2006 a securităţii şi sănătăţii în muncă şi Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor,

precum si normativele de proiectare privind proiectarea, executarea si exploatarea instalaţiilor electrice aferente cladirilor şi prevederile STAS-urilor în vigoare.

In conformitate cu Legea 10/1995, modificata si completata prin Legea 177/2015, se stabileste ca faze determinante a executiei: verificarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant a cladirii si probe de functionare a instalatiilor electrice.

1.1.3 EXIGENŢE DE CALITATE

Proiectul asigura realizarea unor instalaţii electrice de calitate corespunzatoare, urmarind satisfacerea exigenţelor esenţiale de calitate (rezistenta şi stabilitate, siguranţa în exploatare, siguranţa la foc, sanatatea oamenilor şi protecţia mediului, economia de energie, protecţia împotriva zgomotului), precum şi a reglementarilor tehnice în vigoare privind calitatea în construcţii in conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 revizuita.

Aparatajul utilizat va fi ales din gama de produse agrementate tehnic in conformitate cu legislatia in vigoare privind evaluarea conformitatii produselor utilizate in constructii.

Orice modificare, asupra solutiilor si sistemelor proiectate in prezenta documentatie (parti scrise si parti desenate), sau pe perioada lucrarilor de executie de catre subcontractorii specializati, va fi facuta numai dupa informarea proiectantului si obtinerea acceptului scris de la acesta pentru modificarile solicitate. Cei care solicita pentru indiferent care motiv, modificari ale solutiei proiectate in prezenta documentatie, vor prezenta spre aprobare calcule si parti desenate justificative pentru a fi verificate de catre proiectant.

Prin nerespectarea acestei proceduri, proiectantul nu va putea fi tras la raspundere pentru solutiile puse in opera (executate de catre subcontractorii de instalatii) diferit fata de prevederile prezentei documentatii, sau obligat sa accepte insusirea solutiilor executate de catre subcontractorii de instalatii. Astfel, acestia devin singurii raspunzatori pentru functionarea sistemelor in conformitate cu legislatia in vigoare, cerintele clientului si ale contractorului general.

Normele si legislatia Uniunii Europene precum si cele romanesti in domeniu constituie baza de reglementare a prezentei documentatii. In cazul unor situatii contradictorii (conflictuale) se vor aplica prevederile cele mai restrictive. Standardele Internationale, ale Uniunii Europene si standardele romanesti vor fi utilizate in completarea prevederilor legislative in scopul de a oferi solutii optime tehnico-economic.

1.2 SITUAŢIA EXISTENTA

Parcul va fi prevăzut cu branşament electric nou.

2 SOLUTIA TEHNICA PROIECTATA

2.1 VOLUMUL I - INSTALATII ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE SI CABLARE RETEA STRUCTURATA VOCE-DATE

2.1.1 ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA

Blocul de masura si protectie trifazat va fi amplasat in exterior, la nivelul terenului, respectand prevederile normativului I7-2011.

Alimentarea cu energie electrica a tabloului electric general de distributie se prevede a fi asigurata de la blocul de masura si protectie trifazat BMPT, amplasat la limita de proprietate, printr-un cablu electric armat de tip CYABY, pozat ingropat in pamant la adancimea de 0,8 m fata de cota terenului amenajat si acoperit cu folie avertizoare din PVC.

La executia sapaturilor pentru montarea cablurilor, se va urmari evitarea, respectiv protejarea retelelor subterane existente intalnite (cabluri, conducte de gaze, apa, etc.) si se vor respecta distantele minime fata de acestea conform NTE 07/08/00.

Instalatiile de joasa tensiune au urmatoarele caracteristici:

- joasa tensiune - 230/400V
- frecventa - 50 Hz
- regim de neutru - TN-C/TN-S

Datele electroenergetice de consum pentru consumatori sunt urmatoarele:

BMPT						
	Nr.	Pi [kW]	Cs [-]	Pa [kW]	U [V]	Ic [A]
TEG - Tablou electric general	1	49	0.8	39.2	400	70.6

Tabloul electric va fi realizat pornind de la componente de instalare si racordare standard si va fi testat in laborator. Conceptia sistemului trebuie sa fie validata prin incercari conform normei SR EN 61439.1. Constructorul de tablouri va prezenta Buletine de incercari care sa ateste aceasta conformitate.

NOTA: Selectivitatea protectiilor trebuie sa fie respectata cu strictete. Pentru a asigura o continuitate in distribuirea energiei electrice, orice defect trebuie sa provoace deschiderea doar a disjunctorului plasat in amonte de acel defect.

Aparatele utilizate pentru protejarea si intreruperea diferitelor circuite trebuie sa fie compatibile cu curentul de scurt-circuit posibil in regim de varf.

In procesul de proiectare se va tine cont de respectarea caderilor maxime de tensiune admisibile reglementate in Romania.

Conform prevederilor cap 5.2.5 din *I7-2011*, in cazul alimentarii consumatorilor electrici dintr-un cofret de branșament de joasa tensiune, valorile căderilor de tensiune in regim normal de funcționare fata de tensiunea nominala a rețelei, trebuie sa fie de cel mult:

- 3% pentru receptoarele din instalațiile electrice de iluminat;
- 5% pentru restul receptoarelor de putere.

2.1.2 INSTALAŢII ELECTRICE DE ILUMINAT

A. Instalatii de iluminat interior:

Instalatia de iluminat interior in camera tehnica a statiei de pompare irgiatii va fi realizata cu corpuri de iluminat echipate cu surse de lumina cu LED, cu grad de protectie sportit.

Corpurile de iluminat vor fi alimentate intre faza si neutru. Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor, cu tensiunea de lucru 230 V c.a. monofazat. Fiecare circuit de iluminat este incarcat astfel incat sa insumeze o putere totala de maxim 1,2 kW.

Pentru circuitele de iluminat se vor prevedea cabluri de energie, cu conductor de cupru (cu intarziere marita la propagarea flacarii in manunchi).

Sectiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzator puterii receptoarelor electrice alimentate, respectandu-se prevederile subcap. 5.2.4 si sectiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 si vor fi protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie.

Distributia circuitelor de iluminat se va realiza aparent in tuburi de protectie montate la nivelul plafonului, respectand distantele minime fata de alte trasee comune altor instalatii, conform prevederilor cap. 3.0.3 din I7-2011.

Circuitele de vor fi protejate, la plecarea din tabloul electric, la suprasarcina si scurtcircuit cu intrerupatoare automate prevazute, atunci cand este cazul, cu protectie automata la curenti de defect (PACD) de tip diferential, conform schemelor monofilare si specificatiilor de aparataj.

Comanda iluminatului se va realiza manual prin intermediul întrerupătoarelor.

Intrerupatoarele se vor monta pe conductorul de faza si corespund modului de pozare a circuitelor si gradului de protectie cerut de mediul respectiv. Inaltimea de montaj a intrerupatoarelor va fi de 1,5 m, masurata, pe verticala, de la nivelul pardoselii finite pana in axul aparatului si la cel puţin 15 cm masurata, pe orizontala, de la tocul usii pana la marginea dozei de aparataj, cu exceptia celor notate altfel local pe plan.

In incaperile periculoase din punct de vedere electric (spatii tehnice, etc.) se vor prevedea corpuri de iluminat si echipamente de actionare etanse, cu grad de protectie sporit de tip IP44, IP54 sau IP65 in functie de gradul de risc din incapere.

Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct prin conductele de alimentare. Dispozitivele de suspendare ale corpurilor de iluminat (carlige de tavan, dibluri, etc.) se aleg astfel incat sa suporte fara deformare o greutate de 5 ori mai mare decat a corpurilor de iluminat, dar cel putin 10 kg.

Carcasele metalice ale corpurilor de iluminat montate la exterior sau ale celor montate in locuri cu inaltime libera mai mica de 2,50 m se vor lega la conductorul de protectie.

B. Instalatii de iluminat exterior:

Iluminatul exterior pentru obiectiv se va realiza cu stalpi de iluminat tip decorativ, cu o inaltime de h = 4m, ce se vor monta in fundatii izolate de beton si vor fi echipati cu corpuri de iluminat cu sursa LED, putere de 60W.

Corpurile de iluminat cu montaj la exterior vor avea grad de protectie minim IP65, in functie de gradul de risc de protectie la apa si praf si de locul de amplasare.

Pentru corpurile de iluminat cu montaj la exterior se vor prevedea cabluri de energie, cu conductor din cupru, armate (cu intarziere marita la propagarea flacarii in manunchi), pentru tensiunea nominală de U0/U=0.6/1 kV, montate ingropat in pamant sub cota de inghet. Sectiunile cablurilor vor fi dimensionate corespunzator puterii receptoarelor electrice alimentate, respectandu-se prevederile subcap. 5.2.4 si sectiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011.

In paralel cu cablurile de alimentare pentru iluminatul exterior se va monta platbanda OL-Zn 40x4 mm la 0,8 m adancime, la care se vor lega la pamant toti stalpii metalici la borne special prevazute pe stalpi.

Cablurile se vor monta ingropat in pamant, pe pat de nisip, la adancimea de 0,8 metri de la cota terenului amenajat si vor fi acoperite cu folie avertizoare din PVC.

Se vor respecta distantele dintre cabluri cu diferite tensiuni si destinatii, precum si dintre cabluri si alte retele si fundatiile cladirilor, conform NTE007/2008.

Toti stalpii de iluminat vor fi prevazuti cu o nisa cu capac demontabil etans, unde se vor monta terminalele si mini intrerupatoarele automate de protectie a cablului electric din stalp. Cablul din stalp, catre corpul de iluminat va fi de tipul CYY-F– 0,6/1 kV – 3x1,5 mm2.

Comanda iluminatului exterior se va realiza automat de la nivelul tabloului electric prin intermediul unui timer programabil actionat de un senzor crepuscular cu fotocelula montat la exterior.

Executia instalatiilor electrice de iluminat se va verifica sa fie in conformitate cu prevederile din normativul I7-2011 privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor.

NOTA: **Modelele pentru toate corpurile de iluminat se vor stabili impreuna cu arhitectul si cu acordul beneficiarului si vor avea gradul de protectie minim pentru mediul in care vor fi prevazute.**

2.1.3 INSTALAŢII ELECTRICE DE PRIZE

Instalatiile de prize si racorduri se refera la distributia energiei electrice pentru diferiti consumatori, conform pozitionarii lor in plansele acestui proiect in camera tehnica a statiei de pompare pentru irigatii.

Vor fi prevazute prize simple (toate cu contact de neutru), cu o putere instalata de maxim 2 kW, in conformitate cu prevederile normativului I7-2011, echipate cu contact de protectie, executate pentru a suporta fara sa se deterioreze un curent de minim 16A.

Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat, cu tensiunea de lucru 230 V c.a. monofazat.

Pentru receptoarele cu puteri peste 2kW se vor prevedea circuite de prize separate.

Pentru circuitele de prize se vor prevedea cabluri de energie, cu conductor de cupru (cu intarziere marita la propagarea flacarii in manunchi).

Sectiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzator puterii receptoarelor electrice alimentate, respectandu-se prevederile subcap. 5.2.4 si sectiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 si vor fi protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie.

Distributia circuitelor de prize se va realiza aparent in tuburi de protectie montate la nivelul plafonului, respectand distantele minime fata de alte trasee comune altor instalatii, conform prevederilor cap. 3.0.3 din I7-2011.

Circuitele de prize vor fi protejate, la plecarea din tabloul electric, la suprasarcina si scurtcircuit cu intrerupatoare automate prevazute cu protectie automata la curenti de defect (PACD) de tip diferential (cu declansare la un curent de defect de 30 mA), conform schemelor monofilare si specificatiilor de aparataj.

Inaltimea de montaj a prizelor in incaperile tehnice va fi de 1.5 m, masurata de la nivelul pardoselii finite pana in axul prizei si la cel putin 15 cm masurata pe orizontala de la tocul usii pana la marginea dozei de aparataj, cu exceptia celor notate altfel local pe plan.

In camerele periculoase din punct de vedere electric, cu mediu umed (grupuri sanitare, camere tehnice, etc.) nu se vor monta doze de derivatie, acestea fiind prevazute a se monta in exteriorul incaperilor respective. Totodata in incaperile cu mediu umed periculos vor fi prevazute prize etanse cu grad de protectie sporit de tip IP44 sau IP54 in functie de gradul de risc din incapere.

2.1.4 INSTALATII DE FORȚĂ ȘI COMANDA

Instalatii de forta si comanda

Instalațiile de forța cuprind alimentarea receptoarelor electrice prevăzute din temele de proiectare:

- tablou de forta si automatizare grup sanitar automat;
- tablou de forta si automatizare fantana (piateta cu jeturi);
- grup de pompare irigatii;
- radiator electric;
- pompe de basa;
- pompe pentru ape uzate;
- pompe pentru ape pluviale;

Instalatiile electrice de forta constau in alimentarea cu energie electrica a celorlalti consumatori de forta (echipamentele instalatiilor de ventilatie/climatizare, de incalzire, echipamentele instalatiilor sanitare, etc.).

Pentru circuitele de forta se vor prevedea cabluri de energie, cu conductor de cupru (cu intarziere marita la propagarea flacarii in manunchi).

Sectiunile cablurilor se vor dimensiona corespunzator puterii receptoarelor electrice alimentate, respectandu-se prevederile subcap. 5.2.4 si sectiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 si vor fi protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie.

Distributia circuitelor de forta se va realiza aparent pe paturi de cabluri (separate de cele de curenti slabi sau prevazute cu perete despartitor) sau in tuburi de protectie montate la nivelul plafonului, respectand distantele minime fata de alte trasee comune altor instalatii, conform prevederilor cap. 3.0.3 din I7-2011.

Cablarea aparaturii si accesoriilor se va realiza conform dispozitiilor normelor in vigoare.

Ansamblul aparaturii va fi marcat prin intermediul unor etichete gravate si al unor simboluri autocolante preimprimate. Ansamblul bornelor si cablurilor se va marca cu ajutorul unor etichete ce nu pot fi sterse.

Toate echipamentele sunt complet echipate, cu tablou de forta si comanda precum si cu tablou de automatizare, aparatura de comanda (presostate si semnalizatoare nivel) si cabluri de legatura de la tablou la acestea.

2.1.5 INSTALATII DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ȘOCURILOR DATORATE ATINGERILOR

Schema de protecție împotriva electrocutărilor este de tipul TN-S (cu neutrul izolat pe parcursul întregii scheme).

Protecția prin legare la conductorul special de protecție.

Toate părțile metalice ale instalației electrice care normal nu sunt sub tensiune, dar care accidental ar putea fi străpunse si puse sub tensiune, se leagă la un conductor special de împământare (diferit de conductorul neutru), legat la priza de pământ a obiectivului.

Astfel, carcasele echipamentelor electrice, motoarelor electrice, cutiile tablourilor de distribuție, stelajele de susținere a instalațiilor, conductele de ventilație, se vor lega la acest conductor de protecție. Se va asigura continuitatea electrica in cazul conductelor tehnologice, inclusiv tubulaturii de ventilație.

Se vor respecta cu strictețe condițiile de recepție și de verificare a instalației de legare la pământ de protecție conform standardelor in vigoare.

Se interzice legarea in serie a maselor materialelor si echipamentelor legate la conductoare de protecție într-un circuit de protecție.

Toate prizele prevăzute vor fi cu contact de protecție. Conductorul de protecție este montat în același tub de protecție cu conductorii activi până la tabloul în care se racordează circuitul și se leagă bara de neutru de protecție. Neutrul de protecție al tabloului se montează în același tub cu conductorii activi ai coloanei, până în tabloul general și se leagă la borna de neutru de protecție. Bara de neutru de protecție din tabloul general se leagă la priza de pământ.

Pentru protecția echipamentelor alimentate electric împotriva supratensiunilor din rețea (de comutație) sau de natura atmosferica, pe intrarea punctului de branșament cu energie electrica (tabloul electric general), precum si la nivelul tablourilor electrice secundare de distribuție se va prevedea cate un descărcător de supratensiune, care se va lega la rețeaua de legare la pământ.

Se vor respecta cu strictețe condițiile de recepție și de verificare a instalației de legare la pământ de protecție conform SREN 61140.

2.1.6 INSTALATIE DE PRIZA DE PAMANT

Pentru obiectivul tratat in prezenta documentație se va prevedea o priza de pământ artificiala realizata prin dispunerea unei platbande OL-Zn 40x4 mm si a unor electrozi verticali OL-Zn in cruce, L=2 m montați îngropat in pământ sub adâncimea de îngheț (h=-0.8 m), (distanța intre doi electrozi verticali va fi de minim doua ori lungimea acestora, ex: electrod vertical cu lungimea de 2 m, distanta dintre aceștia trebuie sa fie de minim 4m);

Platbanda se va monta paralel cu cablurile de alimentare, păstrându-se distanța minimă normată față de acestea, în conformitate cu prevederile NTE007.

Priza de pământ va deservi instalația pentru protecția omului împotriva tensiunilor accidentale de atingere, ca urmare rezistenta de dispersie a prizei de pământ trebuie sa fie cel mult 4 Ω (Ohm).

Instalația de împământare se executa astfel încât numărul conexiunilor electrice sa fie minime, la îmbinarea a doua elemente a prizei de pământ se vor folosi cleme de prindere mecanica, cu șurub si piuliță, suprafețele conductoarelor, benzilor, etc, se suprapun pe o lungime de min. 100 mm. Condiția pe care trebuie sa o îndeplinească îmbinarea este ca secțiunea totala de trecere a curentului sa îndeplinească condițiile de stabilitate termica in tot lungul traseului curentului si sa fie cel puțin egala cu 100 mm^2.

Locurile de conexiune si suprafețele tăieturilor la conductoarele de OL-ZN, precum si conductoarele instalate in șlițuri si rosturi din zonele închise, inaccesibile si din zone cu mediu umed sau ud, se protejează anticoroziv si prin vopsire sau prin înfășurare cu banda protectoare.

După realizarea prizelor de pământ, se va măsura rezistenta de dispersie a acestora si se va completa un buletin de măsurări, daca rezistenta de dispersie a prizei de pământ depășește 4 Ω (Ohm) se vor adaugă electrozi verticali de OL-ZN in cruce, L=2 m îngropați in pământ si conectați intre ei cu platbanda OL-Zn 40x4 mm pana se va obține valoare de sub 4 Ω (Ohm).

La priza de pământ se vor lega, prin intermediul centurilor interioare de împământare sau a barelor de egalizare a potențialului (BEP) cu conductor specific de tip VLPY16 mm^2 (culoare galben cu verde) sau cu platbanda OL-ZN 25x4 mm, toate elementele metalice ale instalațiilor (țevi metalice de alimentare cu apă, gaze, etc.) precum și toate elementele metalice ale constructilor din parc/ obiectivului care în mod normal nu se află sub tensiune dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune (stalpi metalici pentru iluminat si camere video, garduri metalice, stelaje metalice de susținere echipamente, carcase tablouri, cutii metalice de distributie etc.).

Priza de pământ se va realiza, verifica inițial si periodic in conformitate cu cerințele normativului I7-2011.

Înainte de acoperirea cu pământ constructorul si beneficiarul trebuie sa întocmească un proces verbal de lucrări care devin ascunse din care sa rezulte ca s-au utilizat materialele prevăzute in proiect si s-au executat in mod corespunzător conexiunile pentru realizarea continuității electrice.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2.2 VOLUMUL II – CURENTI SLABI

2.2.1 INSTALATIE DE TELEVIZIUNE CU CIRCUIT INCHIS

Instalația de supraveghere video trebuie sa asigure supravegherea zonelor de interes deosebit ale obiectivului.

Camerele de supraveghere video exterioare se vor monta pe stâlpii sistemului de iluminat public, iar în zonele unde aceștia nu sunt disponibili sau nu oferă acoperirea necesară, se vor instala stâlpi dedicați (stâlpi normali) pentru susținerea echipamentelor.

In toate zonele din interiorul parcului au fost prevăzute camere de supraveghere video cu rezoluție mare si cu inteligenta integrate care pot detecta diverse ținte sau evenimente din cadru.

Sistemul de supraveghere video este proiectat pentru a asigura monitorizarea în timp real și înregistrarea video continuă în zona parcului, în vederea:

- creșterii gradului de siguranță publică,
- prevenirii și descurajării comportamentelor antisociale,
- protejării bunurilor publice (bănci, coșuri de gunoi, iluminat etc.),
- intervenției rapide în caz de incidente sau urgențe.

Utilizând iluminatul natural și cel proiectat pentru securitate (în spectrul vizibil) instalatia de supraveghere video a fost proiectata să asigure funcțiile de detecție la limitele ariei securizate și de identificare la nivelul inelului de camere mobile și pe căile de acces interioare ale obiectivului.

Camerele video propuse vor fi pentru uz comercial și/sau industrial, pentru regimul de utilizare 24/7/365.

Capacitatea de stocare a hard-disckurilor va fi de minim 4TB pentru asigurarea inregistrarilor pentru o perioada de minim 20 zile.

Sistemul este proiectat pe o arhitectură descentralizată pentru achiziție și centralizată pentru stocare. În incinta parcului nu se vor amplasa echipamente de înregistrare (NVR/Servere). Semnalele video de la camere vor fi concentrate local în cutii tehnice securizate (pe stâlpi) și transmise în timp real, prin intermediul unei conexiuni securizate de date (fibră optică/VPN), către echipamentul de stocare (NVR) care va fi instalat fizic în sediul administrativ al Primăriei sau în Dispeceratul Poliției Locale.

Camerele vor fi POE, alimentate folosind cablu de rețea ori prin intermediul injectoarelor PoE. Echipamentele trebuie să permită configurarea, instalarea de aplicații/firmware și acces la fluxurile video prin intermediul interfeței WEB.

Dispeceratul central de monitorizare a parcului

Dispozitivele de înregistrare, centralizatoarele şi unităţile de tip client vor fi instalate direct în Dispeceratul central al Poliției Locale sau în spațiul tehnic securizat din cadrul Primăriei Municipiului, în condiţii optime de funcţionare, asigurându-se astfel securitatea fizică a datelor și a echipamentelor. Sistemul va asigura transmiterea în timp real a fluxurilor video de la toate camerele de supraveghere către Dispeceratul Poliției Locale, respectând cerințele exprese din tema de proiectare și asigurând integrarea fluxurilor în infrastructura de monitorizare existentă.

Deoarece zonele ce se doresc a fi monitorizate (sectoare de promenadă, grădini tematice, zone de agrement) se află întinse pe o suprafață mare, trebuie avută în vedere posibilitatea unei extinderi ulterioare a rețelei de camere, fără costuri suplimentare mari.

Dispeceratul de vizualizare a camerelor video este un spaţiu centralizat în care sunt monitorizate, în timp real, imaginile transmise de sistemele de supraveghere video instalate în perimetrul parcului. Rolul principal al acestuia este de a asigura supravegherea permanentă a obiectivelor, de a detecta rapid incidentele (vandalism, altercații, accidente, incendii de vegetație) şi de a coordona intervenţiile necesare în situaţii de urgenţă (echipe de securitate proprii, salvare sau autorități).

Dispeceratul este dotat cu echipamente moderne – monitoare, servere, sisteme de stocare şi software de management video – care permit vizualizarea simultană a mai multor camere, înregistrarea imaginilor şi gestionarea alertelor generate automat. Activitatea este desfăşurată de operatori special instruiţi, care urmăresc fluxurile video şi menţin legătura cu echipele de intervenţie din teren sau cu autorităţile competente.

Prin funcţionarea sa continuă, 24 de ore din 24, dispeceratul Politiei Locale contribuie la creşterea nivelului de siguranţă şi protecţie a vizitatorilor, a bunurilor parcului (bănci, foişoare, locuri de joacă) şi a spaţiilor verzi monitorizate.

Obiectivele proiectului pentru parc

Amplasarea şi utilizarea camerelor de supraveghere video se va realiza în concordanţă cu obiectivele proiectului integrat, astfel:

- Obiectivul general: Reducerea actelor antisociale (vandalism, furturi, agresiuni) şi creşterea siguranţei cetăţenilor care frecventează parcul, contribuind astfel la creşterea calităţii vieţii, promovarea unui stil de viaţă sănătos în aer liber şi atractivitatea turistică a zonei.
- Obiectivul specific: Achiziţionarea şi instalarea unui sistem de supraveghere video complet (infrastructură transfer date, echipamente de transmisie, camere video fixe, dispecerat central la politia locala) pentru prevenirea criminalităţii şi intervenţia rapidă în zona parcului.

Sistemul vine în întâmpinarea următoarelor obiective de dezvoltare durabilă şi siguranţă:

- Creşterea calităţii vieţii vizitatorilor prin reducerea sentimentului de nesiguranţă în zonele izolate sau pe timp de noapte;
- Îmbunătăţirea cooperării dintre administraţia parcului, firma de pază şi Poliţia Locală/Naţională;
- Prevenirea şi urmărirea eficientă a persoanelor rătăcite în perimetrul parcului (în special minori sau persoane în vârstă);
- Combaterea activităţilor ilegale (consum de substanţe interzise în zonele ascunse ale parcului, comerţ ambulant neautorizat);
- Reducerea drastică a vandalismului asupra bunurilor din patrimoniul parcului (bănci, coşuri de gunoi, statui, corpuri de iluminat, plante);
- Descurajarea comportamentelor distructive faţă de faună şi floră.

Sistemul de supraveghere are rolul de a aduce un plus de linişte şi confort psihic celor care doresc să se relaxeze în natură. Acesta ajută autorităţile să intervină eficient în caz de urgenţe medicale (ex. stop cardiac în timpul alergării), incendii de vegetaţie, agresiuni sau fenomene meteo extreme.

Confidenţialitate şi Reglementări Legale (GDPR)

Softul sistemului permite definirea zonelor private (măşti de intimitate). Dacă parcul se învecinează cu proprietăţi rezidenţiale private, camerele vor fi configurate software astfel încât să nu înregistreze curţile sau ferestrele caselor din vecinătate. Se respectă astfel dreptul la viaţa privată conform Constituţiei şi Regulamentului GDPR nr. 679/2016.

Pe domeniul public al parcului nu se pune problema unei încălcări a dreptului la viaţă privată, deoarece camerele urmăresc exclusiv faptele antisociale şi siguranţa publică, nicidecum aspecte din viaţa personală a cetăţenilor. Camerele vor fi orientate strict către alei şi obiective publice. Este interzisă supravegherea proprietăţilor private limitrofe parcului (cu excepţia faţadelor, dacă este tehnic inevitabil).

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magauricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3 MASURI DE SECURITATEA MUNCII, DE APARARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR SI PROTECTIA MEDIULUI

La elaborarea documentatiei s-a avut in vedere legislatia specifica domeniului de activitate referitoare la securitatea si sanatatea in munca, PSI si protectia mediului inconjurator.

Prevederile legilor si normelor enumerate mai jos sunt obligatorii atat pentru faza de executie (constructii+montaj) cat si pentru exploatarea si interventiile ulterioare la toate instalatiile electrice proiectate.

3.1 NORME UTILIZATE PENTRU SECURITATEA SI SANATATII IN MUNCA

Prezenta documentatie a fost intocmita in conformitate cu prevederile Hot. 1091/2006 – Cerinte minime de securitate si sanatate pentru locul de munca Anexa 1.

Inca din faza de proiectare s-au avut in vedere urmatoarele reglementari legale in domeniul S.S.M., reglementari ce obligatoriu trebuiesc respectate atat pe perioada de executie constructii + montaj, perioada de punere in functiune (PIF) cat si pe perioada de esploatare a instalatiilor electrice proiectate.

3.2 MASURI DE APARARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

Locurile de munca sau de depozitare a materialelor vor fi prevazute cu indicatoare de securitate şi mijloace materiale de prevenire şi stingere a incendiilor conform PE 009/93 – Norme de prevenire, stingere şi dotare împotriva incendiilor.

Se interzice lucrul cu foc deschis în instalaţiile electrice.

La elaborarea documentatiei de proiectare s-au luat masurile prevazute de legislatia si normativele in vigoare referitoare la prevenirea si stingerea incendiilor.

Aceste masuri sunt asigurate, in special, prin protectia echipamentelor si instalatiilor proiectate la situatii de functionare anormala si prin respectarea distantelor minime fata de alte obiective aflate in vecinatatea instalatiilor proiectate. In cele de mai jos sunt redate legile si actele normative care reglementeaza sarcinile si obligatiile pentru prevenirea si stingerea incendiilor. Aceste legi si acte normative sunt obligatorii atât pentru faza de executie a lucrarilor proiectate cat si pe toata durata de exploatare a acestora, daca nu intervin modificari sau completarii ale acestora:

Dimensionarea cailor de curent, din punct de vedere al curentului de durata, s-a facut in concordanta cu prevederile normativului I7 si Legea 307– 2006 privind apararea impotriva incendiilor.

Pozarea cablurilor electrice se va face in concordanta cu prevederile normativului NTE007/2008.

Protectia contra incendiilor se va face in concordanta cu prevederile normativului P118/99.

3.3 MASURI PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI

Instalaţiile proiectate vor fi amplasate astfel încât sa nu aiba un impact negativ asupra zonei. La alegerea amplasamentului s-a urmarit reducerea la minim a riscurilor de poluare a factorilor de mediu, atât în perioada de execuţie a lucrarilor proiectate cât şi pe durata exploatarii noilor instalaţii. Se vor folosi tehnologii, materiale şi echipamente care sa nu afecteze calitatea mediului.

Prin lucrarile proiectate şi dupa punerea în funcţiune a acesteia, nu apar zgomote, vibraţii, radiaţii şi nici surse poluante pentru apa şi aer, nu se afecteaza ecosistemul terestru şi acvatic, nu se lucreaza cu substanţe toxice şi periculoase.

La terminarea lucrarilor de construcţii se va urmari aducerea terenului la starea iniţiala.

Prin lucrarile de construcţie a reţelei electrice şi dupa punerea în funcţiune a acesteia, nu apar zgomote, vibraţii, radiaţii şi nici surse poluante pentru apa şi aer, nu se afecteaza ecosistemul terestru şi acvatic, nu se lucreaza cu substanţe toxice şi periculoase.

Prin documentaţia de proiectare s-a ţinut seama de obiectivele din programul de management integrat calitate – mediu, implementat la nivelul organizaţiei şi de legislaţia în vigoare. Astfel, s-a avut în vedere ca lucrarile de montaj utilaje, echipamente şi instalaţii tehnologice proiectate, sa nu produca un impact negativ asupra mediului, plecând chiar din faza de cerere de oferta pentru echipamentele şi materialele din proiect adresate furnizorilor atestaţi.

Prezenta documentatie s-a intocmit in conformitate cu normele in vigoare.

3.4 MASURI DE PROTECTIA MEDIULUI SI APEI PENTRU PERIOADA DE EXPLOATARE

Instalatiile electrice proiectate nu impun luarea de masuri speciale pentru protectia mediului si a apei deoarece nu se afecteaza stabilitatea si functionalitatea apelor de suprafata.

Instalatiile electrice proiectate nu sunt nocive si nu produc poluanti pentru aer, sol, cursuri de apa sau panze freatice, ecosisteme terestre sau acvatice . De asemenea, nu produc zgomot sau vibratii si nu constituie surse de radiatii.

3.5 PROTECTIA ASEZARILOR UMANE

In timpul executiei lucrarilor,constructorul va rezolva reclamatiile si sesizarile aparute din propria vina si datorita nerespectatii legislatiei si a reglementarilor mai sus amintite.

Constructorul va avea in vedere ca executia lucrarilor sa nu creeze blocaje ale cailor de acces particulare sau ale cailor rutiere invecinate amplasamentului lucrarii.

3.6 PROTECTIA CALITATII AERULUI

Utilajele si mijloacele de transport folosite la executarea lucrarilor, trebuie sa corespunda din punct de vedere, pentru a evita poluarea mediului cu noxe rezultate din combustibil.

3.7 PROTECTIA IMPOTRIVA ZGOMOTELOR SI VIBRATIILOR

Masinile si utilajele de transport folosite la executarea lucrarilor trebuie sa corespunda cerintelor tehnice de nivel acustic.

3.8 MASURI DE PROTECTIA MEDIULUI PE PERIOADA DE EXPLOATARE

Nu sunt necesare masuri de protectia mediului si nici monitorizarea normelor de protectia mediului.

Constructiile si instalatiile proiectate nu produc deseuri si nu polueaza mediul in timpul exploatarii.

3.9 MASURI PENTRU GOSPODARIREA DESEURILOR

a) **Gospodarirea substanţelor toxice şi periculoase** - Nu este cazul

b) **Gospodarirea deşeurilor.**

Tipurile de deşeuri rezultate din execuţia lucrarilor de construcţie sunt menţionate în tabelul de mai jos:

Constructorul asigura:

- Colectarea selectiva a deşeurilor rezultate în urma lucrarilor de construcţii;
- Depozitarea temporara corespunzatoare a fiecarui tip de deşeu rezultat (depozitare în recipienţi etanşi,cutii metalice / PVC,butoaie metalice / PVC,etc);
- Efectuarea transportului deşeurilor în condiţii de siguranţa la agenţii economici specializaţi în valorificarea deşeurilor sau la depozitul de deşeuri inerte a localitaţii.

Este interzisa arderea / neutralizarea şi abandonarea deşeurilor în instalaţii,respectiv locuri neautorizate acestui scop.

Deseurile inerte (pamant,pietre,moloz,beton) vor fi transportate la depozitele de deseuri inerte special amenajate de primarie.

Materialele rezultate in urma executarii lucrarilor vor fi predate beneficiarului,in vederea sortarii acestora.Transportul si valorificarea/eliminarea eventualelor deseuri rezultate este in sarcina beneficiarului si se vor efectua conform cerintelor specifice si legale in vigoare.

Dupa terminarea executiei lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul.

3.9.1 CERINTE DE CALITATE SI CRITERII DE PERFORMANTA

Se vor respecta cerintele de calitate si criteriile de performanta pentru lucrari de acest tip stipulate de Legea 10/1995 si STAS 12400/1,2.

3.9.1.1 Rezistenta mecanica si stabilitate

Aceasta exigenta se apreciaza prin :

- rezistenta mecanica a elementelor instalatiei electrice la eforturile exercitate in timpul utilizarii
- numarul minim de manevre mecanice asupra aparatelor electrice si asupra corpurilor de iluminat care nu produc deteriorari si uzura

- rezistenta materialelor, aparatelor si echipamentelor electrice la maxime de utilizare
- adaptarea masurilor de protectie antiseismica (asigurarea tablourilor electrice impotriva rasturnarii, utilizarea tuburilor de protectie flexibile cu rezerva la rosturi
- limitarea transmiterii vibratiilor produse de utilaje si echipamente electrice susceptibile sa intre in rezonanta.

3.9.1.2 Securitate la incendiu

Aceasta exigenta se apreciaza prin :
- adaptarea instalatiei electrice la gradul de rezistenta la foc a elementelor de constructie
- incadrarea instalatiei electrice in categoriile privind pericolul de incendiu , respectiv pericolul de explozie
- precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalatiei electrice
- precizarea limitei de rezistenta la foc a elementelor de constructie strapunse de instalatie

Conform normativelor si standardelor in vigoare se evita montarea instalatiei electrice pe elemente de constructie din materiale combustibile. Daca acest lucru nu este posibil se iau masuri de protectie a portiunii de instalatie expusa la pericolul de incendiu (tuburi de protectie metalice, aparate electrice cu grad de protectie IP54, cabluri electrice cu intarziere la propagarea flacarii in manunchi).

3.9.1.3 Siguranta in exploatare

Aceasta exigenta se apreciaza prin :
- protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingere directa sau indirecta
- securitatea instalatiei electrice la functionare in regim anormal (protectie la suprasarcina, scurtcircuit, scadere de tensiune)
- limitarea temperaturii exterioare a suprafetelor accesibile ale echipamentelor electrice
- limitarea riscului de ranire prin contact cu partile in miscare ale utilajelor si echipamentelor

Protectia utilizatorilor impotriva electrocutarilor accidentale prin atingerea directa ia in considerare: legarea la pamant, legarea la conductorul de protectie, tensiunea redusa, separarea de protectie, izolarea suplimentara de protectie.

Ca masuri suplimentare de protectie se pot adopta urmatoarele masuri : izolarea amplasamentului, egalizarea sau dirijarea distributiei potentialelor, protectia prin deconectarea automata la aparitia unei tensiuni de atingere periculoasa, protectia prin deconectarea automata la aparitia unor curenti de defect periculosi.

3.9.1.4 Protectia impotriva zgomotului

Aceasta exigenta se apreciaza prin :
- asigurarea confortului acustic in incaperi dotate cu instalatii electrice ce pot emite zgomote pe perioade scurte de timp (la anclansare , la declansare)
- nivelul admis pentru zgomotul emis de instalatiile electrice din spatiile tehnice
-constituirea masurilor de limitare a zgomotului in cazul echipamentelor electromagnetice ce pot produce vibratii si zgomote puternice datorita abaterilor de la tehnologia de executie.

3.9.1.5 Igiena, sanatate si mediu

Aceasta exigenta se apreciaza prin :
- evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre
- limitarea producerii de descarcari electrice care favorizeaza aparitia si propagarea incendiului si afectarea sanatatii oamenilor sau a mediului.

3.9.1.6 Economia de energie si izolare termica

Aceasta exigenta se apreciaza prin :
- asigurarea unor consumuri optime de energie electrica
- asigurarea unor plerderi minime admise dė tensiune
- incadrarea consumului de energie activa si reactiva in limitele admise

- adoptarea solutiilor de executie care au o valoare minima a energiei inglobate

3.9.2 MODUL DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP A INVESTITIEI

Conform Legii 10/1995 pentru asigurarea durabilitatii, a sigurantei in exploatare, a functionalitatii si a calitatii investitiei, scopul urmaririi comportarii in timp a instalatiilor electrice este asigurarea aptitudinii lor pentru exploatarea pe toata durata de serviciu .

Supravegherea curenta a starii tehnice are ca oblect depistarea si semnalizarea in faza incipienta a situatiilor ce pericliteaza durabilitatea si siguranta in exploatare, in vederea luarii din timp a masurilor de interventie necesare. Supravegherea curenta a starii tehnice are caracter permanent.

Beneficiarul sau unitatile de exploatare are urmatoarele obligatii referitor la organizarea supravegherii curente a starii tehnice a instalatiilor electrice din dotare:

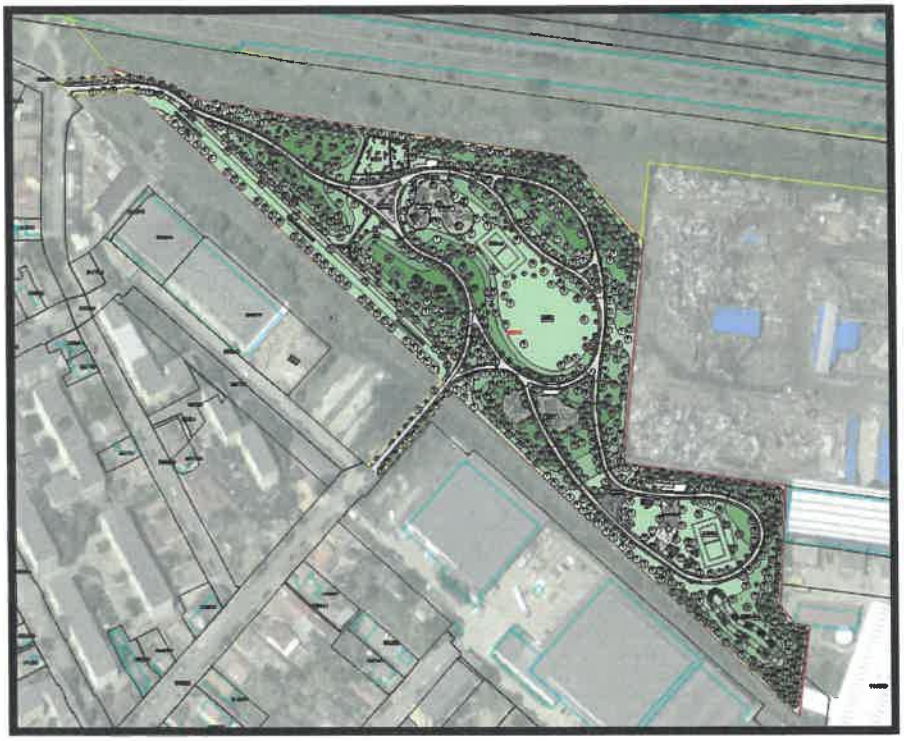
- se va verifica integritatea prizei de pamant astfel incat rezistenta de dispersie sa nu depaseasca valoarea indicata in proiect, pentru tipul de impamantare utilizat conform PE116-94;
- se va verifica cap.9. din normativul I7/2011 privind prevederile generale pentru exploatarea instalatiilor electrice;
- se vor verifica periodic continuitatea legarii la pamant a partilor metalice ale tablourilor electrice si a celorlalte echipamente care in mod normal de functionare nu se afla sub tensiune, dar care in mod accidental pot avea o schimbare de potential;
- se vor verifica periodic aparatele electrice din tablourile electrice si se va intocmi anual o situatie asupra starii instalatiilor electrice conform Anexei 3 din normativul P130/1998, care va cuprinde si principalele deficiente constatate;
- se vor efectua la timp lucrarile de intretinere si reparatii care le revin rezultate din activitatea de urmarire in timp a instalatiilor electrice;
- se va urmari intocmirea si pastrarea Cartii tehnice a constructiilor si, implicit a instalatiilor electrice;
- se vor verifica instalatiile de detectie, semnalizare si alarmare la incendiu, conform normativului P118-3/2015.

Intocmit

Ing. Victor CUDRITESCU

Ing. Andy CARCIUMARU

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

SPECIALITATEA INSTALATII ELECTRICE SI SUPRAVEGHERE VIDEO

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

CUPRINS:

I. PARTI SCRISE

1.	**GENERALITATI**	**3**
1.1.	**CERINTE GENERALE**	**3**
1.2.	**STANDARDE SI NORMATIVE**	**3**
1.3.	**COORDONAREA INTRE SPECIALITATI**	**4**
1.4.	**DEPOZITAREA, PROTECTIA SI ORDINEA PE SANTIER**	**4**
1.5.	**NEPOTRIVIRI**	**5**
1.6.	**OPERATII DE INTRETINERE**	**5**
1.7.	**PREGATIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI**	**5**
1.8.	**INFORMATII TEHNICE**	**5**
1.9.	**VERIFICARE SI RECEPTIE**	**5**
1.10.	**MANUAL DE OPERARE SI MANUALUL DE INTRETINERE**	**5**
2.	**MATERIALE SI ECHIPAMENTE ELECTRICE**	**6**
2.1.	**PROTECTII PENTRU CIRCUITELE ELECTRICE**	**6**
2.1.1.	**TUBURI DE PROTECTIE SI ACCESORII**	6
2.2.	**ACCESORII PENTRU CIRCUITELE ELECTRICE**	**6**
2.2.1.	**CERINTE GENERALE**	6
2.2.2.	**DOZE DE TRAGERE**	6
2.3.	**CORPURI DE ILUMINAT SI LAMPI**	**6**
2.3.1.	**GENERALITATI**	6
2.4.	**SISTEMUL DE LEGARE LA PAMANT**	**7**
2.4.1.	**CERINTE GENERALE**	7
2.5.	**TABLOURI DE JOASA TENSIUNE**	**7**
2.6.	**APARATE DE COMUTATIE DE JOASA TENSIUNE**	**8**
2.6.1.	**INTRERUPATOARE IN CARCASE TURNATE (MCCB)**	8
2.6.2.	**INTRERUPATOARE MINIATURA (MCB)**	8
2.6.3.	**INTRERUPTOARE CU PROTECTIE LA CURENT DIFERENTIAL (RCBO)**	8
2.6.4.	**DESCARCATOARE DE SUPRATENSIUNE DE JOASA TENSIUNE**	9
2.7.	**CABLURILE ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE**	**9**
2.7.1.	**CERINTE GENERALE**	9
2.7.2.	**CABLURILE ELECTRICE CU IZOLATIE DIN PVC**	9
2.7.3.	**CABLURILE ELECTRICE CU IZOLATIE PVC SI MANTA PVC**	9
2.8.	**CALITATEA EXECUTIEI INSTALATIILOR**	**10**
2.8.1.	**INSTALARE CABLURI (CONDUCTOARE) ELECTRICE**	10
2.8.2.	**INSTALARE CABLURI ELECTRICE**	10
2.8.3.	**INSTALARE CIRCUITE ELECTRICE APARENTE**	10
2.8.4.	**TUBURI PENTRU CIRCUITE ELECTRICE INGROPATE**	10
2.8.5.	**ETICHETARE**	11
2.9.	**PUNERE IN FUNCTIUNE SI PROBE**	**11**
2.9.1.	**GENERALITATI**	11
2.10.	**INCERCARI SI PROBE**	**11**
2.11.	**INCERCARILE LA RECEPTIE**	**11**

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magauricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1. GENERALITATI

Contractantul va furniza materialele cerute, lucrarile, sculele, echipamentele, serviciile de administratie, inspectie, incercari si service necesare pentru o instalatie completa si functionala, precum si sisteme si servicii auxiliare in conformitate cu cerintele indicate pe planurile desenate, in listele de cantitati si in prezentul Caiet de sarcini.

1.1. CERINTE GENERALE

Toate materialele si echipamentele trebuie sa corespunda cu standardele in vigoare.

1.2. STANDARDE SI NORMATIVE

Toate instalatiile, materialele si echipamentele, trebuie sa corespunda cerintelor standardelor si normativelor urmatoare, ca si cu alte documente editate de Autoritati, Institutii si Organizatii, inclusiv cu referire la prezentul Caiet de sarcini, la Planurile desenate si la Listele de Cantitati, fara a limita numai la acestea.

Proiectul a fost intocmit in conformitate cu prevederile urmatoarelor prescriptii in vigoare (lista de mai jos nu este limitativa):

- **Legea nr. 10/1995** privind calitatea in constructii si completarile ulterioare;
- **Legea nr. 50/1991** privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii;
- **C 56-2002** Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
- **HG. nr. 492/ 2018** pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii;
- **H.G. nr. 273 / 1994** - Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
- **H.G. nr. 343_18.05.2017** - Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații (modifică H.G. nr. 276_1994);
- **H.G. 90/2008** Regulament privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public;
- **Legea nr. 123 din 10 iulie 2012** energiei electrice si a gazelor naturale;
- **HG nr. 622/21 aprilie 2004** modificata si completata cu Hotararea de Guvern nr. 796/14 iulie 2005 privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii;
- **HG 1146/2006** Cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- **Legea 319/2006** - Norme generale de protectia muncii si metodologii de aplicare a legii;
- **I7-2011** – Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea instalațiilor aferente clădirilor modificat conform ordinului privind modificarea si completarea reglementarii tehnice „Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor", indicativ I7-2011, aprobata prin Ordinul ministerului dezvoltarii regionale si turismului nr. 2.741/2011 din data de 12.VI.2023;
- **PE 116/ 94** Normativ de incercari si masurari la echipamente si instalatii electrice;
- **PE 103/92** Instructiuni pentru dimensionarea si verificarea instalatiilor electromagnetice la solicitari mecanice si termice in conditii de scurtcircuit;
- **PE 120/94** - Instructiuni privind compensarea puterii reactive in retelele electrice, indicativ;
- **NTE 006/06/00** Normativ privind metodologia de calcul al cerintelor de scurtcircuit in retelele electrice cu tensiunea sub 1 kV;

- **NP 099-04** Normativ privind proiectarea, executarea, verificarea si exploatarea instalatiilor electrice;
- **IRE-Ip-30 – 2004** - Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant;
- **PE 103/92** - Instructiuni pentru dimensionarea si verificarea instalatiilor electromagnetice la solicitari mecanice si termice in conditii de scurtcircuit;
- **P 118 - 1999** - Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- **SR EN 13201-1:2015** – Iluminat public, partea 1: selectarea claselor de iluminat;
- **SR EN 13201-2:2016** – Iluminat public, partea 2: cerinte de performanta;
- **SR EN 13201-3:2016** – Iluminat public, partea 3: calculul performantelor;
- **SR EN 60598-1:2015/A1:2018 Corpuri de iluminat** – Prescriptii generale si incercari;
- **SR EN 62722/2016** – Performanta corpurilor de iluminat;
- **NP 062-2002** – Normativul pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal;
- Ordin privind modificarea și completarea reglementării tehnice „Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal, indicativ NP 062/2002", aprobată prin Ordinul ministrului lucrărilor publice, transporturilor și locuinței nr. 938/2002*)
- Directivele 2006/95/CE – Joasa tensiune, 2002/95/CE RoHS si 2002/96/CE – DEEE pentru aparatele de iluminat;
- **NTE 007/08/00** Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;
- **Legea 307/2006** privind apararea impotriva incendiilor;
- **Ordinul MAI nr. 163/28.02.2007** - Normele generale de aparare impotriva incendiilor;
- **SR EN ISO 9001**- Sisteme de managementul calitatii. Cerinte;
- Directivele 2006/95/CE – Joasa tensiune, 2002/95/CE RoHS si 2002/96/CE – DEEE pentru aparatele de iluminat;
- **SR EN 60947** (standard pe parti) Aparataj de joasa tensiune;
- **SR EN 60598** (standard pe parti) – Corpuri de iluminat;
- **SR EN 50110-1:2005** Exploatarea instalatiilor electrice;
- **SR EN 50086** (standard pe parti) - Sisteme de tuburi de protectie pentru instalatii electrice;
- Standarde internationale (CEI), Europene (EN) ,Britanice (BS), Germane (DIN, VDE) acceptate in Romania;

Daca intr-unul din normativele sau standardele de mai sus se dau solutii alternative si in specificatia de fata nu se identifica optiunea ceruta, atunci se va folosi cel mai durabil material si cele mai severe prescriptii pentru testele aplicate, daca Proiectantul nu a aprobat altceva.

In eventualitatea unor cerinte contradictorii intre astfel de standarde si specificatia de fata, vor avea prioritate termenii specificatiei. In caz de nepotriviri intre cerintele standardelor si legislatiei straine si cerintele standardelor locale, trebuie urmate cerintelor legislatiei locale din Romania.

1.3. COORDONAREA INTRE SPECIALITATI

Contractantul trebuie sa obtina ultimele informatii tehnice, detalii si planuri privind alte specialitati, ca si ultimele planuri de arhitectura si strctura si trebuie sa coordoneze lucrarile sale cu cele din alte specialitati, pentru realizarea unei instalatii ingrijite si profesionale.

1.4. DEPOZITAREA, PROTECTIA SI ORDINEA PE SANTIER

Contractantul va fi pus la curent cu spatiul si posibilitatile de depozitare existente pe santier. Materialele si lucrarile finisate sau nefinisate pe santier trebuie protejate impotriva loviturilor, a patrunderii apei din intemperii sau impotriva altor surse de pericol.

Contractantul va tine tot timpul instalatiile sale intr-o stare rezonabila de curatenie si ingrijire si va evacua din santier pe cheltuiala sa tot surplusul de materiale si lucrari provizorii imediat ce nu mai sunt necesare.

La terminarea lucrarilor Contractantul va indeparta toate acoperirile provizorii, husele etc, si va curata si indeparta petele, defectele, marcajele, etc., pentru pregatirea punerii in functiune.

1.5. NEPOTRIVIRI

Ofertantul va comunica Beneficiarului pe durata ofertarii orice nepotrivire intre Planurile desenate, Liste de cantitati sau Caietul de sarcini.

1.6. OPERATII DE INTRETINERE

In perioada in care Contractantul are raspunderea asupra defectelor, acestea trebuie sa corecteze si sa repare toate defectele sau stricaciunile survenite, conform clauzelor contractantului.

1.7. PREGATIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI

Contractul va prevedea pregatirea adecvata a personalului beneficiarului pana cand acesta se va familiariza pe deplin cu operarea si intretinerea instalatiilor.

Contractantul va pune la dispozitie continutul de baza al cursului de pregatire si sarcinile cerute, conform cerintelor Proiectantului.

1.8. INFORMATII TEHNICE

La cererea Proiectantului, Contractantul va pune la dispozitie informatiile tehnice necesare.

1.9. VERIFICARE SI RECEPTIE

Toate echipamentele electrice trebuie testate. Contractantul va prevedea pe cheltuiala sa toate instrumentele, laboratorele sau alte facilitati cerute pentru astfel de teste. Dupa ce echipamentul electric si cablarea sistemului s-au terminat, Contractantul va prevedea pe cheltuiala sa toate instrumentele, laboratoarele sau alte faciliati cerute pentru astfel de teste.

1.10. MANUAL DE OPERARE SI MANUALUL DE INTRETINERE

Inainte de inceperea perioadei de intretinere, Contractantul va pune la dispozitia Beneficiarului, Manualul de intretinere si Manualul de operare, ca si Instructiunile de folosire in limba romana, pentru toate echipamentele, pentru avizare de catre Proiectant.

Manualul de operare si Manualul de intretinere vor include, fara a se limita numai la acestea, urmatoarele:

a) o descriere scurta a sistemului;
b) cataloagele furnizorilor, manualele de instalare, operare si intretinere pentru toate componentele;
c) instructiuni pentru sistemul de operare;
d) schema recomandata pentru intretinere;
e) lista cu piesele de schimb si sculele, inclusiv preturile unitare.

2. MATERIALE SI ECHIPAMENTE ELECTRICE

2.1. PROTECTII PENTRU CIRCUITELE ELECTRICE

2.1.1. TUBURI DE PROTECTIE SI ACCESORII

Tuburi de protectie si fitingurile lor trebuie sa fie din material plastic (conform SR EN 61386-22, SR EN 50267-2-1/2-2).

Cutiile de tragere (dozele) se vor monta in asa fel incat sa se poata interveni usor in caz de necesitate.

Curbele si coturile vor fi de tip uzinat, fara bavuri, umflaturi, increturi sau crapaturi.

Tubulatura din material plastic va fi de grosime uniforma, fara ingrosari, subtieri sau crapaturi. Tuburile din material plastic vor fi pastrate uscate si vor fi asigurate impotriva patrunderii corpurilor straine in interiorul lor.

Tuburile rigide cu diametru pana in 25 mm se vor curba cu arcul de incovoiere de sectiune adecvata. Pentru diametre mai mari tuburile se incalzesc mai intai si se utilizeaza o coarda de cauciuc introdusa in tub pentru incovoiere. Raza minima de curbura va fi de 4 diametre.

Tuburile inglobate in beton se monteaza inainte de inchiderea cofrajului, fiind bine fixate. La grosimi mici si mijlocii ale stratului de beton se recomanda montarea in mijlocului startului de beton.

2.2. ACCESORII PENTRU CIRCUITELE ELECTRICE

2.2.1. CERINTE GENERALE

Accesoriile pentru circuite trebuie furnizate de acelasi fabricant, culorile su designul trebuie sa corespunda pentru alimentarile in curent alternativ.

Toate accesoriile pentru circuite trebuie sa corespunda pentru montaj in doze conform EN 60742, EN 61558, SR CEI 60884-1/2004 si SR EN 61058-1/2003 si trebuie sa asigure protectia impotriva contactului direct involuntar cu partile active priculoase conform SR EN 50274/2003.

2.2.2. DOZE DE TRAGERE

Doze detragere trebuie instalate in punctele necesare, fie ca sunt aratate pe planuri sau nu, pentru a preveni periciclarea izolatiei sau alte stricaciuni care pot aprea prin rezistenta la tragere sau nu, pentru a preveni periciclarea izolatiei sau alte stricaciuni care pot aparea prin rezistenta la tragere sau din alte ratiuni legate de instalare incorecta. Toate dozele de tragere trebuie sa fie din otel galvanizat de cel putin 2 mm grosime. Daca dozele sunt folosite impreuna cu tuburi aparente, trebie folosite capace plane prinse cu suruburi cu cap inecat.

Acolo unde este indicat, trebuie folosie doze de tragere cu bariere. Aceste doze, trebuie sa aiba in singur capac, iar barierele trebuie sa fie de acelasi calibru cu doza.

Fiecare circuit in doza va fi marcat cu o eticheta care sa arate tabloul de plecare.

2.3. CORPURI DE ILUMINAT SI LAMPI

2.3.1. GENERALITATI

Contractantul trebuie sa furnizeze (dupa caz) si sa instaleze toate corpurile de iluminat si lampile aratate pe planuri. Corpurile de iluminat trebuie cablate pana la un conector, cu conductoare omologate pentru corpuri de iluminat, pentru conexiuni corespunzatoare.

Tipul corpurilor de iluminat si felul de montaj sa fie conform planurilor si conform SR HD 60364-5-559/2006. Contractantul trebuie sa puna la dispozitie datele fotometrice, numele furnizorului, codul de catalog si tipul lampilor, impreuna cu planurile de executie, pentru aprobare inainte de a se da comanda la Fabricant.

2.4. SISTEMUL DE LEGARE LA PAMANT

2.4.1. CERINTE GENERALE

Sistemul de priza de pamant si toate conductoarele de protectie trebuie sa fie corespunzator alese si instalate pentru siguranta si functionarea corespunzatoare a echipamentelor asociate instalatiilor si cuprinde centura de legare la pamant din interior si priza de pamant de la exterior.

Toate partile conductoare expuse sau partile metalice asociate instalatiei electrice, dar care nu fac parte circuitelor active, trebuie conectate la centura de legare la pamant din incaperea respectiva si prin aceasta la priza de pamant, cu ajutorul conductoarelor de protectie.

La centura de legare la pamant trebuie conectate, cu ajutorul conductoarelor de echipotentializare conform I7, urmatoarele:

- conductele principale de apa (daca sunt metalice);
- conductele principale de gaz sau combustibil lichid;
- alte conducte pentru servicii;
- coloanele de incalzire centrala si aer conditionat;
- partile metalice expuse ale structurii constructiei, ramele metalice pentru peretii cortina si de finisaj exterior, ramele metalice ale usilor.

Conductorul principal al centurii de legare la pamant trebuie conectat prin piese de separatie la priza de pamant exterioara.

Dispozitivele de protectie la curent de defect RCBO trebuie sa lucreze conform I7-2011.

Conductoarele principale de legatura pentru echipotentializare trebuie sa aiba sectiunea de cel putin ½ sectiunea conductorului principal de legare la pamant si trebuie sa fie de cel putin 10 mm^2 cupru. Conductorul suplimentar de echipotentializare trebuie sa fie din cupru izolat, min. 10 mm^2 conform I7-2011.

Cu exceptia tuburilor metalice pentru circuite si a armaturii cablurilor subterane, trebuie prevazute conductoare de protectie separate din cupru cu sectiunea de cel putin 2,5 mm^2 pentru circuite de iluminat, prize si motoare, conform I7-2011.

2.5. TABLOURI DE JOASA TENSIUNE

Tabloul electric de distributie de joasa tensiune va include un intrerupator sau separator principal, intreruptoare MCCB in carcase turnate, intreruptoare miniatura MCB sau sigurante fuzibile pentru fiecare circuit si trebuie asamblate in fabrica, conform stas tablouri. Gradul de protectie va fi minim IP65.

Tablourile de distributie trebuie echipate cu separatoare de putere pe circuitele de intrare si cu intrerupatoare automate cu protectie selectiva sau cu sigurante automate pentru alimentarea fiecarui consumator.

Tablourile care intra in dotarea anumitor echipamente trebuie sa corespunda cerintelor din Specificatiile (fisele) tehnice ale acestora.

Carcasele trebuie sa fie de tabla de otel galvanizat de 1.7 mm grosime pentru inaltimea pana la 2 m sau 2 mm grosime peste 2 m.

Carcasa metalica trebuie sa fie de marimea adecvata ca sa permita circulatia libera a aerului. Usile se vor deschide la 180°, cu garnituri contra vibratiilor si trebuie prevazute cu maner tip bila. Pentru tablourile din zonele accesibile publicului se vor prevedea lacate cu 3 chei.

Trebuie prevazute deschideri potrivite pentru conectarea tuburilor de protectie a cablurilor, iar cablurile trebuie protejate adecvat prin presetupe la intrarea in tablouri.

Bara de legare la pamant PE sau PEN in fuctie de schema tabloului trebuie dimensionata mijloacele omologate.

Intrerupatoarele automate si sigurantele automate trebuie sa aiba capacitatea de rupere superioara valorii curentului de scurtcircuit pe barele din care se alimenteaza, la tensiunea nominala.

Tabloul de distributie trebuie prevazut cu 25% spatiu de rezerva.

2.6. APARATE DE COMUTATIE DE JOASA TENSIUNE

2.6.1. INTRERUPATOARE IN CARCASE TURNATE (MCCB)

Intrerupatoarele MCCB (Molder Case Circuit-Breaker) trebuie sa corespunda SR EN 60947-2/1993, BS 4725 partea 1/97 sau echivalent.

Toate partile mecanice si electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete electrolitic argint/tungten fara sudare.

Intreruptoarele MCCB trebuie sa fie cu declansare libera (''trip free''). Mecanismul de declansare va fi cu declansare termica pentru suprasarcina 100%.

Intrerupatoarele MCCB trebuie echipate cu dispozitive de protectie la suprasarcina si scurtcircuit reglabile (adjustabile) care sa asigure selectivitatea protectiei, trebuie sa aiba o caracteristica curent/timp temporizata invers proportional cu curentul. Acolo unde este specificat, se va prevedea declansator suplimentar de deschidere la un semnal de comanda.

2.6.2. INTRERUPATOARE MINIATURA (MCB)

Intreruptoarele MCB (Mini Circuit-Breaker) trebuie sa corespunda SR EN60947-2/1993, IEC898, EN60898 sau echivalent.

Partile mecanice si partile elctrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete turnate de inalta rezistenta mecanica.

Contactele de sarcina trebuie sa fie pe suporti de cupru de inalta conductivitate acoperite electrolitic cu argint/tungsten, fara sudare. Declansatorul trebuie sa aiba indicate clar pozitiile ON-OFF.

Intreruptoarele MCB trebuie sa fie cu declansare libera (''trip free''). Mecanismul de declansare trebuie sa fie elctromagnetic sau termomagnetic, scurtcircuit si compensat la variatiile de temperatura pentru a putea lucra corect la temperaturi ambiente intre -5°C...+40°C si calibrate la +40°C pentru sarcina 100%.

Intrerupatoarele MCB bipolare sau tripolare trebuie sa fie interblocate intern incat defectul pe o faza sa declanseze toti polii simultan.

Intreruptoarele MCB pentru circuitele de iluminat si prize trebuie sa aiba caracteristica de declansare pe curba B, iar pentru circuitele de forta care alimenteaza motoare caracteristica de declansare pe curba C.

Curentul de scurt circuit al intreruptorului MCB trebuie ales mai mare decat curentul maxim anticipat in punctul din instalatie, dar nu va fi in nici un caz sub 4,5 kA.

2.6.3. INTRERUPTOARE CU PROTECTIE LA CURENT DIFERENTIAL (RCBO)

Intreruptoarele RCBO (Residual Circuit-Breaker) trebuie sa aiba caracteristica de declansare la supracurent si protectie la curent diferential conform I7-2011, SR CEI 60755+A1+A2/1995, BS 4293 :83,IEC1008,EN61008.

Toate partile mecanice si electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete turnate de inalta rezistenta mecanica. Intreruptoarele RCBO trebuie sa aiba un mecanism basculant de deschidere rapida cu declansare libera (''trip free'').

Intreruptoarele RCBO trebuie sa fie tetrapolare pentru consumatorii trifazici si bipolare pentru cei monofazici. Intreruptorul va fi interblocat intern astfel incat o scurgere de curent la pamant pe oricare faza sa declanseze simultan toate fazele.

Detectarea curentului de atingere trebuie sa utilizeze un transformator diferential de curent pentru activare bobinei de declansare, iar timpul total de operare trebuie sa nu fie mai mare de 0,1s in orice situatie.

Declansatorul trebuie sa aiba pozitii distincte pentru OPEN, CLOSED si TRIPPED. Pozitiile OPEN si CLOSED trebuie etichetate in mod clar.

Intreruptoarele RCBO trebuie etichetate cu contacte durabile de argint/tungsten si contactate auxiliare de semnalizare.

Intreruptoarele trebuie prevazute cu buton de testare pentru a simula punerea la pamant, pentru a activa testarea mecanismului de declansare. Trebuie prevazut de asemenea un indicator cu buton de resetare manuala pentru indicarea vizuala a declansarii datorate unei scurgeri de curent la pamant.

Intreruptoarele folosite pentru circuitele de iluminat trebuie sa aiba caracteristica de declansare pe curba B si respectiv curba C pentru prize.

Curentul de scurtcircuit trebuie sa fie de minim 4.5kA la tensiunea nominala. Sensibilitatea la curent defect trebuie sa fie de minim 4.5kA la tensiunea nominala. Sensibilitatea la curentul de defect trebuie sa fie de 30mA pentru aparatul care deserveste un circuit final de protectie.

2.6.4. DESCARCATOARE DE SUPRATENSIUNE DE JOASA TENSIUNE

In tabloul general de joasa tensiune trebuie montat descarcator de supratensiune (surge protection) de clasa ''B'', dupa cum este aratat in schema monofilara.

2.7. CABLURILE ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE

2.7.1. CERINTE GENERALE

Toate cablurile electrice de joasa tensiune trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in I7-2011 si NTE 007-2008.

Cablurile electrice trebuie sa aiba capete terminale in forme aprobate, cum ar fi papuci presati, piese din cupru cositorit, presetupe etc.

Cablurile electrice trebuie izolate si infasurate pe tamburi astfel incat sa fie protejate impotriva loviturilor in timpul transportului. Tamburii de cablu electric trebuie prevazute cu etichete care sa contina caracteristicile cablului, precum tensiunea, lungimea, sectiunea conductoarelor, numarul de fire, greutatea.

Toate cablurile, accesorile si materialele trebuie supuse si vor raspunde satisfacator la verificari constructive, incercarea continuitatii, testul cu tensiunea marita, verificarea rezistentei de izolatie, conform standardelor.

2.7.2. CABLURILE ELECTRICE CU IZOLATIE DIN PVC

Cablurile electrice trebuie sa fie cu conductoare pline sau din fire resucite din cupru calit, izolate cu PVC. Cablurile electrice trebuie sa fie cu conductoare corespunzatoare modului de pozare in tuburi sau plinte. Sectiunea minima pentru cabluri este 1,5 mm^2 cupru.

2.7.3. CABLURILE ELECTRICE CU IZOLATIE PVC SI MANTA PVC

Cablurile electrice trebuie sa fie cu conductoare pline sau din fire rasucite din cupru calit cu izolatie PVC si manta PVC.

Cablurile electrice trebuie sa fie cu unul sau mai multe conductoare si trebuie sa corespunda modului de pozare in tuburi de protectie, liber pe jgheaburi sau poduri de cabluri.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2.8. CALITATEA EXECUTIEI INSTALATIILOR

2.8.1. INSTALARE CABLURI (CONDUCTOARE) ELECTRICE

Toate cablurile (conductoarele) electrice trebuie pozate in tuburi ingropate, aparente, sau in plinte metalice. Factorul de spatiu in plinte nu va depasi 40%.

Cablurile electrice pozate in plinte trebuie legate in manunchiuri si prinse cu scoabe cu cordoane sau benzi din plastic.

In cablu instalarii verticale, trebuie prevazute suficiente suporturi in plinte, pentru a preveni intinderea cablurilor electrice datorita greutatii.

Conductoarele neutre ale circuitelor de iluminat trebuie trase pe tuburi direct catre lampi fara sa treaca prin dozele cu intrerupatoare.

2.8.2. INSTALARE CABLURI ELECTRICE

Toate cablurile electrice trebuie instalate vertical sau orizontal. Numai cablurile electrice care trebuie sa alimenteze un punct de pe tavan pot fi montate pe tavan.

Cablurile electrice nu trebuie ingropate direct in tencuiala, beton, etc.

Nu este permisa instalarea cablurilor in coarda intre 2 grinzi, ferme etc, fara suporturi rigide pe lungimea lor.

Cablurile electrice care trec prin placi pe pardoseala, trebuie protejate pe o distanta de cel putin 20 cm de la pardoseala cu mansoane din teava de otel fixate cu bratari.

Trecerile cablurilor electrice prin capacele de metal ale Tablourile electrice, ale cablurilor de iluminat sau alte elemente de metal trebuie protejate cu garnituri de cauciuc, mansoane izolante (tile) sau presetupe.

Cablurile electrice trebuie fixate pe pereti si tavane cu scoabe indoite sau bratari.

2.8.3. INSTALARE CIRCUITE ELECTRICE APARENTE

Se fixeaza tuburile de protectie pe pereti cu bratari galvanizate. Se folosesc suruburi de alama sau necorodabile. Bratarile de fixeaza pe pereti sau plansee cu dibluri, distantate la cel mult 1,2 m.

Circuitele electrice se dispun orizontal sau vertical, evitand traseele oblice.

Tuburile de protectie se aseaza ordonat, chiar si deasupra tavanelor false.

Coturile se vor sustine cu cel putin 2 bratari montate cat mai aproape de cot.

Tuburile de protectie se vor instala pe cat posibil in linie dreapta. Trebuie evitate curburile si sifoanele care pot acumulua apa. Se prevad firele de tragere in tuburi.

2.8.4. TUBURI PENTRU CIRCUITE ELECTRICE INGROPATE

Se fixeaza tuburile si accesorile pe pozitie inainte de tencuirea peretilor.

Se pastreza minim 15 mm intre marginea tubului si suprafata finisata.

Se acopera toate capetele tuburilor si dozelor cu dopuri sau opritoare adecvate pentru prevenirea pericolului obturarii la aplicarea tencuielii.

Se vor evita santurile in peretii de caramida.

Traseele se fixeaza pe cat posibil in linie dreapta. Se vor evita indoiturile si cutele unde se poate acumula apa.

Se curata tuburile de murdarie, umezeala si bavuri inainte de tragerea conductoarelor.

La instalare se introduce sarma de tragere prin tuburi.

Se prevad iesirele potrivite si dozele de tragere pentru a corespunde grosimii tencuielii. Se folosesc adancimi de doze dupa necesitati.

2.8.5. ETICHETARE

In general etichetele trebuie facute din placi laminate si gravate cu negru pe alb cu textul in limba romana. Etichetele trebuie fixate cu suruburi sau prin lipire.

Fiecare aparat, tablou de distributie trebuie etichetat, indicand circuitul deservit de unitatea respectiva. Aparatele care se monteaza pe panoul frontal al tablourilor electrice trebuie sa poarte etichetele indicate pe planuri.

2.9. PUNERE IN FUNCTIUNE SI PROBE

2.9.1. GENERALITATI

Punerea in functiune a echipamentului trebuie facuta de Contractant in prezenta delegatului si/sau Furnizorului de echipament inclus in contract, a Beneficiarului si a Proiectantului care coordoneaza punerea in functiune.

Personalul pentru punerea in functiune al Contractantului trebuie sa aiba experienta si instruire de specialitate.

Testarea intregii instalatii trebuie facuta pe parti pentru a demonstra ca lucrarile sunt in concordanta cu cerintele din prezentul Caiet de sarcini.

Toate aparatele, utilajele, executia si supervizarea, cerute de echipamente si punerea in functiune a sistemului trebuie prevazute de Contractant. Aparatele trebuie calibrate corect conform cerintelor Proiectantului inainte de punerea in functiune.

Contractantul trebuie sa inregistreze toate rezultatele punerii in functiune si trebuie sa supuna spre aprobarea Proiectantului procedurile si inregistrarile incercarilor. La incheierea punerii in functiune, dar inainte de receptia finala, Contractantul trebuie sa predea rezultatele punerii in functiune intr-un volum legat catre Proiectant, care are dreptul sa verifice aceste operatii si procedurii dupa caz.

Toate probele trebuie asistate de Proiectant, iar in cazul testelor practice (de rutina) sau de tip, de lucratori ai Fabricantului. In acest scop, Contractantul trebuie sa instiinteze Proiectantului cu 28 de zile inainte.

Contractantul va include in bugetul propiu toate costurile legate de punerea in functiune si procedurile de incercare inclusiz costurile de remediare aparute la testare si retastare dupa caz. Pretul va include de asemenea prevederea tuturor aparatelor de verificare a punctelor de incercare, alimentarea cu energie electrica si cu apa.

2.10. INCERCARI SI PROBE

Metodele de efectuare a probelor trebuie sa fie in concordanta cu C56/2002.

2.11. INCERCARILE LA RECEPTIE

1. Se lasa intregul sistem electric in conditii corecte de lucru.

2. Dupa terminarea instalatiilor, incercarile de receptie trebuie facute in prezenta Proiectantului si a Beneficiarului, pentru a determina daca echipamentul electric lucreaza corect dupa cerinte, pentru toate conditiile de operare.

Intocmit,
ing. Alexandru Basamac

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

PROGRAM PRIVIND CONTROLUL PE FAZE DETERMINANTE INSTALATII ELECTRICE

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, a Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii (HG. Nr. 766/1998) si Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante pentru rezistenta si stabilitatea constructiilor, se stabileste prezentul program de control pe faze determinante la lucrarea: **"AMENAJARE PARC AUREL VLAICU",** amplasat la adresa: AUREL VLAICU, ARAD

Nr. crt.	Faza de lucrare supusa controlului	Cine intocmeste si semneaza	Nr. si data actului incheiat	Documentul de atestare a controlului
1	Priza de împământare: - verificarea materialelor de executie priza de impamantare; - verificarea rezistentei de dispersie.	**B+E+P**		**P.V.L.A.**
2	Recepţie finală	**B+E+P**		**P.V.P.I.F.**

Participantii la receptia lucrarilor vor fi anuntati cu 3 zile inainte de ajungerea in faza de executie determinanta sau care se receptioneaza, prin grija antreprenorului.

Notaţii:

P	–	proiectant
B	–	beneficiar
E	–	executant
P.V.L.A.	–	proces verbal de lucrări ascunse
P.V.P.I.F.	–	proces verbal punere în funcţiune

Beneficiar, **Executant,**

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

PROGRAM PRIVIND CONTROLUL CALITĂŢII
INSTALATII ELECTRICE

În conformitate cu Legea 10/95, H.G. 492/2018, C56/2002 si Normativul I7/2011, cu standardele specifice în vigoare, se stabileşte următorul program pentru controlul calităţii la lucrarea:
"AMENAJARE PARC AUREL VLAICU", amplasat la adresa: AUREL VLAICU, ARAD

Nr. crt.	Faza de lucrare supusa controlului	Cine intocmeste si semneaza	Nr. si data actului incheiat	Documentul de atestare a controlului
1	Predare – primirea frontului de lucru	B+E		P.V.
2	Trasarea lucrărilor	B+E		P.V.
3	Verificarea certificatelor de calitate pentru elementele de instalatii si constructii livrate	B+E		P.V.
4	Verificare echipamentelor electrice de joasă tensiune si a cablurilor (continuitate, rezistenta de izolatie)	B+E		P.V.
5	Verificare echipamente si materiale electrice joasa tensiune: - verificare caracteristici tehnice si calitate materiale, aparate, tablouri; - verificare loc si pozitie montaj; - verificarea reglajului aparatelor de protectie si comanda; - verificare racorduri de echipotentialitate	B+E		P.V.
6	Verificarea traseelor si pozitiilor pentru tuburi, doze, goluri	B+E		P.V.
7	Testarea circuitelor – instalaţii curenţi tari si curenţi slabi	B+E		P.V.
8	Controale curente în execuţie	B+E+P		P.V.
1	Predare – primirea frontului de lucru	B+E		P.V.

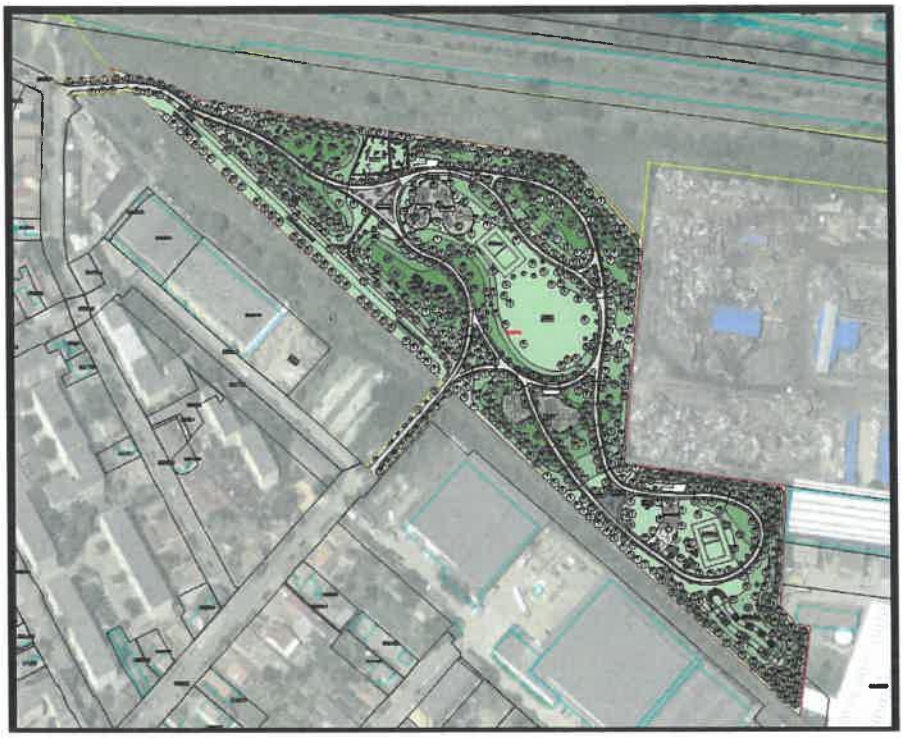
Participantii la receptia lucrarilor vor fi anuntati cu 3 zile inainte de ajungere [illegible] execuţie determinanta sau care se receptioneaza, prin grija antreprenorului.

Notatii:

P	–	proiectant
B	–	beneficiar
E	–	executant
P.V.	–	proces verbal
D.S.	–	dispoziţie de şantier

Beneficiar, **Proiectant,** **Executant,**

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

INSTALATII ELECTRICE SI SUPRAVEGHERE VIDEO
BREVIAR DE CALCUL

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Dimensionarea circuitelor şi coloanelor electrice

Determinarea curentului de calcul *Ic* pentru un circuit monofazat se realizează cu formula:

$$I_c = \frac{P_n}{U_f \cdot \cos\varphi \cdot \eta}[A]$$

Determinarea curentului de calcul *Ic* pentru un circuit trifazat se realizează cu formula:

$$I_c = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\varphi \cdot \eta}[A]$$

unde s-au făcut următoarele notaţii:

- P_n reprezintă puterea nominală a circuitului [W];
- U_f reprezintă tensiunea de fază =230 [V];
- U_l reprezintă tensiunea de linie =400 [V];
- $\cos\phi$ reprezintă factorul de putere;
- η reprezintă randamentul.

Alegerea secţiunii conductoarelor pentru circuit se face prin determinare urentrului maxim admisibil in functie de modul de pozare de referinta stabilit conform anexei 5.5 –I7/2011 si aplicarea coeficientilor de corectie in funtie de modul de pozare, natura conductoarelor si izolatiei conform prevederilor I7/2011, respectiv NTE 007/2008.

Condiţia de verificare a secţiunii la condiţia de stabilitate termică la încălzire în regim permanent este:

$$I_c \leq I'_z$$

unde:

- I_c reprezintă curentul de calcul [A];
- I_z reprezintă curentul maxim admisibil corectat(in functie de temperatura mediului ambiant, sistem de pozare, natura conductoarelor si izolatiei) al sectiunii in regim de functionare [A].

Verificarea căderii de tensiune pe circuit se face pentru cel mai îndepărtat loc de lampă şi separat pentru cel mai îndepartat loc de priză prin însumarea căderilor de tensiune aferente coloanelor şi circuitelor care alimentează aparatul respectiv.

Valorile admise ale pierderilor de tensiune între originea instalaţiei (cofret sau post de transformare) şi cel mai îndepărtat receptor, faţă de tensiunea nominală, nu trebuie să depăşească limitele reglementate care sunt prezentate ăn tabelul următor:

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Tipul alimentării	ΔU%	
	Iluminat	Alte utilizări
A. Instalaţii electrice alimentate direct, printr-un branşament de joasă tensiune, din reţeaua publică	3	5
B. Instalaţii electrice alimentate dintr-un post de transformare	6	8

Pe tronsonul pe care nu este îndeplinită condiţia privind căderea de tensiune admisă, secţiunile trebuie mărite până când se obţine respectarea condiţiei, conform tabelului.

Pierderile de tensiune pe circuite şi coloane de iluminat si de prize se pot calcula cu următoarele relaţii:

2.circuite monofazate:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 1}{\gamma} \cdot \frac{0\,1\,0}{U_F^2} \sum_{k=1}^{N} \frac{P_{i\,k}\, l_k}{S_{F\quad k}}$$

- circuite trifazate echilibrate:

$$\Delta U\% = \frac{1}{\gamma} \cdot \frac{0\,1\,0}{U_L^2} \sum_{k=1}^{N} \frac{P_{i\,k} \cdot l_k}{S_{F\quad k}}$$

3.coloane monofazate:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 1 \quad \cdot \mathbf{C}_C}{\gamma} \cdot \frac{\mathbf{0}}{U_F^2} \sum_{k=1}^{N} \frac{P_{i\,k}\, l_k}{S_F}$$

- coloane trifazate în regim normal de funcţionare:

$$\Delta U\% = \frac{1 \quad \cdot \mathbf{C}_C}{\gamma} \cdot \frac{01}{U_L^2} \sum_{k=1}^{N} \frac{P_{i\,k}\, l_k}{S_{F\quad}}$$

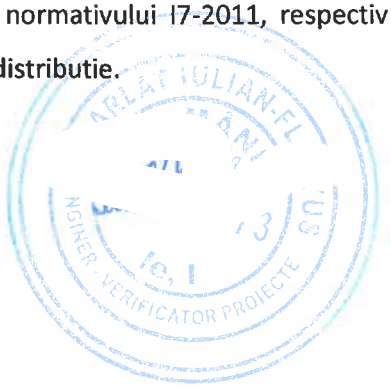
unde:

- P_{ik} reprezintă puterea instalată pentru un tronson oarecare k [W];
- l_k reprezintă lungimea unui tronson oarecare k [m];
- S_{Fk} reprezintă secţiunea conductorului de fază pentru tronsonul k [mm^2];
- U_f reprezintă tensiunea de fază [V];
- U_l reprezintă tensiunea de linie [V];
- γ reprezintă conductivitatea materialului conductorului, 57 [m/Ωmm^2] pentru Cu şi 34 [m/Ωmm^2] pentru Al;
- C_C reprezintă coeficientul de cerere.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magurícea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

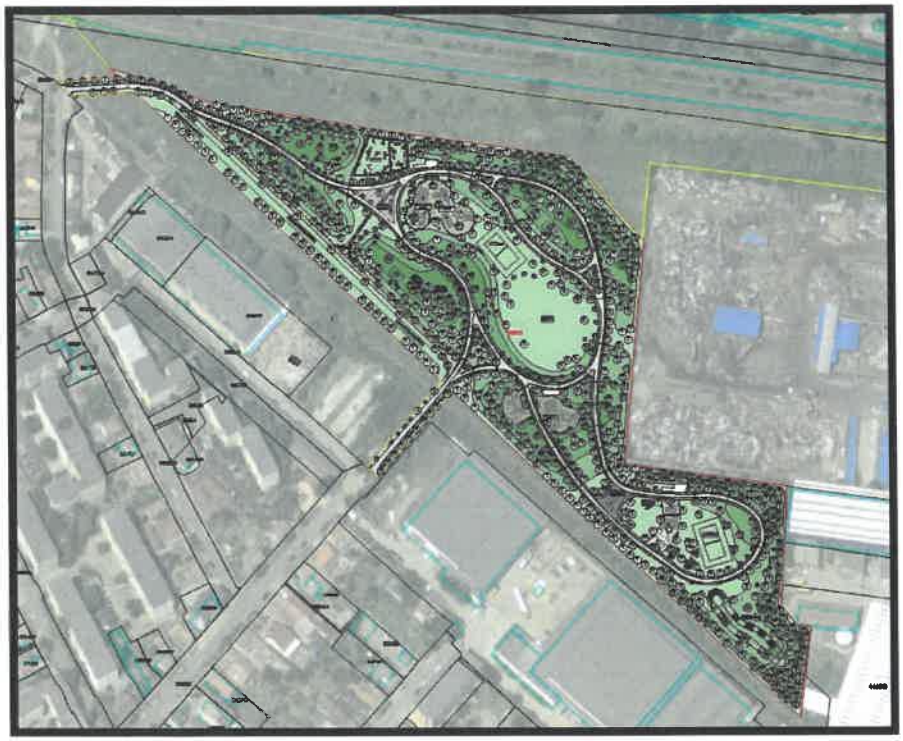
Verificarea secţiunii minime admise pentru conductoare se face din anexa 5.32-1 - I7/2011.

Circuitele de lumina si forta, aferente instalatiei electrice, au fost dimensionate conform prevederilor normativului I7-2011, respectiv NTE007/2008 si sunt cele prezentate in schemele electrice de distributie.



Intocmit,
ing. Alexand[illegible] Basamac

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

SPECIALITATEA INSTALATII ELECTRICE SI SUPRAVEGHERE VIDEO

INSTRUCTIUNI PRIVIND EXPLOATAREA SI COMPORTAREA IN TIMP A INSTALATIILOR ELECTRICE

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

CUPRINS

1. GENERALITATI 3

2. DOCUMENTATIE TEHNICA 3

3. PUNEREA IN FUNCTIUNE SI DAREA IN EXPLOATARE A INSTALATIILOR ELECTRICE 3

4. PRESCRIPTII GENERALE PRIVIND EXPLOATAREA LUCRARILOR LA INSTALATIILE ELECTRICE 4

5.EXPLOATAREA INSTALATIILOR ELECTRICE 5

6.MASURI GENERALE DE PROTECTIE A MUNCII 17

7.BAZE LEGISLATIVE 18

1. GENERALITATI

Normele de exploatare a instalatiilor electrice au drept scop mentinerea in stare de functionare corespunzatoare a instalatiilor electrice aferente constructiilor acestora.

Se considera in functiune acele instalatii electrice care se afla sub tensiune, total sau partial, sau care ar putea fi sub tensiune in mod accidental sau voit in orice moment.

Raspunderea pentru starea tehnica, exploatarea si intretinerea instalatiilor electrice revine proprietarului constructiei sau personalului din administratia cladirilor care intretin si exploateaza aceste instalatii.

Intreprinderile care au in administratie sau in proprietate instalatiile electrice ale cladirilor sunt obligate sa asigure exploatarea, intretinerea, si repararea periodica a acestora, in scopul functionarii lor in conditii de siguranta.

In exploatarea instalatiilor electrice, se vor controla frecventa si tensiunea electrica care trebuie sa aiba caracteristicile conform standardelor in vigoare.

Se vor respecta toate prescriptiile din normele in vigoare, in special capitolele dedicate din normativele I7/2011 si P118/3 2015.

Persoanele care exploateaza instalatiile electrice trebuie sa indeplineasca in mod deosebit urmatoarele prevederi:

- sa fie sanatoase din punct de vedere fizic si psihic, sa nu aiba infirmitati care le-ar putea stanjeni activitatea lor;
- sa nu lucreze sub influenta alcoolului;
- sa urmeze instructajul la locul de munca in ceea ce priveste normele de protectia muncii pentru instalatiile electrice
- sa cunoasca utilajul si aparatajul electric pe care il deservesc;
- sa cunoasca pericolele legate de exploatarea instalatiilor electrice;
- sa poata acorda in mod practic primul ajutor victimei in caz de electrocutare;
- sa poata folosi corespunzator mijloacele de stingere a incendiilor in instalatiile electrice;
- sa aiba calificarea tehnica corespunzatoare instalatiei deservite;
- sa cunoasca normele A.I.I. specifice.

2. DOCUMENTATIE TEHNICA

Documentatia pentru exploatarea instalatiilor electrice aferente constructiilor si incintelor acestora trebuie sa corespunda prevederilor normelor in vigoare.

In acest sens este necesar sa existe in principal:

- cartile si fisele tehnice ale echipamentelor principale continand caracteristicile tehnice, numarul de inventar atribuit, procesele verbale si actele referitoare la incercarile facute in fabrica producatoare, precum si la incercarile si reparatiile ulterioare;
- desenele echipamentului electric si ale pieselor de schimb, jurnalele de cabluri;
- schemele de montaj si de principiu;
- instructiunile tehnice interne in exploatare;
- instructiunile producatorilor de echipamente si materiale pentru instalatii electrice;
- avizele si autorizatiile legale de functionare cat si agremente tehnice.

Toate schemele electrice si planurile referitoare la instalatiile electrice se vor pastra la arhiva tehnica a institutiei.

3. PUNEREA IN FUNCTIUNE SI DAREA IN EXPLOATARE A INSTALATIILOR ELECTRICE

Punerea in functiune a instalatiilor electrice se face numai dupa terminarea probelor tehnologice si demonstrarea realizarii regimului normal de lucru, in conditti de deplina securitate a muncii.

Instalatiile electrice se receptioneaza de comisia de receptie numita in acest scop, care efectueaza verificarea completa a lor confirmand terminarea si calitatea lucrarilor de constructii si instalatii, functionarea normala a instalatiilor si echipamentelor tehnologice, indeplinirea tuturor conditiilor pentru

punerea in functiune si realizarea indicatorilor tehnico-economici aprobati. Comisia de receptie raspunde de efectuarea receptiei si hotaraste admiterea sau respingerea acesteia conform prevederilor legale in vigoare.

Perioada de punere in functiune si de probe tehnologice serveste pentru:

- efectuarea probelor de punere in functiune;
- verificarea comportarii instalatiilor in cursul unei exploatari de proba, care sa permita trecerea cu bune rezultate a probei tehnologice complexe conform reglementarilor in vigoare.
- In acest sens se controleaza:
- Daca aceste caracteristici ale instalatiilor electrice corespund conditiilor de exploatare, de regula prin proiectul instalatiei;
- Daca executarea legaturilor corespunde cu tensiunea de alimentare;
- functionarea in gol a utilajelor, respectiv in sarcina, daca se produc zgomote sau vibratii, turatia si incalzirea daca sunt in limite normale;
- executia corecta a legaturilor la pamant.

In timpul probelor de punere in functiune si a celor tehnologice, furnizorul si executantul pot cere pornirea si oprirea instalatiilor dupa nevoile si aprecierea lor, in vederea efectuarii eventualelor puneri la punct sau remedieri de catre furnizori sau executant.

Reglajele si punerile la punct vor fi facute in asa fel incat in perioada de exploatare continua care urmeaza, instalatiile sa nu mai necesite opriri pentru aceste operatii.

Dupa proba tehnologica reusita se incheie perioada de punere in functiune si de probe tehnologice si se incepe perioada de productie planificata (in perioada de exploatare).

Dupa proba tehnologica se incheie procesul verbal de punere in functiune.

In perioada de exploatare continua (planificata) se procedeaza la executarea probelor de garantie care au drept scop stabilirea caracteristicilor si regimurilor de functionare si a indicatorilor tehnico-economici principali, in vederea realizarii valorilor prevazute in proiect.

La sfarsitul perioadei de garantie se intocmeste de comun acord beneficiar-furnizor un proces-verbal de receptie definitiva din care sa rezulte performantele atinse de catre instalatia respectiva.

Inainte de trecerea unei instalatii electrice in exploatare, beneficiarul trebuie sa execute urmatoarele pregatiri:

- sa instruiasca personalul de exploatare din punct de vedere tehnologic si al protectiei muncii;
- sa intocmeasca intructiunile tehnice interne pentru exploatarea instalatiilor si sa pregateasca documentatia tehnica necesara pentru exploatare, pe baza datelor obtinute de la furnizor si de la proiectant;
- sa pregateasca evidentele si formele de inregistrare tehnica;
- sa pregateasca scule si dispozitive de lucru, piesele de rezerva, materialele, precum si echipele care se ocupa de lucrarile de intretinere si reparatie;
- sa asigure realizarea tuturor masurilor de protectia muncii la categoria respectiva de instalatii.

4. PRESCRIPTII GENERALE PRIVIND EXPLOATAREA LUCRARILOR LA INSTALATIILE ELECTRICE

Principalele lucrari cuprinse in activitatea de exploatare a instalatiilor electrice sunt:

- controlul si verificarea instalatiei pentru asigurarea functionarii in regim normal;
- revizia tehnica;
- reparatii curente;
- reparatii capitale;
- reparatii accidentale.

Controlul si verificarea instalatie pentru asigurarea functionarii in regim normal consta dintr-o supraveghere permanenta a functionarii instalatiilor electrice avand ca obiectiv mentinerea instalatiei la parametrii proiectati si inlocuirea aparatelor si echipamentelor care au atins sau depasit durata de

functionare normala.

Revizia instalatiei se face periodic si are ca scop cunoasterea starii instalatiei la un anumit moment planificat in vederea luarii unor eventuale masuri pentru ca instalatia sa functioneze la parametrii proiectati.

Reparatiile curente se fac la unele elemente ale instalatiilor care pot afecta buna functionare a intregii instalatii sau a unei parti din instalatii.

Reparatiile curente cuprind ansamblul de operatii, de volum redus, executate periodic sau neperiodic in exploatare.

Reparatiile capitale se fac cu scopul ca prin inlocuirea unor elemente de instalatii sa se asigure functionarea instalatiei la parametrii prevazuti in proiect sau la parametrii superiori acestora (lucrari de modernizare).

Reparatiile accidentale sunt determinate de aparitia neasteptata a unor defectiuni, deteriorari sau avarii a caror inlocuire imediata se impune pentru mentinerea instalatiei in stare normala de functionare si de siguranta.

Lucrarile operative (controlul si verificarea instalatiei) accidentale si de intretinere curenta au menirea sa supravegheze si sa conduca procesul de exploatare, rezolvand operativ orice defectiune aparuta in functionarea normala a instalatiei.

Toate lucrarile de exploatare care se executa de personalul de deservire operativa, trebuie executate in deplina conformitate cu urmatoarele prescriptii tehnice:

- Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice
- Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice si termice (PE 009);
- In instalatiile electrice este permisa numai utilizarea mijloacelor de protectie care corespund standardelor sau normelor tehnice de ramura, in vigoare. Este interzisa utilizarea mijloacelor de protectie neomologate (neagrementate).

Consumatorii de energie electrica au obligatia sa intocmeasca situatiile referitoare la avariile care au loc si la comportarea in exploatare a echipamentelor si instalatiilor electrice pe care le exploateaza. La analiza avariilor si incidentelor se vor folosi toate documentele de informare (evidente primare, procese-verbale de receptie, procese-verbale de control, buletine de c

ontrol, etc.).

5. EXPLOATAREA INSTALATIILOR ELECTRICE

5.1. GENERALITATI

Exploatarea instalatiilor electrice sau orice lucrare la o instalatie electrica trebuie sa aiba la baza documentatia de evaluare a riscurilor conform Legii nr.319/2006.

Documentatia de evaluare a riscurilor electrice trebuie sa specifice cum trbuie realizata exploatarea, indicandu-se masurile de securitate si de prevenire pentru asigurarea securitatii.

Pentru lucrarile de exploatare sunt nominalizate persoane responsabile de securitatea persoanelor care executa lucrari in instalatiile electrice. Persoana responsabila de lucrari trebuie sa instruiasca toate persoanele participante la lucrari asupra tuturor pericolelor in mod normal previzibile care nu le sunt in mod normal sesizabile. Persoana responsabila de lucrari inainte si in timpul executarii oricarei lucrari trebuie sa se asigure ca sunt respectate toate prescriptiile, regulile si instructiunile corespunzatoare din legislatia in vigoare privind:

- cunostinele despre energia electrica;
- experienta in executarea lucrarilor;

- cunoasterea instalatiei asupra careia se efectueaza lucrarea;
- capacitatea de apreciere a riscurilor care pot surveni in timpul lucrarii si a masurilor de prevedere care trebuie luate;
- aptitudinea de a recunoaste in orice moment daca lucrarea poate fi continuata in securitate.

Orice persoana implicata in lucrari la o instalatie electrica sau in vecinatatea ei trebuie instruita asupra prescriptiilor de securitate a regulilor de securitate si a instructiunilor proprii. Complexitatea lucrarilor de instalatii electrice trebuie evaluate inainte de inceperea lor, in scopul alegerii nivelului de competenta corespunzator – persoana calificata, instruita sau obisnuita pentru realizarea lucrarilor.

Pentru exploatarea in bune conditii a instalatiilor electrice trebuie sa se respecte urmatoarele:

- personalul de exploatare sa aiba in permanenta schema electrica monofilara a instalatiilor electrice cu indicarea sarcinilor pe fiecare circuit, a puterii receptoarelor si a sectiunii conductoarelor;
- tabloul electric sa fie montat conform proiectului;
- tabloul electric sa aiba inscrisa denumirea circuitului protejat;
- trebuie sa existe schema instalatiilor de prize monofazate si trifazate cu sarcina maxima ce poate fi preluata pe fiecare circuit si sectiunea conductoarelor.
-

5.1.1. VERIFICARI SI INCERCARI IN EXPLOATARE

Institutiile care au in exploatare echipamente electrice de distributie primare sub 1 kV sunt obligate sa le verifice periodic in conformitate cu "Normativul tehnic de reparatii la echipamentele si instalatiile energetice" (PE 016).

Echipamentele primare cu tensiune sub 1 kV sunt:

- tablouri de distributie;
- intrerupatoare automate;
- contactoare;
- relee termice;
- sigurante automate;
- mijloace de protectie impotriva supratensiunilor;
- dispozitive de protectie diferential-rezidual.

Executarea lucrarilor curente, supravegherea curenta si periodica (controlul) se fac de catre personalul de exploatare in raport cu regimul de exploatare aplicat instalatiei respective.Verificarea in exploatare a instalatilor electrice, conditiile de executie a probelor, valorile de control si momentul efectuarii, RK-reparatie capitala se asigura conform Normativului PE 116.

5.1.2. EXPLOATAREA INSTALATIILOR ELECTRICE INTERIOARE

Principalele tipuri de defecte care pot aparea la exploatarea instalatiilor electrice interioare sunt urmatoarele:

- intreruperea circuitului electric;
- defecte de izolatie;
- defecte in tablouri electrice;
- defecte la corpurile de iluminat;
- supraincalziri locale datorate slabirii legaturilor.

Aparate, echipamente si receptoare electrice

Intreruperea circuitului electric poate avea urmatoarele cauze:

- Slabirea unei legaturi electrice - legatura conductoarelor electrice prin lipire (de regula in doze s-a desfacut, sau legatura conductoarelor prin stagnarea cu surub s-a slabit; depistarea legaturii desfacute se face din aproape in aproape, pornind de la tabloul electric catre receptor, cu ajutorul unui aparat de masurat tensiunea (voltmetru) sau a unei lampi de

control. Remedierea consta in lipirea corecta a conductelor electrice sau in strangerea corespunzatoare cu surub la bornele aparatelor;

- Scoaterea din functiune a receptorului - in acest caz se verifica rezistenta receptorului cu ohmetrul sau, daca este posibil se incearca functionarea lui la o alta sursa de tensiune; daca este defect receptorul, acesta se inlocuieste sau se repara, in functie de defectiunea pe care a suferit-o.
- Defectul de izolatie - apare datorita imbatranirii izolatiei conductoarelor electrice, cele mai expuse sunt conductoarele solicitate la variatii mari de temperature; defectul de izolatie nedepistat la timp conduce la intreruperea circuitului electric datorita unui scurtcircuit sau poate provoca un soc electric (prin atingerea directa sau indirecta). Portiunea defecta se inlocuieste dupa depistarea ei prin masurari.

Cele mai frecvente defecte care pot sa apara la tablourile electrice sunt:

- Slabirea legaturilor electrice - remedierea consta in strangerea suruburilor la bornele de prindere;
- Deteriorarea clemelor (conectorilor) de prindere - se inlocuiesc clemele respective si se refac legaturile electrice;
- Deteriorarea unor aparate - se identifica aparatele defecte se desfac din tablou si se inlocuiesc cu altele noi sau aceleasi aparate reparate care in prealabil au fost verificate din punct de vedere metrologic.
- Deteriorarea izolatoarelor - izolatoarele defecte (sparte, rupte smulse, etc.) se inlocuiesc cu altele in stare buna de functionare.

Verificarile prin incercari se vor efectua de preferinta in urmatoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protectie si a legaturilor echipotentiale principale si secundare;
- rezistenta de izolatie a instalatiei electrice;
- separarea circuitelor;
- rezistenta de izolatie a pardoselilor;
- protectia prin deconectarea automata a alimentarii;
- incercari functionale in gol si sarcina.

1. Principalele verificari in exploatare pentru intrerupatoare automate sunt:

- verificarea functionarii intrerupatoarelor;
- verificarea dispozitivelor de siguranta impotriva extragerii accidentale sau alte blocaje;
- verificarea camerelor de stingere si a contactelor;
- verificarea functionarii declansatoarelor de tensiune minima (DTM);
- verificarea caderilor de tensiune pe contactele principale;
- masurarea rezistentei de izolatie;
- incercarea izolatiei cu tensiune alternativa marita;
- reglarea si verificarea declansatoarelor indicate in proiect.

2. Principalele verificari in exploatare pentru contactoare sunt:

- verificarea functionarii corecte a echipamentului mobil;
- verificarea integritatii camerelor de stingere si a contactelor;
- verificarea caderii de tensiune pe contacte;
- verificarea functionarii in tensiune minima de alimentare;
- masurarea rezistentei de izolatie;
- incercarea cu tensiune marita.

3. Principalele verificari in exploatare pentru releele termice sunt:

- verificarea reglarii releului termic la valoarea din proiect;
- masurarea rezistentei de izolatie;
- incercarea la tensiune marita.

4. Principalele verificari in exploatare ale instalatiilor de iluminat de siguranta

Utilizatorul sau proprietarul instalatiei iluminatului de siguranta trebuie sa denumeasca o persoana competenta pentru a supraveghea, intretine si verifica iluminatul de siguranta. Incercarile instalatiei de iluminat de siguranta trebuie efectuate fara a afecta functionarea instalatiei.

- Zilnic vor fi controlati vizual indicatorii privind functionarea alimentarii.
- Lunar se va verifica fiecare corp de iluminat si fiecare semnalizare de iesire iluminata in interior de la bateria de acumulatoare prin simularea unui defect in alimentarea iluminatului normal pentru un interval de timp suficient, pentru a se asigura ca fiecare corp de iluminat este functional.
- Anual, fiecare corp de iluminat si fiecare semnalizare iluminata din interior trebuie sa fie incercate la toate intervalele de timp stabilite in conformitate cu informatiile producatorului.
- Lucrarile de reparatii la instalatiile electrice precum si in tablourile electrice se vor face de catre personal calificat autorizat.
- Personalul de exploatare are obligaţia de a cunoaşte în detaliu configuraţia instalaţiei, modul de punere în funcţiune al acesteia şi măsurile prestabilite ce trebuie luate în caz de incendiu.

5. Principalele verificari in exploatare pentru grupul electrogen sunt:

- verificari saptamanale:

- Verificare nivel lichid racire, nivel ulei, nivel combustibil;
- Verificare semnale de avarie.
- Proba de functionare in gol

- verificari lunare:

- Verificare motor, nivel ulei, nivel combustibil;
- Verificare nivel lichid de racire;
- Verificare baterie, incarcare daca este cazul – nivel incarcare baterie, incarcare baterie sau inlocuire daca este cazul; redresorul pentru mentinerea incarcarii bateriei trebuie sa ramana permanent in functiune;
- Verificare nivel ulei;
- lunar, grupul electrogen se va testa timp de o ora cu incarcare minim 50 %;
- Verificarea functionarii in modul manual si automat in gol si/sau in sarcina, trecere manuala de pe retea pe generator;
- Verificare functionalitate panou de automatizare – verificare functionare afisaj, verificarea functionarii in modul test, verificarea trecerii automate de pe retea pe generator, verificarea timpilor de comutare si preluare a sarcinii(intariera la caderea tensiunii, timpul de intarziere a comutarii la revenirea retelei;
- Verificarea AAR;
- Verificare semnale de avarie.

- verificari anuale:

- Verificare etansari toba esapament – kit fum
- Curatarea depunerilor de gaze arse;
- Inlocuire filtru de ulei, inlocuire filtru de combustibil, verificarea curelelor, verificarea si curatarea filtrului de aer;
- Verificarea sistemului de racire: termostat, alimentare cu aer, aspiratie;
- Verificare sistem de ungere: schimb ulei, schimbare filtru, schimbare elemente de filtru, verificare ulei;
- Verificare sistem de combustibil: etanseitate rezervor, verificare aerisire, curatarea sistemului,

verificare bujii;

- Verificare parte electrica: curatare conexiuni baterie, nivel incarcare baterie, incarcare sau inlocuire baterie daca este cazul, verificare senzoiri – conexiuni retea, generator, sarcina, verificare alternator;
- Verificare functionalitate panou de automatizare: verificare functionare afisaj, verificare parametrii utilizator;
- Verificarea functionarii in modul TEST – functionare, verificarea etansari garnituri, suruburi, functionare senzori(simulare avarie), verificare tensiuni generate – calibrare tensiuni, curenti(dupa caz), simulare cadere tensiune retea si preluare automata a sarcinii in modul TEST;
- Verificarea functionarii in modul manual si automat in gol si/sau in sarcina, trecere manuala de pe retea pe generator;
- Verificare senzori de temperature si presiuni;
- Verificare semnale de avarie.

6. Exploatarea instalatiilor din spatii speciale

Exploatarea instalatiilor de condensatoare pentru imbunatatirea factorului de putere

Bateriile de condensatoarea sunt utilizate pentru compensarea circulatiei de putere reactiva si se exploateaza cu respectarea atat a instructiunilor fabricii constructoare, cat si a prescriptiilor Companiei Nationale de Electricitate.

Verificarea in exploatare a ateriilor de condensatoare, incercarile,si masuratorile, conditiile de executie a probelor, valorile de control si momentul efectuarii (PIF, RT, RC, RK), trebuie sa se efectueze conform Normativului PE 116.

7. Principalele verificari in exploatare a instalatiei de detectie, semnalizare si avertizare incendiu

Pentru a asigura functionarea corecta si continua a instalatiei de detectie, semnalizare si alarmare incendiu aceasta trebuie verificata si intretinuta periodic.

Procedura pentru intretinerea IDSAI trebuie aplicata imediat dupa receptie, indiferent daca cladirea este ocupata sau nu. Executantul trebuie sa predea beneficiarului registrul de control al instalatiei, intocmit conform Normelor generale de aparare impotriva incendiilor aprobate cu O.M.A.I. nr.163/2007. Procedura pentru intretinerea IDSAI stabilita de catre proprietarul sau utilizatorul cladirii si executant sau o firma atestata pentru intretinerea IDSAI, trebuie sa specifice modul de acces la instalatie si timpul in care instalatia trebuie repusa in functiune dupa un deranjament. Datele de contact ale organizatiei responsabile cu intretinerea trebuie afisat vizibil la echipamentul de control si semnalizare.Trebuie odoptata o procedura de intretinere care sa cuprinda : periodicitatea(zilnica, lunara, trimestriala, anuala) si elementele care se urmaresc.

Beneficiarul instruieste personalul referitor la amplasarea si actionarea butoanelor manuale pentru semnalizarea incendiului si dupa caz, pentru initierea procerurilor de desfumare din cladire.

Beneficiarul va asigura personal calificat si instruit pentru monitorizrea si urmarirea instalatiei IDSAI.

Proprietarul sau utilizatorul clădirii deservite de IDSAI este responsabil pentru:

- asigurarea conformităţii iniţiale şi continue a instalaţiei cu cerinţele reglementative în vigoare;

- asigură aplicarea procedurilor pentru abordarea diferitelor alarme, avertizări şi a altor evenimente apărute în instalaţie sau sistem;

- pregătirea ocupanţilor clădirii pentru recunoaşterea diferitelor situaţii, alarme şi pentru evacuare;

- păstrarea instalaţiei în condiţii de funcţionare;

- menţinerea unui spaţiu liber de minim 0,5m în jurul şi sub fiecare detector de incendiu;

- asigurarea că nu există obstacole care să împiedice propagarea produselor incendiului către detectoare;

- asigurarea că accesul la declanşatoarele manuale de alarmare nu este obstrucţionat;

- prevenirea alarmelor false, prin luarea de măsuri adecvate pentru împiedicarea activării detectoarelor prin operaţii de sudare, tăiere metale, fumat, încălzit, gătit, evacuare gaze etc;

- asigurarea că instalaţia este modificată corespunzător dacă apar schimbări semnificative de utilizare sau configurare a clădirii;

- ţinerea unui registru de evidenţă a intervenţiilor la sistem şi înregistrarea tuturor evenimentelor care afectează sau au ca sursă instalaţia;

- asigurarea că instalaţia este întreţinută la intervale corespunzătoare şi după - apariţia unui defect, incendiu sau alt eveniment care o poate afecta;

- numirea uneia sau mai multor persoane pentru îndeplinirea acestor funcţii; numele lor trebuie scrise în registrul de evidenţă a intervenţiilor la instalaţie;

- schimbarea periodică a codurilor de acces a utilizatorilor şi personalizarea acestora.

Registrul de control al instalaţiei trebuie ţinut într-un loc accesibil persoanelor desemnate, în condiţiile legii, pentru control, de regulă, în încăperea în care se amplasează ECS.

Verificari generale. Mentenanta preventiva

a. Verificarea centralei de semnalizare incendiu

-Examinarea aspectului exterior pentru observarea eventualelor defectiuni

-Pregatirea centralei pentru o deconectare alternativa de scurta durata in vederea verificarii interne a acesteia

-Deconectarea alterntiva a alimentarii primare si a celei secundare a centralei

-Indepartarea prafului si a murdariei din interiorul si exteriorul centralei

-Examinarea circuitelor imprimate ale centralei pentru eventuale semne de supraincalziri, intreruperi de circuite sau alte tipuri de defectiuni

-Examinarea starii sursei de alimentare, incluzand sursa primara de alimentare si a bateriilor de acumulator

-Examinarea blocurilor terminale, a cablurilor de interconectare si remedierea legaturilor imperfecte

-Reconectarea alimentarii si repunerea centralei in mod de lucru normal

-Examinarea listei de evenimente accesand memoria centralei sau obsevand listing-ul imprimantei (unde este cazul)

-Verificarea sistemului propriu de testare al centralei pentru observarea indicatorilor luminosi, a afisajului si a buzzer-ului intern

-Preventiv se vor curata si contactele sursei de rezarva (acumulator)

b. Verificarea componentelor sistemului de detectie si semnalizare incendiu

-Verificarea integritatii zonelor/adreselor si a numarului de componente din sistem

-Verificarea nivelului de semnal provenit de la fiecare detector, in cazul in care unul sau mai multi detectori au ajuns la pragul de prealarma

-Se vor curata pentru aducerea lor la pragul normal

-Procedura va fi mentionata in jurnalul de evenimente si se vor nota explicit zonele detectorilor sau componentele schimbate

-Se vor actiona unul sau mai multe detectoare sau butoane manuale la alarma de incendiu si la defect spre a observa corecta lor operare, afisare in cadrul centralei si actionarea dispozitivelor auxiliare

corespunzatoare. In cadrul acestui test este indicata izolarea sirenelor. Aceasta testare va fi mentionata in jurnalul de evenimente. La urmatoarele verificari se vor actiona alte dispozitive decat cele verificate anterior pentru o acoperire cat mai mare a sistemului

-In cazul identificarii unor conditii de mediu nespecifice (particule in suspensie, curenti de aer) functionarii sistemului de detectie si semnalizare incendiu, se vor notifica in scris beneficiarului

-Conform standardelor in vigoare, intr-un interval de un an de zile, vor fi verificate toate elementele de detectie a inceputului de incendiu.

Verificari specifice

a. Verificari specifice in caz de alarma

-Identificarea dispozitivului ce a provocat alarma de incendiu

-Gasirea si analizarea cauzei care a declansat dispozitivul si, daca este cazul, indepartarea ei

-In cazul in care alarma a fost reala, se va repune in functiune dispozitivul (daca mai este posibil) sau se va inlocui cu unul de rezerva

-In cazul in care alarma este falsa, se va notifica in jurnalul de evenimente, dupa ce sistemul va fi repus in functiune

-In cazul unui eveniment major (incendiu cu implicatii sau un eveniment la care a fost solicitata interventia pompierilor militari) se vor oferi toate informatiile necesare catre beneficiar si numai cu acordul beneficiarului catre terti

-Aceste activitati vor avea un caracter confidential si nu pot fi facute publice fara acordul expres al beneficiarului in cauza

b. Verificari specifice in caz de defect

-Identificare tipului de defect si a locatiei acestuia

-Gasirea si analizarea cauzei care a produs defectul

-Inlaturarea cauzei si remedierea defectului

-Notificarea in jurnalul de evenimente

c. Verificari trimestriale

-Verificarea unei parti din totalul dispozitivelor automate si manuale de detectie si semnalizare incendiu astfel incat la sfarsitul unui an calendaristic de service sa nu ramana nici un dispozitiv neverificat

-Verificare sirenelor, hupelor si dispozitivelor auxiliare

-Curatarea detectorilor de fum ajunsi la pragul de prealarma, din cauza depunerii de particule de praf sau fum de tigara. Se vor notifica in jurnalul de evenimente seriile detectorilor ce au fost curatati. In cazul in care, unul sau mai multi detectori dintre cei care au fost curatati la verificarea trimestriala anterioara, au ajuns din nou la pragul de prealarma din cauze ca: fumatului abuziv (in locuri nepermise sau peste un nivel maxim acceptat), praf abundent sau de zugravire, operatia de curatare a detectorilor se va factura separat fata de contractul de service la un pret stabilit la semnarea contractului

-La fiecare verificare trimestriala se vor intocmi rapoarte de sistem in care vor fi specificate starea sistemului si interventiile executate in cadrul lui.

Testari functionale

a. Testarea starii de alarma la incendiu

-Initierea si resetarea unei stari de alarma de incendiu de la un dispozitiv de detectie

-Verificarea conformitatii semnalizarii si activarea iesirilor spre echipamentele auxiliare

b. Testarea starii de defect

-Initierea si resetarea defectelor corespunzatoare la: pierderea unei surse de alimentare electrica, un scurtcircuit spre un circuit de detectie, intrerupere spre un circuit de detectie si scoaterea unui

detector/dispozitiv din zona

-Verificarea conformitatii semnalizarilor si, daca este cazul, activarea iesirilor spre echipamentele auxiliare.

c. Testarea starii de deconectare

-Deconectarea si reconectarea unui circuit de detectie

-Deconectarea secventiala a surselor de alimentare

-Verificarea semnalizarii corecte la centrala a deconectarii accidentale a unui circuit de semnalizare sonora.

MASURI SPECIFICE DE PROTECTIA MUNCII LA EXPLOATAREA INSTALATIILOR ELECTRICE INTERIOARE

La locurile de munca pentru diferitele lucrari in instalatiile electrice se vor afisa instructiuni de protectia muncii de acordare a primului ajutor in caz de soc electric si de prevenire si stingere a incendiilor.

Masurile principale de protectia muncii la exploatarea instalatiilor electrice interioare (de forta si lumina) sunt:

- se interzice repararea instalatiei electrice aflate sub tensiune;
- se interzice folosirea in stare defecta a instalatiilor electrice, precum si a celor uzate sau improvizate (prize si receptoare de energie electrica defecte, etc.);
- se interzice incarcarea instalatiilor electrice (cabluri, conducte, tablouri, transformatoare) peste sarcina admisa;
- se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct de conductele de alimentare;
- se interzice folosirea instalatiilor electrice neprotejate, in raport cu mediul (praf, umezeala, etc.);
- se interzice executarea lucrarilor de intretinere si reparatii a instalatiilor electrice de catre personal neautorizat si necalificat;
- se interzice utilizarea lampilor portabile si a altor consumatori alimentati prin cordoane electrice improvizate sau uzate;
- se interzice folosirea la corpurile de iluminat a unor abajururi improvizate din materiale combustibile;
- se interzice intrebuintarea radiatoarelor si a resourilor electrice in alte locuri decat cele stabilite;
- se interzice folosirea legaturilor provizorii prin introducerea conductoarelor electrice direct in priza, fara fisa;
- se interzice lasarea neizolata a capetelor conductoarelor electrice, in cazul demontarii partiale a unei instalatii electrice.

5.1.3. EXPLOATAREA INSTALATIILOR ELECTRICE DE AUTOMATIZARE

Generalitati

Exploatarea instalatiilor electrice de automatizare se refera la prevederile pe care trebuie sa le indeplineasca in exploatare instalatiile de automatizare (supraveghere, reglare, comanda, semnalizare si protectie) care au drept scop realizarea functionarii acestora in conditii de siguranta maxima.

Instalatiile de automatizare trebuie sa corespunda proiectelor de executie si sa fie in conformitate cu prescriptiile in vigoare.

Exploatarea instalatiilor electrice de automatizare aferente instalatiilor electrice se face conform pevederilor "Regulamentului de exploatare tehnica a instalatiilor de automatizare" (PE 506)si ale prezentului normativ.

Instalatiile de protectie trebuie sa actioneze astfel incat sa asigure selectivitatea necesara.

Pentru protectia circuitelor electrice trebuie sa se utilizeze numai sigurante calibrate sau intrerupatoare automate echipate corespunzator.

Toate pupitrele, panourile de comanda, precum si aparatele montate pe ele trebuie sa aiba permenent inscriptii cu marcarea destinatiei lor si care sa corespunda notatiilor din scheme.

Instalatiile de automatizare trebuie sa fie accesibile pentru o buna deservire. De asemenea, trebuie sa fie asigurata functionarea normala a aparatelor in ceea ce priveste temperatura vibratiilor, praful, umiditatea, mediul agresiv, campul electromagnetic etc.

Evidente documentatii

Documentatia tehnica obligatorie pentru punerea in functiune a instalatiilor electrice de automatizare este urmatoarea:

- schema monofilara cu indicarea protectiilor;
- schema de distributie a serviciilor interne de c.a.si c.c.;
- schema de legare a primarelor si secundarelor transformatoarelor de masura;
- schemele de principiu si desfasurate;
- sirurile de cleme;
- jurnalele de cabluri;
- buletinele de verificare;
- planul de amplasamente si traseele de cabluri.

In toate instalatiile electrice care au in dotare instalatii de automatizare vor exista registre in care se vor consemna:

- lucrarile efectuate in instalatiile electrice;
- modificarile survenite in instalatiile electrice;
- modificarile de reglaj;
- constatarile cu privire la starea tehnica a instalatiilor electrice;
- interdictiile sau restrictiile cu privire la exploatarea instalatiilor electrice, impuse de starea tehnica a instalatiilor;
- comportarea releelor: starea contactelor, vibratii anormale, blocari de contacte sau clapete, etc.;
- incalzirea anormala a unor elemente ale instalatiilor de automatizare: contacte, clemesir, etc.;
- conditiile existente de microclimat;
- starea obturarilor antifoc la trecerea cablurilor intre incaperi, compartimente, panouri, celule, etc.;
- rezistenta de izolatie intre circuite;
- functionarea corecta a semnalizarilor.

Norme de baza pentru exploatare

Lucrarile de exploatare si intretinere pot fi executate de catre personalul de deservire operativa (controlul curent, supravegherea si intretinerea curenta)si de catre personalul specializat.

Controlul curent are drept scop constatarea situatiilor anormale de instalatiile electrice si remedierea lor.

In cadrul controlului curent, se vor examina in special:

- pozitia corecta a dispozitivelor de deconectare si a comutatoarelor instalatiilor de comanda, protective si automatizare;
- comportarea releelor: starea contactelor, vibratii anormale, blocari de contacte sau clapete, etc.;
- incalzirea anormala a unor elemente ale instalatiilor de automatizare; contacte, cleme , etc.;
- conditiile existente de microclimat
- starea obturarilor antifoc la trecerea cablurilor intre incaperi, compartimente, panouri, celule, etc.;
- rezistenta de izolatie intre circuite;
- functionarea corecta a semnalizarilor.

Corpurile de iuminat si sigurantele arse se vor inlocui numai cu altele, avand aceleasi caracteristici cu cele prevazute in proiect sau in instructiunile tehnice interne.

Personalul specializat executa in instalatiile de automatizare urmatoarele lucrari de exploatare si

intretinere curenta:

- modificari de reglaje in cadrul manevrelor;
- modificari in schemele electrice rezultate din necesitatea de marire a sigurantei in functionare;
- localizarea si inlaturarea punerilor la pamant;
- verificarea starii corespunzatoare a bornelor, a legaturilor la borne si a clemelor;
- verificarea stagnarii suruburilor in cleme;
- verificarea calibrarii corecte a sigurantelor.

Modificarile facute de catre personalul specializat in circuitele electrice de automatizare vor avea totdeauna avizul proiectului instalatiei respective.

Se va urmari periodic temperatura din dulapurile, cofretele sau pupitrele cu aparataj pentru depistarea incalzirilor anormale.

Punerea in functiune si receptia

La punerea in functiune si la receptia instalatiilor de automatizare se vor verifica:

- schema de montaj;
- daca legaturile electrice sunt bine executate;
- daca inscriptionarea circuitelor este corecta;
- daca instalatia functioneaza corect, respectand caracteristicile impuse de schema electrica;
- daca sirurile de cleme sunt incombustibile, nehigroscopice si cu propritati dielectrice corespunzatoare.

La sirurile de cleme trebuie respectate urmatoarele:

- in fiecare parte a unei cleme sa fie legat numai un singur conductor;
- clemele la care se leaga circuite cu polaritati diferite sa nu fie alaturate, intre ele trebuie sa existe o clema libera;
- clemele prin care trec circuitele de comanda sa nu fie alaturate clemele la care se leaga circuitele de alimentare cu tensiune operativa, intre ele trebuie sa existe o clema libera;
- daca suruburile de conexiune sunt stranse corespunzator

Verificari si incercari in exploatare

Lucrarile de intretinere curenta, periodic sau neprogranate sa efectueze de catre personal specializat in concordanta cu prevederile "Normativului de incercari si masuratori la echipamentele si instalatiile electrice PE 116".

Principalele incercari si verificari si verificari periodice, conditiile de executie a probelor, valorile de control si momentul efectuarii PIF, RT, RC, RK, sunt conform Normativului PE 116 si constau in urmatoarele:

- verificarea corespondentei dintre aparatajul de protectie, automatizare si datele din proiect;
- verificarea corespondentei dintre tipurile si sectiunile cablurilor utilizatesi datele din proiect;
- verificarea corectitudinii conexiunilor;
- verificarea marcajelor;
- verificarea concordantei intre circuitele primare si secundare ale instalatiei electrice de automatizare;
- verificarea rezistentei de izolatie a tuturor aparatelor si circuitelor electrice;
- incercarea cu tensiune marita a izolatie circuitelor electrice;
- verificarea functionarii corecte a caracteristicilor si reglarea releelor;
- verificarea valorilor sigurantelor sau a curentului de actionare a intrerupatoarelor automate;
- verificarea circuitelor operative;
- masurarea sarcinii secundare a transformatorului de current si tensiune;
- probe functionale.

Masuri specifice de protectia muncii la exploatarea instalatiilor electrice de automatizare

La exploatarea instalatiilor electrice de automatizare se vor respecta prescriptiile din "Normele specifice

de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice (NSPM 65/97)".

Lucrarile la circuitele electrice de automatizare se executa in baza autorizatiilor de lucru.

Lucrarile la circuitele secundare care impun patrunderea in instalatiile primare, se vor executa cu scoaterea de sub tensiune a partilor respective din instalatiile primare.

La executarea lucrarilor la circuitele secundare se vor asigura masurile de delimitare materiala a zonei de lucru, in asa fel incat acestea sa evidentieze clar instalatiile la care se lucreaza.

La conductoarele circuitelor secundare la care se intrerupe tensiunea, se verifica lipsa tensiunii, cu indicatorul de joasa tensiune sau volumetrul. daca exista pericolul de a atinge cu mana conductoarele aflate sub tensiune se vor folosi manual electroizolante de joasa tensiune.

In timpul lucrului, intreruperea circuitelor secundare ale transformatoarelor de curent aflate in sarcina se va executa numai dupa scurtcircuitarea lor prealabila, astfel incat secundarul transformatoarelor de curent sa fie permanent inchis.

Exploatarea aparatelor de masurare

Circuitele de masura includ aparatele si instrumentele de masurat ca: ampermetre, voltmetre, wattmetre, contoare de energie active si reactiva, frecventmetre, etc.

Toate aparatele de masura trebuie sa fie verificate din punct de vedere metrologic la termenele stabilite in nomenclatorul verificarilor executate de organele de stat pentru metrologie.

Periodic, conform prevederilor din instructiunile tehnice interne, personalul de exploatare trebuie sa efectueze urmatoarele operatii:

- verificarea functionarii aparatelor de masurare;
- inregistrarea aparatelor defecte si a celorlalte defectiuni constatate cu ocazia controalelor in instalatie si remedierea defectiunilor constatate;
- verificarea etanseitatii dulapurilor si tablourilor pe care sunt instalate aparatele electrice;
- verificarea curateniei in instalatiile de masurare.

Calitatea lucrarilor de reparare a aparatelor trebuie sa asigure un grad ridicat de fiabilitate in functionare, cu respectarea clasei de precizie initiala.

Personalul care efectueaza reparatia aparatelor de masurare trebuie sa fie autorizat de organele de stat pentru metrologie.

5.1.4. EXPLOATAREA INSTALATIILOR DE LEGARE LA PAMANT

Generalitati

Elementele principale ale instalatiei de legare la pamant sunt:

- priza de pamant formata din electrozi si conductoare de legatura intre acestea;
- conductoarele principale de legare la pamant;
- conductoarele de ramificatie;
- conductoarele de legatura intre conductoarele principale si priza de pamant.

Receptia si darea in exploatare

In vederea receptiei si darii in exploatare a instalatiilor de legare la pamant, executantul trebuie sa intocmeasca si sa predea unitatii de exploatare documentatia tehnica respectiva, procesul verbal de lucrari ascunse pentru elementele ingropate si pentru continuitatea electrica a armaturilor din constructiile de beton armat, buletinele de verificari si procesul verbal de receptie.

La receptie si la darea in exploatare a instalatiei de legare la pamant se efectueaza:

- verificarea existentei unei legaturi eficiente intre elementele legate la pamant si conductorul principal de legare la pamant;
- verificarea existentei unei legaturi eficiente intre prizele de pamant si conductoarele principale de legare la pamant;

- verificarea starii conductoarelor de legare la pamant, precum si a legaturilor dintre conductoare si celelalte elemente ale instalatiilor de legare la pamant;
- masurarea rezistentei de dispersie a instalatiilor de legare la pamant.

Verificari si incercari in exploatare

Principalele verificari ale instalatiilor de legare la pamant in timpul exploatarii sunt:

- verificari periodice si ocazionale, conform Normativului PE 116;
- verificarea legaturilor dintre conductoarele de legare la pamant si prizele de pamant naturale;
- verificarea periodica a rezistentei de dispersie a instalatiei de lagare la pamant conform Normativului PE 116;
- verificarea starii conductoarelor de legare la pamant;
- verificarea legaturii dintre priza de pamant si elementele care trebuie legate la pamant;
- verificarea pieselor de legatura si a legaturilor, aparate de imbinare intre elementele instalatiei de legare la pamant.

Verificarile instalatiei de legare la pamant se vor efectua numai de electricieni autorizati

Fiecare instalatie de legare la pamant trebuie sa aiba o fisa tehnica care sa cuprinda:

- proiectul de executie si de amplasare a instalatiei de legare la pamant;
- parametrii tehnici principali ai instalatiei de legare la pamant;
- buletinele verificarilor prizei de pamant;
- caracterul reparatiilor prizelor, modificarile effectuate si lucrarile executate cu ocazia reparatiilor.

Principalele incercari si verificari periodice, conditiile de executie a robelor, valorile de controlsi momentul efectuarii PIF, RT, RC, RK se efectueaza conform Normativului PE 116 si consta in urmatoarele:

- masurarea rezistentei de dispersie;
- verificarea gradului de corodare;
- verificarea continuitatii legaturilor de ramificatie;
- masurarea rezistivitatii solului;
- masurarea tensiunilor de atingere si de pas;
- verificarea transmiterii tensiunilor periculoase prin obiecte metalice lungi;
- masurarea rezistentei de dispersie rezultata a conductorului de protectie PE impreuna cu prizele de pamant legate la acesta;
- verificarea izolatiei intre conductorul neutru si confectiile metalice de joasa tensiune legate la priza de inalta tensiune a punctului de transformare (proba se executa numai la posturi de inalta tensiune/joasa tensiune, la care priza de joasa tensiune este separata de priza de inalta tensiune a postului la care se leaga confectiile metalice ale punctului de traansformare);
- verificarea integritatii si continuitatii conductorului de protectie PE;
- verificarea circuitului in care a aparut un defect de izolatie.

5.1.5. PRELUAREA IN EXPLOATARE

Preluarea in exploatare a instalatiilor electrice noi sau a celor care au fost supuse unor lucrari de revizii si reparatii se face dupa ce s-au efectuat in prelabil incercarile si probele de buna functionare.

Conform Normativului I7/2011, inainte de punerea in functiune se vor face urmatoarele verificari:

- verificari prin examinarea vizuala;
- verificari prin incarcari.

Verificarile prin examinari vizuale se vor executa pentru a stabili daca:

- au fost aplicate masurile pentru protectia impotriva socurilor electrice prin atingere directa prevazute in proiect;
- au fost instalate barierele contra focului sau alte elemente care trebuie sa impiedice propagarea focului;
- alegerea si reglajul dispozitivelor de protectie s-a executat corect, conform proiectului;

- dispozitivele de separare si comanda au fost prevazute si amplasate in locurile corespunzatoare;
- materialele, echipamentele si utilajele au fost amplasate astfel incat sunt accesibile pentru verificari si reparatii, asigura functionarea fara pericole pentru persoane si instalatii.

6. MASURI GENERALE DE PROTECTIE A MUNCII

Generalitati

Toate instalatiile electrice trebuie sa fie astfel construite, montate, exploatate si reparate, incat sa se previna accidentale.

Cunoasterea, respectareasi aplicarea normelor de protectia muncii este obligatorie pentru intregul personal angrenat in activitatea de exploatare, reparatii, constructii-montaj, montaj atributiilor ce ii revin

Personalul care isi desfasoara activitatea in instalatiile electrice trebuie sa fie sanatos din punct de vedere fizic si psihic, sa posede calificarea profesionala necesara, sa cunoasca si sa respecte normele de protectia muncii si sa cunoasca procedeele de scoatere de sub tensiune a persoanelor electrocutate si de acordare a masurilor de prim ajutor.

Instructajul personalului privind protectia muncii se efectueaza in conformitate cu prevederile normelor republicane de protectia muncii si a reglementarilor departamentale.

Fisa de instructaj trebuie semnata de catre persoana careia i s-a facut instructajul si de catre persoana care a efectuat instructajul, confirmand prin aceasta ca materialul predat la instructaj a fost insusit.

Personalul de exploatare si reparatii care isi desfasoara activitatea in instalatiile electrice in exploatare trebuie sa fie autorizat. Autorizarea se va face in conformitate cu Normativul "Regulamentul pentru autorizarea electricienilor din punct de vedere al normelor de protectia muncii".

Lucrarile in instalatiile electrice in exploatare se executa in baza urmatoarelor aprobari necesare:

- autorizatie de lucru (AL);
- instructiuni tehnice interne de protectia muncii (ITI-P);
- atributii de serviciu (AS);
- dispozitii verbale (DV);
- procese verbale (PV).

Din punct de vedere al masurilor de evitare a accidentelor de natura electrica, lucrarile care se pot executa in instalatiile electrice in exploatare se impart in:

- lucrari cu scoaterea de sub tensiune;
- lucrari fara scoatere de sub tensiune.

Lucrarile fara scoatere de sub tensiune pot fi:

- lucrari ce se executa la distanta fata de partile aflate sub tensiune;
- lucrari ce se executa in apropierea partilor aflate sub tensiune;
- lucrari ce se executa direct asupra partilor aflate sub tensiune.

6.1. MASURI DE PROTECTIE A MUNCII LA UTILIZAREA MIJLOACELOR DE PROTECTIE A SCULELOR SI DISPOZITIVELOR SPECIFICE LUCRARILOR IN INSTALATIILE ELECTRICE

Pentru executarea de lucrari sau manevre in instalatiile electrice este permisa dotarea numai cu mijloace de protectie, scule, dispositive si utilaje specifice care sunt omologate.

Mijloacele de protectie, sculele, dispozitivele si utilajele specifice vor fi verificate vizual la inceputul activitatii zilnice sau inainte de folosire, dupa caz. Este interzisa utilizarea celor defecte sau al caror termen de incercare periodica este depasita.

Cizmele electroizolante se folosesc intotdeauna impreuna cu unul sau mai multe mijloace de protectie electroizolante cu exceptia cazului in care cizmele electroizolante se folosesc ca mijloace de protectie impotriva tensiunii de pas.

De asemenea, manusile electroizolante si covoarele electroizolante si covoarele electroizolante se folosesc intotdeauna asociate cu unul sau mai multe mijloace de protectie electroizolante.

6.2. MASURI GENERALE DE PROTECTIE A MUNCII LA EXPLOATAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRICE

Echipamentele electrice trebuie sa fie proiectate, construite, montate, intretinute si exploatate in asa fel incat sa fie prevenite socurile electrice, incendiile, exploziile.

Echipamentele electrice in exploatare trebuie sa fie protejate la suprasarcina si scurtcircuit.

Este interzis ca in exploatarea, intretinerea si repunerea in functiune a unei instalatii sau a unui echipament electric sa se aduca modificari fata de proiect. In cazurile speciale se pot efectua modificari numai cu acordul proiectantului.

Este interzisa exploatarea instalatiilor electrice sau a echipamentelor improvizate.

Darea in exploatare a instalatiilor electrice trebuie facuta numai dupa ce s-a constatat ca s-au respectat normele de securitate a muncii.

La exploatarea echipamentelor electrice trebuie sa existe urmatoarele documente:

- instructiuni de exploatare;
- instructiuni de protectie impotriva socurilor electrice;
- instructiuni de interventie si acordare a primului ajutor in cazul producerii socurilor electrice;
- programul de verificari periodice ale echipamentelor electrice si ale mijloacelor de protectie impotriva socurilor electrice.

In cazul lucrarilor care se executa cu scoaterea de sub tensiune a instalatiei electrice sau a echipamentelor electrice trebuie scoase de sub tensiune urmatoarele elemente:

- partile active aflate sub tensiune, la care urmeaza a se lucra;
- partile active aflate sub tensiune, la care nu se lucreaza, dar se gasesc persoanele sau obiectele de lucru (utilaje, unelte, etc.) indicata in documentatia tehnica specifica;
- partile active aflate sub tensiune ale instalatiilor situate la o distanta mai mare decat limita admisa, dar care, datorita lucrarilor care se executa in apropiere, trebuie scoase de sub tensiune.

Folosirea mijloacelor de protectie electroizolante este obligatorie atat la lucrari in instalatii scoase de sub tensiune, cat si in cazul lucrarilor efectuate fara scoaterea de sub tensiune a instalatiilor si echipamentelor electrice.

Instalatiile sau locurile unde exista sau se exploateaza echipamentele electrice trebuie sa fie dotate in functie de lucrarile si conditiile de exploatare, cu urmatoarele categorii de mijloace de protectie:

- mijloace de protectie electroizolante (scule cu manere electroizolante, covoare, manusi si incaltaminte electroizolante, etc.);
- indicatoare de tensiune;
- placi avertizoare (indicatoare de securitate).

Exploatarea echipamentelor electrice trebuie facuta numai de personal calificat, autorizat si instruit a lucra cu respectivele echipamente.

Interventiile la instalatiile, utilajele, echipamentele si aparatele care utilizeaza energia electrica sunt permise numai in baza unei autorizatii de lucru scrise sau in baza unor instructiuni tehnice interne sau a atributiilor de serviciu.

6. 3 PREVENIREA SI STINGEREA INCENDIILOR PE DURATA EXPLOATARII INSTALATIILOR ELECTRICE

Respectarea reglementarilor de prevenire si stingere a incendiilor precum si echiparea si dotarea cu mijloace si echipamente de prevenire si stingere a incendiilor este obligatorie pe toata durata de exploatare a instalatiilor electrice inclusiv in timpul operatiilor de revizii, reparatii, inlocuiri, etc.

7. BAZE LEGISLATIVE

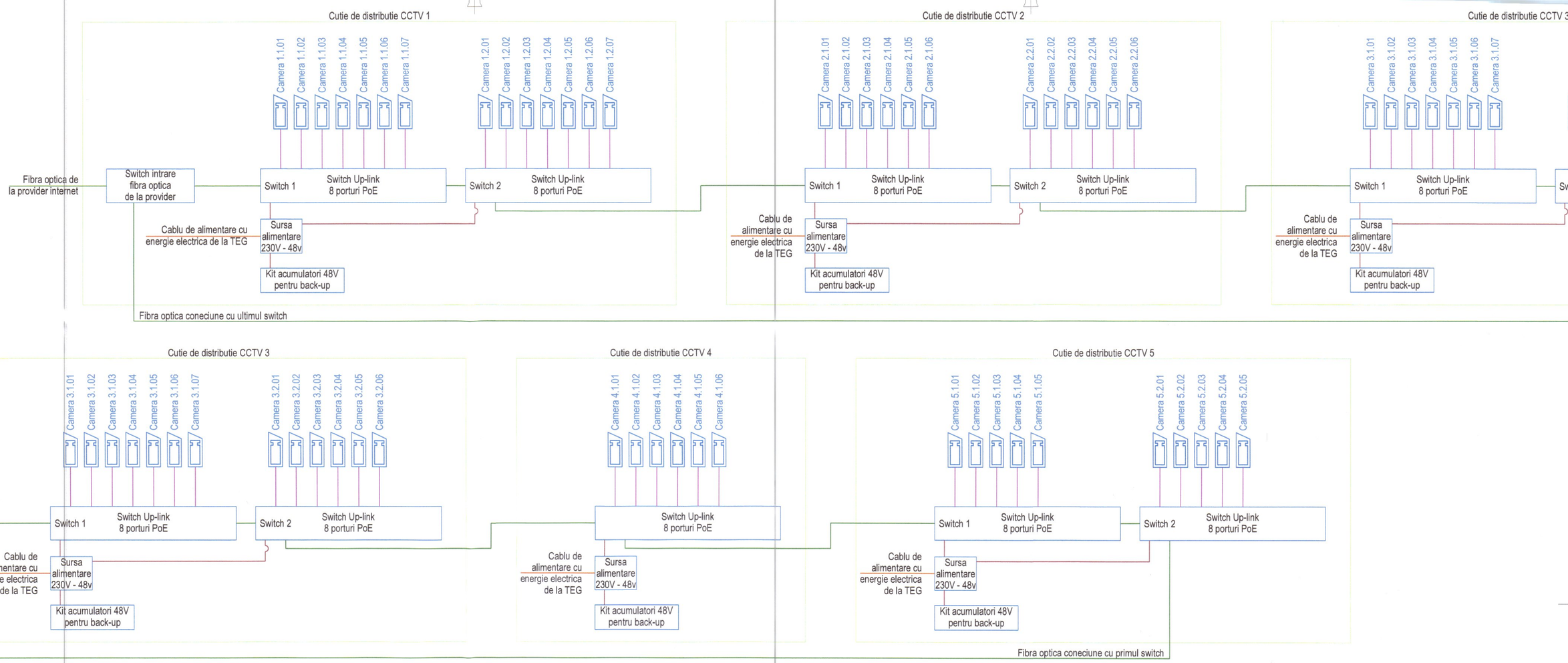
La exploatarea instalatiilor elecctrice se vor respecta prevederile din urmatoarele normative:

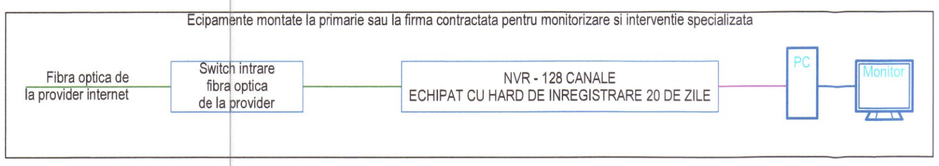
- **I7-2011** Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor aferente cladirilor;

- **PE 116/ 94** Normativ de incercari si masurari la echipamente si instalatii electrice;
- **PE 103/92** Instructiuni pentru dimensionarea si verificarea instalatiilor electromagnetice la solicitari mecanice si termice in conditii de scurtcircuit;
- Instructiuni privind compensarea puterii reactive in retelele electrice, indicativ **PE 120/94**;
- **NTE 006/06/00** Normativ privind metodologia de calcul al cerintelor de scurtcircuit in retelele electrice cu tensiunea sub 1 kV;
- **NP 099-04** Normativ privind proiectarea, executarea, verificarea si exploatarea instalatiilor electrice;
- **IRE-Ip-30 – 2004** - Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant;
- **NTE 007/08/00** Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;
- **PE 103/92** - Instructiuni pentru dimensionarea si verificarea instalatiilor electromagnetice la solicitari mecanice si termice in conditii de scurtcircuit;
- **NP–061–2002** Normativ pentru proiectarea si executarea SIL artificial din cladiri;
- **P118 - 1999** - Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- **P118 -2015 PARTEA A-III-A.** Normativ privind securitatea la incendiu a cons' 'alatii de detectare, semnalizare si avertizare";
- **Legea 307/2006** privind apararea impotriva incendiilor;
- **Ordinul MAI nr. 163/28.02.2007** - Normele generale de aparare impotriva ince or;
- **I18/1-2002** – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice rioare de nti slabi aferente cladirilor civile si de productie;
- **SR EN 54** - Sisteme de detectare si de alarma la incendiu;

nit,

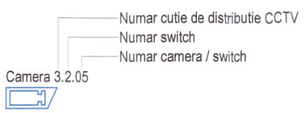
Instalatii electrice
plan de situatie - instalatia de iluminat, supraveghere video si priza de pamant
scara 1:500





LEGENDA	
SIMBOL:	DESCRIERE:
	Camera de supraveghere video tip bullet, alimentare PoE, rezolutie 4MP, lentila varifocala, iluminare IR pentru vizibilitate noaptea, grad de protectie IP67
C.D. CCTV	Cutie metalica de distributie pentru CCTV cu montaj pe pamant
	Cablu armat cu montaj ingropat de la TEG
	Cablu FTP cat6, montaj ingropat in pamant in tub de protectie corguat 40mm si in tub de protectie PVC 20mm in interiorul stalpului
	Fibra optica, montaj ingropat in pamant in tub de protectie corguat 40mm
NVR	Network Video Recorder (NVR)
SWITCH	Switch industrial up-link cu doua intrari pentru fibra optica si 8 iesiri PoE

NOTATII:

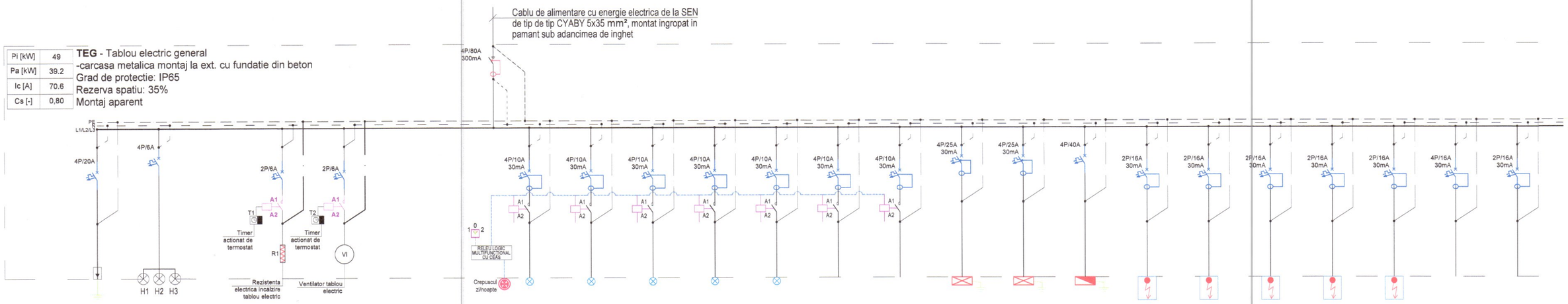


VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov **PROIECTANT DE SPECIALITATE CCTV: S.C. A.C. COMFORT & SAFETY SYSTEMS S.R.L** J40/2366/05.03.2012; RO 29861262; Intrarea Bădeni, nr. 5, bl. M19, sc. 1, etaj 2, ap. 9, Sector 3, Bucuresti			BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:500	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: P.T.
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat instalatii electrice	ing. Victor Cudritescu		Data: 2026	Titlu plansa: Instalatii electrice SCHEMA BLOC - INSTALATIE DE SUPRAVEHGERE VIDEO - CCTV	Plansa nr.: IE-02
Proiectat supraveghere video	ing. Andy CARCIUMARU				

Pi [kW]	49
Pa [kW]	39.2
Ic [A]	70.6
Cs [-]	0,80

TEG - Tablou electric general
-carcasa metalica montaj la ext. cu fundatie din beton
Grad de protectie: IP65
Rezerva spatiu: 35%
Montaj aparent

Cablu de alimentare cu energie electrica de la SEN de tip de tip CYABY 5x35 mm², montat ingropat in pamant sub adancimea de inghet



Denumire circuit		SPD	LSPT		CV01	CV02			CL1	CL2	CL3	CL4	CL5	R1	R2	TFA/GSA	TFA/Fantana	TE.IRIGATII	C1	C2	C3	C4	C5	R3	R4	Pi [kW]	Total Pi [kW]
Destinatie			LAMPI SEMNALIZARE PREZENTA TENSIUNE (Montaj pe fata tabloului)		REZISTENTA ELECTRICA INCALZIRE TABLOU ELECTRIC	VENTILATOR ELECTRIC RACIRE TABLOU ELECTRIC			ILUMINAT STALPI DE ILUMINAT	ILUMINAT STALPI DE ILUMINAT	ILUMINAT STALPI DE ILUMINAT	ILUMINAT STALPI DE ILUMINAT	ILUMINAT STALPI DE ILUMINAT	REZERVA	REZERVA	ALIMENTARE TABLOU ELECTRIC FORTA SI AUTOMATIZARE GRUP SANITAR AUTOMAT	ALIMENTARE TABLOU ELECTRIC FORTA SI AUTOMATIZARE FANTANA	ALIMENTARE TABLOU ELECTRIC STATIE DE IRIGATII	ALIMENTARE DULAP CONEXIUNI CCTV 1	ALIMENTARE DULAP CONEXIUNI CCTV 2	ALIMENTARE DULAP CONEXIUNI CCTV 3	ALIMENTARE DULAP CONEXIUNI CCTV 4	ALIMENTARE DULAP CONEXIUNI CCTV 5	REZERVA	REZERVA		
Sect. cablu [mm²]		DESCARCATOR LA SUPRATENSIUNE							CYABY 5x6	CYABY 5x6	CYABY 5x6	CYABY 5x6	CYABY 5x6			CYABY 5x6	CYABY 5x6	CYABY 5x10	CYABY 3x4	CYABY 3x4	CYABY 3x4	CYABY 3x4	CYABY 3x4				
Pi [kW]	L1					0.1													0.5			0.5				1.10	49.00
	L2																			0.5			0.5			1.00	
	L3				0.1																0.5				1.3	1.90	
	L1, L2, L3								1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2	6	6	19						3		45.00	
Ic [A]					0.43	0.43			2.70	2.70	2.70	2.70	2.70			10.80	10.80	34.20	2.17	2.17	2.17		2.17				

ACEST PLAN SE CONSULTA CU INTREAGA DOCUMENTATIE

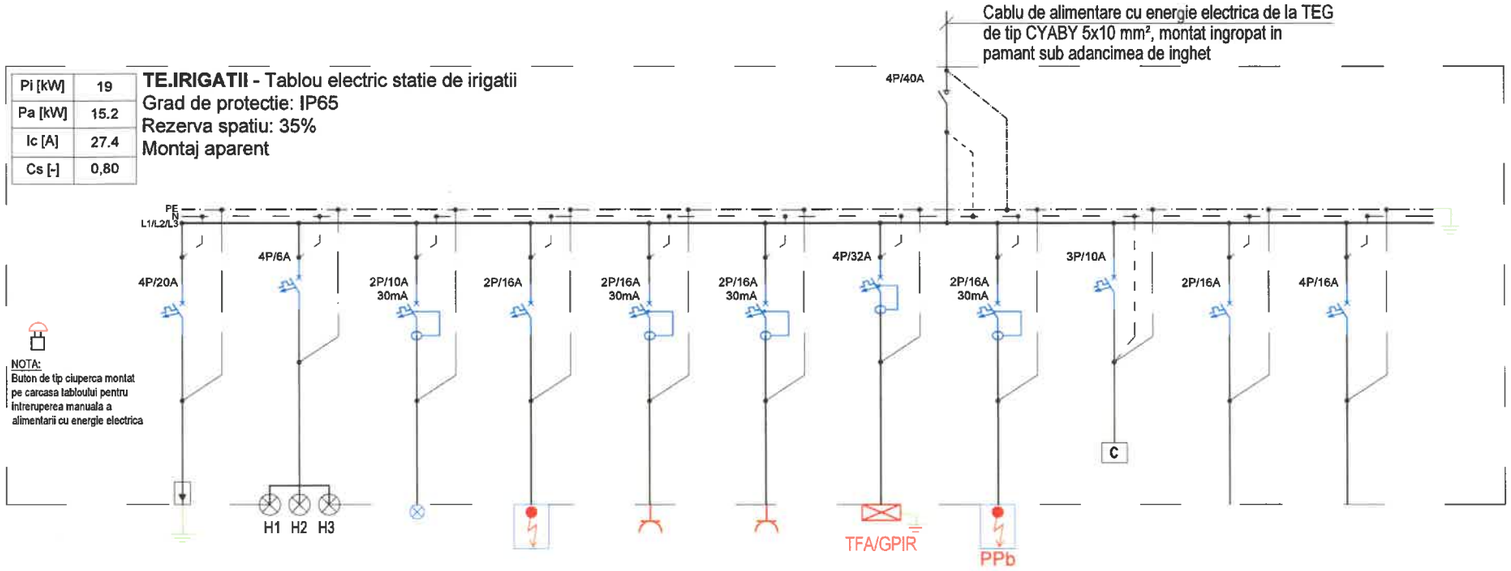
NOTA:

- Tabloul electric va fi realizat utilizand aparataj, componente de instalare si de racordare, agremantate in Romania si testate in laborator. Conceptia sistemului trebuie sa fie validata prin incercari de tip, conform SR EN 61439.1.
- Tabloul electric va fi executat de catre o firma specializata.
- Intrarile si iesirile cablurilor se vor face prin partea de sus a tabloului si vor fi protejate prin sistem de presetupe.
- Sigurantele se vor eticheta in tablou cu denumirea de circuit si receptorul electric alimentat conform schemei monofilare.
- Carcasa tabloului se va prevedea cu o rezerva de spatiu pentru montarea de aparate noi, conform indicatiilor de pe plan.
- Tabloul electric se instaleaza astfel incat inaltimea laturii de sus a tablourilor fata de pardoseala finita sa nu depaseasca 2,3m, conform art. 5.3.3.21 din I7-2011.
- In tablou se va prevedea conectarea conductorului PE la priza de pamant a imobilului. Carcasa metalica a tabloului electric se va lega la conductorul principal de legare la pamant.

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov **PROIECTANT DE SPECIALITATE CCTV: S.C. A.C. COMFORT & SAFETY SYSTEMS S.R.L** J40/2366/05.03.2012; RO 29861262; Intrarea Bădeni, nr. 5, bl. M19, sc. 1, etaj 2, ap. 9, Sector 3, Bucuresti				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:500	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: P.T.
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat instalatii electrice	ing. Victor Cudritescu		Data: 2026	Titlu plansa: Instalatii electrice Schema monofilara - Tablou Electric General - TEG	Plansa nr.: IE-03
Proiectat supraveghere video	ing. Andy CARCIUMARU				

Pi [kW]	19
Pa [kW]	15.2
Ic [A]	27.4
Cs [-]	0,80

TE.IRIGATII - Tablou electric statie de irigatii
Grad de protectie: IP65
Rezerva spatiu: 35%
Montaj aparent



NOTA:
Buton de tip ciuperca montat pe carcasa tabloului pentru intreruperea manuala a alimentarii cu energie electrica

NOTA:
- Regulatorii de nivel si electrovanele de actionare (cu alimentare 24V) vor fi alimentate si comandate de panoul de control nivel, aferent sistemului de automatizare a grupului de pompare apa potabila.
- Sigurantele si cablarea aferenta de alimentare motoare (pompe, ventilatoare) se vor prevedea in baza echipamentelor finale achizitionate si, dupa caz, se vor prevedea cu toate accesoriile auxiliare necesare: protectie termica, conexiune suplimentara pentru impamantare, butoane actionare/intrerupere de urgenta, lampi semnalizare, etc, conform cerintelor producatorului si a fiselor tehnice de echipamente.

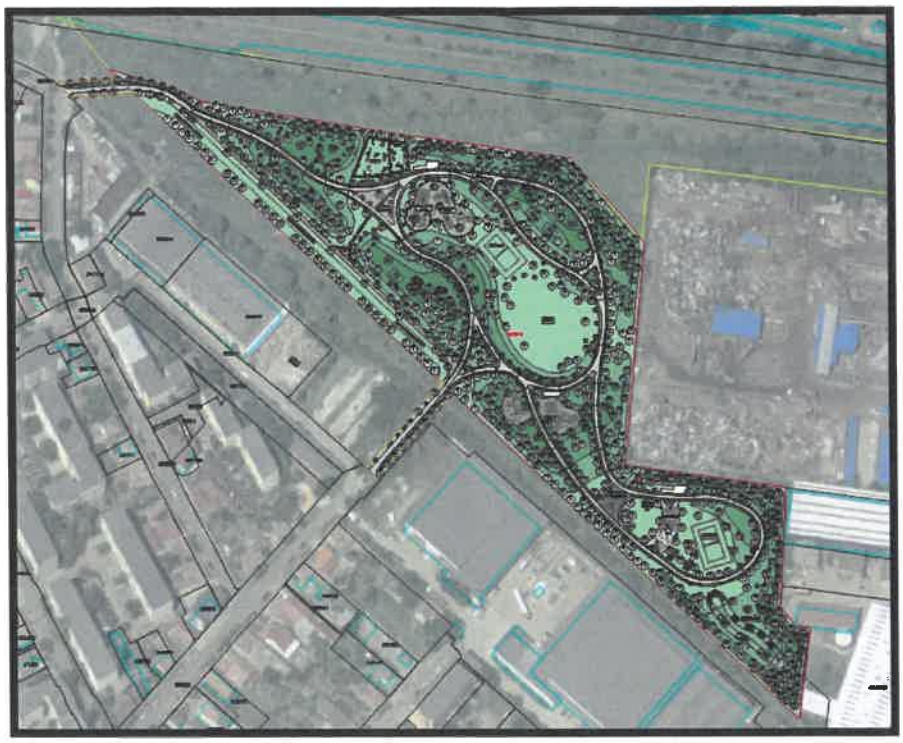
Denumire circuit		SPD	LSPT	CL1	C1	CP1	CV2	TFA	CF1	C2	R2	R3	Pi [kW]	Total Pi [kW]
Destinatie			LAMPI SEMNALIZARE PREZENTA TENSIUNE (Montaj pe fata tabloului)	ILUMINAT CAMERA TEHINCA INGROPATA	ALIMENTARE SISTEM CONTROL NIVEL SI ELECTROVANE	PRIZA MENTENANTA CAMERA TEHNICA INGROPATA	PRIZA RADIATOR ELECTRIC CAMERA STATIE POMPE	ALIMENTARE TABLOU FORTA SI AUTOMATIZARE GRUP POMPARE IRIGATII	ALIMENTARE STATIE DE POMPARE APE PLUVIALE CU 1 POMPA	MONITORIZARE SI COMANDA	REZERVA	REZERVA		
Sect. cablu [mm²]		DESCARCATOR LA SUPRATENSIUNE		CYY-F 3x1.5	CYY-F 3x2.5	CYY-F 3x2.5	CYY-F 3x2.5	CYY-F 5x6	CYY-F 3x2.5	CYY-F 5x1.5				
Pi [kW]	L1			0.3			0.5				1		1.80	19.00
	L2				0.5								.50	
	L3					1			1				2.00	
	L1, L2, L3		0.1					12		0.6		2	14.70	
Ic [A]				1.30	2.17	4.35	2.17	14.26	1.80	1.08				

ACEST PLAN SE CONSULTA CU INTREAGA DOCUMENTATIE

NOTA:
- Tabloul electric va fi realizat utilizand aparataj, componente de instalare si de racordare, agrementate in Romania si testate in laborator. Conceptia sistemului trebuie sa fie validata prin incercari de tip, conform SR EN 61439.1.
- Tabloul electric va fi executat de catre o firma specializata.
- Intrarile si iesirile cablurilor se vor face prin partea de sus a tabloului si vor fi protejate prin sistem de presetupe.
- Sigurantele se vor eticheta in tablou cu denumirea de circuit si receptorul electric alimentat conform schemei monofilare.
- Carcasa tabloului se va prevedea cu o rezerva de spatiu pentru montarea de aparate noi, conform indicatiilor de pe plan.
- Tabloul electric se instaleaza astfel incat inaltimea laturii de sus a tablourilor fata de pardoseala finita sa nu depaseasca 2,3m, conform art. 5.3.3.21 din I7-2011.
- In tablou se va prevedea conectarea conductorului PE la priza de pamant a imobilului. Carcasa metalica a tabloului electric se va lega la conductorul principal de legare la pamant.

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov **PROIECTANT DE SPECIALITATE CCTV: S.C. A.C. COMFORT & SAFETY SYSTEMS S.R.L** J40/2366/05.03.2012; RO 29861262; Intrarea Bădeni, nr. 5, bl. M19, sc. 1, etaj 2, ap. 9, Sector 3, Bucuresti				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:500	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad”	Faza: P.T.
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat instalatii electrice	ing. Victor Cudritescu		Data: 2026	Titlu plansa: Instalatii electrice SCHEMA MONOFILARA - TABLOU ELECTRIC STATIE DE IRIGATII - TE.IRIGATII	Plansa nr.: IE-04
Proiectat supraveghere video	ing. Andy CARCIUMARU				

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

RETELE EXTERIOARE (APA CANAL);

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

A. PIESE SCRISE

F1. DATE GENERALE 6

1.1 *DENUMIREA OBIECTIVULUI* 6
1.2 *AMPLASAMENTUL* 6
1.3 *TITULARUL INVESTITIEI* 8
1.4 *BENEFICIARUL INVESTITIEI* 8
1.5 *FAZA DE PROIECTARE* 9
1.6 *ELABORATORUL PROIECTULUI* 9

2. SITUATIA EXISTENTA – SITUATIA PROIECTATA 10

2.1 *SITUATIA EXISTENTA* 10
2.2 *SITUATIA PROIECTATA* 12

3. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI – RETEA ALIMENTARE CU APA 13

3.1 *REALIZARE RETEA ALIMENTARE CU APA* 13
3.2 *ROBINET DE CONCESIE* 16
3.3 *HIDRANTI DE INCENDIU* 17
3.4 *VANE DE SECTORIZARE* 17
3.5 *INCADRAREA LUCRIRILOR IN CLASA DE IMPORTANTA* 18

4. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI – RETEA DE CANALIZARE MENAJERA 19

4.1 *DATE CARACTERISTICE ALE RETELEI DE CANALIZARE* 19
4.2 *RACORDURI* 21
4.3 *STATII DE POMPARE* 21
4.4 *PROBE SI PUNEREA IN FUNCTIUNE A SISTEMULUI LA INCHEIEREA LUCRARILOR* 23
4.5 *INCADRAREA LUCRIRILOR IN CLASA DE IMPORTANTA* 24

5. TRASARE LUCRARILOR – COORDONATE STEREO 70 25

6. REALIZAREA TERASAMENTELOR 27

6.1 *EXECUTAREA SAPATURILOR* 27
6.2 *EXECUTIA UMPLUTURILOR* 31

7. PROTEJAREA LUCRARILOR EXECUTATE SI A MATERIALELOR DIN SANTIER 32

8. DEVIERILE SI PROTEJARILE DE UTILITATI AFECTATE 33

9. CERINTE DE CALITATE ALE MATERIALELOR UTILIZATE 34

10. AGREMENTE TEHNICE PENTRU TUBURILE DIN PEID 35

11. IMPACTUL INVESTITIEI ASUPRA MEDIULUI 36

12. STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA A LUCRARII 38

13. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR 40

14. STANDARDE SI NORMATIVE APLICABILE 43

15. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA 47

16. MASURI DE PREVENIRE SI STINGEREA INCENDIILOR 50

17. CONCLUZII SI RECOMANDARI 52

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magurlcea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Lista și Semnăturile Proiectanților

Administrator (reprezentant legal) :

Benian Gheorghe BALA .....

Sef proiect:

Arh. Cristian STROE .. ..

Specialitatea retele exterioare

Ing. Stefania TUCNEANU ... .

Ing. Virgil NECSULESCU ....

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

BORDEROU

PARTE SCRISA

1 - Memoriu tehnic

2 - Caiet de sarcini

3 - Breviar de calcul

4 - Program de urmarire a calitatii lucrarilor pe faze determinante

5 - Program de urmarire in timp a lucrarilor

PARTE DESENATA

Nr. Crt.	Denumire	Scara	Cod /Nr. Plan
1.	Plan de situatie retea de alimentare cu apa si retea de canalizare	1:50	PS - 01
2.	Profil longitudinal conducta retea de alimentare cu apa Tronson A1 - A22	1:100 / 1:1000	PL-01
3.	Profil longitudinal conducta retea de alimentare cu apa tronson Tronson A13 – A40	1:100 / 1:1000	PL-02
4.	Profil longitudinal retea de canalizare menajera Tronson Cm1 – Cm 10	1:100 / 1:1000	PL-03
5.	Profil longitudinal retea de canalizare menajera Tronson Cm11 – Cm 10	1:100 / 1:1000	PL-04
6.	Profil longitudinal retea de canalizare menajera Tronson Cm15 – Cm 5	1:100 / 1:1000	PL-05
7.	Profil longitudinal conducta de refulare ape uzate menajere Tronson Ref1- Ref23	1:100 / 1:1000	PL-06
8.	Detaliu pozare conducta de alimentare cu apa	1:20	DP-01
9.	Detaliu pentru executarea sapaturilor cu sprijiniri pentru reteaua de canalizare	1:20 / 1:50	DSS-01
10.	Detaliu sprijiniri metalice	%	DSM-01
11.	Detaliu tip – hidrant suprateran Dn 80 mm	1:20	DH-01
12.	Detaliu vana ingropata Dn 100 mm	1:10	DV-01
13.	Detaliu camin de bransament echipat cu apometru (Dn 50 mm)	1:20	DCB-01
14.	Detaliu camin de vizitare din elemente din PP Dn 800 mm pentru H<2.00 m	1:20	CV-01

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

15.	Detaliu statie de pompare apa menajera – vedere in plan	1:20	SPAU-01
16.	Detaliu statie de pompare apa menajera – Sectiune A-A	1:20	SPAU-02
17.	Vedere si sectiune imprejmuire statie de pompare	1:25	GR-01

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1. DATE GENERALE

1.1 *DENUMIREA OBIECTIVULUI*

Denumirea investitiei: **„AMENAJARE PARC AUREL VLAICU, ARAD"**

1.2 *AMPLASAMENTUL*

Județul Arad este situat în vestul României și cuprinde teritorii din Crișana și din Banat. Județul se întinde de o parte și de alta a Mureșului și a Crișului Alb. Se învecinează cu județul Bihor la nord și nord-est, cu județul Alba la est, cu județul Hunedoara la [illegible], cu județul Timiș la sud și cu Ungaria la vest. Suprafața pe care se întinde este de [illegible] km. Din punct de vedere administrativ, Județul Arad cuprinde, 10 orașe (din care 1 [illegible]iu) de comune și 270 de sate (2004). Străbătut de râul Mureș, teritoriul său este c[illegible]n pr[illegible]rție de aproximativ 3/4 în regiunea Crișana, restul fiind în cadrul regiunii B[illegible]eședi de județ se află la Arad.

Situat în vestul României, județul Arad se întinde pe sectoarele estice ale Câmpiei P[illegible]ice (Câmpia Aradului, Câmpia Înaltă a Vingăi, Câmpia Crișurilor, Câmpia Cermeiului). Ca formațiune orografică, apare depresiunea golf specifică Munților Apuseni (Depresiunea Zărandului). O particularitate o constituie trecerea bruscă de la câmpie la munte, nuanțată în mod special prin contactul dintre Munții Zărandului și Câmpia Aradului și cel dintre Câmpia Cermeiului și Munții Codru-Moma în vest. Punctele extreme sunt: 20°45' long. E (Nădlac la vest) și 22°39' (Târnăvița la est) long. E, respectiv 45°58' (Labașinț la sud) și 46°38' latitudine nordică (Berechiu la nord).

Județul se învecinează:

- la nord cu județul Bihor,
- la est cu județele Alba și Hunedoara,
- la sud cu județul Timiș, și
- la vest cu județele Csongrád și Békés din Ungaria.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

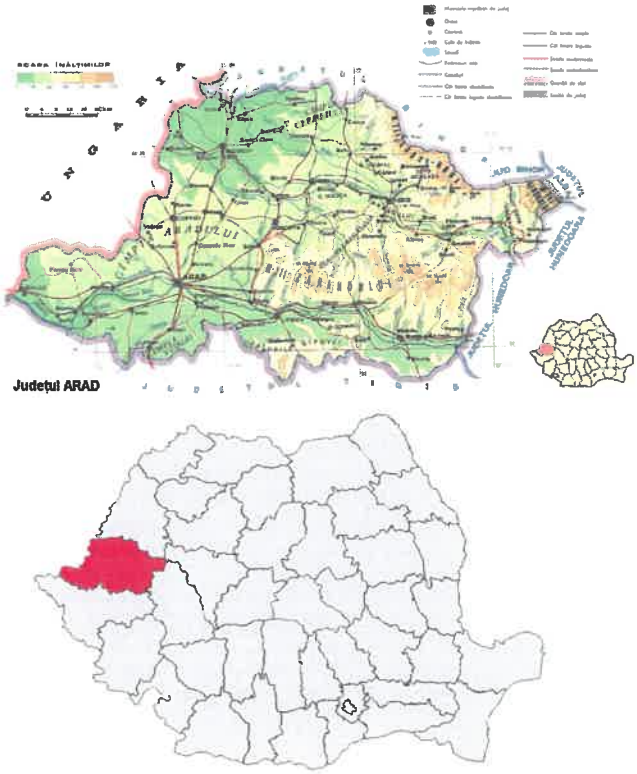


Figura 1.1. Judetul Arad.

Arad este municipiul de resedinta al judetului cu acelasi nume, la limita intre regiunile istorice Banat si Crisana, Romania. Se afla pe ambele maluri ale raului Mures; cea mai mare parte se afla in Crisana, pe malul drept, cartierele Aradul Nou, Muresel si Sannicolaul Mic fiind pe malul stang, in Banat.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Amplasament parc AUREL VLAICU

Fig.3: Propunere amenajare parc

Proiectul propune reconversia urbana si amenajarea peisagera a unui teren degradat situat in Cartierul Aurel Vlaicu din Municipiul Arad. Scopul acestei investitii din intravilan este crearea unui parc public contemporan cu caracter pur neeconomic si multifunctional. Proiectul exclude orice activitate generatoare de venituri, cum ar fi chioscurile comerciale sau zonele de targuri si evenimente, pentru a asigura eligibilitatea integrala in cadrul programului de finantare, garantand un spatiu public dedicat exclusiv recreerii comunitatii si protectiei biodiversitatii.

Terenul pe care se va realiza investitia este identificat in Str. Campul Linistii FN - Municipiul Arad, CF NR. 365000, 358455, 315209, Judetul Arad.

1.3 *TITULARUL INVESTITIEI*

U.A.T. MUNICIPIUL ARAD,
Adresă: 310130 ARAD, Bulevardul Revoluţiei nr. 75,
Telefoane centrală: +40 257 281 850
Fax: +40 257 284 744
E-mail: pma@primariaarad.ro
E-mail: relatii.externe@primariaarad.ro

1.4 *BENEFICIARUL INVESTITIEI*

U.A.T. MUNICIPIUL ARAD,
Adresă: 310130 ARAD, Bulevardul Revoluţiei nr. 75,
Telefoane centrală: +40 257 281 850

Fax: +40 257 284 744
E-mail: pma@primariaarad.ro
E-mail: relatii.externe@primariaarad.ro

1.5 *FAZA DE PROIECTARE*

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

1.6 *ELABORATORUL PROIECTULUI*

Proiectantul lucrărilor este **S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L.**, Cod Unic de Inregistrare RO **16667478**, numar de ordine in Registrul Comertului **J 23/2192/2011**, cu Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania; Punct de lucru: Strada Maguricea nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti. Tel. 0727844820; Fax:0374090840.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2. SITUATIA EXISTENTA – SITUATIA PROIECTATA

2.1 *SITUATIA EXISTENTA*

Proiectul propune reconversia urbana si amenajarea peisagera a unui teren degradat situat in Cartierul Aurel Vlaicu din Municipiul Arad. Scopul acestei investitii din intravilan este crearea unui parc public contemporan cu caracter pur neeconomic si multifunctional.

Solutia de organizare spatiala refuza in mod deliberat axele rigide, rectilinii si geometrice, specifice designului urban clasic. S-a optat pentru un sistem fluid de alei curbe si sinuoase, cu un puternic caracter organic. Acest traseu fluid functioneaza ca un scenariu dinamic: fiecare curba ascunde vizual anumite sub-zone si deschide, pe masura ce vizitatorul inainteaza, perspective complet noi si puncte focale neasteptate.

Pentru asigurarea unei functionalitati optima, a mentinerii biodiversitatii urbane si a respectarii riguroase a normelor legale, suprafetele destinate parcului sunt distribuite exact conform tabelului centralizator de bilant:

Suprafata teren= 34702mp

SUPRAFAȚĂ CF 365000	34433	MP
SUPRAFAȚĂ ACCES 1	269	MP
TOTAL SUPRAFAȚĂ PARC=	**34702**	**MP**

NR.CRT.	SUPRAFEȚE	CANTITATE	U.M.
1	ALEI BETON DEZACTIVAT ARTEVIA	2364.6	MP
2	ALEI TRUNCHIURI DE ARBORI	2114	MP
3	SCOARȚĂ DECORATIVĂ PIN	1020	MP
4	PIAȚETĂ CU JETURI APĂ	161	MP
5	DIRT PARK ȘI PUMPTRACK DIN PĂMÂNT STABILIZAT	350	MP
6	PLUTĂ NATURALĂ TURNATĂ	782	MP
7	GRUP SANITAR	20	MP
8	PELUZĂ CENTRALĂ	1188	MP
9	ZID SPRIJIN	14	MP
10	DALE BETON	15	MP
12	SPAȚIU VERDE PLANTAT	26583.4	MP
13	ALTE ELEMENTE CONSTRUITE (FUNDATII)	90	MP

DENUMIRE	SUPRAFATA	U.M.	PROCENT
SUPRAFATA PARC (AMENAJATA)	34702	MP	**100%**
TOTAL SUPRAFAȚĂ CONSTRUITĂ PROPUSĂ (1+4+6+7+9+10+13)=	3446.6	MP	**9.93%**
TOTAL SPAȚII VERZI (2+3+5+8+12)=	31255.4	MP	**90.07%**

Parcul integreaza un numar de 19 obiective specifice, exclusiv neeconomice, organizate logic pentru a evita conflictele de utilizare si problemele de ajutor de stat:

1. Alei de promenada: Realizate din beton dezactivat si materiale naturale, avand o fundatie permeabila ce permite infiltrarea apei pluviale in sol.

2. Locuri de joaca pe 3 categorii de varsta: Separate fizic pentru siguranta: 0-3 ani, 3-6 ani si 6-12 ani. Suprafetele de cadere utilizeaza pluta naturala turnata, scoarta decorativa si dale de cauciuc.

3. Peluza Centrala: O zona ampla, complet deschisa, acoperita cu gazon, destinata recreerii.

4. Zone de belvedere: Puncte inalte create prin modelarea reliehelui, orientate spre Peluza si Dirt Park.

5. Teren de volei: Amenajat cu nisip sau suprafata sintetica elastica.

6. Teren de fotbal-tenis: Suprafata tehnica delimitata.

7. Zona de fitness: Echipamente de calistenica si fitness exterior montate pe suprafata amortizanta.

8. Piateta cu jeturi de apa interactive: Zona din dale de beton cu jocuri de apa la nivelul pavajului, avand rol de racorire pe timp de vara.

9. Zona de gratar (Barbeque): Dotata cu gratare fixe si foisor structural din lemn (fara fundatie).

10. Zone mese picnic cu sah si table

11. Zone mese tenis de masa

12. Zone mese Tegball

13. Dirtpark si Pumptrack: Circuit tehnic pentru biciclete, realizat din pamant modelat si stabilizat, izolat complet prin perdele vegetale.

14. Grupuri sanitare: constructii utilitare moderne, complet accesibilizate.

15. Spatiu depozitare echipamente intretinere parc: constructie temporara tehnica dedicata exclusiv personalului de mentenanta.

16. Spatiu caini de talie mare si

17. Spatiu caini de talie mica: Zone distincte, imprejmuite cu gard viu de Cupressocyparis leylandii. Sunt dotate cu cosuri speciale pentru dejectii si echipamente de agilitate.

18. Gradina Senzoriala: Spatiu configurat pentru stimularea simturilor prin texturi tactile si plante aromatice.

19. Pista de alergare: Traseu perimetral realizat dintr-un material elastic.

Dotiri si imobilier urban

Infrastructura edilitara si mobilierul urban respecta in totalitate legenda planului general:

- Banci din beton cu spatar
- Banci din beton fara spatar

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- Cosuri de gunoi pentru colectare selectiva
- Cosuri de gunoi simple
- Cismele din beton
- Suporturi pentru biciclete
- Sistem de iluminat public

2.2 *SITUATIA PROIECTATA*

Pentru a asigura alimentarea cu apa a consumatorilor din parc si evacuarea debitelor de ape uzate menajere de pe zona noului parc, se propun urmatoarele lucrari:

- Alimentarea cu apa a parcului se propune a se realiza prin bransament la reteaua publica de apa potabila. In incinta parcului se va realiza o retea de distributie din tuburi de PEID, PE100, De 32 – 110 mm cu lungimea totala de L= 600ml, care va asigura alimentarea tuturor consumatorilor: cismele, grupuri sanitare, hidranti de incendiu, piateta cu jeturi de apa interactive. De asemenea tot din aceasta retea se va asigura alimentare cu apa a sistemului de irigatii pentru spatiile verzi.
- Debitele de apa uzata menajera colectate de pe suprafata parcului (cismele, grupuri sanitare, piateta cu jeturi de apa interactive), vor fi gestionate prin intermediul unei retele de canalizare in incinta parcului si pompate catre reteaua de canalizare menajera publica, existenta in strada Secerei. Racordarea retelei de canalizare a parcului se va realiza in caminul de canalizare existent avand coordonatele STEREO 70, X: 214705.88 si Y:529301.72. Reteaua de canalizare menajera se propune a se realiza din conducte din tuburi din PP Corugat, SN10, De 200mm cu o lungime totala de 439 ml si un numar de 18 camine de canalizare menajera realizate din polipropilena.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI – RETEA ALIMENTARE CU APA

3.1 *REALIZARE RETEA ALIMENTARE CU APA*

Alimentarea cu apa a parcului se va realiza prin bransament la reteaua publica de apa potabila, existenta in strada Secerei. La limita amplasamentului se va realiza un camin de apometru pentru monitorizarea debitelor de apa preluate din reteaua publica.

In incinta parcului se va realiza o retea de distributie din tuburi de PEID, PE100, SDR17, PN10, avand diametre cuprinse intre De 32 mm si De 110 mm, care va asigura alimentarea tuturor consumatorilor: cismele, grupuri sanitare, hidranti de incendiu, piateta cu de apa interactive. De asemenea tot din aceasta retea se va asigura alimentare cu apa a ii de irigatii pentru spatiile verzi.

Necesarul de apa ce trebuie sa fie asigurat de la bransamentul la reteau lica este de 3.24 l/s (1.24 l/s apa pentru consum igienico-sanitar si 2 l/s pentru sis de tii), iar in situatia aparitiei unui incendiu, debitul necesar preluat de la bransament pe durata erii acestuia este de 5 l/s.

Reteaua de alimentare cu apa a parcului va avea o lungime totala de L= 600 ml si se propune a se realiza din tuburi PEID, avand urmatoarele caracteristici:

- PEID, PE100, PN10, SDR17, De 32 mm, L= 47 ml (bransare cismele);

- PEID, PE100, PN10, SDR17, De 63 mm, L= 3 ml (bransare grupuri sanitare, piateta cu jeturi de apa);

- PEID, PE100, PN10, SDR17, De 90 mm, L= 3 ml (bransare hidranti supraterani);

- PEID, PE100, PN10, SDR17, De 110 mm, L=547 ml;

Imbinarea tronsoanelor de conducte de PEID se va realiza prin sudura cap la cap, respectand etapele de realizare descrise in caietul de sarcini.

Sudura cap la cap a țevilor din PEID nu necesită fitinguri și nici material de adaos, îmbinarea permanentă obținută fiind realizată din materialul topit al țevilor supuse sudurii.

Detalii privind cerințele impuse pentru mașinile și echipamentele de sudat pot fi găsite în norma DVS 2208-1.

Din punct de vedere al restricțiilor impuse la sudura PEID, nu se admite sudura PEID cu alte termoplastice și nici sudura țevilor având grosimi diferite de perete în zona sudurii.

Pentru realizare elementelor de pe reteaua de alimentare cu apa (hidranti, bransamente, legaturi cu strazi laterale) se vor folosi fitinguri cu electrofuziune, si se vor respecta etapele de realizare a imbinarii cu electrofuziune descrise in caietul de sarcini.

Sudura prin electrofuziune este metoda de sudură în care încălzirea zonei de îmbinare se realizează cu ajutorul unei rezistențe electrice înglobate din fabricație în interiorul fitingurilor.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Principiile de bază ale procedeului sunt conținute în norma DVS 2207-1.

In plan vertical, conducta se va poza sub adâncimea de îngheţ.

Conducta de alimentare cu apa va fi pozată urmărind panta generală a terenului. Patul de pozare al conductei este de 15 cm şi este format din material granular compactat corespunzator. Umplutura, pana la 15 cm deasupra generatoarei superioare se va executa tot cu nisip bine compactat. In rest, umpluturile se fac cu materialul rezultat din sapatura, sortat si maruntit pentru a elimina bolovanii si bulgarii mari.

La 50 cm peste generatoarea superioară a conductei se va îngropa o bandă avertizoare cu fir metalic din polietilenă, de minimum 50 mm lăţime, pentru depistarea traseului conductei în caz de intervenţii.

Toate materialele vor avea certificate de calitate, accept sanitar etc. si vor respecta dupa caz, standardele romanesti in vigoare si internationale.

Nod initial	Nod final	Lungime [m]	Panta [‰]	Material conducta	Diametru [mm]	CT Nod Initial	Cax Nod Intial	CT Nod Final	Cax Nod Final	Sistem
A1	A2	35	-11.88	PEHD	110	110.79	109.79	111.21	110.21	Alimentare cu apa
A2	A3	19	-15.15	PEHD	110	111.21	110.21	111.73	110.50	Alimentare cu apa
A3	A4	11	-15.15	PEHD	110	111.73	110.50	111.66	110.66	Alimentare cu apa
A4	A5	10	14.82	PEHD	110	111.66	110.66	111.55	110.52	Alimentare cu apa
A4	Br1	3	6.25	PEHD	32	111.66	110.66	111.64	110.64	Alimentare cu apa
A5	A6	25	14.82	PEHD	110	111.55	110.52	111.14	110.14	Alimentare cu apa
A6	A7	22	5.37	PEHD	110	111.14	110.14	111.45	110.03	Alimentare cu apa
A7	A8	12	5.37	PEHD	110	111.45	110.03	111.57	109.96	Alimentare cu apa
A8	A9	10	5.37	PEHD	110	111.57	109.96	110.91	109.91	Alimentare cu apa
A9	A10	11	9.73	PEHD	110	110.91	109.91	110.82	109.80	Alimentare cu apa
A10	A11	12	14.28	PEHD	110	110.82	109.80	110.92	109.63	Alimentare cu apa
A11	A12	12	14.28	PEHD	110	110.92	109.63	110.46	109.46	Alimentare cu apa
A12	A13	9	-45.74	PEHD	110	110.46	109.46	110.98	109.88	Alimentare cu apa
A12	Br2	6	-52.77	PEHD	32	110.46	109.46	110.78	109.78	Alimentare cu apa
A13	A14	4	-45.74	PEHD	110	110.98	109.88	111.10	110.08	Alimentare cu apa
A13	A23	13	23.81	PEHD	110	110.98	109.88	110.57	109.57	Alimentare cu apa
A14	A15	8	-1.00	PEHD	110	111.10	110.08	111.27	110.09	Alimentare cu apa
A14	Br3	5	25.52	PEHD	32	111.10	110.08	110.97	109.97	Alimentare cu apa
A15	A16	10	-1.00	PEHD	110	111.27	110.09	111.10	110.10	Alimentare cu apa
A16	A17	23	-10.34	PEHD	110	111.10	110.10	111.34	110.34	Alimentare cu apa
A17	A18	17	51.76	PEHD	110	111.34	110.34	110.46	109.46	Alimentare cu apa
A18	A19	9	1.00	PEHD	110	110.46	109.46	110.62	109.45	Alimentare cu apa
A19	A20	12	1.00	PEHD	110	110.62	109.45	110.32	109.44	Alimentare cu apa
A20	A21	15	1.00	PEHD	110	110.32	109.44	110.48	109.42	Alimentare cu apa
A21	A22	8	1.00	PEHD	110	110.48	109.42	110.65	109.4	Alimentare cu apa
A21	Br5	1	-94.88	PEHD	32	110.48	109.42	110.52	109	Alimentare cu apa
A23	A24	19	12.21	PEHD	110	110.57	109.57	110.68	10	Alimentare cu apa
A23	Br4	8	79.73	PEHD	32	110.57	109.57	109.92	1	Alimentare cu apa
A24	A25	9	12.09	PEHD	110	110.68	109.34	110.23		Alimentare cu apa

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478]: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Nod initial	Nod final	Lungime [m]	Panta [‰]	Material conducta	Diametru [mm]	CT Nod Initial	Cax Nod Intial	CT Nod Final	Cax Nod Final	Sistem
A25	A26	18	3.58	PEHD	110	110.23	109.23	110.32	109.17	Alimentare cu apa
A26	A27	9	3.58	PEHD	110	110.32	109.17	110.30	109.13	Alimentare cu apa
A27	A28	9	3.58	PEHD	110	110.30	109.13	110.36	109.10	Alimentare cu apa
A28	A29	9	3.58	PEHD	110	110.36	109.10	110.38	109.07	Alimentare cu apa
A29	A30	18	3.58	PEHD	110	110.38	109.07	110.00	109.00	Alimentare cu apa
A30	A31	12	25.23	PEHD	110	110.00	109.00	109.81	108.78	Alimentare cu apa
A31	A32	13	6.59	PEHD	110	109.81	108.78	109.94	108.67	Alimentare cu apa
A31	Br6	23	-32.28	PEHD	32	109.81	108.78	110.47	109.47	Alimentare cu apa
A32	A33	18	6.57	PEHD	110	109.94	108.67	109.55	108.55	Alimentare cu apa
A33	A34	18	-27.63	PEHD	110	109.55	108.55	110.05	109.05	Alimentare cu apa
A34	A35	18	-6.89	PEHD	110	110.05	109.05	110.23	109.18	Alimentare cu apa
A35	A36	18	-6.89	PEHD	110	110.23	109.18	110.20	109.30	Alimentare cu apa
A36	A37	4	-6.89	PEHD	110	110.20	109.30	110.36	109.33	Alimentare cu apa
A37	A38	20	-1.00	PEHD	110	110.36	109.33	110.56	109.35	Alimentare cu apa
A38	A39	18	-1.00	PEHD	110	110.56	109.35	110.73	109.36	Alimentare cu apa
A38	Br7	3	-83.69	PEHD	32	110.56	109.35	110.58	109.58	Alimentare cu apa
A39	A40	10	-1.00	PEHD	110	110.73	109.36	110.37	109.37	Alimentare cu apa

Dupa executia propriu-zisa a conductelor acestea se vor proba (proba de presiune, conform precizarilor din caietul de sarcini), inainte de darea in exploatare, acestea vor fi spalate si dezinfectate.

Proba de presiune se va efectua după racirea naturala a ultimei suduri si se va evita perioada călduroasa a zilei.

Diferența maximă de cotă a axului conductei, admisă pentru testarea în cadrul unui singur tronson, este de 10 m.

Intrucât rețeaua va lucra la maximum 6 bari, presiunea de încercare va fi 1,5 x PN, dar nu va depăși 10 bari în niciun punct de pe tronsonul testat.

Presiunea de probă admisibilă pe șantier nu va depăși valoarea presiunii de probă admisibilă specificată în standardul de produs al conductei testate. În rețelele de distribuție nu se vor instala conducte pentru care valoarea presiunii de probă specificată în standardul de produs este mai mică de 10 bar.

Umplerea tronsonului testat se face prin punctul cel mai de jos al acestuia, după ce, în prealabil au fost deschise robinetele de aerisire poziționate în punctele înalte și care se închid în momentul în care apa care se scurge este fără aer.

Proba se consideră reușită pe tronsonul respectiv, dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- la examinarea vizuală să nu prezinte scurgeri vizibile de apă, pete de ume[illegible] tuburi și în special în zona îmbinărilor;
- pierderea de presiune să nu depășească valorile prevăzute în proiect.

Dupa proba constructorul trebuie sa remedieze daca este necesar ori[illegible] de etanseitate. Reparatiile odata efectuate se procedeaza la o noua proba, re[illegible] de

realizare.

Toate conductele vor fi spalate si dezinfectate înainte de punerea in funcţiune si branşate la reţeaua in funcţiune. Spălarea se face cu apă potabilă, pe tronsoane de 100-500 m. Procedura de spălare și dezinfectare a conductei de aducțiune se execută conform prevederilor SR EN 805.

Dezinfectarea se va face prin umplerea conductei cu apa cu concentraţia de 25-30 mg clor activ/l de apa, in acelaşi timp cu umplerea pentru testul hidraulic definitiv. Apa cu clor va sta in conducta o perioada de 24 ore sau atat timp cat va stabili Dirigintele de şantier si toti robinetii din reţea vor fi manevraţi cel puţin o data in timpul perioadei de dezinfectare. Se vor face teste pentru măsurarea concentrațiilor de clor reziduale. Testele se vor face în capătul cel mai depărtat de locul în care a fost introdus clor. Clorul residual trebuie să fie de cel puțin 10 mg/l. În caz contrar, se mărește concentrația dezinfectantului până la obținerea acestei valori.

Spălarea conductelor după dezinfecție se va face până dispare mirosul de clor. După terminarea spălării, este obligatorie efectuarea analizelor fizico-chimice și bacteriologice. În cazul în care între dezinfectare și darea în exploatare a conductei trece o perioada de timp mai mare de 3 zile și în cazul în care, după dezinfectare, apa transportată prin tronsonul respectiv nu îndeplinește condițiile bacteriologice și biologice de calitate, dezinfecția se repetă.

Calitatea apei potabile trebuie sa se incadreze in parametrii chimici prevazuti in tabelul nr.2 din Legea nr.458/2002, republicat.

Executantul va obţine de la Dirigintele de şantier aprobarea pentru metodele adoptate pentru depozitarea apei clorinate, timpul când va avea loc dezinfectarea, eliminarea si evacuarea reziduurilor.

Amplasarea conductei de aducţiune va respecta prevederile SR 8591/1997 „Reţele edilitare subterane. Condiţii de amplasare".

3.2 *ROBINET DE CONCESIE*

Acest dispozitiv permite izolarea pentru reparatii a bransamentului. In serviciu acest robinet se va afla in pozitia normal deschis. Este prevazut cu cutie de protectie si tija de manevra telescopica din otel zincat.

Manevrarea robinetului se face manual, cu ajutorul unei chei. Antreprenorul va furniza chei compatibile cu tijele de actionare ale robinetilor de concesie.

Robinetii de concesie trebuie să permita îmbinări directe, simple şi autoblocante pe conductele de branşament ale consumatorilor.

Conditii tehnice:

- Trebuie sa poata fi instalate în soluri cu grade diferite de agresivitate, galerii edilitare sau în cămine si sa aibă regimul presiunii de lucru de minim 10 bar.
- Trebuie sa asigure o fixare fermă şi stabilă care trebuie să reziste la vibraţii și forțe mecanice provenite de la circulaţia auto grea sau tasări/compactări [illegible] la manevrări după perioade lungi de funcţionare.
- Piesele care intră în contact direct cu apa potabilă trebuie să fie agr[illegible] conform Normelor Europene pentru fluidelele de uz alimentar (apa potabilă [illegible] modifice caracteristicile de potabilitate în timp.
- Îmbinarea realizată nu trebuie să afecteze caracteristicile fizico-[illegible]ecanice ale

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

conductelor pe care se montează şi să nu influenţeze negativ în timp calitatea îmbinărilor sau a apei potabile.

Reteaua nou proiectata este prevazuta cu un 7 robineti de concesie avand diametrul Dn 25 mm, ce vor fi montati pe conductele de bransament aferente cismelelor si doi robineti de concesie avand diametru Dn 50 mm, unul montat pe conducta de bransament aferenta grupurilor sanitare si unul pe conducta aferenta piatetei cu jeturi de apa.

3.3 *HIDRANTI DE INCENDIU*

Pe amplasamentul parcului au fost prevazuti 3 hidranti de incendiu. Hidrantii de incendiu vor fi de tip suprateran si vor avea diametrul Dn 80 mm.

Conductele pe care se amplasează hidranţii exteriori vor fi cu diametru de cel puţin 100 mm, conf. Normativul privind securitatea la incendiu a constructiilor Indicativ P118/2013 și Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apa și canalizare a localităților NP133-2022.

Conform prevederilor din Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apa și canalizare a localităților, NP133-2022, distanța dintre doi hidranți exteriori, măsurată de-a lungul axului median al străzii/drumului, trebuie sa nu depaseasca 200 m.

Poziţia hidranţilor exteriori şi a căminelor de vane pentru instalaţii de incendiu, se marchează cu indicatoare conform Standard de referinţă ISO 3864/1,2,3, 4 si ISO 7010.

Debitul minim al unui jet al hidranților exteriori se va considera 5 l/s.

3.4 *VANE DE SECTORIZARE*

Pe traseul conductei de alimentare cu apa au fost prevazute doua vane de sectorizare Dn 100 mm cu montaj ingropt, conform detaliilor de executie, acestea fiind identificate pe planul de situatie intre punctele A13 – A14 si A13 – A23. In cazul vanelor cu montare ingropata, acestea sunt prevazute cu tija de manevra protejata in cutie cu capac.

Pozitia vanelor va fi marcata, pentru usurinta in identificare, cu placute indicatoare, conform STAS 9570/1-89 „Marcarea si reperarea retelelor de conducte si cabluri, in localitati". Indicatoarele de reperare se amplaseaza pe constructii, pe garduri din beton sau din piatra sau pe stalpi din beton, la o inaltime de cel mult 2 m fata de teren sau de trotuar, la distante minime fata de retelele pe care le reprezinta.

Vanele actionate manual vor fi prevăzute cu roată de manevră din fontă turnată sau cu tijă. Sensul de mişcare al rotii de manevră va fi cel al acelor de ceasornic pentru închiderea vanei.

Fiecare armătură va avea gravat pe corpul său numele producătorului, anul de fabricatie, diametrul nominal, presiunea nominală, standardul de conformitate şi o săgeată care va indica directia de curgere a debitului prin corpul vanei.

La manipulare este interzisă riparea, rostogolirea sau altă metodă care poate provoca degradări ale armăturilor. Se vor folosi în acest scop dispozitive de transport sau de ridicat corespunzătoare.

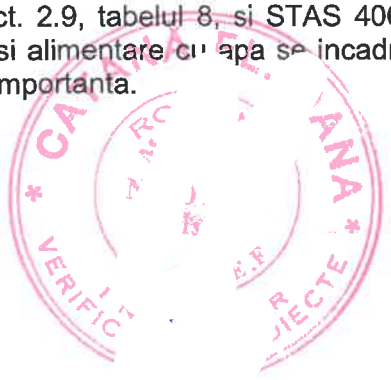
Înainte de montaj se va verifica dacă armătura sau echipamentul auxiliar coresp ele mentionate în documentele însotitoare (tip, model, varianta constructivă, stici dimensionale, diametru, presiune, etc.).

La montajul vanelor se va evita ca robinetul să constituie punct de sprijin pen ă sau să fie solicitat la elementele de conductă.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3.5 *INCADRAREA LUCRIRILOR IN CLASA DE IMPORTANTA*

In conformitate cu prevederile STAS 4273 – 83, pct. 2.9, tabelul 8, si STAS 4068/2-87, lucrarile de realizare a sistemelor de canalizare menajera si alimentare cu apa se incadreaza in categoria 4 de constructii hidrotehnice si in clasa a IV-a de importanta.



SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

4. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI – RETEA DE CANALIZARE MENAJERA

4.1 *DATE CARACTERISTICE ALE RETELEI DE CANALIZARE*

Debitele de apa uzata menajera colectate de pe suprafata parcului (cismele, gr ri sanitare, piateta cu jeturi de apa interactive), vor fi gestionate prin intermediul unei retele d nalizare in incinta parcului si pompate catre reteaua de canalizare menajera publica, exis a in strada Secerei. Racordarea retelei de canalizare a parcului se va realiza in camin e canalizare existent avand coordonatele STEREO 70, X: 214705.88 si Y:529301.72.

Debitul de apa uzata menajera ce va fi deversat in reteaua publica est oximativ 1.10 l/s.

Sistemul de canalizare propus pentru preluarea apelor uzate menaj ite de pe zona parcului este de tip divizor, si anume preia numai apele uzate r care corespund incarcarilor impuse de NTPA 002, apele meteorice putand fi evacuate ediul natural fara epurare.

Dimensionarea retelei de canalizare menajere s-a facut conform NP133/2022 „Normativ privind proiectarea, execuţia şi exploatarea sistemelor de alimentare cu apă şi canalizare ale localităţilor", pentru un grad maxim de umplere de 60 % pentru conductele cu diametrul mai mic de 300 mm.

Reteaua de canalizare menajera se propune a se realiza din conducte din tuburi din PP Corugat, SN10, De 200mm cu o lungime totala de 439 ml si un numar de 18 camine de canalizare menajera realizate din polipropilena.

Adancimea de pozare a colectoarelor realizate din PP Corugat, SN10, De200mm variaza in functie de panta colectorului data astfel incat sa indeplineasca viteza de autospalare de 0,7 m/s, pe cat posibil, sa respecte adancimea de inghet si sa poata prelua racordurile si colectoarele de legatura.

Panta colectorului nu trebuie sa conducta la viteze ale apei uzate mai mari decat cele admise prin NP133/2022 „Normativ privind proiectarea, execuţia şi exploatarea sistemelor de alimentare cu apă şi canalizare ale localităţilor". Pentru canale închise, vitezele maxime admise sunt, de regulă până la 5,0 m/s. În cazuri particulare, se pot accepta valori superioare, dar fără depășirea vitezei maxime indicate de producătorul tuburilor.

Pe intreaga retea de canalizare, la o inaltime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei s-a prevazut montarea unei grile de avertizare din polietilena de culoare maro.

Caminele de vizitare sunt constructii accesorii ale retelei de canalizare care permit accesul in canale in scopul controlarii si intretinerii starii acestora, respectiv pentru curatirea canalelor si evacuarea depunerilor sau pentru controlul calitativ si cantitativ al apelor uzate.

In acest scop, pe traseul viitoarei retele de canalizare menajera a fost prevazut un numar total de 18 camine de canalizare menajera realizate din polipropilena cu rol de vizitare/intersectie.

Caminele vor fi realizate din polipropilena de forma circulara, prevazute cu gura de acces inchisa cu un capac metalic, carosabil clasa D400. Caminele vor respecta conditiile impuse de stasurile in vigoare. Caminele au fost prevazute a se amplasa la distanta de maxim 80 m unul fata de celalalt, conform NP133/2022.

Racordarea tubului din PP Corugat, SN10, De 200 mm la caminul din polipropilena se face numai prin intermediul unei piese speciale de trecere care asigura etansarea corespunzatoare.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Reteaua de canalizare prezinta urmatoarele caracteristici:

Camin amonte	Camin aval	Material conducta	Diametru [mm]	Lungime [m]	Panta [‰]	CT Camin amonte	CR Camin amonte	Adancime camin amonte pana la radier	CT Camin aval	CR Camin aval	Adancime camin aval pana la radier	Sistem
Cm1	Cm2	PP-CORUGAT	200	30	10	111.66	110.26	1.42	111.27	109.95	1.33	Canalizare menajera
Cm2	Cm3	PP-CORUGAT	200	40	10	111.27	109.95	1.33	111.52	109.55	1.97	Canalizare menajera
Cm3	Cm4	PP-CORUGAT	200	25	10	111.52	109.55	1.97	110.95	109.3	1.66	Canalizare menajera
Cm4	Cm5	PP-CORUGAT	200	25	10	110.95	109.3	1.66	110.82	109.05	1.78	Canalizare menajera
Cm5	Cm6	PP-CORUGAT	200	21	7	110.82	109.05	1.78	110.52	108.91	1.63	Canalizare menajera
Cm6	Cm7	PP-CORUGAT	200	20	7	110.52	108.91	1.63	110.38	108.77	1.63	Canalizare menajera
Cm7	Cm8	PP-CORUGAT	200	15	7	110.38	108.77	1.63	110.35	108.66	1.7	Canalizare menajera
Cm8	Cm9	PP-CORUGAT	200	25	7	110.35	108.66	1.7	110.41	108.49	1.93	Canalizare menajera
Cm9	Cm10	PP-CORUGAT	200	19	7	110.41	108.49	1.93	109.81	108.35	1.48	Canalizare menajera
Cm11	Cm12	PP-CORUGAT	200	17	10	110.53	109.31	1.23	110.48	109.14	1.35	Canalizare menajera
Cm12	Cm13	PP-CORUGAT	200	30	10	110.48	109.14	1.35	110.32	108.84	1.49	Canalizare menajera
Cm13	Cm14	PP-CORUGAT	200	30	10	110.32	108.84	1.49	109.72	108.54	1.19	Canalizare menajera
Cm14	Cm10	PP-CORUGAT	200	33	6	109.72	108.54	1.19	109.81	108.35	1.48	Canalizare menajera
Cm15	Cm16	PP-CORUGAT	200	40	5	110.77	109.59	1.19	110.62	109.39	1.24	Canalizare menajera
Cm16	Cm17	PP-CORUGAT	200	25	5	110.62	109.39	1.24	110.59	109.26	1.34	Canalizare menajera
Cm17	Cm18	PP-CORUGAT	200	22	5	110.59	109.26	1.34	110.62	109.15	1.48	Canalizare menajera
Cm18	Cm5	PP-CORUGAT	200	21	5	110.62	109.15	1.48	110.82	109.05	1.78	Canalizare menajera

Conform NP133/2022, la retelele de canalizare cu canale nevizitabile, caminele de vizitare se amplaseaza in punctele caracteristice si anume:

- In aliniament, la maxim 80 m, pentru colectoare cu diametrul pana la 1500 mm;
- La inceputul fiecarui colector;
- In punctele de schimbare a diametrelor;
- In punctele de schimbare a pantelor / de rupere de panta;
- In punctele de schimbare a directiei;
- In punctele de descarcare in alte canale colectoare.

Constructia caminelor de vizitare se va realiza concomitent cu r canelor

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

canalului, de regula din aval spre amonte.

Caminele vor fi realizate din elemente din polipropilena de forma circulara, prevazute cu gura de acces inchisa cu un capac metalic, carosabil clasa D400. Caminele vor respecta conditiile impuse de stasurile in vigoare. Caminele au fost prevazute a se amplasa la distanta de maxim 80 m unul fata de celalalt, conform NP133/2022.

4.2 *RACORDURI*

Se vor realiza un numar de 9 de racorduri cu o lungime toala de L= 73 ml. Conductele de racord se vor realiza din tuburi de PP Corugat, SN10 avand diametrul De 160 mm.

Realizarea legaturilor la reteaua de canalizare a parcului se vor executa cu articulatie sferica in cazul racordurilor realizate direct in colector, iar in cazul celor racordate la caminele de vizitare se va respecta conditia ca distanta dintre cota radier de intrare a racordului in camin sa fie de maxim 0.8 m fata de generatoarea superioara a colectorului.

Conductele de racord trebuie sa aiba diametrul minim de Dn 150 mm, conform prevederilor din NP133/2022 „Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apa și canalizare a localităților". Panta minima a conductei de racord este de 3‰.

Conectarea conductei de racord la colectorul principal – se poate face atât direct la tuburile colectorului principal, cât și prin conectare la caminul cel mai apropiat. Indiferent de soluția de conectare adoptată, nu se admite introducerea conductei de racord dincolo de fața interioară a tubului sau căminului la care se face conectarea.

4.3 *STATII DE POMPARE*

Pentru evitarea adancimilor mari de pozare a tuburilor de canalizare menajera si pentru realizarea conexiunii la reteaua de canalizare publica existenta, se prevede amplasarea a unei statii de pompare ape uzate menajere echipata cu (1+1) pompe submersibile.

Statia de pompare ape uzate menajere SPAU 1 se va amplasa in zona spatiului verde, catre drumul de iesire spre strada Plopilor.

Pompele submersibile vor fi echipate cu tablou de automatizare pentru protectia pompelor si accesoriile necesare montarii si functionarii corespunzatoare a acestora (brida de ghidaj, lant de manevra, cot de refulare, clapeti de sens, vane de izolare, regulatori de nivel etc.).

Statia de pompare ape uzate SPAU1 transporta debitul de ape uzate menajere preluat de la consumatorii de pe suprafata parcului, catre reteaua publica de canalizare existenta in strada Secerei. Aceasta este echipata cu (1+1) pompe submersibile, avand caracteristicile pompelor Qp= 3l/s si Hp = 8mCA.

Bazinul statiei de pompare se va realiza din polipropilena avand diametrul Dn 1500 mm si adancimea interioara de H= 3.00 m. Amonte de statia de pompare se va amplasa camin decantor, iar aval de acesta se va amplasa caminul de vane aferent refularii.

Conducta de refulare a statiei de pompare se va realiza din tuburi de PEID, PE10 N10, De 90 mm si va avea o lungime totala de L = 307 ml. Pe intreaga conducta de refulare inaltime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei s-a prevazut montarea grile de avertizare din polietilena de culoare maro.

Caracteristicile conductei de refulare se regasesc in urmatorul tabel:

Nod initial	Nod final	Lungime [m]	Panta [‰]	Material conducta	Diametru [mm]	CT Nod Initial	Cax Nod Intial	CT Nod Final		Sistem
Ref1	Ref2	5	-3.68	PEHD	90	109.88	108.88	109.99		Refulare menajer
Ref2	Ref3	12	-3.68	PEHD	90	109.99	108.90	110.42	1(	Refulare menajer

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Nod initial	Nod final	Lungime [m]	Panta [‰]	Material conducta	Diametru [mm]	CT Nod Initial	Cax Nod Intial	CT Nod Final	Cax Nod Final	Sistem
Ref3	Ref4	15	-3.68	PEHD	90	110.42	108.94	110.00	109.00	Refulare menajer
Ref4	Ref5	10	-11.66	PEHD	90	110.00	109.00	110.35	109.11	Refulare menajer
Ref5	Ref6	15	-11.66	PEHD	90	110.35	109.11	110.38	109.29	Refulare menajer
Ref6	Ref7	20	-11.66	PEHD	90	110.38	109.29	110.52	109.52	Refulare menajer
Ref7	Ref8	20	-9.56	PEHD	90	110.52	109.52	110.82	109.71	Refulare menajer
Ref8	Ref9	15	-9.56	PEHD	90	110.82	109.71	110.90	109.85	Refulare menajer
Ref9	Ref10	10	-9.56	PEHD	90	110.90	109.85	110.95	109.95	Refulare menajer
Ref10	Ref11	20	-4.78	PEHD	90	110.95	109.95	111.48	110.05	Refulare menajer
Ref11	Ref12	20	-4.78	PEHD	90	111.48	110.05	111.40	110.14	Refulare menajer
Ref12	Ref13	15	-4.78	PEHD	90	111.40	110.14	111.23	110.21	Refulare menajer
Ref13	Ref14	12	-4.78	PEHD	90	111.23	110.21	111.27	110.27	Refulare menajer
Ref14	Ref15	20	-13.00	PEHD	90	111.27	110.27	111.62	110.53	Refulare menajer
Ref15	Ref16	10	-3.00	PEHD	90	111.62	110.53	111.66	110.56	Refulare menajer
Ref16	Ref17	13	15.25	PEHD	90	111.66	110.56	111.39	110.36	Refulare menajer
Ref17	Ref18	8	15.25	PEHD	90	111.39	110.36	111.24	110.24	Refulare menajer
Ref18	Ref19	15	11.19	PEHD	90	111.24	110.24	111.38	110.07	Refulare menajer
Ref19	Ref20	20	11.19	PEHD	90	111.38	110.07	110.85	109.85	Refulare menajer
Ref20	Ref21	20	2.11	PEHD	90	110.85	109.85	110.82	109.81	Refulare menajer
Ref21	Ref22	7	2.11	PEHD	90	110.82	109.81	110.84	109.79	Refulare menajer
Ref22	Ref23	5	2.11	PEHD	90	110.84	109.79	110.78	109.78	Refulare menajer

Volumul statiei de pompare si conducta de refulare au fost dimensionate astfel incat sa poata prelua debitele totale de apa uzata menajera provenite de la beneficiari.

In statia de pompare se vor monta:

- cot refulare;
- vana pe conducta de refulare a fiecarei pompe;
- clapet de sens pe conducta de refulare a fiecarei pompe;
- fitinguri (flanse, stuturi, reductii, teuri, etc);
- bara ghidaj pentru fiecare pompa;
- lant pentru fiecare pompa;
- cablu electric submersibil;
- regulatori de nivel - 3 buc/pompa;
- Panou de control si automatizare avand:
  - ✓ comanda manuala;
  - ✓ comanda automata, in functie de nivelul apei din cheson prin intermediul regulatorilor de nivel;
  - ✓ protectie la scurtcircuit;
  - ✓ protectie la supracurent (suprasarcina, porniri grele, blocare motor);
  - ✓ protectie la minima si maxima tensiune;
  - ✓ protectie la lipsa curent (infasurare intrerupta, contactor defect, etc.);
  - ✓ protectie la supraincalzirea bobinajului;
  - ✓ protectie la subtensiune;
  - ✓ protectie la supratensiune;
  - ✓ protectie la lipsa apa;
  - ✓ modul de rotatie a pompelor;

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- Semnalizari luminoase si acustice la:
  - ✓ prezenta tensiune;
  - ✓ functionare pompe;

Panoul asigura rotatia electropompelor in functie de numarul orelor de functionare asigurand astfel o uzura uniforma.

In urma dimensionarii au rezultat urmatoarele caracteristici ale statiei de pompare

Statia de pompare (S.P.A.U.1) (1A+1R)

- **Qpompa = 3 l/s si Hpompare = 8 mCA**

Pentru siguranta in exploatare, statia de pompare vor fi imprejmuite cu plasa de sarma galvanizata, fixata pe stalpi metalici cu inaltimea la coama de 2.10 m. Accesul se va realiza printr-o poarta metalica pietonala cu latimea de 1 m.

4.4 *PROBE SI PUNEREA IN FUNCTIUNE A SISTEMULUI LA INCHEIEREA LUCRARILOR*

- prevederea lucrarilor pregatitoare pentru proba de etanseitate;
- efectuarea probei de etenseitate, executata in conformitate cu prevederile legale;
- inlaturarea defectiunilor (in caz ca exista pierderi de apa) si refacerea probei de etanseitate;
- executarea umpluturilor si refacerea terenului si a imbracamintii rutiere, proba de functionare la parametrii proiectati;
- punerea in functiune;
- receptia generala a retelei de canalizare executata.

Inainte de realizarea umpluturii finale și aducerea terenului la starea inițială, se realizează probele de etanșeitate aferente tuturor colectoarelor pozate în tranșee.

Proba de etanșeitate se realizarea cu respectarea prevederilor aplicabile din SR EN 1610, completate cu urmatoarele cerinte:

- proba de etanseitate se realizeza numai cu apa;
- pentru realizarea probei se va obtura cu balon, caminul de vizitare din capatul aval al tronsonului testat si pentru racorduri, se vor instala capace pe capatul conductelor dinspre utilizator, la intrarea in caminul de racord;

Este interzisa utilizarea de obturatoare pneumatice la care depresurizarea necesita coborarea personalului in camin.

Presiunea de verificare este de maxim 5 mCA in capatul aval al tronsonului si minim 1 mCA in capatul amonte. Diferenta maxima de cota a radierului colectorului, admisa pentru testarea in cadrul unui singur tronson, este de 4 m. Se măsoară de la generatoarea superioară a colectorului, prin umplerea tronsonului sau a construcției verificate, până la nivelul terenului aferent punctului de control având cota minimă pe tronsonul testat.

Durata probei de etanseitate este, de regula, de 30 minute. Proba se cons[illegible]aca la examinarea vizuala nu sunt scurgeri vizibile de apă, pete de umezeala pe t[illegible]cial în zona îmbinărilor, nivelul măsurat în punctul de control aferent tronsonului nu [illegible]mult de 10 cm față de nivelul inițial si volumul total de apă adăugată în timpul [illegible]este valoarea stabilită prin proiect.

Proba se execută pe timp răcoros, dimineața sau seara, pentru ca [illegible] fie influențate de variațiile de temperatură. La finalul probei, obturato[illegible] se

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

depresurizează și se observă condițiile de curgere până la scurgerea completă a apei utilizate pentru probă.

4.5 *INCADRAREA LUCRIRILOR IN CLASA DE IMPORTANTA*

In conformitate cu prevederile STAS 4273 – 83, pct. 2.9, tabelul 8, si STAS 4068/2-87, lucrarile de realizare a sistemelor de canalizare menajera si alimentare cu apa se incadreaza in categoria 4 de constructii hidrotehnice si in clasa a IV-a de importanta.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

5. TRASARE LUCRARILOR – COORDONATE STEREO 70

Coordonate STEREO 70 – Retea de alimentare cu apa

Retea alimentare cu apa		
Nod	X coord.	Y coord.
A1	214707.25	529332.71
A2	214742.14	529335.40
A3	214760.82	529332.76
A4	214770.73	529327.72
A5	214778.80	529321.70
A6	214802.08	529312.60
A7	214821.63	529302.55
A8	214831.45	529295.66
A9	214839.19	529289.33
A10	214848.84	529284.04
A11	214860.39	529280.79
A12	214872.26	529280.45
A13	214881.17	529282.27
A14	214885.30	529283.92
A15	214892.32	529286.71
A16	214902.07	529288.90
A17	214925.05	529288.33
A18	214937.90	529277.21
A19	214943.72	529270.34
A20	214949.71	529259.94
A21	214959.57	529248.64
A22	214965.72	529243.51
A23	214886.29	529270.31

Retea alimentare cu apa		
A24	214892.50	529252.43
A25	214899.42	529246.67
A26	214915.41	529238.62
A27	214921.32	529231.83
A28	214925.24	529223.72
A29	214927.87	529215.12
A30	214935.45	529198.81
A31	214942.50	529188.63
A32	214952.34	529180.69
A33	214959.21	529164.07
A34	214966.69	529147.73
A35	214976.24	529132.48
A36	214987.18	529118.20
A37	214987.91	529114.26
A38	215001.88	529099.95
A39	215016.46	529089.39
A40	215024.68	529083.70
Br1	214769.09	529324.87
Br2	214871.78	529286.58
Br3	214883.70	529288.13
Br4	214894.32	529271.65
Br5	214960.31	529249.33
Br6	214920.54	529183.48
Br7	215003.40	529102.32

Coordonate STEREO 70 – Retea de canalizare menajera

Retea de canalizare menajera		
Camin	X coord.	Y coord.
Cm1	214771.16	529323.06
Cm2	214798.89	529310.52
Cm3	214833.19	529289.93
Cm4	214855.41	529278.47
Cm5	214875.68	529263.84
Cm6	214890.00	529248.48
Cm7	214907.60	529238.99
Cm8	214918.60	529228.78
Cm9	214926.84	529205.18

Retea de canalizare menajera		
Cm10	214937.04	529188.96
Cm11	214999.62	529099.39
Cm12	214987.71	529111.52
Cm13	214969.46	529135.34
Cm14	214955.62	529161.95
Cm15	214957.18	529246.76
Cm16	214932.12	529278.18
Cm17	214908.30	529286.10
Cm18	214886.80	529281.43

Coordonate STEREO 70 – Conducta de refulare

Conducta de refulare		
Nod	X coord.	Y coord.
Ref1	214932.63	529190.64
Ref2	214933.20	529195.87
Ref3	214927.11	529206.21
Ref4	214922.27	529220.41
Ref5	214919.04	529229.87
Ref6	214907.87	529239.88
Ref7	214890.20	529249.25
Ref8	214876.55	529263.87
Ref9	214864.33	529272.57
Ref10	214856.41	529278.68
Ref11	214838.65	529287.87

Conducta de refulare		
Ref12	214821.34	529297.89
Ref13	214808.45	529305.56
Ref14	214798.12	529311.67
Ref15	214779.30	529318.44
Ref16	214770.29	529322.76
Ref17	214759.24	529329.62
Ref18	214751.43	529331.35
Ref19	214736.43	529331.18
Ref20	214716.47	529329.97
Ref21	214710.89	529310.77
Ref22	214709.89	529303.84
Ref23	214705.88	529301.72

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

6. REALIZAREA TERASAMENTELOR

6.1 *EXECUTAREA SAPATURILOR*

Lucrarile de sapatura a transeelor si a gropilor de fundatii se executa in conformitate cu prevederile proiectului. Rețeaua de apa se execută începând de la nodul de injecție, tronsoanele finalizate putând fi date în exploatare. Lucrarile pentru retelele de canalizare se ataca intotdeauna din aval spre amonte, tronsoanele finalizate putând fi date în exploatare.

La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea deteriorarii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la descoperire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurare pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesul verbal.

Metodele de executare a sapaturilor sunt determinate de volumul lucrarilor, de caracteristicile solului, precum si de adancimea si forma transeelor. Astfel ca transeele pentru montarea conductelor se executa cu pereti verticali.

Pamantul rezultat din sapatura se depoziteaza pe o singura parte lasandu-se o bancheta de siguranta de 50 cm. Sapatura se adanceste in mod potrivit in dreptul imbinarilor dintre tuburi pentru a permite executarea etanseitatii imbinarii si a se evita rezemarea tubului numai pe mufe.

Pe toata durata executiei se va analiza ce cantitate de pamant se poate depozita lateral transeii, astfel incat pe toata lungimea strazii pe care se executa sapaturi sa se asigure o fasie suficienta accesului si circulatiei autovehiculelor Salvarii si Pompierilor. De asemenea se vor lua masuri pentru securitatea si stabilitatea constructiilor si a instalatiilor invecinate sau interceptate, precum si pentru protectia muncitorilor, a pietonilor si a vehiculelor.

Pentru circulatia pietonilor peste transee se prevad mai multe podete (pasarele) de acces dotate cu balustrade de protectie.

Depozitarea pamantului rezultat din sapatura in lungul transeii va avea in vedere si asigurarea scurgerii apelor din precipitatii astfel incat sa se evite inundarea sapaturilor sau terenurilor invecinate.

Sapaturile necesare pentru executia retelei de alimentare cu apa se vor executa mecanizat in proportie de 80 % (95 %) si manual de 20 % (5%), fiind asigurate prin sprijiniri daca este necesar, cu mentiunea ca ultimii 25 cm se vor sapa manual si numai inainte de executia retelei. Sub mufe și îmbinări se vor executa gropi corespunzătoare pentru ca tubul să sprijine pe toată lungimea lui. Patul de pozare al conductei se nivelează la pantele prevăzute în proiect.

Realizarea sapaturilor se va face cu respectarea prevederilor normativului SR4163-3 –„ Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare indicativului" si ale C 169-88 –„Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundaţiilor construcţiilor civile şi industriale", conform carora:

a. Săpăturile cu pereţi verticali nesprijiniţi se pot executa cu adâncimi până la:
   - 0,75 m în cazul terenurilor necoezive şi slab coezive;
   - 1,25 m în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie;
   - 2,00 m în cazul terenurilor cu coeziune foarte mare.

În cazul săpăturilor cu pereti verticali nesprijiniti se vor lua următoarele măsuri pentru menţinerea stabilităţii malurilor:

- terenul din jurul săpăturii să nu fie încărcat şi să nu sufere vibraţii;

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- pământul rezultat din săpătură să nu se depoziteze la o distanţă mai mica de 1,00 m de la marginea gropii de fundaţie; pentru săpături până la 1,00 m adâncime, distanţa se poate lua egală cu adâncimea săpăturii;
- se vor lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor de precipitaţii sau provenite accidental;
- dacă din cauze neprevăzute turnarea fundaţiilor nu se efectueaza imediat după săpare şi se observă fenomene care indică pericol de surpare, se vor lua măsuri de sprijinire a peretelui în zona respectivă sau de transformare a lor în pereţi cu taluz.

Constructorul este obligat să urmărească apariţia şi dezvoltarea crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii care pot indica începerea surpării malurilor şi să ia măsuri de prevenire a accidentelor.

b. Executarea săpăturilor cu pereţi verticali sprijiniţi se utilizează în următoarele cazuri:
   - adâncimea săpăturii depăşeşte condiţiile indicate la realizarea sapaturilor cu nesprijinite;
   - nu este posibilă desfăşurarea taluzului;
   - când din calcul economic rezultă eficienţa sprijinirilor faţă de săpătura executata în taluz;

Pentru săpăturile executate în tranșee deschise, taluzările verticale se vor sprijini pentru adâncimi de săpătură pentru care este necesar acest lucru, în conformitate cu prevederile normativului NP 124 privind Proiectarea Geotehnică a Lucrărilor de Susţinere.

Obs. Pentru strazile pietruite primii 20 de cm sapati vor fi depozitati separat fata de restul materialului rezultat din sapatura. Urmand ca la partea de umplutura acest volum sa fie compactat ultimul.

Sprijinirile trebuie să indeplinească următoarele conditii, prevazute prin NP 124/2010 „Normativ privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de sustinere":

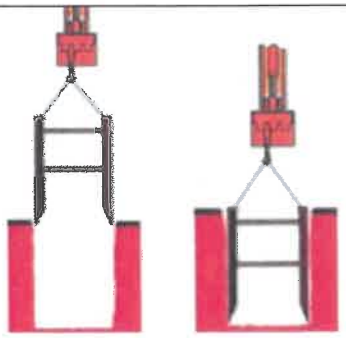
- să fie stabile, nedeformabile, rigide si rezistente, in care piesele componente ale sprijinirii trebuie să fie bine incheiate si să aibă dimensiuni corespunzătoare;
- să preia impingerea dată de incărcările care apar in cursul desfăsurării lucrărilor;
- să fie cât mai simple si să ocupe loc cât mai putin, pentru a face posibilă executarea celorlalte lucrări in conditii comode si, in acelasi timp, fără pericol;
- să permită demontarea lor in conditii cât mai usoare.

Pentru sapaturile cu adancimi pana la 5 m se vor utiliza sprijiniri din elemente metalice de inventar, conform SR4163-3 –„ Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare indicativului". Sprijinirile simple din elemente metalice de inventar sunt similare cu cele executate din dulapi de lemn, cu deosebirea ca toate cele trei elemente ale unei sprijiniri simple (dulapi, filate si spraituri) se regasesc sub forma metalica, cu dimensiuni, în general standardizate.

Spraiturile sunt telescopice, permitând adaptarea lor la diferite dimensiuni.

La montarea sprijinirilor elementelor metalice se vor executa urmatoarele operaţiuni tehnologice:

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1.Intr-o prima etapa, se executa săpătura nesprijinită pe o înăltime dependenta ca mărime de coeziunea terenului si de inaltimea palplansei	
2. Se coboara primul modul si se monteaza spraiturilor	
3. Se continua excavatia pe adâncimea unei noi trepte, pentru care se repetă secventa etapelor de mai sus până la atingerea cotei finale de excavare.	

Retele de alimentare cu apa

Alegerea latimii transeelor se face avandu-se in vedere asigurarea spatiului de lucru minim necesar (b lucru) pentru o executie corecta a montajului conductei.

Aceste valori minime sunt stabilite prin SR 4163-3 "Alimentari cu apa, Retele de distributie, Prescriptii de executie si exploatare".

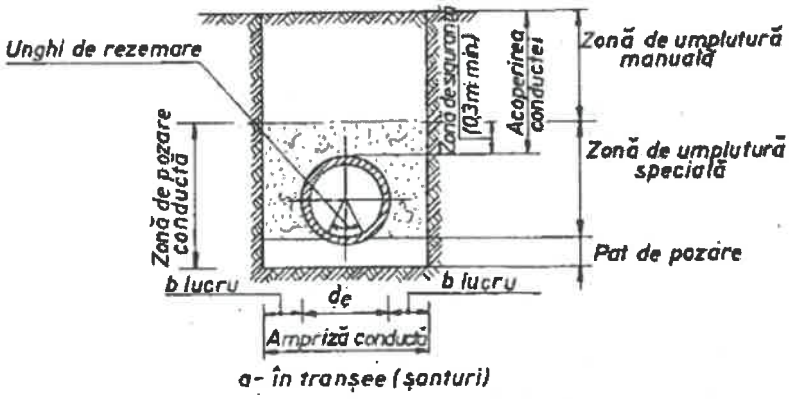
Pentru santuri cu pereti verticali si adancimi de sapatura pana la 4 m se indica urmatoarele valori orientative pentru ampriza conductei:

- Conducte cu Dn ≤ 200 mm: minim 0.70 m;
- Conducte cu Dn > 200 mm: latimea trebuie sa fie egala cu: De + 2 x blucur;

In care: De este diametrul exterior al conductei si blucur spatiu minim de lucru.

Diametrul niminal [mm]	b lucru minim [cm]
Dn 200 ≤ Dn < 350	25
Dn 350 ≤ Dn < 700	30
Dn 700 ≤ Dn < 1400	40
Dn > 1400	55

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magurícea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro



a- în tranșee (șanțuri)

Pentru santuri sprijinite, valorile minime se asigura intre fetele libere ale dulapilor.

Pentru adancimi de sapatura mai mari de 4.00 m, valorile latimii minime de sapatura, se pot mari cu minim 5 cm fata de valorile din tabelul de mai sus, dar latimea santului trebuie sa fie de minim 90 cm.

Retea de canalizare menajera

Alegerea latimii transeelor se face avandu-se in vedere asigurarea spatiului de lucru minim necesar (blucru) pentru o executie corecta a montajului conductei.

Latimea minima trebuie sa fie cea mai mare din cele doua valori extrase din tabelele 1 si 2, conform SR EN 1610: "Executia si incercarea racordurilor si retelelor de canalizare".

Tabel 1: Latimea minima de transee in functie de diametrul nominal DN

DN	Latimea minima de transee (OD + X) m		
	Transee sprijinita	Transee nesprijinita	
		ß > 60°	ß ≤ 60°
DN ≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
225 < DN ≤ 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
350 < DN ≤ 700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
700 < DN ≤ 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
1200 < DN	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40
In valorile OD + X, spatiul de lucru minim intre tub si peretele transeei sau sprijinire este egal cu x / 2 unde: - OD este diametrul exterior, in metri; - ß este unghiul peretelui transeei nesprijinite masurat in raport cu orizontala;			

Tabel 2: Latimea minima de transee in functie de adancimea transeei

Adancime de transee [m]	Latime minima de transee [m]
< 1,00	Nu se prevede latime minima
≥ 1,00 pana la ≤ 1,75	0,80
> 1,75 pana la ≤ 4,00	0,90
> 4,00	1,00

Poziția conductelor și construcțiilor accesorii aferente aducțiunilor și retelelor de stribuție instalate în interiorul perimetrului construit al localităților se adoptă ținând cont de pozi elorlalte rețele subterane și de condițiile specifice impuse de funcționalitatea acestora, c ele fiind stabilite conform prevederilor SR 8591/1997 "Retele edilitare subterane, conditii de a sare".

Dupa executarea retelelor edilitare subterane, acestea trebuie marcate si rep pe teren conform STAS 9570/1 "Marcarea si reperarea retelelor de conducte si cabluri, in loc

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

6.2 *EXECUTIA UMPLUTURILOR*

Inainte de a se proceda la realizarea umpluturilor se verifica conductele si toate elementele acestora, in vederea depistarii eventualelor defectiunii survenite in timpul montajului si remedierii lor.După ce tronsonul de conductă a trecut testul de presiune, se va trece la realizarea umpluturii principale.

Dupa realizarea umpluturii speciale, restul șanțului va fi umplut cu materialul excavat cu dimensiunea particulelor până în 100 mm, întins și compactat în straturi care nu vor depăși 200 mm după compactare. Metoda de compactare va asigura cel puțin 90% din densitatea maximă în stare uscată determinată conform STAS 1913/13.

Inaltimea patului de pozare si inaltimea zonei de umplutura speciala, cuprinzand zona partilor laterale conductei si cea de deasupra generatoarei superioare a protectiei acesteia, se specifica de producator conductelor si difera in functie de tipul materialului.

Îndepărtarea sprijinirilor se va face progresiv, în cursul realizării umpluturii pe zona conductei. Se va avea în vedere ca îndepărtarea sprijinirii provizorii din zona conductei sau din zonele de sub aceasta, după efectuarea umpluturii principale, poate avea urmări serioase asupra capacității portante, direcției și nivelului de pozare a conductei.

Dupa montajul tuburilor si realizarea caminelor de vane (retea alimentare cu apa) si camine de vizitare/intersectie/schimbare de directie (retea de canalizare), executia umpluturilor se va face in doua etape, dupa cum urmeaza:

- Umplutura se va realiza dupa conectarea tuburilor.
- Umplutura se va face in straturi succesive de 200-300 mm grosime dupa compactare, pe tot conturul. Patul de pozare al conductelor este de 10 -15 cm şi este format din nisip compactat. Inglobarea si umplutura, pana la 15 - 30 cm deasupra generatoarei superioare se va executa tot cu nisip bine compactat. In rest, umpluturile se fac cu materialul rezultat din sapatura, sortat si maruntit pentru a elimina bolovanii si bulgarii mari, in straturi uniforme de 20 cm, bine compactate cu maiul de mana.

Materialul rezultat din sapatura se poate folosi, de regula pentru realizarea umpluturilor atat in zona de protectie a conductei, cat si pentru restul umpluturilor. In cazul in care acesta nu este corespunzator pentru zona de umpluturi speciale se procedeaza la inlocuirea cu pamant adus din alte zone sau obtinut prin prelucrarea materialului rezultat din sapatura prin diferite procedee. Pamantul inghetat nu se foloseste.

Compactarea se realizeaza pe fiecare strat in parte până la atingerea indicelui Proctor de minim 90%.

Refacerea zonei de la suprafață după terminarea lucrărilor de umplutură se va face conform cerințelor, respectiv se va aduce zona la situația existentă anterior demarării lucrărilor.

Pe toata durata lucrărilor tranșeele vor fi marcate cu benzi de semnalizare și se vor instala panouri avertizoare, iar pe timp de noapte va fi semnalizat corespunzător, pentru prevenirea oricăror accidente.

Perpendicular pe tranșee, pe toată lungimea acesteia, se vor amplasa podețe metalice cu parapeți, pentru asigurarea accesului pietonal, conform normelor în vigoare.

La 50 cm peste generatoarea superioară a conductei se va îngropa o bandă de semnalizare cu fir metalic din polietilenă, de minimum 50 mm lăţime, pentru depistarea traseului în caz de intervenţii.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

7. PROTEJAREA LUCRARILOR EXECUTATE SI A MATERIALELOR DIN SANTIER

Pentru a nu se degrada fundul săpăturilor din cauza ploilor sau depunerilor de deşeuri, fundaţia va fi executa într-un timp cât mai scurt posibil de la executarea săpăturii respective (1-3 zile).

Pe timpul executiei lucrarilor, responsabilitatile pentru protejarea lucrarilor si a materialelor revin constructorului, care va lua toate masurile necesare atât pentru asigurarea impotriva factorilor de mediu, cat si impotriva actiunilor constiente sau inconstiente ale factorului uman.

Depozitarea tuburilor, pieselor de imbinare si a accesoriilor se face pe diametre in stive omogene, stabile, pe suprafete plane, cu palete, suporti si/sau distantieri, amplasate in exterior sub copertine sau in magazii pe inaltime si la temperaturi conforme cu datele producatorului.

Tuburile se descarca direct din mijloacele de transport de-a lungul transeei cu respectarea urmatoarelor reguli:

- Descarcarea cat mai aproape de transee pentru a se evita manevre ulterioare suplimentare;
- Descarcarea pe partea opusa depozitelor de pamant rezultate din sapatura, astfel incat sa poata fi usor coborate peste marginea transeei pentru pozarea lor;
- Respectarea distantelor prevazute in normele de protectie a muncii;
- Asezarea tuburilor pe generatoare, fara sa se sprijine pe mufe sau pe capetele drepte.

Se interzice lansarea tuburilor in sant prin cadere libera. Se interzice transmiterea tuburilor prin purtare directa atunci cand acestea depasesc masa de 50 kg. Pentru mase mai mari se vor folosi franghii, scripeti, electroplane, automacarale, in functie de masa si dimensiunea tuburilor. In cazul tuburilor grele, manevrate cu ajutorul macaralelor, prinderea tuburilor in carligul macaralelor se va face permanent de muncitori, instruiti in mod special pentru efectuarea acestei operatii in bune conditii.

Nu se utilizeaza cabluri sau lanturi neprotejate. Se recomanda folosirea chingilor late, evitandu-se aslfel deteriorarea stratului superficial al tuburilor. Pentru dirijarea tuburilor grele se pot folosi funii legate de capetele tubului sau cangi speciale, acestea fiind folosite si la oprirea balansului tuburilor.

Dupa terminarea lucrarilor, protejarea sistemului in functiune revine in sarcina beneficiarului.

În timpul executării lucrărilor se va verifica corespondenţa situaţiei din teren cu prevederile proiectului atât în ceea ce priveşte lucrările care, după execuţie, devin ascunse, precum şi în ceea ce priveşte calitatea şi modul de punere în opera a materialelor.

În timpul execuţiei se vor verifica:

- cotele de pozare a conductei;
- respectarea dimensiunilor tuburilor şi a construcţiilor care al
- aliniamentul conductelor;
- corecta amplasare a căminelor;
- corecta amplasare a hidrantilor;
- modul de compactare.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

8. DEVIERILE SI PROTEJARILE DE UTILITATI AFECTATE

Respectarea distantelor, in plan orizontal si vertical, va fi conform STAS 8591-1997.

În cazuri speciale, definite prin dificultăți în realizarea distanțelor minime între rețele, se stabilesc protocoale și înțelegeri cu deținătorii acestora și autoritățile locale, în vederea amplasării rețelei de distribuție în spațiul disponibil cu adoptarea de distanțe modificate față de SR 8591, conform Hotarare 930/2005 – Anexa Norme Speciale. Art 32: (1) In cazul in care retelele de apa potabila se intersecteaza cu canale sau conducte de ape uzate menajere ori industriale sau cand sunt situate la mai putin de 3 m de acestea, reteaua de apa potabila se va aseza totdeauna mai sus decat aceste canale ori conducte, cu conditia de a se realiza adancimea minima pentru prevenirea inghetului.

(2) Atunci cand, din cauze obiective, nu se pot indeplini conditiile prevazute la alin (1), se vor lua masuri speciale care sa previna exfiltrarea apelor din canalele sau conductele de canalizare ape uzate.

- Traseul retelelor si constructiile anexe pe acestea, vor fi protejate si nu se vor amplasa utilaje, materiale, pamant, constructii de orice fel, etc.
- In zonele de intersectie cu retelele existente, sapatura se va executa manual.
- Constructorul are obligatia sa intrerupa lucrarile daca va intalni alte retele decat cele indicate pe plan, si sa solicite prezenta si asistenta tehnica din partea intreprinderii detinatoare a retelei respective.
- Protejarea retelelor intalnite la sapatura si remedierea avariilor produse la acestea in timpul executiei lucrarilor vor fi suportate material de antreprenor.
- Sapaturile si umpluturile vor fi executate conform nomelor in vigoare si cu respectarea conditiilor impuse in avize.
- In situatia in care se constata o neconcordanta intre traseele indicate in avize pe planuri si situatia reala din teren, se va opri lucrarea si se va solicita prezenta delegatului detinatorului de retele edilitare pentru a stabili de comun acord conditiile de continuare a lucrarilor.
- Se va asigura securitatea si continuarea circulatiei mijloacelor de transport in comun pe toata durata executiei lucrarilor.
- Cu cel putin 48 de ore de inceperea lucrarilor constructorul va convoca detinatorii de utilitati care vor trimite personal de specialitate pentru asistenta la lucrari in punctele cu retele edilitare.

Executantul va lua toate măsurile necesare astfel încât pe parcursul execuţiei lucrările să nu fie afectate de timpul nefavorabil. Este de preferat ca materialele necesare execuţiei lucrărilor să fie imediat puse în operă. În cazul în care se vor realiza depozite intermediare, se vor lua măsurile necesare astfel încât materialele să nu fie impurificate şi să nu se amestece.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

9. CERINTE DE CALITATE ALE MATERIALELOR UTILIZATE

Utilizarea materialelor fiind legata in general de prezenta apei potabile, ele trebuie sa indeplineasca urmatoarele criterii:

- Sa fie rezistente la actiunea coroziva si hidratanta a apei;
- Sa asigure o foarte buna etanseitate a elementelor executate pentru evitarea exfiltratiilor si/sau a infiltratiilor;
- Sa aiba rezistentele mecanice cerute de domeniul de utilizare
- Sa aiba rugozitate mica in scopul limitarii pierderilor de sarcina distribuite;
- Sa fie rezistente la actiunea diferitilor factori externi functie de domeniul lor de utilizare, (temperatura apei si a aerului, sarcini mecanice interioare si exterioare, actiunea agresiva a pamantului, curenti electrici, etc.) si sa nu se deformeze permanent sub actiunea acestora;
- Sa nu prezinte pericol de orice natura pentru persoanele cu care vin in contact, care le manevreaza si utilizeaza;
- Sa nu necesite cheltuieli de investitie si exploatare mari;
- Sa fie usor de pus in opera, depozitate si manevrate;
- Sa permita montare si demontare usoara (cazul conductelor, pieselor speciale, armaturilor, etc.);
- Sa permita realizarea unor imbinari etanse (cazul conductelor, de exemplu);
- Sa reziste alternantelor de umiditate, de temperatura si de inghet-dezghet, daca lucreaza in medii si domenii in care pot avea loc astfel de alternante;
- Sa corespunda cerintelor beneficiarilor si caietelor de sarcini intocmite de catre proiectanti si retetelor de preparare indicate de proiectant si realizate de constructor (pentru betoane, mortare, tencuieli, etc.);
- Sa aiba un volum, greutate si dimensiuni care sa permita transportul lor pe drumurile plubice;
- Sa isi pastreze calitatile, caracteristicile si proprietatile in cazul depozitarii corespunzatoare pe durata de garantie a fabricantului;
- Echipamentele prevazute a fi achizitionate sa fie fiabile, cu randament energeti ridicat si cu o durata de serviciu normata > 10-15 ani;
- Sa se aleaga materiale pentru care se cunoaste tehnologia de realizare practi i pentru care exista mijloace normale de punere in opera;
- Materialel sa fie atestate de catre organele abilitate si de catre inspectora sanitare teritoriale;
- Dupa epuizarea capacitatii de lucru, sa permita fie o reutilizare usoara, distrugere simpla si depozitare in conditii acceptabile pentru mediul inconjurator.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

10. AGREMENTE TEHNICE PENTRU TUBURILE DIN PEID

Tuburile din PEID vor fi insotite de declaratia de conformitate a furnizorului potrivit prevederilor standardului S.R.E.N. 45014.

Producatorii de tuburi, racorduri si piese speciale din PEID, vor anexa specificatii tehnice cu respectarea:

- ISO 161/1 — Tevi din materiale termoplastice pentru transportul fluidelor; diametre exterioare normale;
- ISO 1167 - Tevi din materiale plastice pentru transportul fluidelor; determinarea rezistentei la presiunea interioara;
- ISO 4065 - Tevi termoplastice; tabelul grosimii peretilor;
- ISO 4022/90 - Tevi din materiale plastic; diametre normale, presiuni normale si grosimi de perete pentru tevile de presiune destinate conductelor ingropate;
- ISO 9002, NF T54063, EN 29002. sau echivalente.

Transportul, manipularea si depozitarea tuburilor se face astfel incat acestea sa nu se deterioreze in timpul transportului, la incarcare, descarcare si la depozitarea pe santier sau in depozitele special amenajate.

Transportul se asigura cu vehicule dotate cu dispozitive sau elemente care sa asigure stabilitatea incarcaturii, integritatea, protectia la lovituri a tuburilor sau a izolatiei lor, evitarea frecarii de platformele de transport sau ghidaje.

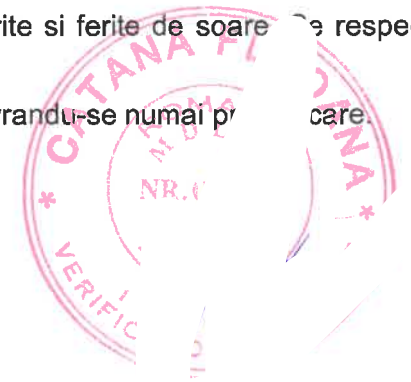
Tuburile din PEID se livreaza si se transporta orizontal, in pachete ambalate, pentru diametrele de la Dn>110 mm, iar pentru Dn 110 mm in colaci sau pe tamburi. In timpul anotimpului calduros, tuburile, racordurile si piesele din PEID se transporta acoperite cu prelate.

Incarcarea si descarcarea se asigura cu dispozitive adecvate, utilizand cabluri metalice sau lanturi, invelite in cauciuc sau plastic, care sa nu deterioreze protectia interioara sau exterioara a capetelor care se imbina si sa impiedice frecarea de ghidaje sau de sol etc.

Depozitarea tuburilor, pieselor de imbinare si a accesoriilor se face pe diametre in stive omogene, stabile, pe suprafete plane, cu palete, suporti si/sau distantieri, amplasate in exterior sub copertine sau in magazii pe inaltime si la temperaturi conforme cu datele producatorilor.

Tuburile din PEID se depoziteaza in magazii sau locuri acoperite si ferite de soare [illegible] respecta prevederile legale privind depozitarea materialelor combustibile.

Este interzisa tararea sau rostogolirea tuburilor din PEID, manevrandu-se numai p[illegible] care.



Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

11. IMPACTUL INVESTITIEI ASUPRA MEDIULUI

Realizarea lucrarilor prevazute in prezenta documentatie se face cu respectarea principiilor ce asigura protectia mediului.

Solutia tehnica propusa asigura:

- utilizarea de materii prime si materiale de constructie care nu afecteaza mediul inconjurator, se depoziteaza si manipuleaza usor fara a emite nici un fel de noxe in factorii de mediu;
- intreaga gama de materiale ce urmeaza a se utiliza va avea certificate de calitate in concordanta cu normele europene sau romanesti, in vigoare la aceasta data;
- aprovizionarea, depozitarea si manipularea materialelor se va face conform prevederilor din caietul de sarcini;
- deseurile rezultate se pot colecta usor si nu sunt periculoase (material lemnos, piatra, nisip, etc.)

Pe perioada executiei se vor avea in vedere urmatoarele:

- termenul de executie a lucrarilor va fi de maxim 10 luni;
- santierul va fi semnalizat si pastrat ingrijit si curat pe toata perioada de executie a lucrarilor.

In urma realizarii lucrarilor propuse in proiectul de fata se estimeaza o reducere a impactului negativ asupra mediului in special datorita imbunatatirii calitatii si eficientei retelelor de alimentare cu apa.

Impactul advers al proiectului se presupune ca se va limita la probleme legate de perioadele de executie a lucrarilor de constructii. Deoarece lucrarile se presupune ca vor fi semnificative, acest fapt ar putea cauza disfunctionalitati insemnate in activitatile cotidiene ale cetatenilor. Aceste aspecte se vor inregistra pe termen scurt si pot fi cu usurinta contracarate sau prevenite prin metode adecvate de constructie si un management al traficului potrivit, inclusiv notificarea, in timp util a populatiei susceptibile a fi afectata de lucrari.

Sursele de poluare a mediului identificate in faza de executie a lucrarilor de constructie a retelelor de alimentare cu apa, pot fi urmatoarele:

- praf, datorat manipularii solului de catre utilaje;
- zgomot, rezultat al functionarii utilajelor si echipamentelor necesare;
- perturbarea temporara a peisajului zonei lucrarilor;
- deseuri, rezultate din procesul tehnologic si cel de manipulare a materialelor.

La realizarea lucrarilor de constructii propuse in prezentul proiect, se recomanda, urmatoarele masuri menite sa reduca la minimum poluarea mediului:

- utilizarea de materiale si tehnologii moderne, cu performante ridicate, usor de manipulat si aplicat, care sa nu aiba influente negative asupra factorilor de mediu;
- organizare de santier sa ocupe o suprafata de teren cat mai redusa;
- efectuarea unor lucrari de refacere a mediului natural si antropic, in cazul fost afectat prin lucrarile de constructii (ex. stabilizarea solului, replantarea in zonele cu lucrari, inlocuirea arborilor distrusi si a structurilor de a amplasamentelor);
- stocarea si evacuarea atenta a materialelor de constructii peric ct de vedere al sigurantei factorilor de mediu, precum si a deseuri urma lucrarilor;

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magauricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- pentru evitarea poluarii aerului cu praf si vapori pe durata lucrarilor de constructie se recomanda controlul acestora cu apa sau cu alte mijloace;
- in cadrul proiectului tehnic la toate articolele de lucrari ce au implicatii asupra mediului se vor prevedea masuri de readucere a terenului la starea initiala, sau chiar corectii care sa diminueze impactul negativ asupra mediului.

Constructiile sunt proiectate conform cerintelor prevazute de legea 10/1995 privind calitatea in constructii, fiind asigurate conditiile de:

- rezistenta si stabilitate;
- siguranta in exploatare;
- siguranta la foc;
- igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului;
- protectia impotriva zgomotului.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

12. STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA A LUCRARII

Lucrările ce fac obiectul prezentului proiect se incadrează în categoria C - lucrări de importanță normală si se vor realiza in condițiile respectării normelor și standardelor Uniunii Europene, în conformitate cu H.G. 766/1997 și cu Legea 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru execuția lucrărilor.

Stabilirea categoriei de importanță a construcției s-a făcut în baza Legii 10/1995, "Legea privind calitatea în construcții", cu respectarea "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor – Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor" aprobat cu Ord. MLPAT nr. 31/N/1995 si a H.G. 766/1997 cu referire la Regulamentul din Anexa 3 privind "Stabilirea categoriilor de importanță a construcțiilor".

Determinarea categoriei de importanţã pe baza punctajului acordat.

In Tabelul anexat, pe baza coeficienţilor stabiliţi pentru fiecare cerinţã şi a punctajului total, rezultã 13, ceea ce corespunde conform Tabelului 3 din Regulamentul privind stabilirea clasei de importanţã din Buletinul Construcţiilor nr.4: "Construcţie de importantã normalã C".

In conformitate cu prevederile STAS 4273 – 83, pct. 2.9, tabelul 8, si STAS 4068/2-87, lucrarile de realizare a sistemelor de alimentare cu apa si de canalizare menajera se incadreaza in categoria 4 de constructii hidrotehnice si in clasa a IV-a de importanta.

De asemenea, se încadreazã în categoria a III-a de importanţã, în conformitate cu P 100 -1/2013 "Normativul pentru proiectarea seismicã a construcţiilor".

FORMULA DE CALCUL: P(n) x K(n) = n x $\frac{P(i)}{n(i)}$

Explicarea termenilor:

- P(n) – punctajul factorului determinant (n) N = 1…6
- K(n) – coeficientul de unicitate; pentru astfel de lucrare = 1
- P(i) - punctajul corespunzător criteriilor (i), asociat factorului determinant(n)

Se calculează conform tabelului:

Nivelul apreciat al influienţei factorilor	Punctajul P(i)
- inexistent	0
- redus	1
- mediu	2
- apreciabil	3
- ridicat	6

n(i) numărul criteriilor asociate factorului determinant

(n) n (i) = 3

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Conform Tabelului 3 din acelaşi Regulament pentru P(n) = 6 – 17 "Construcţii de importanţă normală ©", ceea ce conduce, conform HG nr. 766/97 la modelul de calitate nr.3.

Modelul de asigurare a calităţii nr.3 stabileşte cerinţă de cinci funcţiuni de sistem:

a. controlul proceselor de execuţie a produselor, lucrărilor şi serviciilor;
b. verificarea şi încercarea produselor şi serviciilor prestate;
c. controlul şi verificarea finală a produselor şi serviciilor prestate;
d. controlul neconformităţilor;
e. înregistrări privind calitatea.

Stabilirea categoriei de importanţă:

Formula $P(n)xK(n) = nx\frac{P(i)}{n(i)}$

Din cele 5 funcţiuni de sistem, al 3-lea şi al 5-lea necesită o acoperire totală, iar celelalte 3 funcţiuni necesită o acoperire parţială.

Factori determinanţi	**Factorul determinant**		**Criteriile asociate**		
	K(n)	P(n)	P(i)	P(ii)	P(iii)
1. Importanţă vitală	1	2	1	2	2
2. Importanţă social-economică	1	2	2	2	2
3. Implicare ecologică	1	1	1	1	1
4. Necesitatea luării în consideraţie a duratei de utilizare (existentă)	1	3	4	2	2
5. Necesitatea adaptării la condiţiile locale de teren şi de mediu	1	3	4	2	2
6. Volumul de muncă şi de materiale necesare	1	2	2	2	2
TOTAL		13			

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

13. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Controlul calitatii lucrarilor se supune reglementarilor prevazute de legislatia in vigoare, respectiv Legea nr. 10 / 18 ianuarie 1995 cu toate modificarile si completarile ulterioare privind calitatea in constructii.

Prin prezenta lege se instituie sistemul calității în construcții, care să conducă la realizarea și exploatarea unor construcții de calitate corespunzătoare, în scopul protejării vieții oamenilor, a bunurilor acestora, a societății și a mediului înconjurător.

Pentru obtinerea unor constructii de calitate corespunzatoare sunt obligatorii realizarea si mentinerea, pe intreaga durata de existenta a constructiilor, a urmatoarelor c inte esentiale conform Legii nr. 10/1995 republicata pe 30 septembrie 2016, art.5:

a) rezistenta mecanica si stabilitate;
b) siguranta la incendiu;
c) igiena, sanatate si mediu înconjurător;
d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
e) protectie impotriva zgomotului.
f) economie de energie si izolare termica;
g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Certificarea performanței produselor pentru construcții cu specificații tehnice de referință armonizate, respectiv certificarea conformității acestora cu specificații tehnice de referință nearmonizate se efectuează, prin grija producătorului/fabricantului, de către organisme notificate/ desemnate/acreditate/abilitate, în conformitate cu regulamentele și procedurile aplicabile.
Produsele pentru construcții trebuie să asigure nivelul de calitate corespunzător cerințelor fundamentale aplicabile construcțiilor în funcție de utilizarea preconizată a acestora.
La lucrările de construcții se interzice utilizarea de produse pentru construcții fără certificarea și declararea, în condițiile legii, a performanței, respectiv a conformității acestora.
La lucrarile de constructii care trebuie sa asigure nivelul de calitate conform cerintelor se vor folosi produse, procedee si echipamente traditionale, precum si altele noi pentru care exista agremente tehnice corespunzatoare. Art. 12-L10/95.

Verificarea calității lucrărilor executate pentru realizarea construcțiilor și a intervențiilor la construcțiile existente, pentru care se emit, în condițiile legii, autorizații de construire sau de desființare, este obligatorie și se efectuează de către investitori prin diriginți de șantier autorizați, angajați ai investitorilor și prin responsabili tehnici cu execuția autorizați, angajați ai executanților. Art. 13 –L10/95.

Operatorii economici care execută lucrări de construcții asigură nivelul de calitate corespunzător cerințelor fundamentale, prin personal propriu și responsabili tehnici cu execuția autorizați, precum și printr-un sistem propriu conceput și realizat. Art. 14-L10/95.

Recepția construcțiilor constituie certificarea realizării acestora pe baza examinării lor nemijlocite, în conformitate cu documentația de execuție și cu documentele cuprinse în cartea tehnică a construcției.

Cartea tehnică a construcției cuprinde documentația privind proiectarea, documentația privind execuția, documentația privind recepția și documentația privind urmărirea comportării în exploatare și intervenții asupra construcției, se întocmește prin grija investitorului și se predă proprietarului construcției, astfel: documentația privind proiectarea și documentația privind execuția, la recepția la terminarea lucrărilor, iar documentația privind recepția, precum și documentația privind urmărirea comportării în exploatare și intervenții asupra construcției la recepția finală a lucrărilor de construcții.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Proprietarii construcțiilor au obligația să păstreze și să completeze la zi documentația tehnică privind urmărirea comportării în exploatare și intervenții asupra acestora. Prevederile din cartea tehnică a construcției referitoare la exploatare sunt obligatorii pentru proprietar, administrator și utilizator. În cazul asociației de proprietari, cartea tehnică a construcției se păstrează și se completează la zi de către administrator. La înstrăinarea construcției, cartea tehnică se predă noului proprietar.

Recepția construcțiilor se face de către investitor/proprietar, în prezența proiectantului și a executantului și/sau reprezentanților de specialitate, legal desemnați de aceștia.Art. 17 – L10/95

Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face pe toată durata de existență a acestora și cuprinde ansamblul de activități privind examinarea directă sau investigarea cu mijloace de observare și măsurare specifice, în scopul menținerii cerințelor fundamentale. Art. 18-L10/95.

Obligatii si raspunderi ale investitorilor - Art. 22

Investitorii au urmatoarele obligatii principale referitoare la calitatea constructiilor:

a) stabilirea nivelului calitativ ce trebuie realizat prin proiectare si executie pe baza reglementarilor tehnice, precum si a studiilor si cercetarilor efectuate;
b) obtinerea acordurilor si a avizelor prevazute de lege, precum si a autorizatiei de construire;
c) asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti verificatori de proiecte atestati;
d) asigurarea verificarii executiei corecte a lucrarilor de constructii prin diriginti de specialitate sau agenti economici de consultanta specializati, pe tot parcursul lucrarilor;
e) actionarea in vederea solutionarii neconformitatilor, a defectelor aparute pe parcursul executiei lucrarilor, precum si a deficientelor proiectelor;
f) asigurarea receptiei lucrarilor de constructii la terminarea lucrarilor si la expirarea perioadei de garantie;
g) intocmirea cartii tehnice a constructiei si predarea acesteia catre proprietar;
h) expertizarea constructiilor de catre experti tehnici atestati, in situatiile in care la aceste constructii se executa lucrari de natura celor prevazute la art. 18 alin. 2 al prezentei legi.
i) predarea către proprietar a construcției numai după admiterea recepției la terminarea lucrărilor de construcții și punerea în funcțiune a branșamentelor autorizate și definitive la rețelele de utilități publice ale infrastructurii edilitare, conform specificului construcției respective, atât în cazul investițiilor noi, cât și în cazul intervențiilor la construcțiile existente care nu au fost utilizate pe timpul execuției lucrărilor de construcții, cu excepția cazului în care lucrările de construcții privesc infrastructura fizică necesară susținerii rețelelor de comunicații electronice pentru care nu este necesară emiterea autorizației de construire sau desființare.

Obligatii si raspunderi ale executantilor - Art. 25

Executantul lucrarilor de constructii are urmatoarele obligatii principale:

a) sesizarea investitorilor asupra neconformităților și neconcordanțelor constatate în proiecte, în vederea soluționării;
b) începerea execuției lucrărilor numai la construcții autorizate în condițiile legii și numai pe bază și în conformitate cu proiecte verificate de specialiști atestați;
c) asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor printr-un sistem propriu de calitate conceput și realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu execuția autorizați;
d) convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor se în faze determinante ale execuției și asigurarea condițiilor necesare efectuării a , în scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor;
e) soluționarea neconformităților, a defectelor și a neconcordanțelor n fazele de execuție, numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul in i;
f) utilizarea în execuția lucrărilor numai a produselor și a procedeelo .e în proiect, certificate sau pentru care există agremente tehnice, care conduc la rea cerințelor,

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magiricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

precum și gestionarea probelor-martor; înlocuirea produselor și a procedeelor prevăzute în proiect cu altele care îndeplinesc condițiile precizate și numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectanți cu acordul investitorului;

g) respectarea proiectelor și a detaliilor de execuție pentru realizarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor;
h) sesizarea, în termen de 24 de ore, a Inspectoratului de Stat în Construcții - I.S.C. în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor;
i) supunerea la recepție numai a construcțiilor care corespund cerințelor de calitate și pentru care a predat investitorului documentele necesare întocmirii cărții tehnice a construcției;
j) aducerea la îndeplinire, la termenele stabilite, a măsurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de recepție a lucrărilor de construcții;
k) remedierea, pe propria cheltuială, a defectelor calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de garanție stabilită potrivit legii;
l) readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor inițială, la terminarea execuției lucrărilor;
m) stabilirea răspunderilor tuturor participanților la procesul de producție - factori de răspundere, colaboratori, subcontractanți - în conformitate cu sistemul propriu de asigurare a calității adoptat și cu prevederile legale în vigoare.

In ceea ce priveste raspunderile proiectantului - Art 23, privind calitatea lucrarilor, acestea se refera la:

a) precizarea prin proiect a **categoriei de importanta a constructiei;**
b) asigurarea prin proiecte si detalii de executie a nivelului de calitate corespunzator cerintelor, cu respectarea reglementarilor tehnice si a clauzelor contractuale;
c) prezentarea proiectelor elaborate in fata specialistilor verificatori de proiecte atestati, stabiliti de catre investitor, precum si solutionarea neconformitatilor si neconcordantelor semnalate;
d) elaborarea caietelor de sarcini, a instructiunilor tehnice privind executia lucrarilor, exploatarea, intretinerea si reparatiile, precum si, dupa caz, a proiectelor de urmarire privind comportarea in timp a constructiilor.
e) stabilirea, prin proiect, a fazelor de executie determinate pentru lucrarile aferente cerintelor si participarea pe santier la verificarile de calitate legate de acestea;
f) stabilirea modului de tratare a defectelor aparute in executie, din vina proiectantului, la constructiile la care trebuie sa asigure nivelul de calitate corespunzator cerintelor, precum si urmarirea aplicarii pe santier a solutiilor adoptate, dupa insusirea acestora de catre specialisti verificatori de proiecte atestati, la cererea investitorului;
g) participarea la intocmirea cartii tehnice a constructiei si la receptia lucrarilor executate.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

14. STANDARDE SI NORMATIVE APLICABILE

La realizarea lucrărilor de alimentare cu apă si canalizare proiectate se va ţine seama de următoarele standarde, legi şi normative:

SR ISO	Marimi si unitati. Partea 0. Principii generale
STAS 737/5	Sistemul International de Unitati (SI). Multiplii si submultiplii zecimali preferentiali ai unitatilor SI
STAS 10898	Alimentari cu apa si canalizari. Terminologie.
STAS 9570/1	Marcarea şi reperarea reţelelor de conducte şi cabluri, în localităţi
SR 8591	Reţele edilitare subterane. Condiţii de amplasare
STAS 9312	Subtraversări de căi ferate şi drumuri cu conducte. Prescripţii de proiectare
STAS 4273	Construcţii hidrotehnice. Încadrarea în clase de importanţă
STAS 1913/13	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 6054	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheţ
STAS 9824/5	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a reţelelor de conducte, canale şi cabluri
I 9	Normativ privind proiectarea, executia şi exploatarea instalaţiilor sanitare aferente clădirilor
SR EN ISO 9001	Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare, productie, montaj si service
STAS 9002	Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in productie, montaj si service
STAS 3061	Hidraulica.Terminologie, simboluri si unitati de masura
P118	Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor
NE 012	Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat şi beton precomprimat, aprobat de MLPAT cu ord.nr. 59/N din 24.08.1999
Legea 10	Legea calităţii construcţiilor
STAS 2914	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiţii tehnice generale de calitate
C56	Normativ pentru verificarea calitatii si lucrarilor de constructii si instalatii aferente
C 300	Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata execu[illegible]rii lucrarilor de constructii si instaltii aferente acestora
OMI 775	Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor
C169	Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pe [illegible]li[illegible]a fundatiilor constructiilor civile si industriale
GP 106	Ghid de proiectare, executie si exploatare a lucrarilor de [illegible] apa si canalizare in mediul rural, indicativ GP 106-04
NP 086	Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea ir[illegible]ilor [illegible]tingere a incendiilor

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

NP 133	Normativ privind proiectarea, execuţia şi exploatarea sistemelor de alimentare cu apă şi canalizare ale localităţilor
SR 1343-1	Alimentări cu apă. Partea 1: Determinarea cantităţilor de apă potabilă pentru localităţi urbane şi rurale
STAS 1478	Instalaţii sanitare. Alimentarea cu apă la construcţii civile și industriale. Prescripţii fundamentale de proiectare
SR 4163-1	Alimentări cu apă. Reţele de distribuţie. Prescripţii fundamentale de proiectare
SR 4163-2	Alimentări cu apă. Reţele de distribuţie. Prescripţii de calcul
SR 4163-3	Alimentări cu apă. Reţele de distribuţie. Prescripţii de execuţie şi exploatare
STAS 1342	Apă potabilă. Condiţii de calitate
SR EN 681-1	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material pentru garnituri de etanşare a îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 1: Cauciuc vulcanizat
SR EN 681-2	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material pentru garnituri de etanşare a îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 2: Elastomeri termoplastici
SR EN 681-3	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material pentru garnituri de etanşare a îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 3: Materiale celulare de cauciuc vulcanizat
SR EN 681-4	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material pentru garnituri de etanşare a îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 4: Garnituri de etanşare de poliuretan turnat
SR 1629-2	Alimentări cu apă. Captarea apelor subterane prin puţuri. Prescripţii de proiectare
SR EN 805	Alimentări cu apă. Condiţii pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor
SR EN 14384	Hidranţi de incendiu supraterani
ISO 12162	Materiale termoplastice pentru ţevi şi racorduri pentru aplicaţii sub presiune. Clasificare, notare şi coeficient de calcul
ISO/TC 138/SC2	Standard International cu proprietătile tevilor de polietilenă utilizate pentru conducte de apă îngropate şi neîngropate. Gama de dimensiuni: 10-1600 mm Gama de presiuni: 3,2; 4; 6; 8; 10; 12,5 şi 16 bar
SR EN ISO 1167-1	Ţevi, fitinguri şi ansambluri de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenţei la presiune internă. Partea 1: Metodă generală
SR EN 1092-1	Flanșe și îmbinările acestora. Flanșe circulare pentru țevi, robinete, racorduri și accesorii, simbolizate prin PN. Partea 1: Flanșe din oțel
SR 1846-1	Canalizări exterioare. Prescripţii de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
STAS 3051	Retele exterioare de canalizare Prescriptii fundamentale de proiectare
SR CEN/TS 13476-4	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru evacuare și are, fără presiune, subterane. Sisteme de conducte cu pereţi structura orură de vinil) neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) şi polietilenă (PE valuarea conformităţii
SR CEN/TS 13598-3	Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru bran sisteme de evacuare îngropate, fără presiune. Policlorură de vinil ne ată (PVC-U), polipropilenă (PP) şi polietilenă (PE). Partea 3: Ghid per valuarea conformităţii

CATANĂ FLOAN ROMA N D VERIFICAT

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magurícea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

SR EN 12050-1	Staţii de pompare a apelor uzate amplasate în clădiri şi în exterior. Partea 1: Staţii de pompare a apelor uzate cu materii fecale
SR EN 12666-1+A1	Sisteme de canalizare de materiale plastice, pentru drenare subterană şi evacuare fără presiune. Polietilenă (PE). Partea 1: Specificaţii pentru ţevi, racorduri şi sistem
SR EN 13476-1	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru evacuare şi canalizare, fără presiune, subterane. Sisteme de conducte cu pereţi structuraţi de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) şi polietilenă (PE). Partea 1: Cerinţe generale şi caracteristici de performanţă
SR EN 13476-2+A1	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru evacuare și canalizare, fără presiune, subterane. Sisteme de conducte cu pereți structurați de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) și polietilenă (PE). Partea 2: Specificații pentru țevi și fitinguri cu suprafață interioară și exterioară netedă și pentru sistem, tip A
SR EN 13476-3+A1	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru evacuare și canalizare fără presiune, subterane. Sisteme de conducte cu pereți structurați de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) și polietilenă (PE). Partea 3: Specificații pentru țevi și fitinguri cu suprafață interioară netedă și suprafață exterioară profilată și pentru sistem, tip B
SR EN 1610	Execuţia şi încercarea racordurilor şi reţelelor de canalizare
SR EN 752	Reţele de canalizare în exteriorul clădirilor. Managementul reţelelor de canalizare
STAS 12594	Canalizări. Staţii de pompare. Prescripţii generale de proiectare
STAS 2448	Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripţii de proiectare
SR EN 124-1	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 1: Definiţii, clasificare, principii generale de proiectare, cerinţe de performanţă și metode de încercare
SR EN 124-2	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 2: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de fontă
SR EN 124-5	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 5: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de materiale compozite
SR EN 124-6	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 6: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de polipropilenă (PP), polietilenă (PE) sau policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U)
SR EN 681-1	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material pentru garnituri de etanşare a îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Par Cauciuc vulcanizat
SR EN 681-2	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material pentr nit e etanşare a îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării e tomeri termoplastici
SR EN 681-3	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material etanşare a

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magurícea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

	îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 3: Materiale celulare de cauciuc vulcanizat
SR EN 681-4	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material pentru garnituri de etanşare a îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 4: Garnituri de etanşare de poliuretan turnat
ISO 12162	Materiale termoplastice pentru ţevi şi racorduri pentru aplicaţii sub presiune. Clasificare, notare şi coeficient de calcul
SR EN ISO 1167-1	Ţevi, fitinguri şi ansambluri de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenţei la presiune internă. Partea 1: Metodă generală

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

15. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

La elaborarea proiectului s-au respectat:

- Legea 319/2006 a securităţii şi sănătăţii în muncă
- Prin proiect, au fost prevăzute următoarele măsuri de protecţie a muncii:
- sprijinirea malurilor tranşeei căminelor de vizitare şi căminelor de vane şi a tranşeei de pozare a conductei;
- sprijinirea şi protecţia reţelelor întâlnite în săpătură;
- sondaje pentru determinarea exactă a traseelor reţelelor existente din amplasament;
- parapete de împrejmuire a săpăturilor deschise şi podeţe de trecere pietonală;
- semnalizarea corespunzătoare a lucrărilor.

In timpul execuţiei lucrărilor, antreprenorul va lua toate măsurile de protecţie a muncii pentru evitarea accidentelor, având în vedere factorii de risc ce pot apărea pe parcursul execuţiei acestora.

Dintre factorii de risc ce pot apărea pe diferitele stadii fizice, enumerăm:

Stadiu fizic	Factori de risc (conform Normativului-cadru de acordare şi utilizare a echipamentului individual de protecţie)
terasamente	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 16, 17, 18, 22, 23, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 37
montare conductă de canalizare (inclusiv armături,demontări, remontări, etc.)	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 27, 28, 30, 32, 34
montare conducte de alimentare cu apă (inclusiv branşamente, armaturi)	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 27, 28, 30, 32, 34
lucrări cu betoane (inclusiv demolări, desfaceri, refaceri drumuri, etc.)	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 26, 30, 32, 34

Antreprenorul va dota echipele ce execută lucrările cu echipamentul de protecţie adecvat conform art.1.4. din Ordinul nr.225/21 iulie 1995 pentru perioade ale fiecărui stadiu fizic.

Antreprenorul va urmări respectarea următoarelor norme ce reglementează activitatea de protecţie a muncii pentru care va face instructajul întregului personal (conform Normelor generale de P.M., cap. I, pct.13) ce se va ocupa de derularea lucrărilor:

1. Legea Securitatii si Sanatatii Muncii nr.319/2006 şi Norme Metodologice de aplicare
2. Norme generale de protecţie a muncii. Ediţia 2002;
3. Legea 319/2006 a securităţii şi sănătăţii în muncă ce intră în vigoare la data de 1.10.2006 şi abrogă Legea Protecţiei Muncii nr. 90/19 începând cu această dată;

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

4. Regulamentul privind protecţia şi igiena muncii în construcţii – avizat de MLPAT cu nr. 9/N/15.03.1993 – cap. 33 – Lucrări de alimentare cu apă şi canalizări (art. 1583 – 1832);
5. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalaţii tehnico – sanitare şi de încălzire. Ordinul nr. 117/1996 al MMPS
6. Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea şi tăierea metalelor. Cod 2/1998;
7. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălţime. Cod 2/1998;
8. Norme specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate rezultate de la populaţie şi din procesele tehnologice. Cod 19/1995;
9. Norme specifice de securitate a muncii pentru alimentări cu apă a localităţilor şi pentru nevoi tehnologice (captare, transport şi distribuţie). Cod 20/1995;
10. Norme specifice de securitate a muncii pentru producerea aerului comprimat. Cod 40/1996;
11. Instrucţiuni pentru selecţionarea şi utilizarea mijloacelor individuale de protecţie a feţei şi ochilor. Cod 2/1995;
12. Norme specifice de protecţie a muncii pentru îmbunătăţiri funciare şi irigaţii. Cod 71/1998;
13. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidărie, montaj, prefabricate şi finisaje în construţii. Cod 27/1996.
14. Norme specifice de securitate a muncii pentru transportul intern. Cod 6/1996;
15. Norme specifice de protecţie a muncii pentru transportul şi distribuţia energiei electrice.Cod 65/1997;
16. Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea, transportul şi depozitaea acetilenei. Cod 4/1998;
17. Norme specifice pentru gospodărie comunală şi salubritate publică. Cod 31/1996;
18. Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea, transportul şi depozitarea oxigenului şi azotului. Cod 3/1994;
19. Normativul-cadru de acordare şi utilizare E.I.P. –urilor (conform cap III – Criterii de acordare a echipamentului individual de protecţie);
20. Instrucţiuni pentru selecţia şi utilizarea M.I.P.-urilor. Cod 2/1995;
21. Decretul 328/1966 plus modificările din 1999;
22. Norme specifice de securitate a muncii pentru laboratoarele de analize fizico-chimice şi mecanice. Ordinul nr.339/1996 al M.M.P.S.;
23. HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile
24. HG 493/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot
25. HG 971/2006 privind cerintele minime pentru semnalizare de securitate si/sau de sanatate la locul de munca
26. HG 1048/2006 privind cerintele minime de securitate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individual la locul de munca
27. HG 1091/2006 privind cerinţele minime de securitate tru locul de muncă

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

28. HG 1092/2006 privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în munca
29. HG 1146/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de muncă
30. HG 1218/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici
31. HG 1876/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii
32. OUG 195/2002 privind circulati pe drumurile publice

Normele specifice vor ţine seama şi de normele conexe colaterale specifice fiecărei activităţi în parte. Toate echipamentele ce vor fi folosite vor trebui să aibă certificat de utilizare de la factorii abilitaţi din cadrul M.M.P.S.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

16. MASURI DE PREVENIRE SI STINGEREA INCENDIILOR

La execuţia lucrărilor se vor respecta prevederile specifice PSI din legislaţia în vigoare, dintre care se menţionează:

- Legea 307/2006 din 12.07.2006 privind apararea incendiilor publicat in M Of., Partea I nr. 633/21.07.2006 – Cap. III – Norme generale de aparare impotriva incendiilor la proiectarea si executarea constructiilor instalatiilor si amenajarilor si Cap. IV – Norme generale de aparare impotriva incendiilor la exploatarea constructiilor instalatiilor si amenajarilor

- Ordinul MAI 1435/2006 din 18.09.2001 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare privind securitatea la incendiu si protectia civila

- HG. Nr. 448/2002 pentru aprobarea categoriilor de constructii si amenajari care se supun avizarii / autorizarii de prevenire si stingere a incendiilor – publicat in M Of. Partea I nr. 346/24.05.2002 – a fost abrogata de Hot. Nr. 1739/2006 din 06.12.2006 pentru aprobarea categoriilor de constructii si amenajari care se supun avizarii si / sau autorizarii privind securitatea la incendiu

- Ord. 163 / 2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor publicat in M Of. Partea I nr. 216/29.03.2007

- Ord. Nr. 786/2005 din 02.09.2005 privind modificarea si completarea Ord. Ministrului Administratiei si internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta, publicata M Of. Partea I nr. 844/19.09.2005

- Ord MI nr. 775/1998, M Of. Partea I nr. 384/09.10.98 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire si stingere a incendiilor, abrogat de Ord. 163/2007 – privind aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor

- Ord. MI nr. 1023/1999, M Of. Partea I nr78/22.02.2000 privind aprobarea Dispozitiilor Generale de Ordine interioara pentru prevenirea si stingerea incendiilor DGPSI – 001

- HG. Nr. 678/1998 privind stabilirea si sanctionarea contraventiilor la normele de prevenire si stingere a incendiilor M. Of., Partea I nr. 384/09.10.1998 modificata HG. 786/2002

- Ordinul 166/2010 Dispoziţiilor generale privind apărarea împotriva incendiilor la construcţii şi instalaţiile aferente

- Ordinul 211/2010 Dispoziţiilor generale de apărare împotr ir or la ateliere şi spaţii de întreţinere şi reparaţii

Ţevile de PEID sunt uşor inflamabile (clasa C4), ard încet dar se autost

Producătorul recomandă ca produsele să nu fie depozitate în apropier si elor inflamabile, chiar şi plante uscate.

Depozitarea subansamblelor şi a materialelor se va face în raport cu compor a la foc a acestora

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

şi cu condiţia de a nu bloca căile de acces la apă şi la mijloacele de stingere şi spaţiile de siguranţă.

Se interzice lucrul cu foc deschis la distanţe mai mici de 3 m faţă de elementele sau materialele combustibile fără luarea măsurilor de protecţie specifice (izolare, umectare, ecranare, etc.). Zilnic, după terminarea programului de lucru, zona se curăţă de resturile şi deşeurile rezultate. Materialele şi substanţele combustibile se depozitează în locuri special amenajate, fără pericol de producere a incendiilor.

Şantierul trebuie să fie echipat cu un post de incendiu, care cuprinde:

- găleţi din tablă, vopsite în culoarea roşie, cu inscripţia « găleată de incendiu (2 buc.);
- lopeţi cu coadă (2 buc.);
- topoare târnăcop cu coadă (2 buc.);
- cângi cu coadă (2 buc.);
- răngi de fier (2 buc.);
- scară împerechere din trei segmente (1 buc.);
- ladă cu nisip de 0,5 mc (1 buc.);
- stingătoare portabile.

Este necesar sa se realizeze organizarea alarmării, alertării şi a intervenţiei pentru stingerea incendiilor la locul de muncă, precum şi constituirea echipelor de intervenţie şi a atribuţiilor concrete; organizarea evacuării persoanelor şi bunurilor în caz de incendiu precum şi întocmirea planurilor de evacuare.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

17. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Realizarea lucrarilor in conformitate cu prevederile documentatiei va asigura o calitate corespunzatoare si o fiabilitate buna a acestora.

Cantitatile de lucrari si materiale explicitate in listele de cantitati de lucrari asigura cele necesare pentru executia lucrarilor de modernizare retea alimentare cu apa.

Beneficiarul va urmari pe tot parcursul executiei, respectarea tehnologiei specifica lucrarilor de constructii montaj pentru lucrarile edilitare si aferente acestora. Pentru orice modificare adusa proiectului, se va solicita in prealabil acordul proiectantului.

Autoritatea Contractanta si Antreprenorul au obligatia de a asigura conditiile necesare realizarii receptiilor pe faze determinante si de a comunica Inspectoratului in Constructii, programul privind controlul de calitate.

Receptia finala se va realiza in conformitate cu Regulamentul de receptie aprobat prin HG 273/1999.

La receptia finala antreprenorul va prezenta Cartea Constructiei intocmita conform Anexei nr. 6 la Regulament.

Obtinerea buletinului pentru probele de etanseitate si proba de pres e catre antreprenor este un document esential alaturi de graficul de lucrari care va co receptia lucrarilor prezentului proiect.

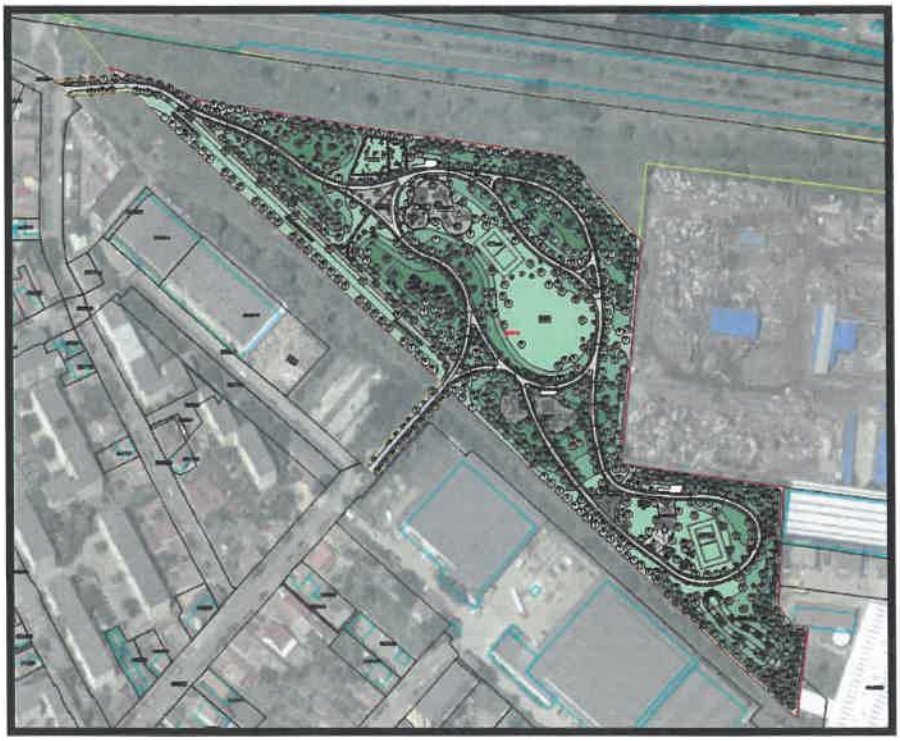
Intocmit,

ing. Stefania Tucneanu

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

CAIET DE SARCINI

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

0. DESCRIEREA OBIECTIVULUI DE INVESTITIE 6
1. GENERALITATI 7
1.1 DOMENIUL LUCRARILOR 7
1.2 PRESCURTARI 7
1.3 NOȚIUNI FRECVENTE ÎN LIMBAJUL SISTEMELOR DE CONDUCTE: 8
1.4 PIESE DESENATE SI DOCUMENTE 8
1.5 PLANSE DE ARHIVA 9
1.6 TRANSPORTUL, DEPOZITAREA SI INGRIJIREA LUCRARILOR 9
1.7 NIVELMENT SI COTE 9
1.8 AMPLASAMENTUL (SANTIERUL) 10
1.9 PROTECTIA SI INTRETINEREA DRUMURILOR EXISTENTE, A UTILITATILOR ETC. 10
1.9.1 Generalitati 10
1.9.2 Lucrul in vecinatatea liniilor electrice 11
1.9.3 Intersectarea drumurilor, conductelor, liniilor telefonice si electrice etc. 11
1.10 CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR 11
1.11 PROTECTIA MUNCII 13
1.12 VERIFICAREA LUCRARILOR INAINTE DE ACOPERIRE 13
2. PICHETAREA LUCRARILOR 14
2.1 CERINȚE TEHNICE 14
2.2 EXAMINAREA TRASEELOR DE CONDUCTE 15
3. TERASAMENTE SI SPRIJINIRI 17
3.1 EXECUTIA SAPATURILOR 17
3.1.1 Pozarea conductelor si realizarea sapaturilor pentru retele de alimentare cu apa 17
3.1.2 Pozarea conductelor si realizarea sapaturilor pentru retele de canalizare 18
3.1.3 Distante intre conducte de alimentare cu apa si alte retele edilitare 19
3.2 SPRIJINIRI DE MALURI 20
3.3 EXECUTAREA UMPLUTURILOR 24
4. CONDUCTE DIN POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE - PEID 26
4.1 CONSIDERATII GENERALE 26
4.2 CARACTERISTICILE MATERIALULUI PEID 26
4.3 TRANSPORTUL MANIPULAREA ŞI DEPOZITAREA CONDUCTELOR 28
4.3.1 Transport 28
4.3.2 Manipulare 28
4.3.3 Depozitare 28
4.4 TĂIEREA CONDUCTELOR 29
4.5 VERIFICAREA MATERIALELOR 29
4.6 ÎMBINAREA CONDUCTELOR - FITINGURI 30
4.7 ÎMBINAREA CONDUCTELOR PRIN SUDURĂ 32
4.8 ÎMBINARE CU FLANȘE 38
4.9 REALIZAREA BRANSAMENTELOR 38
4.10 REALIZAREA TERASAMENTELOR 42
4.10.1 Patul de pozare pentru conductele din PEID 42
4.10.2 Acoperirea conductelor 42
4.10.3 Umplutura 42
5. PROBA DE PRESIUNE 43
6. SPALAREA CONDUCTELOR 46
7. ZONA DE PROTECTIE SANITARA – PENTRU SISTEMELE DE ALIMENTARE CU APA 47
ZONE DE PROTECTIE SANITARA CONFORM HOT.930 /2005 48
8. VANE 50

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

8.1 CONDITII DE CONFORMITATE 50
8.2 TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE 51
8.3 OPERATII PREMERGĂTOARE MONTAJULUI 51
8.4 CONDITII DE MONTAJ PENTRU VANE 51
8.5 PUNEREA IN EXECUTIE 52

9. REALIZARE SI MONTAJ SUPORTI CONDUCTE SI ARMATURI 53

10. HIDRANTI DE INCEDIU EXTERIORI 55

10.1 HIDRANT SUPRATERAN: 57
10.2 ACCESORII PENTRU HIDRANTI: 58

11. CAMINE DE BRANSAMENT 59

11.1 AMPLASAREA CAMINELOR DE BRANSAMENT 59
11.2 CAMINE DE BRANSAMENT CIRCULARE / RECTANGULARE 59
11.3 INSTALARE CONTOARE DE APA 60

12. ROBINET DE CONCESIE 61

13. CONDUCTE CORUGATE DIN POLIPROPILENA PENTRU CANALIZARE – PP CORUGAT 62

13.1 GENERALITATI 62
13.2 CARACTERISTICILE CONDUCTELOR SI PIESELOR DE LEGATURA CORUGATE DIN POLIPROPILENA PENTRU CANALIZARE 63
13.3 MOD DE PREZENTARE SI UTILIZARE A TUBURILOR SI PIESELOR DE LEGATURA CORUGATE DIN POLIPROPILENA PENTRU CANALIZARE 64
13.4 INSTRUCTIUNI DE TRANSPORT, MANEVRARE, DEPOZITARE SI IMBINARE 65
13.4.1 Aprovizionarea materialelor – incarcare si transport 65
13.4.2 Descarcarea 65
13.4.3 Stocarea 66
13.4.4 Manevrarea 67
13.4.5 Punerea in opera 67
13.4.6 Debitarea tubului corugat din PP si montarea garniturii de etansare 68
13.4.7 Asamblarea prin imbinare cu inel de etanseitate 68
13.4.8 Montarea seii rapide de racord pentru tuburile corugate din PP 69
13.4.9 Fitinguri pentru tuburile corugate din PP 70
13.5 INSTRUCTIUNI DE MONTAJ 71
13.5.1 Trasarea si nivelmentul 71
13.5.2 Patul de pozare si montarea conductei in transee 72

14. CAMINE DE VIZITARE 73

14.1 CAMINE DE VIZITARE DE TRECERE 74
14.2 CAMINE DE VIZITARE DE INTERSECTIE 74
14.3 CAMINE PENTRU SCHIMBAREA DE DIRECTIE 75

15. PROBA DE ETANSEITATE 76

16. RACORDURI SI CAMINE DE RACORD 77

16.1 CONDUCTA DE RACORD 77
16.2 CONECTAREA LA COLECTORUL STRADAL 77

17. STATII DE POMPARE APA UZATA 79

17.1 GENERALITATI 79
17.2 POZAREA STATIILOR DE POMPARE 79
17.3 CONDINTII DE AMPLASARE A STATIILOR DE POMPARE 81
17.4 COMPONENTELE STATIILOR DE POMPARE 81
17.5 TIPURI DE STATIILOR DE POMPARE 82

18. EXECUTIA LUCRARILOR PE TIMP CU TEMPERATURI EXTREME 84

18.1 DEFINIŢII 84
18.2 MĂSURI GENERALE DE SANTIER 84

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

18.3 DEPOZITAREA ŞI CONSERVAREA MATERIALELOR PE TIMP FRIGUROS 85

19. RECEPTIA SI PUNEREA IN FUNCTIUNE 86

20. PROGRAMUL DE URMARIRE IN TIMP A LUCRARILOR 90

20.1 MODUL DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP AL INVESTITIEI 90
20.2 PLANIFICAREA ŞI ORGANIZAREA LUCRĂRILOR 90
20.3 MONITORIZAREA ŞI RAPORTAREA PROGRESULUI LUCRĂRILOR 90
20.4 MĂSURI DE CORECŢIE ÎN CAZUL ÎNTÂRZIERILOR SAU ABATERILOR DE LA PLAN 91
20.5 CONTROLUL CALITĂŢII LUCRĂRILOR ŞI SIGURANŢA ÎN EXECUŢIE 91

21. LUCRARI DE PROTECTIA A MEDIULUI 92

21.1 PROTECTIA CALITATII APELOR 92
21.2 PROTECTIA AERULUI 92
21.3 PROTECTIA IMPOTRIVA ZGOMOTULUI SI VIBRATIILOR 93
21.4 PROTECTIA IMPOTRIVA RADIATIILOR 93
21.5 PROTECTIA SOLULUI SI SUBSOLULUI 94
21.6 PROTECTIA FONDULUI FORESTIER 94
21.7 PROTECTIA ECOSISTEMELOR, BIODIVERSITATII SI OCROTIRII NATURII 94
21.8 PROTECTIA ASEZARILOR UMANE SI A ALTOR OBIECTIVE DE INTERES PUBLIC 94
21.9 GESTIUNEA DESEURILOR 94

22. CURATENIA SI ORDINEA PE SANTIER 95

23. LISTA REGLEMENTĂRILOR TEHNICE 97

BORDEROU PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

PARTE SCRISA

1 - Memoriu tehnic

2 - Caiet de sarcini

3 - Breviar de calcule

4 - Grafic de executie

5 - Fise tehnice proiectant

6 - Program de urmarire a calitatii lucrarilor pe faze determinante

7 - Program de urmarire in timp a lucrarilor

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

PARTE DESENATA

Nr. Crt.	Denumire	Scara	Cod /Nr. Plan
1.	Plan de situatie retea de alimentare cu apa si retea de canalizare	1:500	- 01
2.	Profil longitudinal conducta retea de alimentare cu apa Tronson A1 - A22	1:100 / 1	L-01
3.	Profil longitudinal conducta retea de alimentare cu apa tronson Tronson A13 – A40	1:100 / 1 0	PL-02
4.	Profil longitudinal retea de canalizare menajera Tronson Cm1 – Cm 10	1:100 / 1:1000	PL-03
5.	Profil longitudinal retea de canalizare menajera Tronson Cm11 – Cm 10	1:100 / 1:1000	PL-04
6.	Profil longitudinal retea de canalizare menajera Tronson Cm15 – Cm 5	1:100 / 1:1000	PL-05
7.	Profil longitudinal conducta de refulare ape uzate menajere Tronson Ref1- Ref23	1:100 / 1:1000	PL-06
8.	Detaliu pozare conducta de alimentare cu apa	1:20	DP-01
9.	Detaliu pentru executarea sapaturilor cu sprijiniri pentru reteaua de canalizare	1:20 / 1:50	DSS-01
10.	Detaliu sprijiniri metalice	%	DSM-01
11.	Detaliu tip – hidrant suprateran Dn 80 mm	1:20	DH-01
12.	Detaliu vana ingropata Dn 100 mm	1:10	DV-01
13.	Detaliu camin de bransament echipat cu apometru (Dn 50 mm)	1:20	DCB-01
14.	Detaliu camin de vizitare din elemente din PP Dn 800 mm pentru H<2.00 m	1:20	CV-01
15.	Detaliu statie de pompare apa menajera – vedere in plan	1:20	SPAU-01
16.	Detaliu statie de pompare apa menajera – Sectiune A-A	1:20	SPAU-02
17.	Vedere si sectiune imprejmuire statie de pompare	1:25	GR-01

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

0. DESCRIEREA OBIECTIVULUI DE INVESTITIE

Proiectul propune reconversia urbana si amenajarea peisagera a unui teren degradat situat in Cartierul Aurel Vlaicu din Municipiul Arad. Scopul acestei investitii din intravilan este c[illegible]area unui parc public contemporan cu caracter pur neeconomic si multifunctional.

Pentru a asigura alimentarea cu apa a consumatorilor din parc si evacuarea [illegible] de ape uzate menajere de pe zona noului parc, se propun urmatoarele lucrari:

- Alimentarea cu apa a parcului se propune a se realiza prin bransament [illegible]ublica de apa potabila. In incinta parcului se va realiza o retea de distributie d[illegible] PEID, PE100, De 32 – 110 mm cu lungimea totala de L= 600ml, care va as[illegible]ntarea tuturor consumatorilor: cismele, grupuri sanitare, hidranti de incendiu, piat[illegible]u jeturi de apa interactive. De asemenea tot din aceasta retea se va asigura alimen[illegible]e cu apa a sistemului de irigatii pentru spatiile verzi.
- Debitele de apa uzata menajera colectate de pe suprafata parcului (cismele, grupuri sanitare, piateta cu jeturi de apa interactive), vor fi gestionate prin intermediul unei retele de canalizare in incinta parcului si pompate catre reteaua de canalizare menajera publica, existenta in strada Secerei. Racordarea retelei de canalizare a parcului se va realiza in caminul de canalizare existent avand coordonatele STEREO 70, X: 214705.88 si Y:529301.72. Reteaua de canalizare menajera se propune a se realiza din conducte din tuburi din PP Corugat, SN10, De 200mm cu o lungime totala de 439 ml si un numar de 18 camine de canalizare menajera realizate din polipropilena.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1. GENERALITATI

1.1 *DOMENIUL LUCRARILOR*

Prezentul caiet de sarcini cuprinde instructiunile tehnice pentru realizarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare, cuprinzand elementele componente fiecarui tip de retea in parte, precum si informatii despre montarea conductelor, montarea accesoriilor (armaturi, suporti de armatura si materiale marunte precum saibe, suruburi, etc) si testarea acestora.

Componentele echipamentului ce va fi furnizat, vor fi asa cum sunt detaliate in Memoriul tehnic, Fisele Tehnice, Specificatii, Listele de cantitati, dar Antreprenorul va include toate lucrarile auxiliare minore necesare pentru functionarea eficienta a lucrarilor ca intreg, fie ca sunt specificate sau nu. Echipamentul va fi completat cu motoare electrice, toate accesoriile specificate in cele ce urmeaza si va fi nou fabricat. Vor fi incluse toate coloanele, cuplurile, lagarele, vanele, conductele, manometrele, placile de acoperire, pupitrele de comanda, mecanismele de reglare si piesele de schimb impreuna cu toate celelalte aparate, dispozitive auxiliare si conexiuni, pentru ca lucrarile sa fie complete si perfecte in cel mai mic detaliu.

Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu memoriile tehnice, plansele si instructiunile date de furnizori.

Se recomanda specializarea personalului care va lucra la montarea acestui tip de conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenta directa a unor specialisti de la firma furnizoare.

Prevederile si cerintele prezentului caiet de sarcini nu vor exonera antreprenorul de raspunderea de a asigura calitatea ce se impune pentru asemenea lucrari, prin efectuarea verificarilor si incercarilor pe care le considera necesare sau sunt prevazute in standardele si normele romanesti in vigoare, privind testarea calitatii materialelor si a executiei.

Antreprenorul va inainta Inginerului, cu cel putin doua luni inainte de darea in exploatare, doua copii in versiune provizorie a Instructiunilor de Operare si Intretinere pentru toate sectiunile de lucrari, in limba romana. Instructiunile de operare vor fi pregatite astfel incat sa ofere o descriere pas cu pas a pregatirii si punerii in functiune a lucrarilor in ansamblu si oprirea acestora. Dupa aprobarea Inginerului, Antreprenorul va furniza copii dupa manualele cu instructiuni finale, in limba romana.

1.2 *PRESCURTARI*

Conform STAS 737/5 "Sistemul International de Unitati (SI). Multiplii si submultiplii zecimali preferentiali ai unitatilor SI", in prezentul caiet de sarcini se vor folosi urmatoarele prescurtari cu intelesul de mai jos:

- mm inseamna milimetri;
- cm inseamna centimetri;
- m inseamna metri;
- km inseamna kilometri;
- mm^2 inseamna milimetri patrati;
- cm^2 inseamna centimetri patrati;
- m^2 inseamna metri patrati;
- ha Inseamna hectare sau 10.000 metri patrati;
- l inseamna litri;
- m^3 inseamna metri cubi;
- g inseamna grame;
- kg inseamna kilograme;
- tona inseamna 1.000 kilograme;
- l/s (dm^3/s) inseamna litri (decimetri cub) pe secunda;

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- m^3/s inseamna metri cubi pe secunda;
- kg/cm^2 inseamna kilograme pe centimetru patrat;
- °C inseamna grade Celsius;
- % inseamna procente la suta;
- ‰ inseamna procente la mie.

1.3 *NOȚIUNI FRECVENTE ÎN LIMBAJUL SISTEMELOR DE CONDUCTE:*

- DN sau dimensiunea nominală, indică printr-un număr întreg diametrul exterior al conductei, în milimetri.
- De sau diametrul nominal, este diametrul exterior în mm, alocat dimensiunii nominale DN.
- S sau seria conductei, este un număr adimensional, rezultat din relația S = (d – e)/2e, în care d este diametrul exterior în mm, iar e este grosimea de perete în mm. Țevile din același material și având aceeasi serie rezistă la aceeași presiune interioară.
- SDR sau raportul dimensional standard, este un număr adimensional, rezultat din relația SDR = d/e = 2S + 1. Țevile din același material și având același SDR rezistă la aceeași presiune interioară.
- PN sau presiunea nominală, este presiunea în bari la care o conductă ce transportă apă la 20°C poate rezista 50 de ani.
- MOP sau presiunea maximă de operare, este presiunea maximă în bari, admisă pentru funcționare continuă și rezultă din relația MOP = 20MRS/C (SDR – 1), în care C este coeficientul total de operare.
- C sau coeficientul total de operare, este un numar supraunitar ce înlocuiește noțiunea de "coeficient de siguranța" și se stabilește în funcție de aplicația concretă, condițiile de instalare și altele. Pentru fluidul apă acest coeficient are valoarea 1,25 în cazul rețelelor de PEHD pentru apă, respectiv 2,0 pentru rețele de gaz și 2 sau 2,5 în cazul rețelelor de apă din PVC-U sau PVC-C.
- MFI sau indicele de curgere a topiturii, caracterizează viteza de topire a materialelor termoplastice și se exprimă în grame de material topit colectat în 10 minute de încălzire la 190°C sub o apăsare de 5 kgf.
- SN sau rigiditatea inelară se utilizează în cazul canalizării gravitaționale și reprezintă sarcina în kN/m^2 pe care o poate suporta fără deformare țeava îngropată.

1.4 *PIESE DESENATE SI DOCUMENTE*

In conformitate cu cerintele contractului, proiectantul pregateste piesele desenate detaliate necesare pentru executarea lucrarilor. Toate dimensiunile din aceste piese desenate, calcule, informatii furnizate in legatura cu contractul sunt exprimate in unitatile SI (Metric - m, kg, N, kg/cm,Watt, bar etc.).

Lucrarile in ansamblu vor respecta in toate privintele cotele, dimensiunile si detaliile continute. Antreprenorul va verifica cu atentie toate piesele desenate care i-au fost furnizate si aduce in atentia proiectantului orice erori sau discrepante descoperite in ele, acesta urmand sa emita instructiunile necesare pentru corectii.

Unde dimensiunile si cotele sunt indicate in desene sau mentionate in documentele care fac parte din contract sau emise in cadrul acestuia, acestea vor fi verificate de executant pe santier si el va fi responsabil pentru semnalarea prompta a oricaror erori si discrepante in aceste dimensiuni si cote.

Proiectantul va emite instructiunile necesare pentru corectii.

Daca Antreprenorul nu va descoperi si/sau nu va informa proiectantul despre orice erori sau discrepante in partea desenata, acest lucru nu il va degreva pe constructor de responsabilitatea pentru lucrare nesatisfacatoare sau executie defectuoasa rezultand din acestea si nici de obligatiile

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

de a rectifica si a remedia lucrarile pe propria cheltuiala.

1.5 *PLANSE DE ARHIVA*

In paralel cu executia lucrarilor in amplasament, antreprenorul va pregati toate plansele lucrarilor pentru Cartea Constructiei. Dupa ce lucrarile au fost incheiate, antreprenorul va furniza arhiva cu documentele elaborate pe parcursul executiei, indicand lucrarile cum au fost ele executate. Aceste piese desenate vor include:

- Planuri de amplasare a fiecarei instalatii complete in amplasament. Acestea vor indica clar pozitia tuturor punctelor de conexiune si conductelor executate si vor include anexe si detalii care sa prezinte o descriere completa a lucrarilor.
- Planul de trasee ale cablurilor si a fiecarei instalatii principale aratand sectiunile prin grupele de cabluri si transee astfel incat fiecare cablu dintr-un grup sau transee sa poata fi identificat imediat.

Informatiile sus-mentionate pot fi furnizate pe un numar de planse la scara mare care vor fi corelate printr-un plan la scara mica.

Piesele desenate pentru Cartea Constructiei pot include pe acelea trimise ca detalii de executie si vor fi dimensionate si detaliate in concordanta cu cerintele pentru plansele de executie.

Plansele vor fi prezentate in albume legate in formate standardizate A1, A2, A3, A4 inclusiv variantele extinse sau similar.

Titulatura documentatiei si numerotarea vor respecta titulatura si numerotarea desenelor de executie furnizate anterior.

1.6 *TRANSPORTUL, DEPOZITAREA SI INGRIJIREA LUCRARILOR*

Antreprenorul va fi responsabil pentru depozitarea si siguranta tuturor materialelor si echipamentelor livrate la amplasament si instalate si pentru siguranta tuturor lucrarilor executate pana la terminarea lucrarilor.

1.7 *NIVELMENT SI COTE*

Cotele de nivel prezentate in piesele desenate sunt cotele absolute realizate in sistemul de coordonate STEREO 70, cota de referinta fiind nivelul Marii Negre.

Inainte de inceperea lucrarii, antreprenorul va primi un numar de borne si repere de masuratori pe Santier. Bornele si reperele vor fi sub forma unor blocuri de beton sau puncte fixe pe structuri existente si vor permite antreprenorului sa stabileasca liniile si cotele lucrarilor.

Inainte de a incepe orice lucrare, antreprenorul va verifica topografia Santierului Lucrarii si aliniamentul si cota bornelor si reperelor si ii va cere proiectantului sa corecteze orice eroare sau aliniament defectuos care pot fi descoperite pe parcursul unei asemenea verificari. Dupa ce reperele si bornele au fost astfel verificate si dupa ce, toate erorile, daca exista, au fost corectate, se vor stabili toate liniile sI cotele necesare pentru executia lucrarii.

Antreprenorul va stabili linii de ridicare topo paralele la o distanta sigura, corespunzand punct cu punct liniilor originale sau alte puncte de referinta, dupa cum au fost aprobate de proiectant, permitand restabilirea liniilor si punctelor si/sau verificarea si masurarea lucrarii executate oriunde liniile si punctele originale trebuie in mod inevitabil distruse sau inlaturate in timpul derularii lucrarii.

Antreprenorul va fi singur responsabil pentru corectitudinea acestor linii si cote si de lucrarea executata si va rectifica toate eventualele greseli pe propria cheltuiala indiferent la ce stadiu a ajuns lucrarea. Constructorul va fi de asemenea responsabil pentru intretinerea reperelor si bornelor pe parcursul intregii perioade de constructie si va repara sau inlocui pe propria cheltuiala oricare din cele ce pot fi deteriorate, distruse sau inlaturate indiferent de cauza. Orice defecte sau erori cauzate de deteriorarea sau inlaturarea oricaror repere sau borne, sau remedierea ori inlocuirea

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

neadecvata a acestora, se vor considera a fi deficiente si erori ale antreprenorului.

Urmatoarele vor fi pastrate pe santier, incluzand dar nefiind limitate la: nivela, teodolit, tarusi, mire, jaloane etc., pentru a realiza in orice moment o verificare a trasarii lucrarilor.

1.8 *AMPLASAMENTUL (SANTIERUL)*

Daca nu se specifica altfel in planuri si sectiuni sau in prezentul document, amplasamentul inseamna intinderea acelor terenuri publice si private care sunt necesare sau practicabile pentru constructia lucrarilor. Antreprenorul nu va utiliza amplasamentul pentru alte scopuri care nu sunt cerute in Contract.

Antreprenorul va fi responsabil pentru intretinerea drumurilor puse la dispozitie de catre Beneficiar pe parcursul perioadei de constructie si la incheierea lucrarilor le va preda cel putin in starea initiala.

Inainte de inceperea oricarei activitati, antreprenorul va face impreuna cu reprezentantii Autoritatilor Locale si Beneficiar un proces verbal asupra starii suprafetei oricarui teren privat sau public pe care se va face accesul la Amplasament (Santier). Antreprenorul va face ca toate aceste suprafete sa fie accesibile si le va mentine intr-o stare corespunzatoare. La terminarea folosirii de catre antreprenor a acestei cai de acces el o va reface cel putin la fel de bine ca inainte de inceperea lucrului.

Antreprenorul va mentine amplasamentul intr-o stare curata. El va controla vegetatia de asa natura incat sa nu deprecieze confortul si aspectul vecinatatii amplasamentului, iar dupa terminarea executiei, acesta va fi curatat si adus la starea initiala. Antreprenorul le va indeparta de pe santier si le va amplasa intr-un anumit mod si pe un teren conform aprobarii prealabile a Beneficiarului si organelor abilitate.

Antreprenorul nu va intra in nici o parte a Santierului situata pe teren privat fara a fi obtinut consimtamantul proprietarului.

Antreprenorul se va asigura ca toate drumurile pe care le foloseste nu sunt murdarite ca urmare a acestei folosiri si in cazul in care ele se murdaresc, acesta va lua imediat masurile necesare pentru a le curati.

Antreprenorul va remedia prompt orice deteriorare a drumurilor, cailor de apa si structurilor, cauzate de operatiile executate de el. Antreprenorul va da in orice moment personalului si agentilor Beneficiarului, precum si oricaror alti Antreprenori care lucreaza pe Santier pentru Beneficiar, folosinta libera a accesului conform necesitatilor pentru executia lucrarilor si instalarea utilajelor.

1.9 *PROTECTIA SI INTRETINEREA DRUMURILOR EXISTENTE, A UTILITATILOR ETC.*

1.9.1 Generalitati

Unde lucrarile pot afecta utilitatile existente precum drumuri publice, electricitate, telefonie, gaz, etc., se vor proiecta si executa cele necesare astfel incat sa nu se intrerupa functionarea acestor utilitati fara primirea anterioara a aprobarii autoritatilor responsabile pentru aprovizionarea si intretinerea acestor utilitati. Antreprenorul va obtine aprobarile necesare de la autoritatile recunoscute care detin/exploateaza aceste utilitati. Daca nu se da aprobarea pentru intreruperea functionarii utilitatilor, antreprenorul poate stabili facilitati temporare pentru alimentarea continua in timpul executiei. Astfel de facilitati temporare vor fi implementate numai dupa aprobarea autoritatii respective.

Daca, dupa primirea aprobarii autoritatilor responsabile, o utilitate trebuie inchisa temporar, antreprenorul va respecta cerintele acestor autoritati informand anterior consumatorii individuali ai utilitatii si, in cazul intreruperii alimentarii cu apa, departamentul de pompieri.

In scopul prevenirii si evitarii accidentelor de munca, pentru determinarea existentei si

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

pozitiei unor lucrari subterane, cum sunt cabluri electrice, telefonice, etc., antreprenorul lucrarii va convoca in scris delegatii intreprinderilor de exploatare ale retelelor subterane.

Impreuna cu acesti delegati va stabili de comun acord traseele existente ale retelelor pe care le exploateaza, obligatoriu inainte de atacarea lucrarilor de sapaturi manuale sau mecanice, incheindu-se un proces verbal care sa cuprinda masurile de siguranta ce trebuie luate in prealabil si numai dupa aceea se va da permis de atacarea lucrarilor de sapatura.

Convocarea se va face conform procedurii civile cu 5 zile inainte de atacarea lucrarilor in zona respectiva atragandu-se atentia ca neprezentarea la aceasta convocarea atrage dupa sine raspunderea materiala si penala in caz de producere a unui accident sau degradarea retelelor subterane, data fiind necunoasterea acestor retele din zona.

1.9.2 Lucrul in vecinatatea liniilor electrice

Oriunde conductele sau alte lucrari cu drept de libera trecere intersecteaza sau se apropie de o linie electrica, antreprenorul se va familiariza cu cerintele si reglementarile cu privire la lucrarile executate in vecinatatea liniilor electrice. El va respecta aceste cerinte si reglementari si va obtine toate avizele cerute.

1.9.3 Intersectarea drumurilor, conductelor, liniilor telefonice si electrice etc.

Dupa obtinerea permisiunii autoritatilor sau proprietarilor de a traversa drumuri sau utilitati precum conducte de apa, canalizare, linii telefonice si electrice, cabluri etc., antreprenorul va face toate aranjamentele necesare cu autoritatile respective si/sau proprietarii utilitatilor mentionate si va obtine acordul lor pentru durata si modul de executie al tuturor lucrarilor legate de aceste intersectii, pentru a evita degradarea unor utilitati, intreruperea functionarii acestora sau producerea de accidente de munca.

Daca se intersecteaza un drum public, antreprenorul trebuie sa lase jumatate din latimea drumului libera pentru trafic.

Constructorul va instala semne de avertizare si de circulatie si va angaja oameni de dirijare pentru a dirija traficul si va marca intersectiile de drumuri, va monta lumini de seara pana dimineata.

Unde retelele edilitare intersecteaza conducte existente, canale, linii telefonice sau electrice si cabluri, antreprenorul va fi responsabil pentru pastrarea acestor utilitati in conditii bune de functionare in timpul executiei Lucrarilor si va avea grija ca orice deteriorare la oricare din aceste servicii sa fie imediat remediata.

1.10 *CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR*

Controlul calitatii lucrarilor se supune reglementarilor prevazute de legislatia in vigoare, respectiv Legea nr. 10 / 18 ianuarie 1995 cu toate modificarile si completarile ulterioare privind calitatea in constructii.

Prin prezenta lege se instituie sistemul calității în construcții, care să conducă la realizarea și exploatarea unor construcții de calitate corespunzătoare, în scopul protejării vieții oamenilor, a bunurilor acestora, a societății și a mediului înconjurător.

Pentru obtinerea unor constructii de calitate corespunzatoare sunt obligatorii realizarea si mentinerea, pe intreaga durata de existenta a constructiilor, a urmatoarelor cerinte esentiale conform Legii nr. 10/1995 republicata pe 30 septembrie 2016, art.5:

a) rezistenta mecanica si stabilitate;
b) siguranta la incendiu;
c) igiena, sanatate si mediu înconjurător;
d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
e) protectie impotriva zgomotului.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

f) economie de energie si izolare termica;
g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Verificarea calității lucrărilor executate pentru realizarea construcțiilor și a intervențiilor la construcțiile existente, pentru care se emit, în condițiile legii, autorizații de construire sau de desființare, este obligatorie și se efectuează de către investitori prin diriginți de șantier autorizați, angajați ai investitorilor și prin responsabili tehnici cu execuția autorizați, angajați ai executanților. Art. 13 –L10/95.

Recepția construcțiilor se face de către investitor/proprietar, în prezența proiectantului și a executantului și/sau reprezentanților de specialitate, legal desemnați de aceștia.Art. 17 – L10/95

Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face pe toată durata de existență a acestora și cuprinde ansamblul de activități privind examinarea directă sau investigarea cu mijloace de observare și măsurare specifice, în scopul menținerii cerințelor fundamentale. Art. 18-L10/95.

Obligatii si raspunderi ale investitorilor - Art. 22

Investitorii au urmatoarele obligatii principale referitoare la calitatea constructiilor:

a) stabilirea nivelului calitativ ce trebuie realizat prin proiectare si executie pe baza reglementarilor tehnice, precum si a studiilor si cercetarilor efectuate;
b) obtinerea acordurilor si a avizelor prevazute de lege, precum si a autorizatiei de construire;
c) asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti verificatori de proiecte atestati;
d) asigurarea verificarii executiei corecte a lucrarilor de constructii prin diriginti de specialitate sau agenti economici de consultanta specializati, pe tot parcursul lucrarilor;
e) actionarea in vederea solutionarii neconformitatilor, a defectelor aparute pe parcursul executiei lucrarilor, precum si a deficientelor proiectelor;
f) asigurarea receptiei lucrarilor de constructii la terminarea lucrarilor si la expirarea perioadei de garantie;
g) intocmirea cartii tehnice a constructiei si predarea acesteia catre proprietar;
h) expertizarea constructiilor de catre experti tehnici atestati, in situatiile in care la aceste constructii se executa lucrari de natura celor prevazute la art. 18 alin. 2 al prezentei legi.
i) predarea către proprietar a construcției numai după admiterea recepției la terminarea lucrărilor de construcții și punerea în funcțiune a branșamentelor autorizate și definitive la rețelele de utilități publice ale infrastructurii edilitare, conform specificului construcției respective, atât în cazul investițiilor noi, cât și în cazul intervențiilor la construcțiile existente care nu au fost utilizate pe timpul execuției lucrărilor de construcții, cu excepția cazului în care lucrările de construcții privesc infrastructura fizică necesară susținerii rețelelor de comunicații electronice pentru care nu este necesară emiterea autorizației de construire sau desființare.

Obligatii si raspunderi ale executantilor - Art. 25

Executantul lucrarilor de constructii are urmatoarele obligatii principale:

a) sesizarea investitorilor asupra neconformităților și neconcordanțelor constatate în proiecte, în vederea soluționării;
b) începerea execuției lucrărilor numai la construcții autorizate în condițiile legii și numai pe bază și în conformitate cu proiecte verificate de specialiști atestați;
c) asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor printr-un sistem propriu de calitate conceput și realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu execuția autorizați;
d) convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor;
e) soluționarea neconformităților, a defectelor și a neconcordanțelor apărute în fazele de execuție, numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul investitorului;
f) utilizarea în execuția lucrărilor numai a produselor și a procedeelor prevăzute în proiect, certificate sau pentru care există agremente tehnice, care conduc la realizarea cerințelor,

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

precum și gestionarea probelor-martor; înlocuirea produselor și a procedeelor prevăzute în proiect cu altele care îndeplinesc condițiile precizate și numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectanți cu acordul investitorului;

g) respectarea proiectelor și a detaliilor de execuție pentru realizarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor;
h) sesizarea, în termen de 24 de ore, a Inspectoratului de Stat în Construcții - I.S.C. în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor;
i) supunerea la recepție numai a construcțiilor care corespund cerințelor de calitate și pentru care a predat investitorului documentele necesare întocmirii cărții tehnice a construcției;
j) aducerea la îndeplinire, la termenele stabilite, a măsurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de recepție a lucrărilor de construcții;
k) remedierea, pe propria cheltuială, a defectelor calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de garanție stabilită potrivit legii;
l) readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor inițială, la terminarea execuției lucrărilor;
m) stabilirea răspunderilor tuturor participanților la procesul de producție - factori de răspundere, colaboratori, subcontractanți - în conformitate cu sistemul propriu de asigurare a calității adoptat și cu prevederile legale în vigoare.

In ceea ce priveste raspunderile proiectantului - Art 23, privind calitatea lucrarilor, acestea se refera la:

a) precizarea prin proiect a **categoriei de importanta a constructiei;**
b) asigurarea prin proiecte si detalii de executie a nivelului de calitate corespunzator cerintelor, cu respectarea reglementarilor tehnice si a clauzelor contractuale;
c) prezentarea proiectelor elaborate in fata specialistilor verificatori de proiecte atestati, stabiliti de catre investitor, precum si solutionarea neconformitatilor si neconcordantelor semnalate;
d) elaborarea caietelor de sarcini, a instructiunilor tehnice privind executia lucrarilor, exploatarea, intretinerea si reparatiile, precum si, dupa caz, a proiectelor de urmarire privind comportarea in timp a constructiilor.
e) stabilirea, prin proiect, a fazelor de executie determinate pentru lucrarile aferente cerintelor si participarea pe santier la verificarile de calitate legate de acestea;
f) stabilirea modului de tratare a defectelor aparute in executie, din vina proiectantului, la constructiile la care trebuie sa asigure nivelul de calitate corespunzator cerintelor, precum si urmarirea aplicarii pe santier a solutiilor adoptate, dupa insusirea acestora de catre specialisti verificatori de proiecte atestati, la cererea investitorului;
g) participarea la intocmirea cartii tehnice a constructiei si la receptia lucrarilor executate.

1.11 *PROTECTIA MUNCII*

Antreprenorul va respecta toate normele de protectie a muncii in vigoare privind protectia personalului, lucratorilor, personalului Beneficiarului, si publicului, fata de lucrarile sale. El va obtine copii dupa toate normativele legale relevante si le va avea la dispozitie pentru a fi inspectate pe Santier.

Se va acorda o atentie deosebita Reglementarilor si Normelor de Protectie a Muncii in vigoare.

1.12 *VERIFICAREA LUCRARILOR INAINTE DE ACOPERIRE*

Antreprenorul va anunta din timp cand astfel de lucrari sunt gata pentru verificare, pentru ca reprezentantii investitorului sa poata realiza aceasta inspectie in timp util.

Verificarea lucrarilor va respecta programul impus de Planul de control de calitate, verificari si inspectii.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2. PICHETAREA LUCRARILOR

Prezentul capitol stabilește cerințele tehnice minime privind pichetarea lucrărilor aferente obiectivului de investiții, avand rolul de a marca în teren aliniamentele și punctele de referință necesare execuției corecte a lucrărilor, conform proiectului tehnic.

Pichetarea lucrărilor reprezintă transpunerea în teren, cu mijloace topografice, a elementelor de construcție proiectate, pe baza planurilor de situație și a detaliilor de execuție. Această activitate este obligatorie înainte de începerea oricărei lucrări de construcție sau montaj.

2.1 CERINȚE TEHNICE

Responsabilitatea pichetării

Pichetarea se va efectua de echipe specializate în topografie, sub coordonarea unui inginer topograf sau a unui tehnician autorizat. Responsabilitatea revine:

- **Executantului lucrării**, care va asigura corectitudinea pichetării și va respecta planurile tehnice.
- **Dirigintele de șantier**, care va verifica și valida pichetarea și va emite un proces-verbal de recepție.
- **Proiectantul**, care va confirma corectitudinea poziționării pe baza documentației inițiale.
- **Investitorul** are obligatia de a preda in scris borne de nivelment in imediata apropiere a santierului, pozitia acestora si valoarea cotelor de nivel.
- **Antreprenorul** are obligatia sa verifice valoarea cotelor de nivel si sa faca cunoscut investitorului, in scris, in cazul ca se constata erori.

Documente utilizate

- Proiectul tehnic avizat;
- Planurile topografice actualizate la zi;
- Studiile geotehnice și planurile cadastrale;
- Ridicarea topo inițială a amplasamentului.

Etapele pichetării

- Trasarea axelor principale ale fiecărui obiect de construcție aferent proiectului;
- Marcarea cotelor de nivel, în special pentru elementele gravitaționale ale sistemului;
- Amplasarea bornelor, picheților și jaloanelor în funcție de specificul lucrării și terenului;
- Verificarea și confirmarea pichetării de către dirigintele de șantier și/sau proiectant, înainte de începerea execuției.

Materiale și mijloace de marcare

- Picheți din lemn sau metalici, inscripționați vizibil;
- Jaloane, vopsele lavabile rezistente la intemperii;
- Sfori, sârme, țăruși pentru aliniamente temporare;
- Instrumente topografice certificate metrologic.

Toleranțe admise

- Așezarea în plan: ±2 cm pentru elementele supraterane, ±5 cm pentru rețele îngropate;
- Cota de nivel: ±1 cm pentru rezervoare, stațiile de tratare si statii de pompare, ±3 cm pentru conducte.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Condiții speciale pentru lucrările de aducțiune

- Pentru conducte se vor trasa în teren aliniamentele și punctele de curbură, precum și poziția căminelor;
- În zonele cu teren accidentat sau instabil, se va verifica suplimentar stabilitatea punctelor de reper;
- În traversări de drumuri, căi ferate sau cursuri de apă, poziționarea exactă este esențială pentru obținerea avizelor și acordurilor necesare.

Recepția pichetării

- Recepția pichetării se face de către reprezentantul beneficiarului (dirigintele de șantier), în prezența responsabilului tehnic cu execuția (RTE) și a reprezentantului proiectantului;
- Se întocmește un **proces-verbal de pichetare**, care va include coordonatele punctelor trasate, cotele și observațiile relevante;
- Orice modificare ulterioară va necesita reautorizare și re-pichetare conform noilor date.

2.2 EXAMINAREA TRASEELOR DE CONDUCTE

Examinarea traseelor de conducte se refera la executia lucrarilor de infrastructura pentru: santuri pentru conducte.

• *Cota de teren*

Pentru utilizarea specificatiilor, termenul de "cota de teren" se va folosi pentru a desemna suprafata de teren de dupa finalizarea lucrarilor de umplutura si sistematizare a terenului natural si dupa orice curatire generala a santierului.

• *Date de nivel, unitati de masura*

Cotele aratate pe planuri sunt in mdMN, antreprenorul amplasand borne temporare asa cum sunt necesare pentru aceste lucrari. In toate desenele si specificatiile sunt folosite unitatile Sistemului International (kg, m, s) si toate masuratorile, dimensiunile si datele de executie vor fi cotate in aceste unitati.

Inaintea inceperii excavatiilor pentru orice instalatie separata de conducte, Contractantul va stabili si examina traseele instalatiilor de conducte asa cum se arata in Planuri, sau dupa cum se convine cu proiectantul. Lungimea traseului se va masura cu precizie si se vor lua cotele de teren la solicitarea proiectantului. Traseul conductei va fi marcat in mod clar pe sol.

• *Servicii subterane*

Dupa ce s-a identificat traseul instalatiei de conducte propuse, contractantul va contacta companiile de servicii (telefoane, retele electrice etc.) inaintea inceperii oricarei excavatii. Beneficiind de asistenta companiilor de servicii, contractantul se va clarifica asupra localizarii exacte a tuturor serviciilor existente din subteran care pot afecta sau pot fi afectate de excavarea instalatiei de conducte. Acest lucru poate solicita utilizarea unui locator electromagnetic pentru conducte sau gropi de sondaj.

Dupa determinarea exacta a amplasamentului oricaror servicii subterane, contractantul va intocmi un raport care va fi semnat de beneficiar, proiectant si compania de servicii corespunzatoare. Acest lucru va asigura un acord oficial referitor la amplasamentul serviciilor de utilitati.

Trasarea si nivelmentul

Operatia de trasare se executa in urmatoarea ordine:

- se picheteaza axul conductelor;

- se executa un nivelment de precizie in raport cu reperele topografice permanente (capace, camine, constructii, etc.);
- se traseaza marginile transeelor pentru executarea conductelor;
- se monteaza o scandura asezata pe muchie si orizontal, deasupra centrului fiecarui camin (daca este cazul).

Scandura numita si rigla se fixeaza pe doi stalpi de lemn, fixati in pamant, prin nivelment de precizie si se verifica din timp in timp si in special inainte de turnarea fundatiei canalului. Dupa montarea riglelor, se materializeaza pe acestea axul conductei printr-un cui batut.

In cazul in care saparea transeelor se face mecanizat, fixarea riglelor se executa dupa terminarea lucrarilor cu utilaje, dar inaintea inceperii finisajului sapaturii, care se face manual.

Tot in cadrul operatiunii de trasare se vor materializa prin tarusi si pozitia intersectiilor conductelor ce se executa cu alte retele existente in zona.

Pentru identificarea traseelor exacte ale retelelor existente se vor executa sondaje in prezenta delegatilor detinatorilor de retele, conform avizelor.

In timpul executiei conductelor se vor respecta intocmai de catre antreprenor conditiile prevazute in avizele detinatorilor de retele edilitare din zona lucrarilor pentru a se evita deteriorarea sau producerea de accidente.

Pentru pozarea tuburilor si realizarea pantelor prevazute in proiect se utilizeaza frecvent trei tehnici:

- jaloane de nivel (teuri);
- utilizarea nivelei (cu luneta);
- laser (pentru santierele mai importante).

Jaloanele de nivel

Sunt constituite din niste teuri fixate pe "picioare" si sunt folosite in seturi de 3, din care 2 cu marcaj simplu alb si unul cu marcaj rosu si alb.

Sunt utilizate pentru determinarea punctelor intermediare ale pantei ce trebuie respectate, pe o conducta careia i se cunosc punctele extreme.

Utilizarea nivelei

Obiectivul este aici de a cauta inaltimea diferitelor puncte ale generatoarei superioare a conductei de sub o suprafata de nivel luata ca origine, aceasta origine fiind materializata printr-un punct de referinta a carui cota este cunoscuta si este marcata pe un jalon sau reper de nivelment.

Cunoscand panta de respectat si lungimea unui tub este usor de determinat cotele prevazute ale diferitelor puncte ale conductei.

Laser

Pe santierele importante se utilizeaza laserul cu scopul de a stabili aliniamentul si panta conductelor. Laserul emite un fascicul de lumina rosie intens si precis localizat care serveste de referinta in directie si panta. Raza este vizualizata pe o tinta sub forma unei pete luminoase. Tinta poate fi plasata fie pe tub, fie pe un jalon, reglajul consta in a plasa pata rosie in mijlocul tintei.

Aceasta tehnica prezinta numeroase avantaje care sunt:

- siguranta obtinerii unei pante si a unei directii precise;
- corectarea cotei fundului transeei cu rapiditate si precizie, ceea ce evita compensarile in adancime cu materiale de sprijinire costisitoare;
- utilizarea mai buna a echipei de santier, disponibila pentru alte operatii.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3. TERASAMENTE SI SPRIJINIRI

3.1 *EXECUTIA SAPATURILOR*

Sapaturile se executa in transee deschise, taluzarile verticale se vor sprijini. Sprijinirile vor depasi cu 15 cm marginea superioara a transeei, pentru a evita caderea peste muncitori a pamantului sau materialelor.

Sapatura se va executa la cote corespunzatoare, astfel incat sa se asigure adancimile pentru realizarea paturilor de pozare ale canalului respectiv.

Ultimii 25 cm deasupra cotei definitive se vor sapa numai inainte de pozarea canalului. Sub mufe se vor executa gropi corespunzatoare pentru ca tubul sa sprijine pe toata lungimea lui. Patul de pozare al canalului se niveleaza la pantele prevazute in proiect.

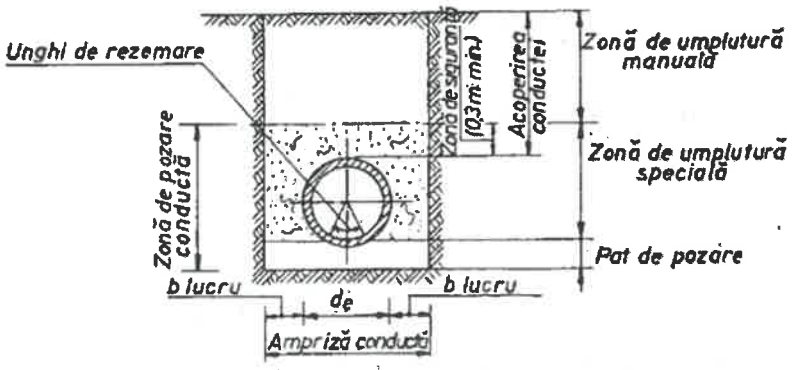
Pe toata durata lucrarilor transeele vor fi marcate cu benzi de semnalizare si se vor instala panouri avertizoare, iar pe timp de noapte va fi semnalizat corespunzator pentru prevenirea oricaror accidente.

Perpendicular pe transee, pe toata lungimea acesteia, se vor amplasa podete metalice cu parapeti pentru asigurarea accesului pietonal, conform normelor in vigoare.

3.1.1 Pozarea conductelor si realizarea sapaturilor pentru retele de alimentare cu apa

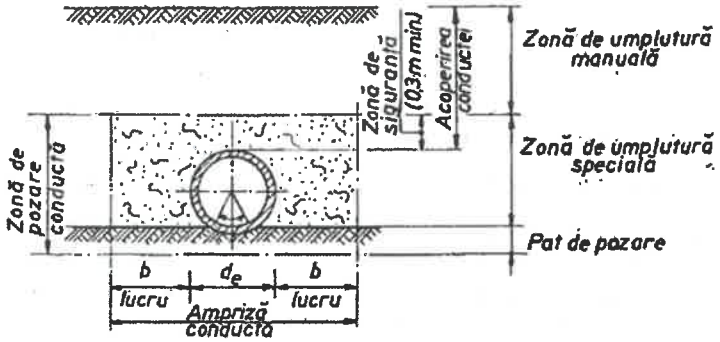
In realizarea sapaturilor pentru montarea conductelor sunt utilizati urmatorii termeni:

- Acoperirea conductei este inaltimea de pamant cuprinsa intre generatoarea superioara a conductei si suprafata solului, respectiv cota finala a imbracamintii drumului.
- Patul de pozare este zona cuprinsa intre fundul sapaturii si planul orizontal ce trece prin intersectia laturilor unghiului de pozare cu suprafata exterioara a protectiei conductei.
- Zona de umplutura speciala este zona ce cuprinde partile laterale ale conductei si cea de deasupra generatoarei superioare a protectiei acesteia, pana la minimum 30 cm peste generatoarea superioara ce se precizeza in functie de fiecare tip de material si de protectia indicata de catre producator.
- Ampriza conductei este spatiul ce cuprinde patul de pozare si zona de umplutura speciala, limitat de peretii transeii (pentru conductele pozate in santuri) sau pe o latime de trei ori diametrul exterior al conductei (pentru conducte pozate in rambleu sau santuri foarte largi).
- Zona de umplutura este zona cuprinsa intre planul delimitand zona de umplutura speciala si suprafata solului sau a imbracamintii definitive a drumului.



a- în tranșee (șanturi)

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro



b - în șanțuri largi sau în rambleu

Alegerea latimii transeelor se face avandu-se in vedere asigurarea spatiului de lucru minim necesar (b_{lucru}) pentru o executie corecta a montajului conductei.

Aceste valori minime sunt stabilite prin SR 4163-3 "Alimentari cu apa, Retele de distributie, Prescriptii de executie si exploatare".

Pentru santuri cu pereti verticali si adancimi de sapatura pana la 4 m se indica urmatoarele valori orientative pentru ampriza conductei:

- Conducte cu Dn ≤ 200 mm: minim 0.70 m;
- Conducte cu Dn > 200 mm: latimea trebuie sa fie egala cu: De + 2 x b_{lucur};

In care: De este diametrul exterior al conductei si b_{lucur} spatiu minim de lucru.

Diametrul niminal [mm]	b lucru minim [cm]
Dn 200 ≤ Dn < 350	25
Dn 350 ≤ Dn < 700	30
Dn 700 ≤ Dn < 1400	40
Dn > 1400	55

Pentru santuri sprijinite, valorile minime se asigura intre fetele libere ale dulapilor.

Pentru adancimi de sapatura mai mari de 4.00 m, valorile latimii minime de sapatura, se pot mari cu minim 5 cm fata de valorile din tabelul de mai sus, dar latimea santului trebuie sa fie de minim 90 cm.

Dupa executarea retelelor edilitare subterane, acestea trebuie marcate si reperate pe teren conform STAS 9570/1 "Marcarea si reperarea retelelor der conducte si cabluri, in localitati".

Se admite instalarea a două sau mai multe conducte de apă potabilă în tranșee comune, sub rezerva prevederii în proiect a următoarelor cerințe privind ordinea de execuție a lucrărilor:

- execuția tranșeei la lățimea necesară pozării tuturor conductelor, până la 0,10 m deasupra cotei de pozare aferente conductei prevăzute cel mai aproape de nivelul terenului;
- continuarea execuției tranșeei, în trepte descrescătoare, cu reducerea lățimii la necesarul aferent conductelor pozate la adâncimi superioare, până la atingerea adâncimii maxime de îngropare și a lățimii minime aferente tranșeei;
- după instalarea conductei pozate la adâncimea cea mai mare, se realizează umplutura în trepte crescătoare, corespunzătoare cotelor de pozare ale celorlaltor conducte;
- după instalarea succesivă a conductelor, în ordinea de pozare stabilită pe verticală, se continuă umplerea tranșeei până la minim 0,5 m peste banda de semnalizare aferentă conductei pozate la cea mai ridicată cotă;
- înainte de realizarea umpluturii finale și aducerea terenului la starea inițială, se realizează probele de presiune aferente tuturor conductelor pozate în tranșee comună.

3.1.2 Pozarea conductelor si realizarea sapaturilor pentru retele de canalizare

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Se recomanda ca pozarea tuburilor sa inceapa din aval, tuburile fiind in mod normal pozate cu mufele orientate spre amonte.

Se recomanda sa se ia in considerare necesitata obturarii provizorii a extremitatilor tuburilor, atunci cand executia este intrerupta in mod semnificativ. Se recomanda ca protectiile extremitatilor tuburilor sa nu se scoata decat exact inaintea realizarii imbinani. Se recomanda sa se evite ca materialele sa intre in tuburi; orice material care a intrat trebuie indepartat.

Atunci cand orientarea tuburilor este specificata, trebuie sa se conformeze la aceasta (de exemplu: marcarea care indica partea superioara a tubului).

Tuburile trebuie pozate conform cu traseul si profilul longitudinal stabilite, in limita tolerantelor stabilite prin proiect. Eventualele corectari de nivel necesare trebuie realizate ridicand sau coborand nivelul reazemului, asigurandu-se de fiecare data ca tubul reazema pe toata lungimea sa. Corectarea nu trebuie realizata niciodata utilizand in mod permanent o fixare punctuala.

Daca este necesar sa se patrunda la exteriorul fundatiei structurilor ingropate, de exemplu a caminelor, trebuie asigurat un spatiu de lucru protejat cu o latime minima de 0,50m.

In cazul in care mai multe tuburi sunt pozate in aceeasi transee sau sub rambleu nedefinit, trebuie respectat intre acestea un spatiu de lucru minim pe orizontala. Daca nu sunt alte prevederi, el trebuie sa fie de 0,35 m pentru DN ≤ 700 de 0,5 m pentru DN > 700.

Acolo unde este necesar, trebuie luate masuri de securitate corespunzatoare pentru conductele de alimentare, pentru alte retele racorduri de canalizare, structuri si suprafete, ca sa fie protejate de riscul deteriorarii.

Latimea transeei nu trebuie sa depseasca valoarea maxima stabilita calculul de rezistenta mecanica. Daca aceasta nu este posibil, trebuie sa fie informat proiectantul.

Latimea minima trebuie sa fie cea mai mare din cele doua valori extrase din tabelele 1 si 2, conform SR EN 1610: "Executia si incercarea racordurilor si retelelor de canalizare".

Tabel 1: Latimea minima de transee in functie de diametrul nominal DN

DN	Latimea minima de transee (OD + X) m		
	Transee sprijinita	Transee nesprijinita	
		ß > 60°	ß ≤ 60°
DN ≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
225 < DN ≤ 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
350 < DN ≤ 700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
700 < DN ≤ 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
1200 < DN	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40
In valorile OD + X, spatiul de lucru minim intre tub si peretele transeei sau sprijinire este egal cu x / 2 unde: - OD este diametrul exterior, in metri; - ß este unghiul peretelui transeei nesprijinite masurat in raport cu orizontala;			

Tabel 2: Latimea minima de transee in functie de adancimea transeei

Adancime de transee [m]	Latime minima de transee [m]
< 1,00	Nu se prevede latime minima
≥ 1,00 pana la ≤ 1,75	0,80
> 1,75 pana la ≤ 4,00	0,90
> 4,00	1,00

3.1.3 Distante intre conducte de alimentare cu apa si alte retele edilitare

Poziția conductelor și construcțiilor accesorii aferente aducțiunilor și rețelelor de distribuție instalate în interiorul perimetrului construit al localităților se adoptă ținând cont de poziția celorlalte rețele subterane și de condițiile specifice impuse de funcționalitatea acestora, distantele fiind

stabilite conform prevederilor SR 8591/1997 "Retele edilitare subterane, conditii de amplasare".

În cazuri speciale, definite prin dificultăți în realizarea distanțelor minime între rețele, se stabilesc protocoale și înțelegeri cu deținătorii acestora și autoritățile locale, în vederea amplasării rețelei de distribuție în spațiul disponibil cu adoptarea de distanțe modificate față de SR 8591. Conceptul general admis va ține seama de următoarele:

a) poziția conductelor rețelei de distribuție nu trebuie să pericliteze siguranța celorlalte rețele subterane;

b) asigurarea soluțiilor raționale pentru intervenții în rețea pentru reparații/reabilitări fără deteriorarea altor rețele;

c) distanța admisă atât în plan, cât și pe verticală, pentru asigurarea spațiului de lucru efectiv, inclusiv pentru pozarea sprijinirilor necesare, pe durata instalării, respectiv în cazul lucrărilor de reparații, măsurată între generatoarea exterioară a conductei și generatoarea exterioară a altor conducte/fețele exterioare ale pereților construcțiilor accesorii aferente altor rețele edilitare, se adoptă:

   - minim 0,40 m pentru conducte cu diametrul sub 1000 mm;
   - minim 0,60 m pentru conducte cu diametrul peste 1000 mm;

d) pe verticală, conductele de apă potabilă sunt amplasate deasupra colectoarelor de canalizare cu nivel liber sau sub presiune;

e) în cazul rețelelor de canalizare sub vacuum, conductele de canalizare pot fi așezate deasupra conductelor de apă potabilă, cu respectarea distanței minime specificată mai sus;

f) în cazurile în care la încrucișarea traseelor nu este posibilă instalarea conductei de apă potabilă deasupra conductelor de canalizare, conducta de apă potabilă se instalează în tub de protecție, etanșat la capete, având lungimea suficientă pentru asigurarea, înainte și după punctul de încrucișare, a unei distanțe de minim:

   - 5,0 m în teren impermeabil;
   - 10,0 m în teren permeabil.

Prin excepție de la prevederile literei c), în cazul conductelor pozate prin tehnologii fără săpătură deschisă, distanța minimă se adoptă ca fiind valoarea mai mare dintre 0,40 m și 1,5 x DN.

3.2 *SPRIJINIRI DE MALURI*

Realizarea sapaturilor se va face cu respectarea prevederilor normativului SR4163-3 –„ Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare indicativului" si ale C 169-88 –„Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundaţiilor construcţiilor civile şi industriale", conform carora:Săpăturile cu pereţi verticali nesprijiniţi se pot executa cu adâncimi până la:

- 0,75 m în cazul terenurilor necoezive şi slab coezive;
- 1,25 m în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie;
- 2,00 m în cazul terenurilor cu coeziune foarte mare.

În cazul săpăturilor cu pereti verticali nesprijiniti se vor lua următoarele măsuri pentru menţinerea stabilităţii malurilor:

- terenul din jurul săpăturii să nu fie încărcat şi să nu sufere vibraţii;
- pământul rezultat din săpătură să nu se depoziteze la o distanţă mai mica de 1,00 m de la marginea gropii de fundaţie; pentru săpături până la 1,00 m adâncime, distanţa se poate lua egală cu adâncimea săpăturii;
- se vor lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor de precipitaţii sau provenite accidental;
- dacă din cauze neprevăzute turnarea fundaţiilor nu se efectueaza imediat după săpare şi se observă fenomene care indică pericol de surpare, se vor lua măsuri de sprijinire a peretelui în zona respectivă sau de transformare a lor în pereţi cu taluz.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magiricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Constructorul este obligat să urmărească apariţia şi dezvoltarea crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii care pot indica începerea surpării malurilor şi să ia măsuri de prevenire a accidentelor.

a. Executarea săpăturilor cu pereţi verticali sprijiniţi se utilizează în următoarele cazuri:
   - adâncimea săpăturii depăşeşte condiţiile indicate la realizarea sapaturilor cu nesprijinite;
   - nu este posibilă desfăşurarea taluzului;
   - când din calcul economic rezultă eficienţa sprijinirilor faţă de săpătura executata în taluz;

Pentru săpăturile executate în tranșee deschise, taluzările verticale se vor sprijini pentru adâncimi de săpătură pentru care este necesar acest lucru, în conformitate cu prevederile normativului NP 124 privind Proiectarea Geotehnică a Lucrărilor de Susţinere.

Obs. Pentru strazile pietruite primii 20 de cm sapati vor fi depozitati separat fata de restul materialului rezultat din sapatura. Urmand ca la partea de umplutura acest volum sa fie compactat ultimul.

Sprijinirile trebuie să indeplinească următoarele conditii, prevazute prin NP 124/2010 „Normativ privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de sustinere":

- să fie stabile, nedeformabile, rigide si rezistente, in care piesele componente ale sprijinirii trebuie să fie bine incheiate si să aibă dimensiuni corespunzătoare;
- să preia impingerea dată de incărcările care apar in cursul desfăsurării lucrărilor;
- să fie cât mai simple si să ocupe loc cât mai putin, pentru a face posibilă executarea celorlalte lucrări in conditii comode si, in acelasi timp, fără pericol;
- să permită demontarea lor in conditii cât mai usoare.

Pentru sapaturile cu adancimi pana la 5 m se vor utiliza sprijiniri din elemente metalice de inventar, conform SR4163-3 –„ Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare indicativului". Sprijinirile simple din elemente metalice de inventar sunt similare cu cele executate din dulapi de lemn, cu deosebirea ca toate cele trei elemente ale unei sprijiniri simple (dulapi, filate si spraituri) se regasesc sub forma metalica, cu dimensiuni, în general, modulate.

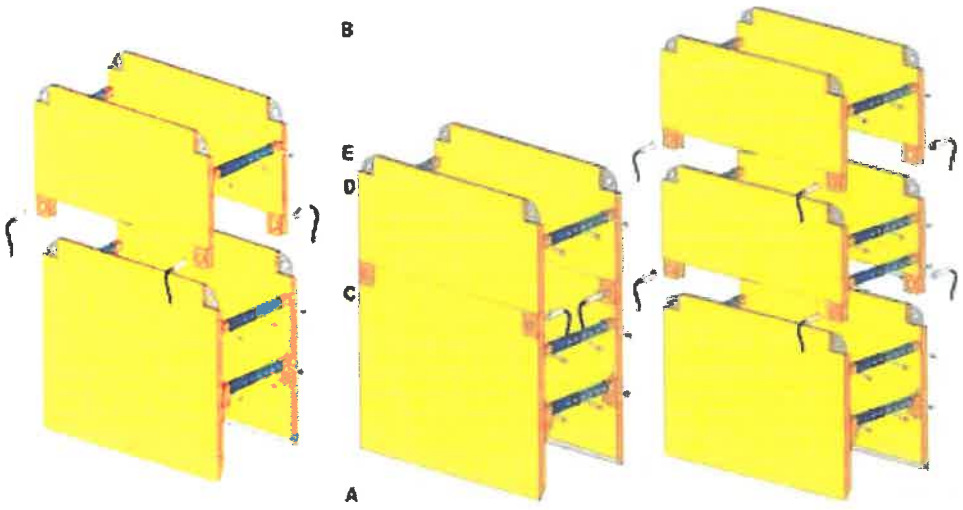
Sapatura se va executa numai sub supraveghere autorizata si va fi ingradita cu parapeti de cel putin 1 m fiind semnalizata. Pamantul provenit din sapatura va fi asezat la o distanta de cel putin 1,5 m de la margine peretilor sapaturii iar daca distanta nu permite, acesta va fi transportat intr-un loc de depozitare. Se interzice intrarea muncitorilor in santul sapat pana acesta nu este sprijinit corespunzator. Pentru coborarea muncitorilor in sapatura se vor folosi scari metalice de inventar. Muncitorii vor fi echipati cu echipamente de protectie conform legislatiei in vigoare. Nu se vor depozita materiale si nu se vor rezema oameni pe spraituri.

In mod obligatoriu vor fi utilizate sprijiniri la executarea santurilor, in cazul in care datorita naturii terenului, cazurilor speciale din zona sau oricaror altor conditii integritatea muncitorilor este periclitata.

SISTEME SPRIJINIRE SANTURI TIP BOXĂ-MODEL

Sisteme pentru sprijinirea santurilor, malurilor se comporta bine în teren conservand geometria santurilor, a malurilor, protejand spatiu de lucru, materialele si muncitorii eventual aflati intre panouri.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro



Sistem de sprijinire tip boxa: A - Panoul boxei; B – Suprainaltarea boxei; C – Sprait reglabil cu bolturi; D – Racord cu bolturi si splinturi; E – Boltul spraitului cu splint;

Sistemele metalice sau scuturile de sprijinit sapaturile sunt alcatuite din doua panouri metalice, fiecare panou are in componenta o structura de bare formata din structura de rigidizare, rigle verticale si orizontale modelate ca bare si 2 foi de tabla care invelesc structura de rezistenta, asfel fiecare panou dobandeste structura unei placi compozite, rezistenta la presiuni mari de apasare a solului.

Spraituri reglabile

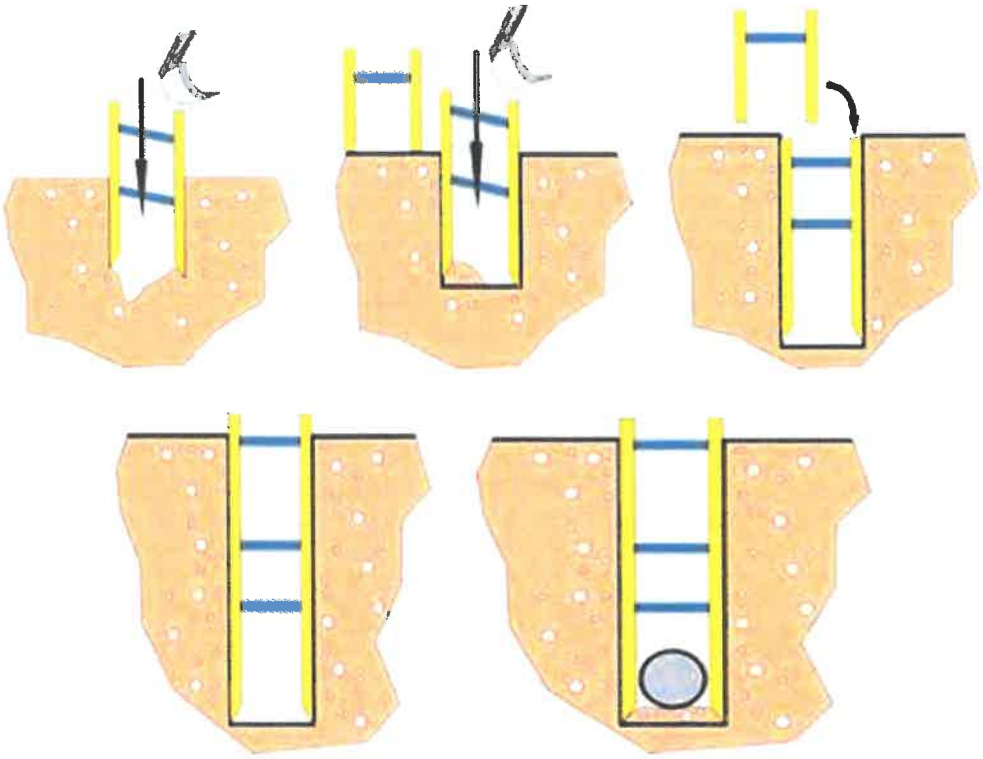
Panourile sunt sprijinite cu spraituri metalice extensibile de la 0,7 m pana la 1,2 metri. Dimensiunile panourilor metalice sunt de 3 metri latime și 2 metri inaltime pentru modelul standard, cu suprainaltare de 3 m latime si 1,2 m inaltime, insa in functie de cerinte acestea pot fi modificate si facute cu sisteme de prindere pentru a mari suprafata de mal sprijinita. Aceste panouri de sant sunt sisteme modulare pentru protectia malurilor excavate pentru a se evita accidentele de prabusire a solului.

Panourile pentru sprijinirea santurilor sunt integral metalice, greutatea estimativa a unui sistem complet este de cca 1,5 tone.

Eficienta sistemelor de sprijinit moderne, bazate pe structuri metalice permite economie maxima la utilaje si forta de munca usurand munca cat si eficientizarea timpului necesar, asigurand in acelasi timp protectia lucratorilor.

Sistemele de acest tip sunt utile si absolut necesare in orice constructie ce necesita indiguire de maluri, constructii canalizari, camine canalizare, camine retea apa etc.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro



Modul corect de introducere a sprijinirilor

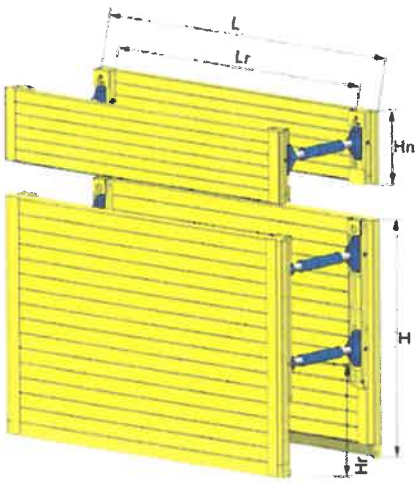
Introducerea sprijinirilor se face apasand alternativ cu cupa excavatorului a panourilor laterale, fara a fi lovite cu cupa excavatorului.

Montarea, manipulrea si scoaterea din sol se face utilizand dispozitive de ridicat cu 4 brate si carlig, fiecare brat de min 2 m si cu rezistenta de min 1.5 tone pe fiecare brat:

Depozitarea panourilor se face pe orizontala, maxim 6 panouri unul peste altul, pe o suprafata betonata in aer liber sau acoperita.

Caracteristici pentru sapaturi tip boxa:

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro



Sprait RRO 330 kN L = 800 ÷ 1020 mm
Greutate = 46 kg

Sprait RRJ 60,3 L = 800 ÷ 1200 mm
Greutate = 26,5 kg

PANOURI BAZA						
Lungimea panoului L [mm]	Inaltimea panoului H [mm]	Grosimea panoului [mm]	Lungimea de lucru Lr [mm]	Deschiderea de lucru Hr [mm]	Rezistenta [kN/m²]	Greutatea panoului [kg]
2000	1750	60	1750	740	37	278
2500	2000	60	2250	1120	32	374
3000	2000	60	2750	1120	25,5	431
PANOURI SUPRAINALTARE						
2000	1000	60	1750	-	37	220
2500	1000	60	2250	-	32	236
3000	1000	60	2750	-	25,5	253

Exista posibilitatea utilizarii extensiilor pentru toate tipurile de sprait, ceea ce faciliteaza obtinerea unei latimi de lucru de pana la 2000 mm. Greutatea completa a boxei depinde de suprainaltarea si spraitul utilizate.

3.3 *EXECUTAREA UMPLUTURILOR*

Inainte de a se proceda la realizarea umpluturilor se verifica conductele si toate elementele acestora, in vederea depistarii eventualelor defectiunii survenite in timpul montajului si remedierii lor.

Dupa realizarea umpluturii speciale, restul șanțului va fi umplut cu materialul excavat cu dimensiunea particulelor până în 100 mm, întins și compactat în straturi care nu vor depăși 200 mm după compactare. Metoda de compactare va asigura cel puțin 90% din densitatea maximă în stare uscată determinată conform STAS 1913/13.

Inaltimea patului de pozare si inaltimea zonei de umplutura speciala, cuprinzand zona partilor laterale condcutei si cea de deasupra generatoarei superioare a protectiei acesteia, se specifica de producator conductelor si difera in functie de tipul materialului.

Îndepărtarea sprijinirilor se va face progresiv, în cursul realizării umpluturii pe zona conductei. Se va avea în vedere ca îndepărtarea sprijinirii provizorii din zona conductei sau din zonele de sub aceasta, după efectuarea umpluturii principale, poate avea urmări serioase asupra capacității portante, direcției și nivelului de pozare a conductei.

Dupa montajul tuburilor si realizarea caminelor de vane (retea alimentare cu apa) si camine de vizitare/intersectie/schimbare de directie (retea de canalizare), executia umpluturilor se va face in doua etape, dupa cum urmeaza:

- Umplutura se va realiza dupa conectarea tuburilor.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- Umplutura se va face in straturi succesive de 200-300 mm grosime dupa compactare, pe tot conturul. Patul de pozare al conductelor este de 10 -15 cm şi este format din nisip având un grad de compactare Proctor 90%. Inglobarea si umplutura, pana la 15 - 30 cm deasupra generatoarei superioare se va executa tot cu nisip bine compactat. In rest, umpluturile se fac cu materialul rezultat din sapatura, sortat si maruntit pentru a elimina bolovanii si bulgarii mari, in straturi uniforme de 20 cm, bine compactate cu maiul de mana.

Materialul rezultat din sapatura se poate folosi, de regula pentru realizarea umpluturilor atat in zona de protectie a conductei, cat si pentru restul umpluturilor. In cazul in care acesta nu este corespunzator pentru zona de umpluturi speciale se procedeaza la inlocuirea cu pamant adus din alte zone sau obtinut prin prelucrarea materialului rezultat din sapatura prin diferite procedee. Pamantul inghetat nu se foloseste.

Compactarea se realizeaza pe fiecare strat in parte până la atingerea indicelui Proctor de minim 90%.

Refacerea zonei de la suprafață după terminarea lucrărilor de umplutură se va face conform cerințelor, respectiv se va aduce zona la situația existentă anterior demarării lucrărilor.

Pe toata durata lucrărilor tranșeele vor fi marcate cu benzi de semnalizare și se vor instala panouri avertizoare, iar pe timp de noapte va fi semnalizat corespunzător, pentru prevenirea oricăror accidente.

Perpendicular pe tranșee, pe toată lungimea acesteia, se vor amplasa podețe metalice cu parapeți, pentru asigurarea accesului pietonal, conform normelor în vigoare.

Pentru avertizarea asupra traseului retelei de canalizare, montate subteran, se va prevedea amplasarea la cca. 50 cm peste generatoarea superioara a tuburilor, a unei grile de polietilena de culoare maro.

La 50 cm peste generatoarea superioară a conductei se va îngropa o bandă avertizoare cu fir metalic din polietilenă, de minimum 50 mm lăţime, pentru depistarea traseului conductei în caz de intervenţii.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

4. CONDUCTE DIN POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE - PEID

4.1 *CONSIDERATII GENERALE*

Conform prevederilor Proiectului Tehnologic, toate conductele de presiune amplasate în pământ se vor realiza din PEID. Tevile care se vor prevede prin acest proiect vor fi din material PE 100, conforme cu standardul de referintă SR ISO 4437. Materialul PE100 va avea o rezistentă de minimum 10 MPa, în conformitate cu ISO 12162.

Prezentul caiet de sarcini se va citi împreună cu instructiunile date de furnizorul conductelor pentru:

- Transportul conductelor şi fitingurilor;
- Stocarea şi manipularea lor la locul de punere în operă;
- Pregătirea conductelor, fitingurilor şi garniturilor pentru montare.

Cerintele caietului de sarcini nu vor exonera antreprenorul de responsabilitatea efectuării verificărilor şi încercărilor pe care le consideră necesare, în vederea asigurării calitătii materialelor şi a executiei.

La primirea tevilor şi fitingurilor pe şantier se va examina certificatul de calitate şi se vor verifica dimensiunile şi caracteristicile acestora.

4.2 *CARACTERISTICILE MATERIALULUI PEID*

Polietilena este unul dintre cele mai cunoscute și utilizate materiale plastice. Împreună cu polipropilena deține primul loc în consumul mondial de material plastic.

Varietatea de polietilenă interesantă din punct de vedere al utilizării în sistemele de conducte este polietilena de înaltă densitate, sau PEID. Evoluția în timp a tehnologiei de obținere a PEID a corespuns unei evoluții corespunzătoare a materialelor obținute:

- PE63 sau polietilena din prima generație, actualmente nu se mai fabrica;
- PE80 sau polietilena din a doua generație, încă în uz;
- PE100 sau polietilena din a treia generație, tipul cel mai utilizat în prezent;
- PE100 RC sau polietilena din a patra generație, încă folosit pe o scară mai restrânsă.

Caracteristica	Valoarea*		Unit de masura	Standardul de încercare
	PE 80	PE 100		
Densitate	0.93	0.95	g/c	EN ISO 1183-1
Rezistența la rupere, la	18	25	N/mm²	EN ISO 527-1
Modulul de elasticitate, la 23°C	700	900	N/mm²	EN ISO 527-1
Rezistența la impact Charpy, la	110	83	kJ/ m²	EN ISO 179-1
Rezistența la impact Charpy, la	7	13	kJ/ m²	EN ISO 179-1

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Duritatea prin amprenta bilei (132 N)	37		M pa	EN ISO 2030-1
Punctul de topire cristalite	131	130	o C	DIN 51007
Conductivitatea termică, la 23°C	0.43	0.38	W/m K	EN 12664
Coeficientul de dilatare liniară	0.15-0.20		mm/mK	DIN 53752
Absorbtia de apă, la 23°C	0.01-0.04		%	EN ISO 62
Indexul limitei de oxigen (LOI) **	17.4		%	ISO 4589-1

Proprietati fizice PEID

PEID este un material nepolar, deci aproape inert chimic, cu proprietăți remarcabile: greutate redusă, flexibilitate, rugozitate apropiată de zero, rezistență deosebită la abraziune, insolubilă în solvenți. Această ultimă caracteristică explică imposibilitatea îmbinării cu adeziv a PEID, iar rezistența la abraziune a PEID o depășește pe cea a oțelului.

PEID este materialul recomandat pentru aplicațiile ce privesc apa potabilă și ambalajul pentru produse alimentare, cu condiția ca tipul de material, produs de un anume producător, să obțină "AVIZ SANITAR" din partea autorității competente din țara unde se va utiliza produsul final.

PEID conține un adaos de negru de fum, de aici și culoarea neagră a țevilor și fitingurilor, în scopul asigurării protecției materialului la radiațiile ultraviolete; expunerea prelungită la radiația solară duce la oxidarea stratului superficial expus, prezența formei oxidate fiind nedorită în cazul îmbinării prin electrofuziune.

PEID are o bună rezistența față de acizi și baze.

Din punct de vedere al rezistenței la foc, PEID aparține categoriei de materiale inflamabile; indicele limită de oxigen este de 17%, ceea ce arată că poate arde în prezenta aerului, iar temperatura de autoaprindere este de 350°C.

Arderea PEID este totală, se produce fără funingine și cu eliberare de picături aprinse de material chiar și după îndepărtarea sursei de aprindere.

Prin arderea PEID se produc dioxid de carbon (CO_2), monoxid de carbon (CO) și vapori de apa; cel mai toxic și deci periculos din acest punct de vedere este monoxidul de carbon.

Gradul de pericol este amplificat de faptul că acest gaz este incolor și inodor și prin urmare nu poate fi detectat de către om în mod natural.

Incadrarea PEID în clasa de pericol de foc, conform DIN 4102-1 și EN 13501-1 este B2 sau normal inflamabil.

Principalele avantaje ale PEID sunt:

- greutate redusă;
- flexibilitate deosebită;
- bună rezistență la abraziune;
- rezistent la coroziuni;
- rezistența bună la impact, chiar la temperaturi scăzute;
- rezistent chimic;
- se pretează la îmbinare sigură și simplă prin sudură.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Țevile de culoare neagră destinate transportului apei potabile vor avea pe exterior dungi longitudinale de culoare albastră, din polimer colorat coextrudat, cu caracteristici compatibile cu cea a materiei prime de bază a tevii. Pentru alte aplicații (drenaj sau canalizare sub presiune) țevile vor fi fără dungi sau cu dungi de culoare maronie.

4.3 *TRANSPORTUL MANIPULAREA ŞI DEPOZITAREA CONDUCTELOR*

Se va avea în vedere că polietilena este expusă deteriorărilor prin zgâriere fiind foarte sensibilă la contactul cu obiecte ascutite. În acest sens se vor lua măsuri corespunzătoare, având în vedere că se acceptă adâncimi de zgârieturi până la 10% din grosimea peretelui de teavă.

4.3.1 Transport

Materialele neambalate se vor transporta în vehicule amenajate, cu platformele de aşezare plate, curate, fără obiecte tăioase sau ascutite care pot produce deteriorări.

Se are în vedere ca în timpul transportului tevile să fie ferite de orice sursele de căldură sau emanatii de gaze. Pe timpul verii, pentru a fi ferite de soare, tuburile, racordurile şi piesele din polietilenă se vor transporta, preferabil, acoperite.

Tuburile din polietilenă de dimensiuni mai mari de 110 mm, se livrează şi se transportă orizontal, în pachete ambalate.

Tevile de dimensiuni mici (Dn < 110 mm) sunt livrate în colaci sau pe tambur şi se transportă atât în pozitie orizontală, cât şi verticală, asigurate împotriva oricăror pericole de deteriorare, inclusiv de răsturnări, loviri, etc. Pentru evitarea îndoirii sau turtirii țevii, se impune ca diametrul minim de înfășurare să fie de peste 18 ori diametrul țevii.

Fitingurile, armăturile, precum şi alte materiale mărunte se vor transporta în ambalajele originale, cu respectarea tuturor măsurilor de protectie anterior enuntate.

4.3.2 Manipulare

La încărcare şi descărcare şi la alte diverse manipulări, tuburile nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Pentru manevrare şi ancorare este admisă numai folosirea chingii de piele, cauciuc, nylon sau polipropilenă, evitându-se astfel alunecarea tuburilor în pozitie înclinată şi deteriorarea suprafetei exterioare.

Pachetele de tevi de dimensiuni mari se vor manipula cu motostivuitoare, corespunzător dotate.

Se interzice târârea sau rostogolirea tuburilor din polietilenă.

4.3.3 Depozitare

Depozitarea materialelor din polietilenă în depozitele principale sau zonale se va face în conformitate cu recomandările producătorilor. Aceasta se va face corespunzător, tinând seama de pericolul deteriorării (deformări ale sectiunii transversale, ovalizări), precum şi de influenta variatiilor de temperatură sau a actiunii directe a radiatiilor solare.

Depozitarea se face tinându-se seamă de dimensiuni şi tip de material, precum şi de durata depozitării. Se va asigura accesul la materiale în ordinea achizitionării acestora, pentru a evita perioade mari de stationare şi degradare în timp prin fenomenul de "îmbătrânire".

Tuburile trebuie depozitate în zone stabile şi plane, lăsându-se căi de acces pentru scoaterea materialului.

Tevile livrate în colaci se depozitează astfel încât să se evite deformări. Pentru a se evita contactul cu solul, se vor crea paturi de aşezare din bârne din lemn.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Polietilena de culoare albastră se va depozita acoperită, protejată de radiatiile solare. Tuburile albastre de polietilenă au o perioadă de expunere la mediul extern, de până la 12 luni, dar trebuie totuşi acoperite cu folii opace. Tuburile negre de polietilenă pot fi depozitate în aer liber.

Fitingurile se vor depozita în spatii acoperite, în ambalajele cu care au fost livrate.

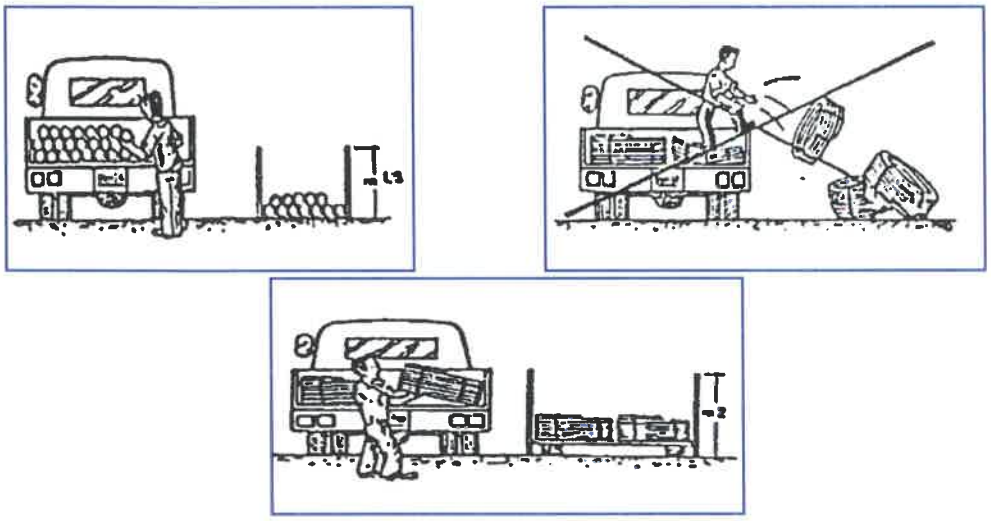
Conductele si fitingurile trebuie sa fie depozitate departe de:

- surse de căldură;
- uleiuri hidraulice sau lubrefianti;
- benzină;
- solventi;
- alte chimicale cu reactie agresivă.

Este obligatorie evitarea oricărui contact cu hidrocarburi (carburanti, uleiuri etc.).

Stivele de legături nu trebuie să depăşească o înăltime de 3 m. Colacii de conducte pot fi depozitati pe orizontală, şi înclinat dacă sunt bine sprijiniti.

Conductele libere pot fi depozitate şi sub forma de piramide cu înăltimi de până la 1m.



4.4 *TĂIEREA CONDUCTELOR*

Conductele vor fi tăiate în conformitate cu prescriptiile producătorului si numai cu dispozitivele recomandate/furnizate de către acesta, printr-o metodă care să asigure un profil drept şi curat fără să fisureze peretele conductei şi care să cauzeze cât mai putine avarii învelişului protector. Unde este necesar, capetele tăiate ale conductelor vor fi şanfrenate şi subtiate în functie de tipul de îmbinare care va fi folosit. Se vor finisa toate straturile de protectie, capetele vor fi protejate (acoperite) şi fata exterioară a conductei va fi netezită pe portiunea necesară.

4.5 *VERIFICAREA MATERIALELOR*

Materialele şi produsele trebuie să fie însotite de certificate de calitate.

Certificatele de calitate vor fi emise şi semnate de către producător.

Elementele componente ale unei conducte care vor fi supuse presiunii trebuie să aibă aplicat marcajul, care să coincidă cu certificatele de calitate aferente.

Utilizarea altor materiale, în afara celor specificate în proiect, se va face numai cu avizul proiectantului, care va stabili şi conditiile de acceptare.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Componentele de conducte (tevi, fitinguri, armături, etc.) vor fi în conformitate cu cerintele proiectului.

Înainte de a fi montate, tuburile şi piesele din polietilenă vor fi verificate vizual şi dimensional.

La examinarea vizuală tuburile şi piesele trebuie:

- să fie liniare;
- să fie colorate uniform;
- să prezinte suprafata interioară şi exterioară netedă, fără denivelări, necojită, fără fisuri, arsuri, incluziuni sau zgârieturi.
- să prezinte intacte capsulele de protectie ale bornelor electrice ale manşoanelor şi colierelor de priză;
- să prezinte sectiunea transversală a peretelui tubului fără goluri de aer sau alte neomogenitati;

La examinarea geometrică tuburile şi piesele trebuie:

- să nu prezinte abateri de la formă şi dimensiuni;
- să aibă dimensiunile specificate prin normele ISO.

Procurarea materialelor din import se va face pe baza unui agrement tehnic.

Toate tuburile şi piesele din polietilenă necorespunzătoare vor fi refuzate la receptie şi nu se vor introduce în lucru.

4.6 *ÎMBINAREA CONDUCTELOR - FITINGURI*

Constructorul va avea obligatoriu în dotare utilajele, ustensilele şi aparatura necesară recomandate de furnizori pentru montarea acestor conducte.

Privitor la fitingurile din PEID pentru îmbinarea cu țevile, există o gamă largă de asemenea produse, realizate prin injecție în matriță sau confecționate din segmente de țeavă. Fitingurile realizate prin injecție se împart în două categorii, în funcție de tehnologia de sudură : fitinguri pentru sudură cap la cap și fitinguri de electrofuziune.

Fitinguri pentru sudura cap la cap (cot 90° din segmente, teu egal, dop)

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Fitinguri injectate, pentru electrofuziune (mufă, cot 90°, teu egal, șa de branșament, șa de ramificație)

Din punct de vedere al claselor de presiune sau SDR, fitingurile din segmente se pot realiza din toate sortimentele de țeava incluse în standard. Producătorul fitingului din segmente va marca pe acesta SDR-ul efectiv al produsului, funcție de configurația acestuia. Fitingurile injectate în matriță pentru sudura cap la cap se produc în mod curent din PE100, pentru SDR11 și SDR17, iar fitingurile de electrofuziune se produc din PE100 pentru SDR11, cu exceptia mufelor. Acestea sunt disponibile atât în optiunea SDR11 cât și în opțiunea SDR17.

După caz merită luat în considerare și disponibilitatea fitingurilor mecanice din polipropilenă sau a fitingurilor de compresiune, pentru gama de diametre nominale 16-110mm.

Fitinguri de compresiune, din PP

Un asemenea fiting, asigură îmbinări demontabile sigure pentru țevile PEID la presiunea maximă de 16 bar pentru diametrele nominale 16-63 mm și 10 bar pentru diametrele nominale 75-110 mm.

Un asemenea fiting este compus din:
- corpul fitingului, din PP, cu ambele capete filetate și cu un opritor central, pentru limitarea accesului țevilor;
- două piulițe din PP, ce se înșurubează la capetele corpului;
- două inele din PP, de presare a garniturilor;
- două inele din acetal, pentru blocarea țevilor, prin strângerea piulițelor;
- două garnituri (O – ring) pentru etanșare, din NBR 70 Shore.

Șeile mecanice sunt disponibile pentru diametre nominale ale conductei principale între 20 și 315 mm și diametre de racordare între ½" si 4", filet interior.

Șeile simple, fără inel de ranforsare pe racord, sunt utilizabile până la 10 bar presiune maximă de operare, iar cele cu inel de ranforsare până la 16 bar pentru diametrul conductei cuprins între 20 si 63 mm și 12,5 bar pentru diametrul conductei cuprins între 75 și 315 mm.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

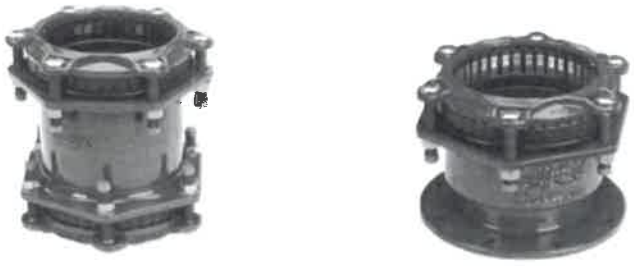
Șei mecanice de branșament, din PP

O altă categorie de fitinguri utilizabile în sisteme de conducte de presiune din PEID o constituie fitingurile mecanice realizate din metal; acestea asigură de regulă tranziția de la țeava PEID la alte elemente ale sistemului (robineți metalici, contoare de apă, etc.) sau la conducte din alte materiale. Cea mai simpla trecere PEID- metal se realizează cu flanșe.

Flanșa, adaptor flanșa și garnitură

Flanșa poate fi metalică sau din PP cu miez de oțel, adaptorul de flanșă este din PE100, iar garnitura din elastomer EPDM.

În de mai jos sunt prezentate piese tip Gibault din fontă ductilă pentru tranzitie PEID - alte materiale, sau pentru reparații:



Cuplaj și adaptor flanșa tip Gibault

Caracteristica acestor piese este larga toleranță radială, ceea ce asigură îmbinarea cu o gamă diversă de conducte din alte materiale, având alte diametre exterioare (fontă cenusie, oțel, fontă ductilă, azbociment).

4.7 *ÎMBINAREA CONDUCTELOR PRIN SUDURĂ*

În prezent sunt cunoscute urmatoarele procedee practice de sudură a PEID:

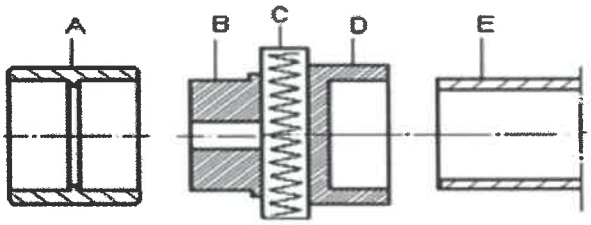
- polifuziunea sau sudura în mufă;

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magauricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

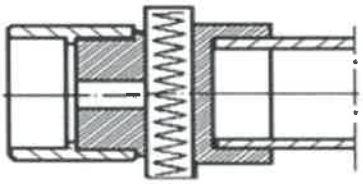
- sudura cap la cap;
- electrofuziunea.

Polifuziunea presupune îmbinarea de țevi și fitinguri prin încălzirea și topirea locală a zonelor de îmbinare cu ajutorul unui încălzitor termostatat, prevăzut cu bucșe profilate pentru diametrul de lucru.

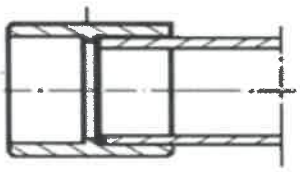
Fazele îmbinării prin polifuziune prezentate schematic:



- Situația înainte de sudură : A-fiting, B-bucșa pentru încălzire interior fiting, C- element încălzitor termostatat, D-bucșa încălzire exterior țeavă, E-țeavă



b) – Momentul încălzirii, cu țeavă și fitingul introduse în bucșele încălzitoare



c) – Sudura terminata

O sudură corecta presupune respectarea urmatoarelor cerințe:

- țeava trebuie să fie tăiată drept și curățată de bavuri;
- suprafața exterioara a țevii și suprafața interioară a fitingului, în zona de îmbinare, vor fi degresate cu solvent, îmbibat în șervețel de hârtie care nu lasă scame;
- bucșile încălzitoare, care sunt teflonate, trebuie și ele degresate în același mod;
- dupa ce elementul încălzitor ajunge la temperatura de lucru, fitingul și țeava se introduc în bucșile încălzitoare într-un interval de timp cât mai scurt;
- la expirarea timpului de încălzire, se scot simultan țeava și fitingul din încălzitor și se introduce capătul țevii în fiting, prin apăsare fermă și continuă, până la refuz; se va evita răsucirea țevii în timpul introducerii în fiting.

Mișcarea de introducere a țevii se realizează relativ ușor pentru diametrele mici (20-40mm), iar un operator antrenat o poate executa și la 50-63mm; pentru diametre mai mari este însă necesară utilizarea de aparate mecanice de sudură.

Sudura cap la cap este utilizată pentru diametre de țeavă de peste 63 mm, mergând până la limita maximă de extrudare, adica 2000-2500mm.
Procedeul este reglementat de norma DVS 2207-1 a Asociației Germane de Sudură și se bazează pe compatibilitatea la sudură a diverselor sortimente de rașini PEID comercializate pe plan internațional. Criteriul de selecție a doua materiale sudabile între ele, fie că sunt din PE80 sau PE100, îl reprezintă valoarea MFI – indicele de curgere a topiturii, ce se determină în mod obligatoriu de catre producătorul rășinii.

Standardul de tubulatură PEHD EN12201-2, prezentat mai sus, stabilește valoarea MFI

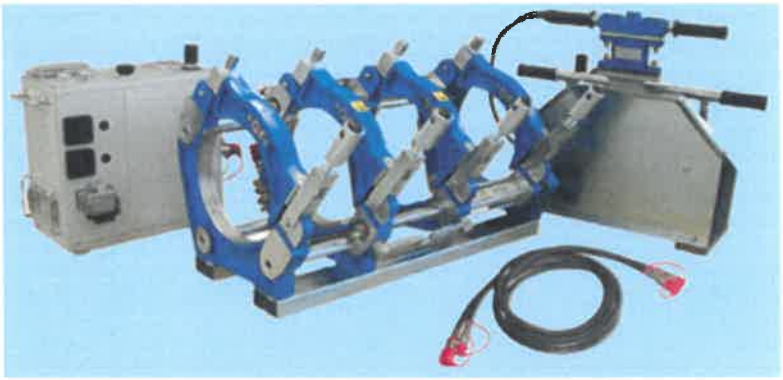
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

admisă între 0,2 și 1,4 mm/10min., iar norma DVS 2207-1 fixează domeniul valorilor MFI admise pentru sudura cap la cap între 0,3 și 1,7 g/10min.

Piesele de sudat, respectiv țeava și fitingul, sunt puse simultan în contact cu elementul încălzitor plan, termostatat la temperatura de 210-230°C, până la realizarea unui anumit grad de topire a extremităților încălzite, după care elementul încălzitor este îndepărtat iar cele doua piese sunt presate una în cealaltă până la răcirea și consolidarea sudurii.

Sudura cap la cap a țevilor din PEID nu necesită fitinguri și nici material de adaos, îmbinarea permanentă obținută fiind realizată din materialul topit al țevilor supuse sudurii.

Punerea în practică a cerințelor descrise mai sus în principiu, presupune utilizarea unor mașini de sudat specializate, capabile să asigure fixarea fermă a pieselor de sudat, reglajul și controlul temperaturii discului încălzitor, posibilitatea frezării capetelor de țeavă pentru asigurarea planeității și suprapunerii corecte a acestora, precum și setarea și menținerea presiunii necesare între piesele de sudat.

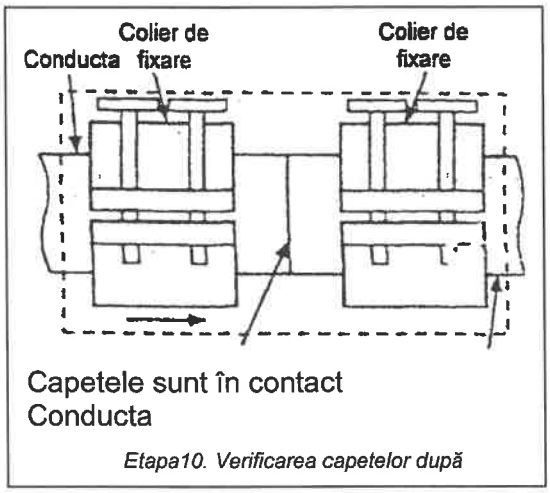


Mașina standard pentru sudura cap la cap a țevilor și fitingurilor PEHD

Mai jos sunt enuntate etapele procedurii de sudare cap la cap:

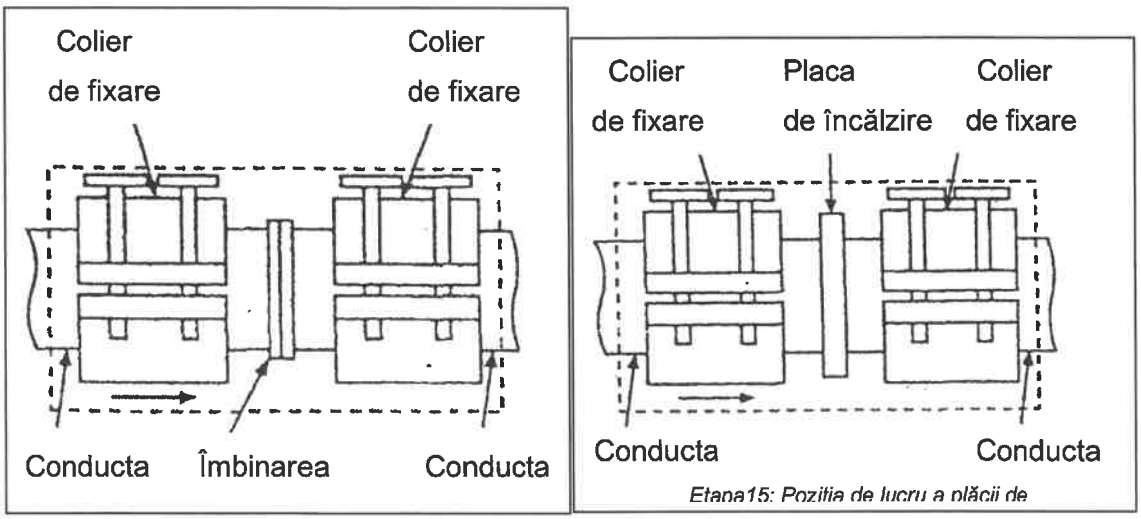
1. Se verifică dacă echipamentul este complet, curat, fără defectiuni şi în stare de functionare.
2. Prima sudură va fi una de încercare. Pentru diametre mai mari de 180 mm se execută două suduri de încercare. Astfel se asigură faptul că placa de încălzire este curată.
3. Se verifică dacă tuburile (sau tubul şi fitingul) ce urmează să fie asamblate au acelaşi diametru interior, presiune de calcul şi sunt realizate din acelaşi material.
4. Se curătă tuburile (sau tubul şi fitingul) care urmează să fie asamblate.
5. Se separă complet colierele de fixare şi se pozitionează echipamentul de tăiere.
6. Se pozitionează tuburile (sau tubul şi fitingul) chiar în dreptul lamei echipamentului de tăiere şi se strâng colierele de fixare.
7. Se pune în functiune echipamentul de tăiere şi se presează capetele tuburilor (sau ale tubului şi fitingul) contra lamei dispozitivului, până ce extruziunea începe să se detaşeze continuu din ambele componente de asamblat.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro



Etapa10. Verificarea capetelor după

8. Se continuă tăierea, pe măsură ce tuburile (sau tubul şi armătura) se separă. Se opreşte echipamentul de tăiere şi se îndepărtează, după ce lamele de tăiere s-au oprit.
9. Se îndepărtează bavurile. Nu se ating capetele tuburilor (sau ale tubului şi fitingului). Se verifică dacă diferentele sunt în limite acceptabile.
10. Se aduc în contact capetele tuburilor (sau ale tubului şi fitingului) şi se verifică dacă între ele nu este un interstitiu vizibil. Piesele se reajustează, dacă este necesar. Se verifică dacă diferentele sunt în limite acceptabile.
11. Se verifică nivelul combustibilului în generatorul electric. Capetele sunt in contact strâns (fără joc).
12. Se pune în functiune generatorul şi se aşteaptă ca placa de încălzire să ajungă la temperatura de operare.
13. Se selectează regimul adecvat de creştere a presiunii de sudare. Se presează piesele contra plăcii de încălzire utilizând acest nivel de presiune.
14. Se verifică dimensiunea initială a bordurii de sudat.
15. După bordurarea initială, presiunea din sistem trebuie adusă la nivelul corespunzător termofuziunii. Capetele tuburilor (sau ale tubului şi fitingului) trebuie să rămână în contact cu placa de încălzire pe o durată corespunzătoare timpului de termofuziune.



Etapa15: Pozitia de lucru a plăcii de

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

16. Se deschid colierele, se îndepărtează placa de încălzire şi se verifică dacă pe ea a rămas material topit. Dacă se constată existenta acestuia, nu se efectuează îmbinarea.
17. Dacă placa de încălzire este curată, cele două capete se aduc imediat în contact, timp de 10 secunde, printr-o mişcare lină. Materialul topit trebuie să se ruleze în mod uniform înapoi, fată de linia de contact.
18. Se lasă îmbinarea să se răcească pe durata specificată, mentinând-o în tot acest timp la presiunea de răcire.
19. După răcire (temperatura sudurii trebuie să fie mai mică de 40°C), se desfac colierele.
20. Se scot din coliere tuburile asamblate.
21. Se verifică îmbinarea.
22. Dacă este necesar, după răcire se îndepărtează materialul în exces.
23. Se îndepărtează orice impuritate de pe fetele de încălzire.

Numeroase încercări la tracțiune făcute pe suduri cap la cap executate cu respectarea indicațiilor de mai sus au dovedit în toate cazurile că ruperea țevii sudate nu se produce în zona sudurii, ci undeva oriunde pe lungimea uneia dintre țevi. Motivul îl constituie tocmai această îngroșare, indiferent cât de mică, a peretelui țevilor în zona sudurii, care asigură un efort local efectiv mai mic decât cel ce apare în restul peretelui țevii în timpul probei de tracțiune.

Detalii privind cerințele impuse pentru mașinile și echipamentele de sudat pot fi găsite în norma DVS 2208-1.

Din punct de vedere al restricțiilor impuse la sudura PEID, nu se admite sudura PEID cu alte termoplastice și nici sudura țevilor având grosimi diferite de perete în zona sudurii.

Nu se vor suda cap la cap țevi din PE80 cu țevi din PE100; în situația când totuși apare un caz de acest fel, sudura indicată este cea prin electrofuziune.

Sudura prin electrofuziune este metoda de sudură în care încălzirea zonei de îmbinare se realizează cu ajutorul unei rezistențe electrice înglobate din fabricație în interiorul fitingurilor.
Principiile de bază ale procedeului sunt conținute în norma DVS 2207-1 și conțin pe scurt următoarele cerințe:

- compatibilitatea materialelor de sudat, din punct de vedere al indicelui de curgere a topiturii, este admisă în intervalul 0,3 – 1,7 g/10min.
- se recomandă înregistrarea parametrilor sudurilor, fie în rapoarte tipărite (protocoale), fie prin stocarea acestora pe un suport de memorie.
- fiecare sudor trebuie să fie calificat ISCIR și să dețină un certificat de calificare valabil; în plus, pentru sisteme de conducte PEHD cu diametrul peste 225mm este necesar un certificat de calificare suplimentar.
- aparatele și echipamentul folosit pentru sudură trebuie să corespundă cerințelor normei DVS 2208-1.
- zona de lucru trebuie protejată în caz de precipitații sau temperaturi sub 5°C.
- în cazul radiației solare intense țevile se supraîncălzesc în zonele expuse și atunci trebuie evitate astfel de situații prin protejarea/acoperirea capetelor de țeavă.
- capetele de țeavă trebuie să fie tăiate cât mai drept, fără bavuri și curate; în plus acestea vor fi rașchetate, pentru îndepărtarea stratului superficial de material, posibil afectat de radiația solară ultravioletă. Fitingurile nu necesită un astfel de tratament, fiind protejate de ambalajul individual.
- imediat dupa rașchetare, se curăță zona de sudură a țevii cu degresant și hârtie fără scame, eventual se marchează pe țeavă limita de introducere în fiting.
- se conectează cele doua borne ale fitingului la aparatul de electrofuziune și se citeste codul de bare atașat fitingului cu creionul cititor de bare al aparatului; în acest mod fitingul este identificat, iar datele tehnice necesare sudurii sunt preluate de aparat.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- se pornește sudura, aparatul de electrofuziune furnizând energia necesară încălzirii și topirii locale a materialului, oprindu-se automat după furnizarea energiei programate.
- se deconectează fitingul de la aparat și se verifică apariția martorilor de sudură.

Aparate de electrofuziune

Mai jos se prezintă secvențele principale ale sudurii prin electrofuziune:

a) Tăierea corectă a țevii

b) Raschetarea mecanică

c) Degresarea

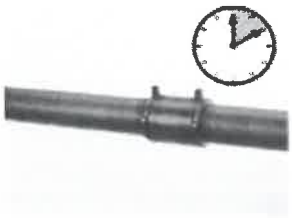
d) Marcarea adâncimii de cuplare

e) Fixarea țevilor în fiting

f) Conectarea și sudura

g) Sudura terminată

h) Verificare martori sudură



i) Așteptare timp de răcire

Producătorii de fitinguri fac următoarele recomandari:

- mufele de electrofuziune SDR11 se sudează fără probleme cu țevi SDR11 în intervalul de diametre 20 – 400 mm, precum și cu țevi SDR 17 în intervalul 75 – 400mm.
- mufele de electrofuziune SDR17 se sudează fără probleme cu țevi SDR11, SDR 17 și SDR 26, în intervalul de diametre 160 – 630 mm, precum și cu țevi SDR 33 în intervalul 225 - 630mm.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- fitingurile SDR11, altele decât mufele, se sudează fără probleme cu țevi SDR11 în intervalul de diametre 20 – 250 mm, precum și cu țevi SDR 17 în intervalul 110 – 250mm și țevi SDR 26 în intervalul 200 – 250mm.
- șeile de branșament SDR11 se sudează fără probleme cu țevi SDR11 în intervalul de diametre 40 – 400 mm, cu țevi SDR 17 în intervalul 90 – 400mm, cu țevi SDR 21 în intervalul 110 - 400mm, cu țevi SDR 26 în intervalul 140 – 400mm, precum și cu țevi SDR 33, în intervalul 180 – 400mm.
- șeile de ramificație SDR11 se sudează fără probleme cu țevi SDR11 și SDR 17 în intervalul de diametre 90 – 630 mm, precum și cu țevi SDR 26 în intervalul 280 – 630mm.

4.8 *ÎMBINARE CU FLANȘE*

Acest tip de îmbinări se practică pentru montajul armăturilor (vane, debitmetre, etc.).

Cea mai des întâlnită este îmbinarea cu flanșă metalică care necesită utilizarea unei piese speciale (adaptor pentru flanșe) care se racordează la conductă printr-una dintre îmbinările fixe amintite.

Flanșa utilizată este introdusă liber pe această piesă, fiind utilizată drept contraflanșă pentru fixarea armăturilor.

Presiunea nominală a flanșelor va fi cel putin egală cu cea mai mare presiune nominală a conductelor sau fitingurilor la care sunt atașate.

După curătirea flanșelor, garnitura va fi pozitionată cu grijă iar șuruburile se vor strânge initial cu mâna. În continuare, șuruburile de fixare se vor strânge cu cheia alternându-le pe cele diametral opuse.

Garnitura de etanșare și lungimea șuruburilor folosite, trebuie să fie potrivite tipului de adaptor.

Garniturile de etanșare din cauciuc vor fi păstrate la întuneric, la adăpost de efectele temperaturilor reduse sau mari și se va evita deformarea lor până în momentul utilizării.

Șuruburile, piulitele și șaibele vor fi zincate la cald.

Zonele filetate ale șuruburilor vor fi acoperite cu unsoare grafitată până în momentul utilizării lor.

Lungimea șuruburilor trebuie să fie suficient de mare pentru ca atunci când acestea sunt strânse cu piulitele să rămână cel putin un pas peste piulită.

4.9 *REALIZAREA BRANSAMENTELOR*

Piesa de bază în realizarea unui sistem de distribuție sub presiune din PEID este șaua de branșament, care se montează pe conducta principală și asigură legătura cu conducta de branșament a fiecărui consumator. Șeile de branșament pot fi montate pe conducte principale având diametrul cuprins între 40 si 400mm și până la diametrul de 250mm inclusiv, sunt fixate pe țeava prin intermediul unui colier cu strângere prin șuruburi; peste această limită se utilizează un echipament de presare a șeii pe țeava, ce se va îndepărta după efectuarea sudurii și expirarea timpului minim de răcire.

Gama de diametre pentru racordul de branșament este cuprinsă între 20 și 63 de milimetri.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

a) Șa de branșament monobloc b) Șa de branșament modulară cu teu de racord

Tipul monobloc se caracterizează prin faptul că partea superioară este realizată dintr-o singură piesă, inclusiv racordul de branșament, spre deosebire de tipul modular la care partea superioară a șeii se termină cu o jumătate de mufă de electrofuziune de 63mm, având două șuruburi pentru fixarea teului de racord ce include și dispozitivul de perforare a conductei, astfel că teul de racord poate fi orientat și fixat pe direcția optimă, înainte de efectuarea sudurii.

Un pas mai departe în sistemul modular l-a reprezentat înglobarea unui robinet fiabil în teul de racord, prevăzut cu tija de acționare de la suprafața solului; în acest mod a devenit disponibil robinetul de concesiune montat direct pe șaua de branșament, o execuție simplă și rapidă, fără fitinguri mecanice sau flanșe cu șuruburi expuse coroziunii.

Teu cu robinet și ansamblul teu- șa

Experiența dobândită de către producătorii de fitinguri cu șeile de branșament a dus la apariția șeilor de ramificație, un produs care face posibilă prin electrofuziune execuția de ramificații de conducte fără teuri și fără secționarea conductei principale; mai mult decât atât, a apărut în acest mod și posibilitatea de a realiza ramificații ale unor conducte aflate sub presiune, fără a întrerupe circulația fluidului.

a) b) c)

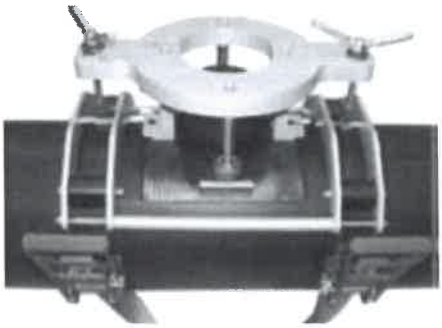
Șei de ramificație

a. șaua cu colier și racord de electrofuziune, disponibilă pentru conducte principale având diametrul cuprins între 110 și 250mm și racord de 90, 110 sau 125mm.
b. șaua fără colier (top load), cu racord de electrofuziune, disponibilă pentru conducte principale având diametrul cuprins între 280 și 630mm și racord de 90, 110 sau 125mm.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

c. șaua fără colier (top load), cu racord simplu, disponibilă pentru conducte principale având diametrul cuprins între 315 și 1000mm și racord de 160 sau 225mm.

Dispozitivul (top-load) pentru montajul șeilor fără colier de 280-630mm de tipul al doilea și al treilea este prezentat în figura de mai jos:



Dispozitiv top-load, cu șa de ramificație, montat pe conducta PEID

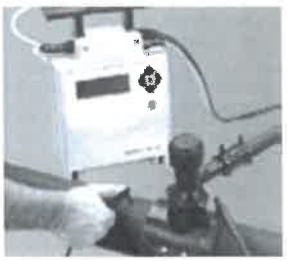
Principale etape de montaj pentru șeile de branșament sunt:

a) Rașchetarea și degresarea țevii

b) Pregătirea șeii

c) Fixarea șeii pe țeava

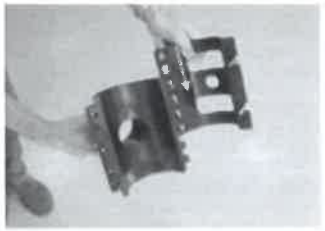
d) Fixarea țevii de branșament



e) Efectuarea sudurilor și răcirea

f) Perforarea conductei

Pentru șeile de ramificație cu colier, secvențele de montaj sunt prezentate în figurile de mai jos:



Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

a) Rașchetarea și degresarea țevii

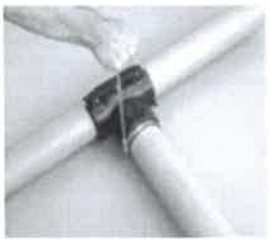
b) Pregătirea șeii

c) Fixarea șuruburilor în locaș

d) Fixarea șeii pe țeava

e) Efectuarea sudurii șa-țeavă

f) Verificarea martorilor și răcirea



g) Perforarea conductei

h) Rașchetarea țevii de conectat

i) Fixarea țevii în racord

j) Efectuarea sudurii racordului

k)Verificare martori și răcirea

Pentru șei de ramificație top-load, secvențele de montaj sunt conform figurilor de mai jos:

a) Rașchetarea țevii

b)Degresarea țevii

c)Montare dispozitiv top-load

d) Fixarea chingilor

e) Poziționarea șeii

f) Fixarea plăcii de presare

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Montajul șeilor de ramificație top-load, până la efectuarea sudurii

4.10 *REALIZAREA TERASAMENTELOR*

4.10.1 Patul de pozare pentru conductele din PEID

Conducta se va poza pe un pat din material necoeziv (nisip) avand granulometria intre 1-7mm (nisip) si grosimea de 15 cm grosime, de asemenea peste generatoarea superioara se va realiza un strat de umplutura cu grosime de 15 cm din acelasi material necoeziv cu aceeasi granulometrie (nisip). In continuare se va folosi ca material de umplutura materialul rezultat din sapatura selectat. Pentru a evita degradarea terenului de fundare, ultimul strat de 25cm de pamant va fi indepartat exact inaintea pozarii conductei.

4.10.2 Acoperirea conductelor

In zona tubului, pana la 0,30 m deasupra generatoarei superioare, materialele de umplutura trebuie sa fie puse in straturi succesive de grosime maxima de 0,15 m; aceste materiale vor fi compactate manual sau cu echipament usor. Compactarea nu trebuie totusi sa fie excesiva pentru a nu periclita stabilitatea tubului, in special la tuburile deformabile.

Materialul de umplutura trebuie sa fie curatat de pietre si blocuri (granule de 20 mm cel mult) de materiale solidificate. Mai mult, nu trebuie sa fie utilizate ca umplutura soluri susceptibile sa deterioreze conductele (cenusa agresiva), precum si soluri care pot avea tasari ulterioare.

4.10.3 Umplutura

Umplutura este realizata prin straturi succesive a caror grosime este determinata in functie de echipamentul de compactare (niciodata mai mare de 0,30 m), tinand cont de natura rambleului, pentru a garanta o compactare optima si uniforma. Cat timp dureaza aceasta operatie, tuburile nu trebuie sa sufere nici o deteriorare.

Compactarea zonei de acoperire si a zonei de umplutura influenteaza direct asupra repartitiei sarcinilor la periferia tubului, deci asupra stabilitatii acestuia. Este necesar sa se verifice ulterior calitatea realizarii acestei operatii.

Materialul rezultat din sapatura se poate folosi, de regula pentru realizarea umpluturilor atat in zona de protectie a conductei, cat si pentru restul umpluturilor. In cazul in care acesta nu este corespunzator pentru zona de umpluturi speciale se procedeaza la inlocuirea cu pamant adus din alte zone sau obtinut prin prelucrarea materialului rezultat din sapatura prin diferite procedee. Pamantul inghetat nu se foloseste.

Compactarea se realizeaza pe fiecare strat in parte până la atingerea indicelui Proctor de minim 90%.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

5. PROBA DE PRESIUNE

Conductele nou executate trebuie sa fie supuse probei de presiune inainte de a fi data in exploatare. Scopul probei de presiune este verificarea etanseitatii tuburilor, imbinarilor acestora si a tuturor accesoriilor, precum si a stabilitatii tuburilor.

Lungimea tronsoanelor supuse probei depinde de configuratia santierului (traseu, profil al tronsonului supus probei). Se recomanda sa nu se depaseasca lungimi de 500 m; cu cat tronsonul supus probei este mai mare, cu atat este mai dificila depistarea eventualelor pierderi de apa. Proba de presiune pentru aducțiuni se face pe tronsoane cu lungimea cuprinsă între 500 m și 2000 m; adoptarea configurației tronsoanelor de probă se realizează pe baza profilului longitudinal al aducțiunii; **diferența maximă de cotă a axului conductei, admisă pentru testarea în cadrul unui singur tronson, este de 10 m.**

Pentru conductele din PEID, presiunea pentru realizarea probei de presiune este de regula 1,5 x PS.

Realizarea probei de presiune pentru conductele de alimentare cu apa se va desfasura conform NP 133/2022 "Normativ privind proiectarea, execuţia şi exploatarea sistemelor de alimentare cu apă şi canalizare ale localităţilor", cap. 9.3, pct. 9, care indica pentru realizarea probelor de presiune respectarea prevederilor aplicabile din SR 4163-3/1996 "Alimentari cu apa, retele de distributie, Prescriptii de executie si exploatare", SR EN 805/2000 "Alimentari cu apa, conditii pentru sistemele si componentele exterioare cladirilor" si STAS 6819/1997 "Alimentari cu apa, Aductiuni, Studii, prescriptii de proiectare si de executie". Probarea conductelor la presiune se face pentru fiecare tip de conducta, dupa o spalare prealabila.

Nu se admite proba de presiune pneumatica (cu aer comprimat).

Reprezintă pre-condiție pentru realizarea probelor de presiune finalizarea instalării conductei de distribuție, inclusiv a tuturor accesoriilor aferente, înainte de programarea și convocarea probei de presiune verificându-se:

- Concordanța lucrărilor executate cu proiectul;
- Caracteristicile robinetelor, hidranților, golurilor, ventilelor de aerisire-dezaerisire, reductoarelor de presiune, clapetelor, altor armături etc;
- Poziția hidranților și a vanelor îngropate;
- Pozițiile și execuția căminelor, echiparea acestora;
- Protecția anticorozivă și termoizolațiile, unde este cazul;
- Calitatea sudurilor și a îmbinărilor;
- Execuția masivelor de ancoraj;

În cadrul probei de presiune se asigură următoarele:

1. Branșamente:
   - robinetele de concesie se țin în poziția complet deschis,
   - se instalează dopuri pe capătul conductelor de branșament la intrarea în căminele de branșament aferente;
2. Cămine de vane, cu instalația hidraulică finalizata integral:
   - vanele de pe tronsonul testat se țin în poziția complet deschis;
   - robinetele de golire se țin în poziția complet închis;
   - robinetele automate de aerisire-de aerisire, dacă sunt prevăzute, se utilizează în condiții de funcționare normală, cu robinetul de izolare aferent în poziția complet deschis;
3. Vane îngropate, dacă sunt prevăzute – se țin în poziția complet deschis;
4. Hidranții, dacă sunt prevăzuți – se utilizează în condiții de funcționare normală, cu robinetul de izolare aferent în poziția complet deschis;

5. Masivele de ancoraj, dacă sunt prevăzute, ating durata de 28 de zile de la turnarea betonului cel târziu în ziua anterioara probei de presiune;

6. Manometrele utilizate:

- Se montează la toate punctele caracteristice ale tronsonului, minim în următoarele puncte:
  a. capete,
  b. puncte înalte;
  c. puncte joase.
- Sunt etalonate și au verificările metrologice impuse de lege în termenele de valabilitate;
- Au diviziuni de 0.1 bar iar domeniul de măsurare acoperă valoarea presiunii de proba;

7. Capetele tronsonului:

- Înainte de umplerea tronsonului cu apă, se închid capetele cu capace asigurate;
- Nu se folosesc robinete ca piese de închidere a capetelor tronsoanelor supuse probei;

8. Presiunea de probă se asigura utilizând pompe cu piston;

9. La finalul perioadei de proba se deschid pentru scurt timp, vane/dopuri de branșamente/hidranți în poziții selectate prin sondaj, pentru observarea curgerii apei din acestea.

Presiunea de probă admisibilă pe șantier nu va depăși valoarea presiunii de proba admisibila specificată în standardul de produs al conductei testate. În rețelele de distribuție nu se vor instala conducte pentru care valoarea presiunii de probă specificata în standardul de produs este mai mica de 10 bar.

Umplerea tuburilor cu apa potabila se incepe de la punctul cel mai de jos al tronsonului de probat si numai dupa montarea dispozitivelor ce asigura eliminarea aerului si sa aiba montate toate armaturile. Mai mult, pentru a evita orice deplasare a conductei sub efectul presiunii, se va avea grija sa se pozeze "calareti", adica sa se efectueze acoperirea tuburilor pe partea lor mediana. Pentru umplerea conductei de proba se vor utiliza numai pompe cu piston.

Procedura de proba complete cuprinde in mod necesar o faza preliminara care include o etapa de relaxare, o proba de cadere de presiune si o faza de proba principala, conform prevederilor din SR EN 805/2000 "Alimentari cu apa, conditii pentru sistemele si componentele exterioare cladirilor", Anexa A27.

Presiunea de proba se masoara prin intermediul manometrelor montate la capete, in punctele inalte si joase ale retelei si in camine.

Dupa atingerea presiunii de proba se mentine tronsonul de proba sub presiune 1 ora si se vor citi presiunile din 10 in 10 minute, pe perioada de proba propriu-zisa.

Scaderea presiunii, dupa incheierea probei, se face in trepte. Imbinarile neetanse se taie si se reia intreg procesul de sudura.

Desfasurarea probei de presiune, cu toate datele din masurarile efectuate se inscriu in fisele speciale, care fac parte integranta din documentatia necesara la receptia lucrarilor. Aceste fise trebuie sa cuprinda si toate constatarile pe perioada probei si remedierile efectuate.

Proba se considera reușită pe tronsonul respectiv, dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

a. La examinarea vizuală să nu prezinte scurgeri vizibile de apă, pete de umezeală pe tuburi și în special în zona îmbinărilor;

b. Pierderea de presiune sa nu depășească valorile prevăzute în proiect.

Pentru conductele de alimentare cu apa, prin SR EN 805/2000 "Alimentari cu apa, conditii pentru sistemele si componentele exterioare cladirilor", Anexa A27, se permite o pierdere de presiune in timpul fazei preliminare de maxim 30 % din presiunea de proba. Iar in timpul probei de presiune principala nu se accepta o pierdere de presiune mai mare de 25 kPa (0.25 bar).

In cazul conductelor de aductiune, incercarea se considera reusita daca dupa trecerea

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

intervalului de 1h de la realizarea presiunii de incercare, scaderea presiunii in tronsonul incercat nu depaseste 10 % din presiunea de proba (STAS 6819/1997 "Alimentari cu apa, Aductiuni, Studii, prescriptii de proiectare si de executie", cap. 4.4).

Obs. Dupa proba, antreprenorul trebuie sa remedieze, daca este necesar, pe cheltuiala sa, orice defectiune de etanseitate. Reparatiile odata efectuate, se procedeaza la o noua proba, asa cum a fost descrisa mai sus.

După efectuarea probei de presiune se vor efectua următoarelor verificări și probe:

- Întocmirea procesului-verbal a probei de presiune;
- Umplerea tranșeei în zona îmbinărilor;
- Umplerea tranșeei;
- Verificarea gradului de compactare conform prevederilor proiectului;
- Refacerea părții carosabile a drumului conform prevederilor din proiect (daca este cazul);
- Refacerea trotuarelor (daca este cazul);
- Refacerea spațiilor verzi (daca este cazul);
- Executarea marcării și reparării rețelelor conform STAS 9570/1 marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri, în localități.

Nota:

Diferența maximă de cotă a axului conductei, admisă pentru testarea în cadrul unui singur tronson, este de 10 m.

Probele de presiune se execută numai la temperaturi de minim 5°C, prognozate pe o durată de 3 zile. Prin excepție de la aceasta prevedere, realizarea de probe de presiune la temperatură ambientala mai mică de 5°C se poate face numai dacă, se îndeplinesc și următoarele condiții:

a. Pe întregul tronson testat sunt realizate umpluturi de minim 0,80 m peste generatoarea superioară a conductei;

b. Pe capetele neîngropate aferente tronsonului supus probei se aplica anterior începerii probei, măsuri temporare de termoizolare.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

6. SPALAREA CONDUCTELOR

Spalarea se face de catre Constructor cu apa potabila, pe tronsoane de 100 - 500 m. Spalarea conductelor se va face pe tronsoane prin deschiderea hidrantilor, asigurandu-se un debit care sa realizeze o viteza minima de 1,5 m/s. Durata spalarii este determinata de necesitatea indepartarii tuturor impuritatilor din interiorul tubului. In cazul in care se spala mai multe tronsoane succesive, spalarea se va face dinspre amonte in aval.

Dezinfectarea se va face prin umplerea conductei cu apa cu concentraţia de 25-30 mg clor activ/l de apa, in acelaşi timp cu umplerea pentru testul hidraulic definitiv. Apa cu clor va sta in conducta o perioada de 24 ore sau atat timp cat va stabili Dirigintele de şantier si toti robinetii din reţea vor fi manevraţi cel puţin o data in timpul perioadei de dezinfectare.

Spalarea se considera terminata in momentul in care mirosul de clor dispare, iar clorul rezidual se înscrie in limitele admise. Testele se vor face în capătul cel mai depărtat de locul în care a fost introdus clor. Clorul residual trebuie să fie de cel puțin 10 mg/l. În caz contrar, se mărește concentrația dezinfectantului până la obținerea acestei valori.

După terminarea spălării este obligatorie efectuarea analizelor fizico-chimice si bacteriologice.

Calitatea apei potabile trebuie sa se incadreze in parametrii chimici prevazuti in tabelul nr.2 din Legea nr.458/2002, republicat.

Conditiile fundamentale de calitate pentru apa distribuita la consumatori sunt:

- Turbiditate ≤ 1° NTU;
- Continut de carbon organic total ≤ 3 mg C/dm3;
- Biologie – zero;
- Bacteriologie – zero;
- Gust placut.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

7. ZONA DE PROTECTIE SANITARA – PENTRU SISTEMELE DE ALIMENTARE CU APA

In jurul lucrarilor de captare, constructiilor si instalatiilor destinate alimentarii cu apa potabila, surselor de apa potabila destinate imbutelierii, surselor de ape minerale utilizate pentru cura interna sau pentru imbuteliere, lacurilor si namolurilor terapeutice, in conformitate cu art. 5 alin. (1) din Legea apelor nr. 107/1996, cu modificarile si completarile ulterioare, se instituie zone de protectie sanitara si perimetre de protectie hidrogeologica, in scopul prevenirii pericolului de alterare a calitatii surselor de apa si, respectiv, a lacurilor si a namolurilor terapeutice.

Sunt supuse prevederilor Normelor speciale privind caracterul si marimea zonelor de protectie sanitara si hidrogeologica, denumite in continuare norme, urmatoarele obiective:

a) sursele de ape subterane sau de suprafata, precum si captarile aferente acestora folosite pentru alimentarea centralizata cu apa potabila a populatiei, a agentilor economici din industria alimentara si farmaceutica, a unitatilor sanitare si social-culturale, constructiile si instalatiile componente ale sistemelor pentru alimentare cu apa potabila;

b) zacamintele de ape minerale si captarile aferente acestora utilizate pentru cura interna sau pentru imbuteliere, instalatiile de imbuteliere si instalatiile de exploatare a namolurilor terapeutice;

c) lacurile si namolurile terapeutice;

d) captarile de ape subterane sau de suprafata folosite pentru imbutelierea apei potabile, alta decat apa minerala naturala.

Protectia sanitara a obiectivelor prevazute mai sus se realizeaza prin aplicarea masurilor de protectie a calitatii apelor, stabilite prin actele normative in vigoare, precum si prin instituirea in teren a urmatoarelor zone de protectie, cu grade diferite de risc fata de factorii de poluare, si anume:

a) zona de protectie sanitara cu regim sever;

b) zona de protectie sanitara cu regim de restrictie;

c) perimetrul de protectie hidrogeologica.

Zona de protectie sanitara cu regim sever cuprinde terenul din jurul tuturor obiectivelor surselor de apa, unde este interzisa orice amplasare de folosinta sau activitate care ar putea conduce la contaminarea sau impurificarea surselor de apa.

Zona de protectie sanitara cu regim de restrictie cuprinde teritoriul din jurul zonei de protectie sanitara cu regim sever, astfel delimitat incat, prin aplicarea de masuri de protectie, in functie de conditiile locale, sa se elimine pericolul de alterare a calitatii apei.

Perimetrul de protectie hidrogeologica cuprinde arealul dintre domeniile de alimentare si de descarcare la suprafata si/sau in subteran a apelor subterane prin emergente naturale (izvoare), drenuri si foraje si are rolul de a asigura protectia fata de substante poluante greu degradabile sau nedegradabile si regenerarea debitului prelevat prin lucrarile de captare.

Marimea zonei de protectie sanitara cu regim sever se determina astfel incat sa fie asigurat un timp de tranzit in subteran de minimum 20 de zile pentru orice particule de apa presupuse contaminate care s-ar infiltra la limita acestei zone si ar ajunge la locul de captare a apei. In cazul captarilor care exploateaza acvifere freatice la care nu exista suficiente date pentru aplicarea metodelor de dimensionare cuprinse in instructiunile prevazute la art. 12 alin. (1) din HOT 930/2005, dimensiunile zonei de protectie sanitara cu regim sever vor fi de minimum 50 m amonte, 20 m aval de captare si 20 m lateral, de o parte si de alta a captarii, pe directia de curgere a apelor subterane, in cazul forajelor si drenurilor, iar in cazul captarilor de izvoare, de minimum 50 m amonte si 20 m lateral, de o parte si de alta a captarii.

Marimea zonei de protectie cu regim de restrictie se determina luand in considerare un timp

de tranzit in subteran de minimum 50 de zile de la punctul de infiltrare pana la locul captarii.

In cazul forajelor care exploateaza acvifere de adancime sub presiune si care sunt executate astfel incat sa realizeze conditiile de izolare a stratului captat fata de suprafata terenului si fata de stratele acvifere superioare vulnerabile la poluare, se instituie numai zona de protectie sanitara cu regim sever, care va fi circulara, cu centrul pe pozitia forajului si raza de 10 m; in acest caz zona de protectie sanitara cu regim de restrictie coincide cu zona de protectie sanitara cu regim sever, iar perimetrul de protectie hidrogeologica, situat in zona de alimentare a acviferului, se instituie simultan pentru toate captarile care exploateaza aceeasi structura acvifera regionala. Zonele de alimentare ale structurilor acvifere regionale se declara zone protejate prin ordin al conducatorului autoritatii publice centrale din domeniul apelor, stabilindu-se totodata si masurile de protectie necesare.

Zona de protectie sanitara cu regim sever, cu exceptia celei instituite pentru aductiuni si retele de distributie, se va imprejmui si se va marca prin placute avertizoare. Inaltimea si tipul imprejmuirii, marcajele si distanta intre acestea se stabilesc de catre detinatorul si/sau operatorul captarii, constructiilor si instalatiilor, de comun acord cu autoritatea de gospodarire a apelor, astfel incat sa fie oprit accesul populatiei, animalelor si utilajelor de orice fel. Pot fi exceptate de la imprejmuire si acele zone care se gasesc in locuri greu accesibile persoanelor fizice datorita configuratiei terenului.

Limitele zonei de protectie sanitara cu regim de restrictie vor fi marcate de catre detinatorul si/sau operatorul captarii prin borne sau semne vizibile, cu mentiunea: zona de protectie sanitara. Tipul si inaltimea marcajelor, precum si distanta dintre ele se stabilesc de catre detinatorul si/sau operatorul captarii, de comun acord cu autoritatea de gospodarire a apelor. Marcajele se amplaseaza pe teren de catre detinatorul si/sau operatorul captarii, impreuna cu reprezentantii consiliului local si cu detinatorii terenurilor, astfel incat de la fiecare marcaj sa se vada celelalte doua marcaje invecinate.

In situatia restrangerii sau incetarii functionarii unor lucrari existente de captare a apelor subterane, abandonarea acestora se va face numai dupa inchiderea lor conform instructiunilor aprobate prin ordin al conducatorului autoritatii publice centrale din domeniul apelor, pentru a se evita utilizarea acestor lucrari la evacuarea de reziduuri in subteran si pentru a se reface continuitatea acviferului.

ZONE DE PROTECTIE SANITARA CONFORM HOT.930 /2005

Dimensionarea zonei de protectie sanitara cu regim sever pentru statiile de pompare, instalatiile de imbunatatire a calitatii apei - deznisipatoare, decantoare, filtre, stati de dezinfectie si altele asemenea -, statiile de imbuteliere a apelor minerale, rezervoarele ingropate, aductiunile si retelele de distributie se va face cu respectarea urmatoarelor limite minime:

a) statii de pompare, 10 m de la zidurile exterioare ale cladirilor;

b) instalatii de tratare, 20 m de la zidurile exterioare ale instalatiei;

c) rezervoare ingropate, 20 m de la zidurile exterioare ale cladirilor;

d) aductiuni, 10 m de la generatoarele exterioare ale acestora;

e) alte conducte din retelele de distributie, 3 m.

La intersectia aductiunilor de apa potabila sau de ape minerale pentru cura interna ori pentru imbuteliere cu canalele sau conductele de canalizare a apelor uzate ori meteorice, aductiunile de apa potabila, respectiv de ape minerale, se vor amplasa deasupra canalului sau conductei, asigurandu-se o distanta intre ele de minimum 0,40 m pe verticala. In zonele de traversare, aductiunile se vor executa din tuburi metalice, pe o lungime de 5 m, de o parte si de alta a punctului de intersectie.

In cazul in care retelele de apa potabila se intersecteaza cu canale sau conducte de ape uzate menajere ori industriale sau cand sunt situate la mai putin de 3 m de acestea, reteaua de

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

apa potabila se va aseza totdeauna mai sus decat aceste canale ori conducte, cu conditia de a se realiza adancimea minima pentru prevenirea inghetului.

La proiectarea si executia retelelor de apa potabila se vor avea in vedere evitarea oricaror legaturi intre acestea si retelele de apa nepotabila, precum si realizarea si mentinerea in timp a etanseitatii.

Se interzice trecerea conductelor de apa potabila sau de ape minerale prin camine de vizitare a retelei de canalizare, prin canale de evacuare a apelor uzate, prin haznale etc.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

8. VANE

Pentru limitarea numărului de utilizatori afectați de scoaterea din funcțiune a unor tronsoane pentru intervenții, se prevăd vane de izolare în cel puțin următoarele puncte din rețelele de distribuție:

a. punctele de injecție în rețea;

b. punctele de conectare între barele rețelei (ex: intersecție a două sau mai multe conducte, la schimbarea diametrului/materialului conductei);

c. în capetele traversărilor, pe partea unde se produce presiunea;

d. punctele în care există branșamente pentru consumatori cu cerințe speciale (ex: spitale, școli, consumatori mari). În acest caz se recomandă instalarea de vane de izolare pe conducta de distribuție atât înainte, cât și după branșament;

e. pe barele în aliniament, la distanțe de maxim 500 m, astfel încât să nu se scoată din funcțiune mai mult de trei hidranți de incendiu.

Se admite montarea îngropată a vanelor cu diametrul nominal mai mic de 100 mm, cu tijele de manevră protejate în cutii cu capac. În acest caz:

a. tija de acționare se oprește la maxim 0,15 m sub cota terenului amenajat;

b. cutia cu capac se înglobează într-o placă de beton, indiferent de amplasament;

c. în cazul amplasării în zona carosabilă, fața superioară a plăcii de beton se instalează la minim 0,10 m sub nivelul carosabilului.

8.1 CONDITII DE CONFORMITATE

Contractantul va furniza armături care îndeplinesc specificatiile tehnice prevăzute în Documentatia de Atribuire, numai de la fabricanti autorizati ale căror produse sunt folosite în instalatii similare.

Fişele tehnice de calitate prezentate de furnizor vor fi întocmite în conformitate cu Standardele Internationale recunoscute (ISO, EN, DIN), normele şi caietele de sarcini de omologare a produsului.

Materialele de constructie (corp, capac, piese interioare, şuruburi, garnituri, etc.) trebuie să reziste conditiilor de lucru normale şi maxim admise ale instalatiei din care face parte (presiune, temperatură).

Vanele actionate manual vor fi prevăzute cu roată de manevră din fontă turnată sau cu tijă. Sensul de mişcare al rotii de manevră va fi cel al acelor de ceasornic pentru închiderea vanei.

Forta de actionare a rotii de manevră nu va depăşi 20 Kgt pentru actionare în regim echilibrat.

Vanele vor fi prevăzute cu indicatoare de pozitie închis-deschis.

Fiecare armătură va avea gravat pe corpul său numele producătorului, anul de fabricatie, diametrul nominal, presiunea nominală, standardul de conformitate şi o săgeată care va indica directia de curgere a debitului de lichid fluid.

La livrare, se vor prezenta următoarele documente:

- certificatul de calitate al produsului;
- buletinul de teste şi măsurători dimensionale (lungimea de constructie şi dimensiunile de legătură ale flanşelor, alte dimensiuni caracteristice);
- instructiuni de montaj şi exploatare.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Cele mai utilizate tipuri de vane in reteaua de distributie:

- Vana tip robinet cu sertar pana si corp plat;

8.2 TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE

Producătorul va asigura ambalarea şi conservarea corespunzătoare a armăturilor pentru a fi protejate corespunzător împotriva efectelor dăunătoare ale intemperiilor, a şocurilor sau manipulării şi depozitării lor.

Contractantul va prezenta un certificat de calitate prin care să dovedească faptul că armăturile au fost încărcate conform ISC 9003, şi EN 29003.

La manipulare este interzisă riparea, rostogolirea sau altă metodă care poate provoca degradări ale armăturilor. Se vor folosi în acest scop dispozitive de transport sau de ridicat corespunzătoare.

Depozitarea robinetelor se va face în stare ambalată sub acoperiş (şopron) sau în stare neambalată în spatii închise unde se asigură protectia împotriva precipitatiilor sau radiatiilor solare.

8.3 OPERATII PREMERGĂTOARE MONTAJULUI

Înainte de montaj se va verifica dacă armătura sau echipamentul auxiliar corespunde cu cele mentionate în documentele însotitoare (tip, model, varianta constructivă, caracteristici dimensionale, diametru, presiune, etc.).

Se verifică dacă produsul nu a suferit deteriorări ca urmare a transportului, depozitării sau manipulării necorespunzătoare.

În vederea montării în instalatia pentru care este destinat se verifică dacă corespunde celor mentionate în proiectul de montaj (desene, specificatii tehnice).

Se va verifica alinierea tronsoanelor de conductă, paralelismul suprafetelor de etanşare, ale flanşelor şi corespondenta găurilor de trecere a elementelor de asamblare (şuruburi, prezoane) atât ca dimensiuni cât şi ca pozitie.

Se va asigura curătenia generală a circuitului de lucru. Curătirea neglijentă a instalatiei de blocuri de sudură, sârme, capete de tevi, bucăti de lemn, etc. lăsate în conducte, poate conduce la blocarea robinetului, determinând reparatii voluminoase şi inutile.

Se verifică functionarea în gol a robinetului prin efectuarea unor manevre de închidere - deschidere.

8.4 CONDITII DE MONTAJ PENTRU VANE

La montajul vanelor se va evita ca robinetul să constituie punct de sprijin pentru conductă

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

sau să fie solicitat la elementele de conductă.

Şuruburile şi prezoanele îmbinărilor cu flanşe ale armăturilor vor fi astfel strânse încât:

- să se realizeze eforturi uniforme în fiecare şurub sau prezon. Se recomandă utilizarea unor chei dinamometrice;
- să asigure etanşeitatea îmbinării;
- să nu genereze eforturi excesive în ansamblul îmbinării datorită neparalelismului contraflanşelor sau a altor cauze ;
- se vor respecta prevederile de montaj ale furnizorului precum şi instructiunile cuprinse în fişa tehnică a vanelor ce va fi anexată acestei documentatii.

8.5 PUNEREA IN EXECUTIE

Vanele de separare vor fi prevazute pe intreg parcursul sistemului de alimetare cu apa, dupa cum este indicat in Plansele desenate.

Vanele de separare vor fi de tip sertar sau fluture, conform specificatiilor anterioare. Vanele de separare vor fi montate intr-un camin de vane sau montate ingropat. Pozitia vanelor montate ingropat va fi marcata printr-o tablita indicatoare amplasata vizibil.

Dimensiunile vanelor vor corespunde cu dimensiunile conductelor in care sunt montate, daca nu este altfel specificat in Plansele desenate sau in cerintele Inginerului.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

9. REALIZARE SI MONTAJ SUPORTI CONDUCTE SI ARMATURI

Executia confectiilor metalice se recomanda a se face intr-un atelier specializat de catre lucratori cu experienta in domeniu. Lucrarile pregatitoare constau in sortarea, depozitarea, sablarea, debitarea pieselor, curbarea, indoirea pieselor.

Se vor verifica in mod obligatoriu certificatele de calitate eliberate de intreprinderile furnizoare, control andu-se tipurile de materiale, dimensiunile si calitatea.

Lucrarile propriu-zise constau in trasarea, taierea, prelucrarea, imbinarea pieselor si montajul de proba.

Metodele de lucru se adapteaza la dotarea atelierului de confecfii metalice, iar la terminarea lucrarii suprafetele metalice trebuie sa fie perpendiculare pe axe, cu marginile drepte (fara degradari sau neregularitati) si curate.

Controlul in timpul executiei trebuie efectuat pe faze astfel: verificarea tasarii, controlul pieselor dupa prelucrari, verificarea ansamblurilor si controlul cordoanelor de sudura.

Confecfiile metalice se executa din elemente din totel carbon zincat sau otel inox AISI316L, asamblate prin sudura, conform detaliilor din proiect

Sudurile intre elemcntele componente se realizeaza pe santier la nivel calitativ corespunzator clasei IV, cu respectarea prevederilor STAS si se verifica in conformitate cu Normativul 127.

Materialele ce se folosesc trebuie sa aiba compozitia chimica si caracteristicile mecanice corespunzatoare pentru marcile si clasele de calitate prevazute in proiectul de executie, intocmit in baza prevederilor din standardele de produse, precum si a altor prescriptii legale in vigoare.

Marcile si clasele de calitate ale otelurilor, precum si caracteristiale mecanice ale suruburilor, piulitelor si saibelor nu pot fischimbate fara acordul Proiectantului.

Indiferent daca se executa trasarea sau daca taierea se face direct, la stabilirea cotelor de debitare a materialelor se va tine seama ca valorile cotelor din proiect sunt finale.

Inainte de debitare, elementele se vor verifica bucata cu bucata in ceea ce private aspectul exterior si dimensiunile. Elementele cu suprapuneri, stratificari, exfolieri, segregatii, deformatii (torsionari sau curburi in forma de sabie), abateri dimensionale si alte defecte, care nu se incadreaza in cele prevazute in prescriptiile in vigoare, trebuie eliminate de la debitare.

Lucrarile de sudura vor fi executate numai decatre personal calificat pentru asemenea lucrari, care vor poansona cu poanson distinctiv fiecare sudura executata.

Sudarea constructiilor de otel se va executa la o temperalura de peste 0 “C, si in general in ateliere si spatii inchise. In cazul executiei lucrarilor de sudare in aer liber, trebuie luate masuri pentru protejarea locului de sudare si a sudorului, de vant, de ploaie si zapada.

Se recomanda ca sudurile executate la temperaturi sub 0 °C sa se execute cu electrozi cu invelis bazic rezistent la fisuratii.

Sudarea se va executa fara pori, induziuni nemetalice, lipsuri de patrunderi si lipsuri de topire. Suprafata cusaturilor trebuie sa fie cat mai neteda si uniforma. Se vor evita crestaturile de topire la marginile sudurilor, iar craterele se vor umple cu metal.

La sudarea electrica prin presiune, puterea masinilor trebuie sa corespunda sectiunii de sudat.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magauricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Executarea sudurilor se va face cu respectarea SR EN ISO 13920/98, SR EN 288/2,3 si SR EN 729- 2/96 privitoare la clasele de execute, formele si dimensiunile rosturilor de sudura si la abaterile limita de la dimensiuni fara indicatii de toleranta.

Examinarea sudurilor de rezistent a se va face prin examinarea cu ochiul liber sau lupa, masurarea cu rigla si sablonul si corectarea cu aparate speciale.

Sudura defecta se va craitui si se va suda la dimensiunile din proiect.

La finalul realizarii elementelor metalice acestea se vor monta pe pozitiile indicate in plansele din proiect.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

10. HIDRANTI DE INCEDIU EXTERIORI

Conductele pe care se amplasează hidranţii exteriori vor fi cu diametru de cel puţin 100 mm, conf. Normativul privind securitatea la incendiu a constructiilor Indicativ P118/2013 și Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apa și canalizare a localităților NP133-2022.

Distantele dintre hidranti, dintre acestia si carosabil, precum si fata de cladiri, se stabilesc conform normativului P118-2 – „Normativul privind securitatea la incendiu a constructiilor", astfel incat sa asigure functionarea mijloacelor de paza contra incendiilor.

Conductele de racord ale hidrantilor trebuie sa fie cat mai scurte si nu mai mici de 80 mm diametrul nominal.

Diametrul conductelor pe care se amplaseaza hidrantii exteriori vor fi:

- 100 mm pentru hidranti de 80 mm diametru,
- 150 mm pentru hidranti de 100 mm diametru
- 250 mm pentru hidranti de 150mm, (hidranti supraterani, amplasati pe artere) pentru siguranta interventiei in caz de reparatii bransamentele hidrantilor de 150 mm si 250 mm trebuie prevazute cu vane de izolare montate in camine si tinute sigilate in pozitia deschis.

Amplasarea hidranților de incendiu se face de regulă pe conductele de serviciu, la intersecțiile de străzi, precum și în aliniamentul acestora, la distanțe între doi hidranți adiacenți aflați pe aceeași conductă de distribuție, măsurată de-a lungul axului median al străzii/drumului, care să nu depășească 200 m.

Prin excepție de la aceasta dispoziție:

1. Pe rețelele de distribuție realizate în localități cu o populație peste 10.000 de locuitori:

➢ se adoptă distanțe dintre doi hidranți adiacenți aflați pe aceeași conductă de distribuție, măsurate de-a lungul axului median al străzii/drumului, care să nu depășească 100 m în apropierea clădirilor civile cu volum peste 15000 m^3 cu destinație clădiri de învățământ, clădiri de sănătate, cultură, clădiri administrative, clădiri închise de importanță excepțională și deosebită (categoriile A și B de importanță);

2. Pe rețelele de distribuție realizate în localități din mediul rural, cu o populație de peste 500 de locuitori:

➢ se adoptă distanțe dintre doi hidranți adiacenți aflați pe aceeași conductă de distribuție, măsurată de-a lungul axului median al străzii/drumului, care să nu depășească 500 m;

➢ în cazul realizării unor extinderi ale rețelei existente de distribuție amplasate în intravilanul localității, se asigură, pentru extinderile propuse, atât debitul pentru alimentarea cu apă potabilă a locuitorilor, cât și debitul pentru stingerea incendiilor cu hidranți exteriori. În acest caz, în punctul de conectare al extinderii la rețeaua existent se amplasează un hidrant exterior, iar pe rețeaua care se extinde, se prevede, după caz:

- amplasarea de hidranți exteriori la distanțe de până la 500 m între ei, dacă lungimea extinderii este mai mare de 500 m;
- amplasarea unui hidrant exterior în capătul rețelei, dacă lungimea extinderii este mai mică de 500 m.

➢ în cazul realizării unor extinderi ale rețelei existente de distribuție în localități care au realizat un plan de dezvoltare/modernizare a sistemului de alimentare cu apă pentru o perspectivă de minimum 30 de ani, se prevăd, în completarea dispozițiilor anterioare, numai pentru conducta de alimentare cu apă amplasată în extravilanul localității, soluții de montare ulterioară a hidranților exteriori la distanțe de până la 500 m.

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3. Pe reţelele de distribuţie realizate în localităţi cu o populaţie totală de până la 500 de locuitori:

- se prevede o rezervă intangibilă pentru stingerea incendiilor, cu volumul de 10 m^3;
- rezervorul se prevede cu posibilităţi pentru alimentarea cu apă a autospecialelor de intervenţie;
- pentru alimentarea facilă a autospecialelor de intervenţie se prevăd:
  - conducta de injecţie în reţeaua de distribuţie se adoptă cu diametrul de minim 110 mm între rezervor şi punctul de injecţie în reţea;
  - la punctul de injecţie în reţea se instalează un hidrant.

Debitul minim al unui jet al hidrantului de exterior se va considera 5 l/s; in cazul cladirilor pentru care este necesar un debit mai mare vor fi prevazuti mai multi hidranti care vor functiona simultan. Amplasarea efectiva se va face conform pevederilor Normativului privind securitatea la incendiu a constructiilor, aplicabil, in vigoare.

Prevederile normativului P118/2, referitoare la posibilitatea folosirii și altor surse de apă în stingerea incendiilor, vor fi amendate în toate cazurile de următoarea restricție generală: în nicio situație rețeaua de apa potabilă nu va fi conectată cu o altă rețea a cărei apă nu este potabilă, conform prevederii Legii nr. 458/2002, cu modificările și completările ulterioare. Acest lucru este valabil pentru rețeaua exterioară clădirii dar și pentru cea interioară. Când stingerea incendiului interior se preconizează să se facă cu apă din alte rețele, rețelele vor fi separate, prin măsuri speciale controlabile. Este necesară emiterea avizului de la autoritățile din domeniul sănătății.

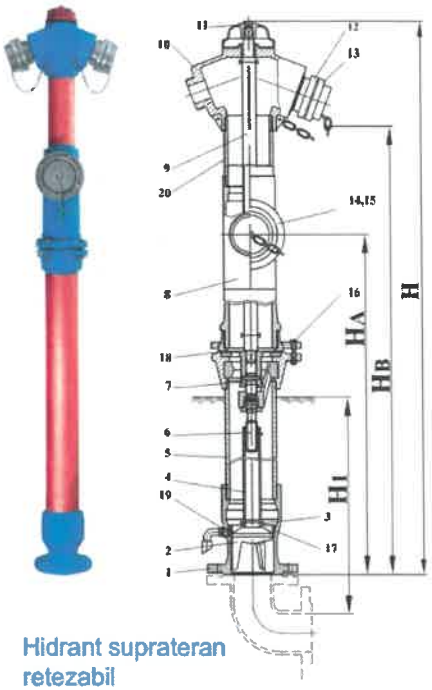
Hidrantii exteriori vor fi amplasati astfel incat sa fie accesibili si protejati, respectiv pozati subteran sau suprateran, in solutie constructiva acceptata si semnalizati corespunzator.

Hidranti supraterani. Ei se amplaseaza la suprafata, fiind protejati cu un cadru metalic impotriva ruperii sau au sisteme antieruptie. Racordarea lor la relele de apa se face cu ajutorul unui cot cu picior. Diametrele nominale sunt : DN 80, DN 100 si DN 150.

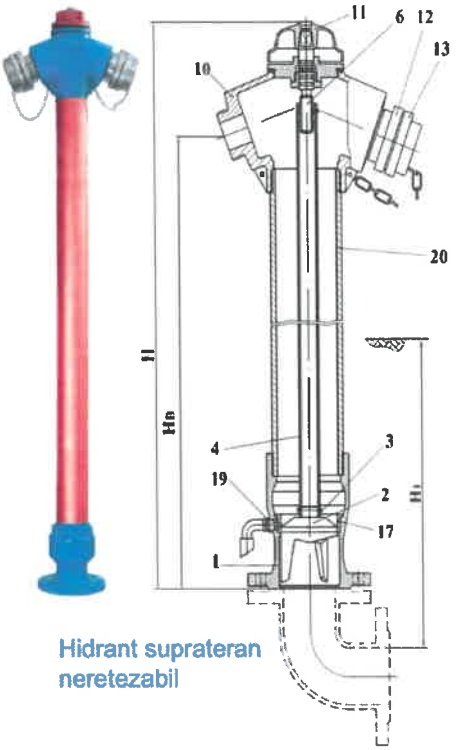
Hidrant suprateran

Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magauricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

10.1 HIDRANT SUPRATERAN:



Hidrant suprateran retezabil



Hidrant suprateran neretezabil

Componente:

1. Cutia ventilului
2. Venitl
3. Surub fixare tija
4. Tija spinglu
5. Coloana subterana
6. Spinglu
7. Piesa legatura
8. Piesa intermediara
9. Tija actionare
10. Cap hidrant suprateran
11. Capac manevra
12. Racord fix B
13. Racord infundat B
14. Racord fix A
15. Racord infundat A
16. Surub siguranta
17. Scaun ventil
18. Garnitura intermediara
19. Niplu golire
20. Coloana supraterana

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Caracteristici tehnice hidrant suprateran:

DN	Tip racord		Adancime de ingropare HI	Inaltime hidrant H	Inaltime pana la racord tip B HB		Inaltime pana la racord tip A HA	Flansa de legatura		Masa			
	A	B			RT	NRT		Diametru dispunere gauri	n x d	Otel inox		Fonta	
										RT	NRT	RT	NRT
			[m]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]		[kg]			
80	-	2	1.00	1850	1700	1700	-	160	8xØ18	40	33.0	56	52
			1.25	2100	1950	1950	-			41.5	34.5	62	59
			1.50	2350	2200	2200	-			43	36.0	68	62
100	-	2	1.00	1850	1700	1700	-	180	8xØ18	48	37.0	69	59.0
			1.25	2100	1950	1950	-			50.5	39.0	76	67.0
			1.50	2350	2200	2200	-			53	41.0	83	72.0
100 tip B	1	2	1.00	1850	1700	-	1250	180	8xØ18	54	-	74	-
			1.25	2100	1950	-	1500			56	-	81	-
			1.50	2350	2200	-	1750			58.5	-	88	-

10.2 ACCESORII PENTRU HIDRANTI:

COT CU PICIOR SI FLANSE

Cotul cu picior se utilizeaza pentru cuplarea hidrantilor subterani si supraterani la retelele de distributie a apei, prin intermediul a doua flanse PN 10 executate conform ISO 7005-1999.

Piciorul de sprijin mentine hidrantul pe pozitia pe care este montat si asigura fixarea in timp a acestuia pe conducta aferenta.Cotul cu picior si flansa este confectionat din fonta si protejat anticoroziv cu pulbere epoxi.

SET MONTAJ:

Pentru montajul hidrantilor, se pot livra seturi de suruburi, saibe, piulite si garnituri de montaj pentru flanse plane cu umar.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

11. CAMINE DE BRANSAMENT

Branșamentul reprezintă partea din rețeaua publică de alimentare cu apă care asigură legătura între rețeaua de distribuție și rețeaua interioară a unei incinte sau a unei clădiri.

Principalele componente ale unui branșament sunt:

a. piesa de branșare la conducta rețelei de distribuție;

b. cămin de branșament;

c. contor de apă;

d. conducte, îmbinări și fitinguri.

Branșamentul, până la contor, inclusiv căminul de branșament și contorul, aparține rețelei publice de distribuție a apei, indiferent de modul de finanțare a realizării acestuia.

11.1 AMPLASAREA CAMINELOR DE BRANSAMENT

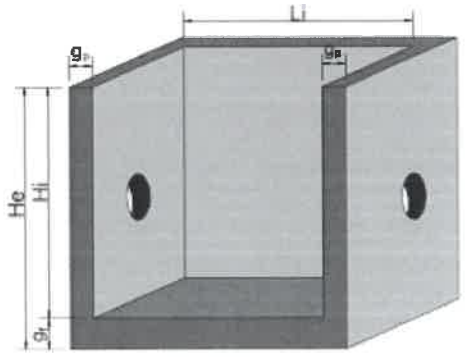
Amplasarea caminelor se face, conform SR 6002-88 "Alimentari cu apa. Camine pentru bransament de apa. Prescriptii tehnice.":

- In cazul constructiilor, pe terenul aferent acestora, la 1....2 m de limita proprieteatii sau a dreptului de folosinta in raport cu strada pe care se afla conducta de distributie;
- In cazul ansamblurilor de locuinte, in trotuarul strazii sau langa acesta, de regula in afara partii carosabile, fara a se afecta celelalte instalatii subterane.

11.2 CAMINE DE BRANSAMENT CIRCULARE / RECTANGULARE

Caminele se executa in doua tipuri:

- Camine cu sectiune circulara, de regula, au diametrul interior de 1.0 m; 1.5 m sau 2.0 m. Acestea pot avea si alte diametre interioare.
- Camine cu sectiune rectangulara, cu dimensiunile interioare de 1.0 x 0.8 m; 1.5 x 1.2 m sau 2.0 x 1.6 m.



Inaltimea interioara a caminelor este, de regula, 1.50 m.

In cazul in care se prevad contoare care nu au incorporate site pentru retinerea impuritatilor,

dimensiunile caminelor se stabilesc avand in vedere si gabaritul filtrului independent ce se monteaza inainte de contor.

Golurile de acces în cămine se prevăd cu ansambluri de capace fără goluri și rame conforme cu prevederile SR EN 124, asigurându-se:

- deschiderea minimă (pas liber) 600 mm și balama îngropată;
- posibilitate de blocare, pentru deschidere fiind utilizată cheie/unealtă specifică;
- protejare internă și externă cu acoperire epoxidică pentru conditți foarte corozive și erozive;
- fata superioara a capacelor caminelor se monteaza cu 10 cm deasupra nivelului terenului inconjurator;
- Capacele se aleg in functie de zona unde este amplasat caminul de bransament, acestea tine cont de clasele B125 si C250, conform SR-EN-124.

11.3 INSTALARE CONTOARE DE APA

Inainte de contor, conducta de bransament trebuie sa aiba o panta continua si sa fie rectilinie pe lungime de cel putin 8 x Dn. Dupa contor conducta trebuie sa fie rectilinie pe lungime de cel putin 5 x Dn.

Contoarele se monteaza doar in pozitie orizontala.

Intre axul conductei de bransament si peretele caminului trebuie sa se asigure un spatiu liber, ce se masoara in dreptul cadranului contorului, de cel putin:

- 25 cm pentru contoarele cu Dn de cel mult 30mm;
- 50 cm pentru contoarele cu Dn intre 40 – 200mm.

Contoarele se instaleaza intre armaturi care permit scoaterea contoarelor pentru repararea sau reetalonare, astfel:

- Spre conducta publica se monteaza un robinet de concesie si anume: pentru contoare cu Dn cel mult 30 mm, un robinet de trecere cu forma circulara conform STAS 6480-80, iar pentru contoare cu Dn peste 30 mm, un robinet cu sertar conform STAS 1518-86.
- Spre instalatia interioara se monteaza un robinet de linie si anume: pentru contoare cu Dn cel mult 30 mm, un robinet de trecere cu descarcare cu forma rectangulara conform STAS 6480-80, iar pentru contoare cu Dn peste 30 mm, un robinet cu sertar conform STAS 1518-86.

Pe bransamentele la care piesele componente se asambleaza prin flansa, se prevede si un compensator de montaj, imediat dupa contor.

Intre extremitatile armaturilor (flansa, mufa, racord olandez) si peretii caminului trebuie sa se asigure un spatiu liber de min. 15 cm.

In cazul in care exista posibilitatea ca apa din instalatia interioara deservita de bransament sa circule in sens invers, trebuie sa se prevada un robinet de trecere cu clapa conform STAS 4631-86, montat in afara caminului, dupa contor, la o distanta de min 2 x Dn.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

12. ROBINET DE CONCESIE

Robinetii de concesie trebuie să permita îmbinări directe, simple şi autoblocante pe conductele de branşament ale consumatorilor.

Conditii tehnice:

- Trebuie sa poata fi instalate în soluri cu grade diferite de agresivitate, galerii edilitare sau în cămine si sa aibă regimul presiunii de lucru de minim 10 bar.
- Trebuie sa asigure o fixare fermă şi stabilă care trebuie să reziste la vibraţii şi forţe mecanice provenite de la circulaţia auto grea sau tasări/compactări umplutură, la manevrări după perioade lungi de funcţionare.
- Piesele care intră în contact direct cu apa potabilă trebuie să fie agrementate conform Normelor Europene pentru fluidelele de uz alimentar (apa potabilă) şi să nu modifice caracteristicile de potabilitate în timp.
- Îmbinarea realizată nu trebuie să afecteze caracteristicile fizico-chimice şi mecanice ale conductelor pe care se montează şi să nu influenţeze negativ în timp calitatea îmbinărilor sau a apei potabile.

Elementele constructive:

- Corp robinet: bronz, conform standard EN 1982.
- Element de închidere sferic: alamă cromată
- Element de manevra: alamă, conform normativ EN 12449/EN 12165
- Racord de compresiune integrat din alamă fara elemente detaşabile

Diametrul Nominal (DN) de trecere a robinetului

- DN 20 : ieşire pentru conducta din PEID cu diametrul exterior de 25 mm
- DN 25 : ieşire pentru conducta din PEID cu diametrul exterior de 32 mm
- DN 32 : ieşire pentru conducta din PEID cu diametrul exterior de 40 mm
- DN 40 : ieşire pentru conducta din PEID cu diametrul exterior de 50 mm
- DN 50 : ieşire pentru conducta din PEID cu diametrul exterior de 63 mm

Acest dispozitiv permite izolarea pentru reparatii a bransamentului. In serviciu acest robinet se va afla in pozitia normal deschis. Este prevazut cu cutie de protectie si tija de manevra telescopica din otel zincat. Se instalează exclusiv pe domeniul public, ori de câte ori este posibil, în afara spațiului carosabil. Se amplasează pe conducta de branșament, înainte de contor. In serviciu, robinetele se află în poziția normal deschis.

Manevrarea robinetului se face manual, cu ajutorul unei chei. Antreprenorul va furniza chei compatibile cu tijele de actionare ale robinetilor de concesie.

Tijele de actionare vor fi de tip telescopic din otel galvanizat acoperite la exterior cu strat protector din rasini epoxidice aplicate electrostatic. Acestea vor fi protejate la exterior de un tub de protectie extensibil din polietilena. Tijele de actionare vor dispune de toti adaptorii necesari pentru cuplarea la vane sau robinetii de concesie si la cheia de manevra. Adaptorii vor fi confectionati din fonta. Cutiile si capacele de protectie vor din fonta, acoperite la exterior si interior cu un strat protector din rasini epoxidice aplicate electrostatic.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

13. CONDUCTE CORUGATE DIN POLIPROPILENA PENTRU CANALIZARE – PP CORUGAT

13.1 GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde instructiunile tehnice pentru montarea conductelor corugate din polipropilena conform EN 13476-3, subterane, pentru colectarea apei uzate menajere, tranzitarea acestora spre epurare, pentru conductele de legatura din incinta statiei de epurare, pentru componentele acesteia si pentru conducta de evacuare a apelor epurate pana la gura de varsare.

Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu instructiunile date de furnizorul conductelor pentru:

- transportul conductelor si pieselor de legatura corugate din PP
- stocarea si manipularea lor, la locul de punere in opera
- pregatirea conductelor, pieselor de legatura si garniturilor de cauciuc pentru montare
- lansarea in sant si montarea propriu-zisa a conductelor, etc.
- proba de etanseitate
- instructiuni pentru conditii speciale (de calitate a terenului de fundatie, de pante accentuate, etc.) altele decat cele mentionate in prezentul caiet.

Se recomanda specializarea personalului care va lucra la montarea acestui tip de conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenta directa a unor specialisti de la firma furnizoare.

Prevederile si cerintele prezentului caiet de sarcini nu vor exonera antreprenorul de raspunderea de a asigura calitatea ce se impune pentru asemenea lucrari, prin efectuarea verificarilor si incercarilor pe care le considera necesare sau sunt prevazute in standardele si normele romanesti in vigoare, privind testarea calitatii materialelor si a executiei.

Polipropilena (PP) este un material termoplastic aparținând familiei poliolefinelor, obținut prin polimerizarea propilenei. Ca și polietilena, conține în molecula sa numai atomi de carbon și hidrogen și are o structură semicristalină.

Polipropilena PP corugat este utilizată cu precadere pentru sisteme de conducte de canalizare îngropate, datorită rezistenței foarte bune la impact, chiar și la temperaturi scăzute.

Din punct de vedere al rezistenței la foc, PP aparține categoriei de materiale inflamabile; indicele limită de oxigen este de 19%, ceea ce arată că poate arde în prezența aerului, iar temperatura de autoaprindere este de 360°C.

Arderea PP este totală, se produce fără funingine și cu eliberare de picături aprinse de material chiar și după îndepărtarea sursei de aprindere.

Prin arderea PP se produc dioxid de carbon (CO_2), monoxid de carbon (CO) și vapori de apă; cel mai toxic și deci periculos din acest punct de vedere este monoxidul de carbon.

Gradul de pericol este amplificat de faptul că acest gaz este incolor și inodor și prin urmare nu poate fi detectat de catre om în mod natural.

Incadrarea PP în clasa de pericol de foc, conform DIN 4102-1 și EN 13501-1 este B2 sau normal inflamabil.

Agenții de stingere recomandați sunt apa, spuma și CO_2.

Tehnica montarii in santuri deschise a conductelor corugate din PP comporta urmatoarele faze si operatiuni:

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1) Faze premergatoare:
   b) Pregatirea traseului conductei (eliberarea si amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea si manipularea materialelor).
   c) Marcarea traseului si fixarea de repere in afara amprizei lucrarilor, in vederea executiei lucrarilor.
   d) Receptia, sortarea si transportul tevilor si a celorlalte materiale legate de executia lucrarilor.
2) Faza de executie:
   a) Saparea transeelor manual sau mecanizat, conform indicatiilor din proiect.
   b) Pregatirea patului de pozare a tuburilor.
   c) Lansarea cu atentie, cu utilaje specializate a tuburilor si pieselor speciale, etc. necesare.
   d) Curatirea capetelor drepte, centrarea tuburilor, conform indicatiilor furnizorilor de tuburi.
   e) Imbinarea tuburilor corugate din PP cu mufa si inel de cauciuc.
   f) Umplerea partiala a transeei cu nisip / pietris si pamant (lasand mufele sau zonele de lipitura descoperite).
   g) Executia caminelor de vizitare si montarea pieselor speciale.
3) Faza de probe si punere in functiune:
   a) Dupa terminarea lucrarilor de montaj, inainte de executia finala a umpluturilor se executa incercarea de etanseitate a canalelor inchise pe portiuni.
   b) Prevederea lucrarilor pregatitoare pentru proba de etanseitate. Proba de etansare se ca efectua cu ramificatiile pentru racorduri – cuprinse in lungimea tronsonului – ce se vor etansa provizoriu cu dopuri din PP
   c) Efectuarea probei de etanseitate, executata in conformitate cu normativele in vigoare.
   d) Inlaturarea defectiunilor (in caz ca exista pierderi de apa) si refacerea probei.
   e) Executarea umpluturilor si refacerea terenului la starea initiala.
   f) Punerea in functiune.
   g) Receptia generala a canalului.

La fazele de executie de la pozitiile 2.b; 2.e; 2.f; 3.a; 3.c se vor incheia procese verbale de lucrari intre Serviciul de consultanta al detinatorului retelei si constructor, vizate obligatoriu de dirigintele beneficiarului.

Pentru racordarea retelei noi executate la reteaua existenta se va solicita asistenta tehnica a detinatorului retelei de canalizare.

13.2 CARACTERISTICILE CONDUCTELOR SI PIESELOR DE LEGATURA CORUGATE DIN POLIPROPILENA PENTRU CANALIZARE

Durata de viata

In cazul unei instalari corespunzatoare si a unei utilizari optime, durata de viata este de 100 de ani.

Greutate mica

Fiind de 20 de ori mai usor decat betonul, se poate transporta si manevra mai usor.

Montare rapida

Datorita greutatii mici si simplitatii imbinarii, se pot executa in timp scurt retele de canalizare fara sa fie necesara o calificare superioara.

Lungimi mari de montare

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Datorita greutatii mici se pot monta conducte de 5 – 6m lungime.

Reteaua de conducte realizata din tuburi corugate din PP este 100% etansa la apa si la patrunderea radacinilor.

Radacinile nu pot patrunde prin conducte sau prin imbinari, neavand loc nici infiltratii si nici exfiltratii.

Proprietati de rezistenta

Au rezistenta buna la transport, depozitare, montare si exploatare.

Rezistenta la coroziune

Conductele de canalizare impreuna cu garniturile de etansare rezista bine la actiunea substantelor aflate in apele uzate, menajere si freatice.

Rezistenta la uzura

Substantele solide in apele reziduale produc o uzura mai mica asupra conductelor corugate din PP decat asupra conductelor de beton si azbociment.

Peretele interior neted

Datorita peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mica, capacitatea de transport este mai mare si nu au loc depuneri pe peretele conductei.

13.3 MOD DE PREZENTARE SI UTILIZARE A TUBURILOR SI PIESELOR DE LEGATURA CORUGATE DIN POLIPROPILENA PENTRU CANALIZARE

Conductele pentru canalizare sunt executate din tuburi corugate din PP, SN8 si au rolul de a colecta si evacua apele uzate menajere si meteorice. Caracteristicile conductei corugate din PP:

- Materia prima utilizata pentru fabricarea produsului: material virgin, certificat de o institutie independenta;
- Culoare diferita de negru (culoarea neagra poate ascunde utilizarea de materiale reciclate; singura metoda de a obtine o culoare uniforma a tevii in cazul utilizarii materialelor reciclate, este colorarea in negru);
- Rigiditatea nominală a inelului (SN): ≥8kN/m2, dovedită printr-un protocol de testare;
- Flexibilitatea inelului: ≥30% dovedita printr-un protocol de testare;
- Etanșeitatea garantată a sistemului în intervalul de la -0.3 de până la + 0,5 bar;
- Rezistență la abraziune;
- Rezistență chimică (de la pH= 2 până la pH= 12);
- Rezistentă la temperaturi excesive - 60°C la debit constant;
- Coeficient scăzut de rugozitate hidraulică - teoretic 0,0011 mm, de exploatare 0.015 mm (exceptând rezistențele locale);
- Conductivitate hidraulică ridicată;
- Gama completă de elemente de conectare (fitinguri, camine de vizitare și echipamente);
- Compatibilitate atât cu tuburi cu pereţi netezi, cât şi cu tuburi ondulate pe exterior;
- Parte integrantă dintr-un sistemul complex de canalizare de tuburi, fitinguri, camine de vizitare și echipamente;
- Toate elementele sistemului din polipropilena sunt produse sub controlul constant de producție asupra materiei prime și produsului finisat.

Gama de diametre pentru realizarea unei retele exterioare de canalizare gravitationala –

rigiditate inelara min. 8kN/m2:

- Gama de diametre DN/OD: 160 mm, 200 mm, 250 mm, 315 mm, 400 mm;
- Gama de diametre DN/ID: 500 mm, 600 mm, 800 mm, 1000 mm.

Conductele corugate din PP pentru canalizare se fabrica cu urmatoarele lungimi: 1, 2, 3, 5 si 6m. Sunt realizate cu mufa la un capat, iar etanseitatea lor se realizeaza cu inele de cauciuc.

Rezultatele bune ce se asteapta de la realizarea canalizarilor din conducte corugate din PP depind in primul rand de respectarea conditiilor ce vor fi precizate in continuare privind transportul, manevrarea si montarea materialelor respective. In consecinta, este foarte important de a se respecta in totalitate recomandarile din acest capitol.

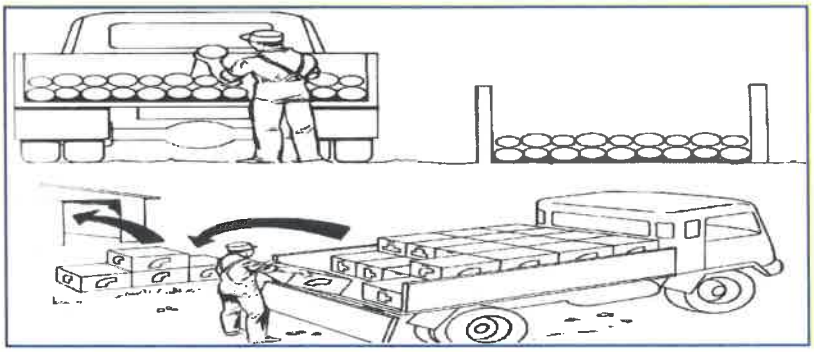
Etanșarea este asigurată cu garnituri fabricate din cauciuc sintetic cu durata mare de viata, ce sunt pe partea exterioară a țevii montate in elementul profilat al țevii. Garniturile asigura etanșarea în intervalul de presiune -0,3 pana la 0,5 bar. Etansarea ramane asigurata chiar si in cazul deformarii țevii in limitele admise sau deplasarii sale.

13.4 INSTRUCTIUNI DE TRANSPORT, MANEVRARE, DEPOZITARE SI IMBINARE

13.4.1 Aprovizionarea materialelor – incarcare si transport

Se pot utiliza mijloace de transport deschise, asigurând buna ancorare a ţevilor fără a produce deteriorarea acestora. Pentru ancorare se vor utiliza de preferinţă chingi sau rigle de lemn fixate în chingi, fiind interzisă utilizarea de cabluri metalice, sârme, lanţuri care pot deteriora pereţii ţevilor.

Incarcarea autovehiculelor trebuie facuta astfel incat sa nu se produca nici o deteriorare a tuburilor, a racordurilor si a accesoriilor in timpul transportului.



Trebuie sa se evite in special:

- manevrarea brutala, incovoieri ale tuburilor, tuburi care atarna in spatele platformei si care pot sa balanseze in timpul transportului;
- nu se admite nici un contact intre tuburi si racorduri cu piesele metalice proeminente ale vehiculului, intrucat tuburile sunt prevazute cu mufe fasonate in uzina, acestea trebuie fixate in timpul transportului conform instructiunilor date de fabricant.

Cand tuburile sunt livrate in palete, acestea trebuie mentinute ca atare pana la punerea lor in opera.

13.4.2 Descarcarea

Descarcarea brutala a tuburilor si a fitingurilor pe pamant este interzisa, tuburile fiind

prevazute cu mufe fasonate in uzina, fixarea acestora se va face alternand capetele drepte PP cu capetele cu mufe, acestea depasind suprafetele laterale ale stivei de tuburi.

Ţeava nu va fi trasă sau rostogolită în special pe suprafeţe denivelate sau abrazive. Se interzice zgârierea ţevilor, lovirea, sau supunerea la eforturi mecanice suplimentare pe timpul manipulării, depozitării şi transportului. Deşi ţevile corugate cu pereţi dubli au o foarte bună rezistenţă la impact, aceste nu vor fi lăsate să cadă liber de la înălţime, în special pentru a evita deformarea ţevilor, deformarea mufelor sau a zonelor de etanşare.

Ţevile cu diametre cuprinse între 160 şi 400 mm (inclusiv) pot fi manipulate manual, de preferinţă de câte două persoane, câte una la fiecare capăt. Pentru ţevile cu diametre peste 500 mm se recomandă folosirea de utilaje mecanice de ridicare (stivuitoare, macarale, excavatoare etc.) iar ţeava va fi suspendată cu chingi rezistente. Nu se vor utiliza cabluri metalice, sârme sau lanţuri care pot deteriora pereţii ţevilor.

Ţeava nu va fi trasă sau rostogolită în special pe suprafeţe denivelate sau abrazive. Se interzice zgârierea ţevilor, lovirea, sau supunerea la eforturi mecanice suplimentare pe timpul manipulării, depozitării şi transportului. Deşi ţevile corugate cu pereţi dubli au o foarte bună rezistenţă la impact, aceste nu vor fi lăsate să cadă liber de la înălţime, în special pentru a evita deformarea ţevilor, deformarea mufelor sau a zonelor de etanşare.

Ţevile cu diametre cuprinse între 160 şi 400 mm (inclusiv) pot fi manipulate manual, de preferinţă de câte două persoane, câte una la fiecare capăt. Pentru ţevile cu diametre peste 500 mm se recomandă folosirea de utilaje mecanice de ridicare (stivuitoare, macarale, excavatoare etc.) iar ţeava va fi suspendată cu chingi rezistente. Nu se vor utiliza cabluri metalice, sârme sau lanţuri care pot deteriora pereţii ţevilor.

13.4.3 Stocarea

In toate cazurile este necesar sa se pregateasca un loc de stocare situat pe cat posibil mai aproape de locul de montaj. Suprafata destinata pentru stocarea tuburilor si a fitingurilor trebuie nivelata, pentru a fi plana in vederea evitarii deformarii tuburilor, deformari ce pot sa ramana permanente.

Asa cum s-a aratat la subcapitolul "Descarcarea", tuburile fiind prevazute cu mufe fasonate in uzina se vor stivui alternand capetele drepte cu cele cu mufe (vezi figura). De asemenea, se poate intercala un pat de scanduri intre doua straturi de tuburi, evitand in felul acesta de a le stoca cap-coada.

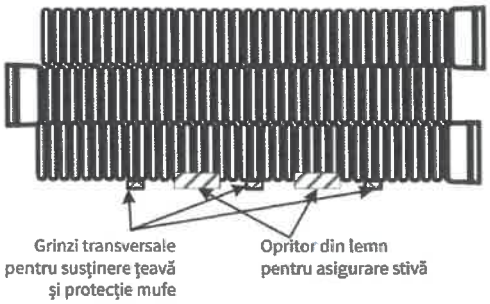
Inaltimea stivei nu va depasi 1,50 m.

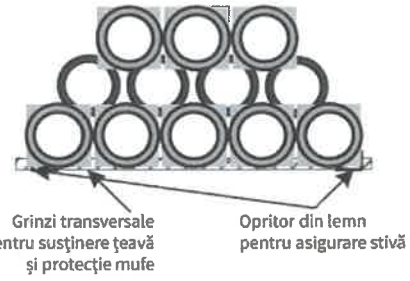
Tuburile si fitingurile trebuie stocate la adapost de soare (sub un coviltir de exemplu, sau intr-o magazie de santier apropiata) si utilizate la locul de montaj in functie de inaintarea executiei.

Trebuie sa se evite asezarea tuburilor pe o durata lunga pe malul sapaturii.

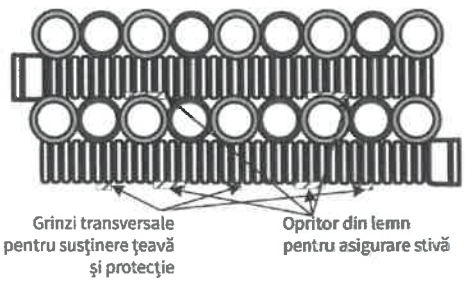
Ţevile pot fi depozitate si în atmosferă liberă, nefiind afectate de umiditate, fiind preferabile zone umbrite, ferite de radiaţia solară directă. Pentru depozitări îndelungate se recomandă totuşi depozitarea sub şoproane protejate de radiaţii solare sau protejarea cu folie din material plastic opac permiţând simultan circulaţia aerului prin stivele de ţevi. Timpul de depozitare nu va depăşi un an de la data producerii ţevilor.

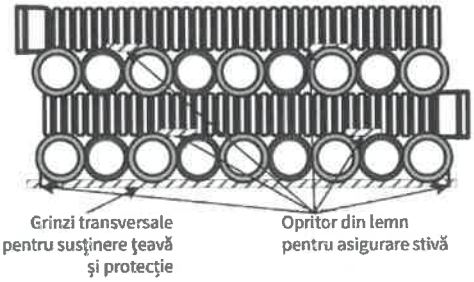
SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro





Stivuire pe două direcţii perpendiculare, cu mufe alternative

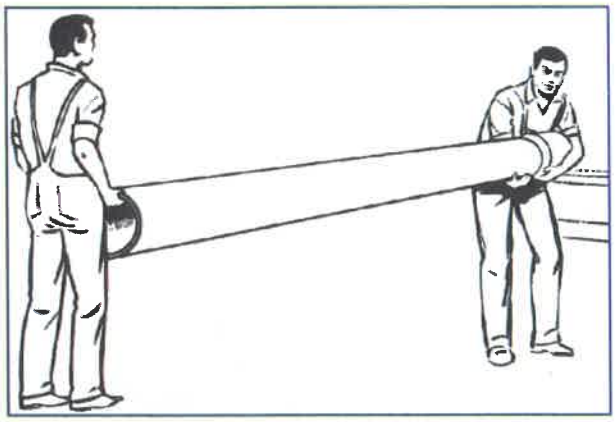




13.4.4 Manevrarea

Pentru a evita riscul de deteriorare si al unui incident ulterior, tuburile si fitingurile trebuie purtate si nu tarate pe pamant, pe obiecte sau suprafete dure.

Pe timp friguros este necesar sa se ia masuri de prevedere suplimentare, in special pentru evitarea socurilor violente.



13.4.5 Punerea in opera

Asamblarea tuburilor corugate din PP intre ele sau intre tuburi si fitingurile corugate din PP se realizeaza prin imbinarea cep-mufa cu inel de etansare.

Lipirea cu un adeziv se face la canalele executate din PP Corugat numai pentru solidizarea piesei de legatura tip "sa" de tubul de canalizare pentru executia racordurilor.

Lipirea a doua piese cap la cap este interzisa.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

13.4.6 Debitarea tubului corugat din PP si montarea garniturii de etansare

Se debiteaza teava intre gofraje utilizandu-se un fierastrau cu dinti mici si se monteaza inelul de etansare intre primele gofraje.

13.4.7 Asamblarea prin imbinare cu inel de etanseitate

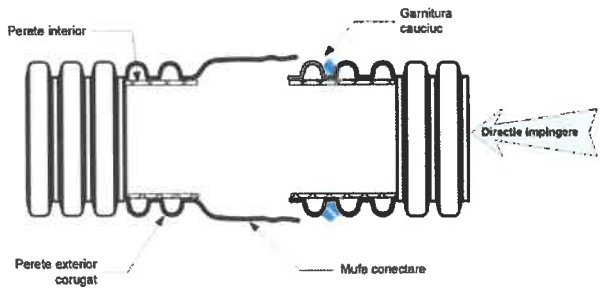
Sistemul de îmbinare cu mufă integrată reduce semnificativ numărul de faze de execuţie precum şi complexitatea lucrărilor de instalare a reţelelor de ţevi, asigurând simultan o perfectă etanşeizare prin garnituri O-ring din cauciuc (EPDM) produse în conformitate cu EN 681-1. Îmbinarea cu acest tip de mufă permite inserarea în interiorul acesteia a mai multor profile circulare ale capătului ţevii următoare. În acest fel se poate realiza o aliniere corectă a ţevilor. De asemenea, deşi pentru marea majoritate a aplicaţiilor etanşeizarea cu o singură garnitură O-ring asigură cerinţele de utilizare, în situaţia în care se doreşte obţinerea de performanţe superioare, se pot monta 2 garnituri în primele două profile de la capătul ţevii ce va fi introdusă în mufă. Îmbinarea cu mufă integrată prezintă avantajul de a fi simplu de realizat, fără a necesita utilaje sau dispozitive special. Este facilitată de greutatea specifică redusă a ţevilor riflate. Totodată, se asigură menţinerea diametrului extern în toate punctele de îmbinare, permiţând o perfectă aliniere a conductei pe patul de pozare.

Asamblarea cu inel de etansare, utilizata in majoritatea cazurilor pentru conductele ingropate, cere urmatoarele precautii:

- se verifica daca conducta nu a suferit deteriorari la transport si manipulare;
- se curata bine partile ce se vor asambla. Se inlatura in special urmele de noroi, de pamant sau de nisip;

Etapele operaţiunii de îmbinare:

1. Curăţarea zonelor de îmbinare ale ţevilor şi a garniturii.



2. Determinarea lungimii de ţeavă ce va fi introdusă în mufă: măsurare şi marcare pe ţeavă

cu un instrument care nu deteriorează pereţii acesteia: marker, cretă etc.

3. Ungerea cu lubrifiant a primului profil de la capătul ţevii peste care trebuie să treacă garnitura pentru a fi introdusă în profil. Inserarea garniturii de cauciuc pe capătul tubului care va fi introdus în mufă. Se va avea grijă ca pe timpul montării garniturii aceasta să nu fie deteriorată şi de asemenea să nu fie deteriorată ţeava. Garnitura O-ring este concepută astfel încât să asigure etanşeitate atât de la interior la exterior cât şi de la exterior la interior.

4. Ungerea zonelor de contact ale îmbinării din interiorul mufei şi a garniturii cu lubrifiant care să faciliteze alunecarea.

5. Inserarea tubului în mufă. Se va avea în vedere ca pe timpul operaţiunii să nu fie antrenate corpuri străine în interiorul mufei (nisip, pietriş etc.). De asemenea, se vor lua măsuri pentru a se evita deteriorarea mufei următoare prin acţiuni mecanice. Este preferabil a se utiliza un capăt de ţeavă fără garnitură, introdus în ultima mufă pentru a o proteja în momentul în care se presează pe aceasta. Pentru diametre mici operaţiunea se poate realiza manual, ţeava introdusă în mufă fiind prinsă de pereţii laterali. Pentru diametre mari este necesară utilizarea unor echipamente mecanice (ex. cupa unui excavator) care vor împinge ţeava introdusă, luând precauţiuni ca aceasta să nu fie deteriorată. La capătul liber al ţevii se pot utiliza două bucăţi de scândură groase şi late care să asigure suprafaţa de presare fără a produce deformaţii.

13.4.8 Montarea seii rapide de racord pentru tuburile corugate din PP

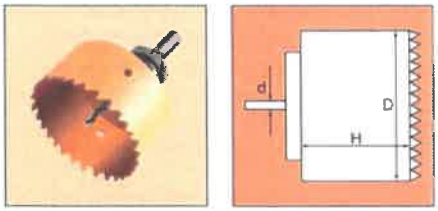
Montajul seii rapide de racord este facil si rapid. Aceasta piesa isi dovedeste utilitatea in special in cazul racordurilor ulterioare pentru o teava de canalizare in functiune.

Pasii de montaj:

- se curata teava in zona de montaj a seii;
- cu ajutorul frezei calibrate speciale se perforeaza teava;
- se curata si se debavureaza marginile perforatiei;
- se pozitioneaza saua de radord;
- se strange piulita pana la fixarea seii pe teava;
- se conecteaza teava de racord.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Carota pentru conectarea seii de racord:



Racord [mm]	D [mm]	H [mm]	d [mm]
DN/OD 160	168	65	12
DN/OD 200	200	80	13

13.4.9 Fitinguri pentru tuburile corugate din PP

Țevile corugate din PP se folosesc pentru îmbinare cu fitinguri conforme aceluiași standard, realizate prin injecție în matrița, de regulă de către producătorul țevilor.

a) Mufa dubla

b) Mufa de reparatie

c) Cot la 45°

e) Reductie

e) Teu egal la 90°

f) Teu redus la 45°

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

g)Piesa de trecere la conducte PVC

h) Cot la 30°

Pentru diametre mari se practică fitingurile confecționate.

a) Cot 30°

b)Ramificatie

Marcajul țevilor corugate trebuie să conțină cel putin următoarele elemente de identificare
- standardul de produs: EN 13476-3
- diametrul nominal
- numele producătorului și/sau denumirea comercială a produsului
- clasa de rigiditate inelară, de exemplu SN 8
- materia primă: PP
- codul ariei de aplicatie: "U" sau "UD"
- data si locul fabricației,
- dacă determinarea rezistenței la impact s-a făcut la -10°C, se poate marca țeava cu simbolul * (cristal de gheață);

Există posibilitatea ca țevile și fitingurile conforme standardului să poată purta și marcaje suplimentare, cum ar fi cazul produselor conforme și altor standarde sau celor pentru care producătorul poseda o certificare din partea unui organism de evaluare a conformității cu standardul aplicabil.

13.5 INSTRUCTIUNI DE MONTAJ

13.5.1 Trasarea si nivelmentul

Avand in vedere ca realizarea pantelor de pozare ale canalului are o importanta deosebita in asigurarea functionalitatii acestuia, se va da o atentie sporita trasarii si stabilirii cotelor de nivel de referinta.

Operatia de trasare se executa in urmatoarea ordine:

- se picheteaza axul canalului
- se executa un nivelment de precizie in raport cu reperele topografice permanente

(capace, camine, constructii, etc.).

- se traseaza marginile transeelor pentru executarea canalului.
- se monteaza o scandura asezata pe muchie si orizontal, deasupra centrului fiecarui camin.

Scandura numita si rigla se fixeaza pe doi stalpi de lemn, fixati in pamant, prin nivelment de precizie si se verifica din timp, si in special inainte de executia patului de fundare a canalului.

Dupa montarea riglelor, se materializeaza pe acestea axul canalului printr-un cui batut.

In cazul in care sapatura transeelor se face mecanizat, fixarea riglelor se executa dupa terminarea lucrarilor cu utilaje, dar inaintea inceperii finisajului sapaturii, care se face manual.

Tot in cadrul operatiunii de trasare se va materializa prin tarusi si pozitia intersectiilor canalului ce se executa cu alte retele existente in zona.

Pentru identificarea traseelor exacte ale retelelor existente se vor executa sondaje in prezenta delegatilor detinatorilor de retele, conform avizelor.

In timpul executiei canalului se vor respecta intocmai de catre antreprenor conditiile prevazute in avizele detinatorilor de retele edilitare din zona lucrarilor pentru a evita deteriorarea sau producerea de accidente.

13.5.2 Patul de pozare si montarea conductei in transee

Dupa executarea sapaturilor la cotele din proiect fundul santului trebuie sa fie neted, fara pietre si radacini; se realizeaza patul de pozare pentru canal din nisip cu granulatia 1...7 mm sau pietris cu conținut de nisip cu granulația de maxim 20 mm compactat cu mijloace manuale sau mecanice. Pentru a evita degradarea terenului de fundare, ultimul strat de pamant va fi indepartat exact inaintea pozarii conductei.

Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor asezandu-se spre amonte, in contra sensului de curgere al apei.

Conductele se pot asambla si pe marginea santului.

Coborarea conductelor in sant se va realiza cu funii de canepa, tuburile nu se vor tara sau rostogoli pe pamant sau obiecte dure.

Imbinarile intre tuburi se realizeaza cu ajutorul mufei si a inelelor se etansare.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

14. CAMINE DE VIZITARE

Amplasarea căminelor de vizitare se face:

- la inceputul fiecarui colector;
- pe aliniamentele colectoarelor;
- in sectiunile de schimbare a diametrelor si/sau directiei in plan vertical si/sau orizontal;
- in sectiunile de intersectie si racordare cu alte canale;
- in sectiunile unde este necesara spalarea retelei.

Amplasamentele și soluțiile constructive aferente căminelor de vizitare se stabilesc cu respectarea prevederilor aplicabile stabilite prin SR EN 752, STAS 2448, SR EN 1917, SR EN 13476 (standard pe părți), SR CEN/TS 13598-3 (standard pe părți), SR EN ISO 23856, SR EN 295 (standard pe părți), SR EN 681 (standard pe părți).

Dimensiunile interioare ale caminelor se prevad cu asigurarea minim a urmatoarelor cerinte:

- permit acces usor si posibilitate de interventie facila la colector:
  - accesul se face printr-un cos cu diametrul interior minim 0,80 m;
  - caminele instalate pe colectoare cu adancimea de pozare de minim 2,00 m se prevad cu o camera de lucru cu dimensiuni minime: inaltime 1.80 m si diametru interior de 1.0m.
  - căminele instalate pe colectoare cu adancimea de pozare sub 2,00 m se prevad fara camera de lucru, cosul de acces cu diametrul interior de minim 800 mm putand fi prelungit pana la cota radierului.

Golurile de acces in camine se prevad cu ansambluri de capace cu goluri si rame conforme cu prevederile SR EN 124, asigurand-se:

- deschiderea minima (pas liber) 600 mm și balama ingropata;
- posibilitate de blocare, pentru deschidere fiind utilizata cheie/unealta specifica;
- protejare interna si externa cu acoperire epoxidica pentru conditii foarte corozive si erozive;
- instalarea ramelor si a capacelor se face astfel încat acestea sa fie aduse la cota amplasamentului;
- se recomanda utilizarea de capace de clasa minim D400, chiar si in situatia amplasarii in spatii necarosabile.

In camine nu pot fi amplasate alte instalații decat cele aferente retelei de canalizare. Nu se admite introducerea colectoarelor/conductelor dincolo de fața interioara a caminului de vizitare.

Partile componente ale caminelelor de vizitare sunt:

- fundatie
- cameră de lucru, care poate fi circulara sau rectangulara.
- cos de acces, inclusiv centura de rezemare a ramei capacului.
- capac si rama.
- scara de acces.

Caminele de vizitare se executa in mod uzual din:

A. Elemente prefabricate din beton
B. Elemente prefabricate din polipropilena

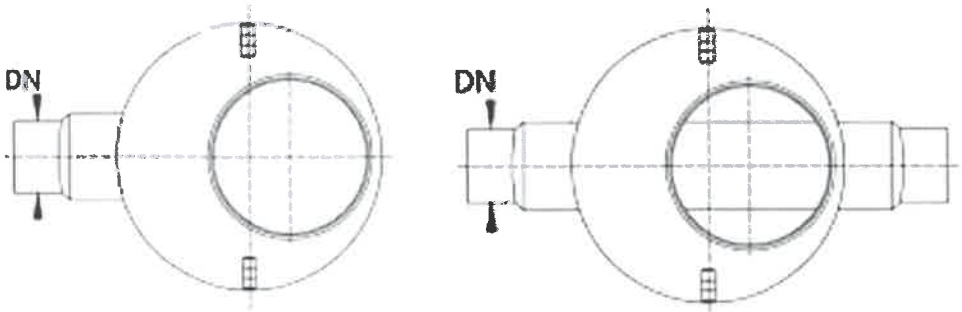
SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Camine de vizitare din elemente prefabricate din PP

14.1 CAMINE DE VIZITARE DE TRECERE

Se prevăd cămine de vizitare de trecere, conform NP133/2022:

- la începutul fiecarui colector;
- pe tronsoanele in aliniament, distanta intre doua camine adiacente se adopta:
- maxim 80 m, pentru colectoare cu diametrul pana la 1500 mm;
- maxim 100 m, pentru colectoare cu diametrul intre 1500 și 2000 mm;
- maxim 150 m, pentru colectoare cu diametrul peste 2000 mm.



Baza camin de vizitare de trecere

14.2 CAMINE DE VIZITARE DE INTERSECTIE

Caminele de vizitare de intersecție se amplasează la intersecția a 2 sau mai multe colectoare.

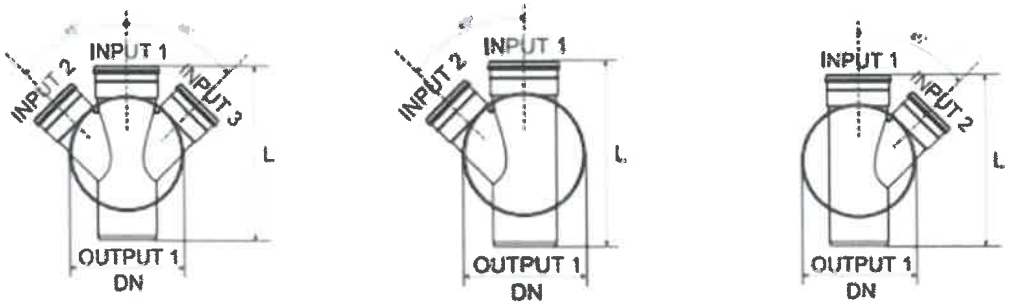
Intersecțiile se realizeaza cu respectarea simultana a urmatoarelor conditii:

a. alinierea colectoarelor se face la generatoarea superioara;

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

b. intersectia se face în acelasi sens cu directia de curgere apei in retea sau cel mult perpendicular pe directia de curgere. Nu se admit intersectii pentru care curentul de apa deversat în camin este invers sensului normal de curgere.

In cazul colectoarelor cu DN < 500 mm, intersecția se poate realiza în camine de vizitare obisnuite. In acest caz, se recomanda evitarea descarcarii in acelasi camin a mai mult de 3 colectoare la aceeasi cota radier.



Baza camin de vizitare de intersectie

14.3 CAMINE PENTRU SCHIMBAREA DE DIRECTIE

Caminele de vizitare pentru schimbarea directiei se amplaseaza in pozitiile unde este necesara schimbarea directiei colectoarelor, fiind realizate cu respectarea urmatoarelor conditii:

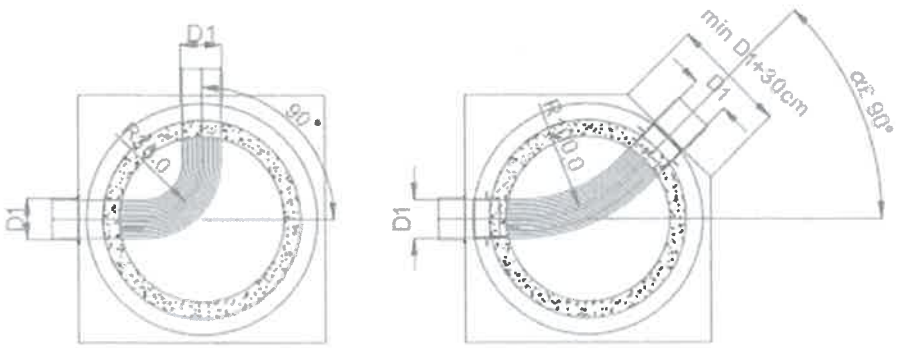
a. pentru colectoare cu diametrul pana la 500 mm, schimbarea de directie se poate realiza la unghiuri de maxim 90°, in camine de vizitare obisnuite, cu profilarea hidraulica a rigolei;

b. pentru colectoare cu diametrul între 500 mm și 1000 mm:

- se admite schimbarea de directie in camine de vizitare obisnuite, cu profilarea corespunzatoare a rigolei, numai daca unghiul este de cel mult 45°. Pentru unghiuri între 45° și 90° se executa 2 camine de vizitare;

c. dacă nu este posibilă realizarea a 2 cămine, se utilizează camere de schimbare de direcție.

d. pentru colectoare cu diametrul peste 1000 mm, se utilizează camere de schimbare de direcție.



Baza camin de vizitare de schimbare de directie

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

15. PROBA DE ETANSEITATE

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de executia umpluturilor, se executa incercarea de etanseitate a canalului, pe portiuni.

In cadrul probei de etanșeitate se asigură următoarele, conform prevederilor din NP133/2022 „Normativ privind proiectarea, execuţia şi exploatarea sistemelor de alimentare cu apă şi canalizare ale localităţilor":

- racorduri - se instalează capace pe capătul conductelor dinspre utilizator, la intrarea în căminul de racord;
- cămine de vizitare - capătul aval al tronsonului testat se obturează cu balon;
- presiunea de verificare:

- este de maxim 5 m col H_2O (în capătul aval al tronsonului) și minim 1 m col H_2O (în capătul amonte al aceluiași tronson). Diferența maximă de cotă a radierului colectorului, admisă pentru testarea în cadrul unui singur tronson, este de 4 m.
- se măsoară de la generatoarea superioară a colectorului, prin umplerea tronsonului sau a construcției verificate, până la nivelul terenului aferent punctului de control având cota minimă pe tronsonul testat.
  - după umplerea colectoarelor și/sau a căminului și după atingerea presiunii de verificare necesară, poate fi necesar un timp de așteptare (perioada în care apa utilizată la proba de etanșeitate este absorbită de întregul tronson), care în general este de o oră.
  - durata de verificare este, de regulă, de 30 minute.

La finalul probei, obturatoarele pneumatice se depresurizează și se observă condițiile de curgere până la scurgerea completă a apei utilizate pentru probă. Este interzisă utilizarea de obturatoare pneumatice la care depresurizarea necesită coborârea personalului în cămin.

Proba se execută pe timp răcoros, dimineața sau seara, pentru ca rezultatele să nu fie influențate de variațiile de temperatură. Proba se consideră reușită pe tronsonul respectiv, dacă sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții:

a. la examinarea vizuală să nu prezinte scurgeri vizibile de apă, pete de umezeala pe tuburi și în special în zona îmbinărilor;

b. la sfârșitul duratei de probă, nivelul măsurat în punctul de control aferent tronsonului nu a scăzut cu mai mult de 10 cm față de nivelul inițial (menținerea presiunii în timpul probei de etanșeitate);

c. volumul total de apă adăugată în timpul probei nu depășește valoarea stabilită prin proiect.

Voulmul total de apa adaugat in timpul probei nu trebuie sa fie mai mare decat urmatoarele valori, conform prevederilor din SR-EN 1610 „Executia si incercarea racordurilor si retelelor de canalizare":

- 0.15 l/mp timp de 30 min, pentru retele;
- 0.20 l/mp timp de 30 min, pentru retele si camine;
- 0.40 l/mp timp de 30 de min, pentru camine de vizitare si camine de racord.

Tronsoanele de canalizare ce pot functiona cu nivel liber se probeaza la etanseitate pe tronsoane de cel mult 500 m. La realizarea probei de etanseitate se vor respecta si prevederile din STAS 3051-91 „Canale ale retelelor exterioare de canalizare", cap. 4.2. – Incercarea de etanseitate.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

16. RACORDURI SI CAMINE DE RACORD

Racordul reprezintă partea din rețeaua publică de canalizare care asigură legătura între rețeaua publică de canalizare și rețeaua interioară a unei incinte sau a unei clădiri.

Principalele componente ale unui racord sunt:

a. cămin de racord;

b. conducta de racord;

c. conectarea conductei de racord la colectorul public, stradal.

16.1 CONDUCTA DE RACORD

Intre caminul de racord si punctul de conectare la colectorul stradal se prevede conducta de racord cu DN ≥ 150 mm.

Profilul conductei de racord se adopta intotdeauna descrescator spre punctul de conectare, panta minima recomandata fiind de 0,003.

Intre caminul de racord si colectorul stradal se realizeaza exclusiv tronsoane rectilinii (nu se admite instalarea de coturi pe traseul conductei de racord).

16.2 CONECTAREA LA COLECTORUL STRADAL

Conectarea canalului de racord la colectorul stradal – se poate face atât direct la tuburile colectorului stradal, cât și prin conectare la căminele de pe colectorul stradal. Soluțiile se stabilesc cu respectarea următoarelor cerințe minime:

a. Conectări la tuburile colectorului stradal. Acestea se executa cu piese speciale de racord, care indeplinesc urmatoarele cerinte:

- sunt certificate pentru instalarea pe colectoare realizate din materialele și la diametrele aferente colectoarelor pe care sunt prevăzute;
- sunt capabile să preia deviații unghiulare la punctul de îmbinare, pentru evitarea concentrării de eforturi în colector sau în conducta de racord;
- montajul nu necesită scoaterea din funcțiune sau demontarea tubului pe care se montează;
- pentru conectarea a două racorduri adiacente, se recomandă adoptarea unei distanțe minime interax de 2,0 m, măsurată în lungul colectorului stradal; în cazuri justificate, distanța se poate reduce până la 1,0 m.

b. Conectări la camine de pe colectorul stradal:

- in cazul colectoarelor pozate la adancimi de ingropare de pana la 4,0 m, conectarea racordurilor la camine se face direct la camin, cu asigurarea diferentei de maxim 0,80 m între generatoarea superioara a colectorului și radierul conductei de racord;
- in cazul colectoarelor pozate la adancimi de ingropare de peste 4,0 m, conectarea racordurilor la camine se face obligatoriu cu rupere de panta:
  - pentru conducta verticala se utilizeaza minim DN 150 mm;
  - intrarea în camin se face cu asigurarea distantei de maxim 0,80 m intre generatoarea superioara a colectorului si radierul conductei de racord.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- conectarile cu racorduri se executa la cote diferite:
  - in cazul caminelor realizate din elemente prefabricate, piesele de trecere etanse pentru racorduri se instaleaza din fabrica, maxim 2 goluri/la acelasi nivel, cu distanta interax pe verticala de minim 3xDN racord;
  - in cazul caminelor din beton turnate în amplasament, piesele de trecere etanse se executa la cote diferite, distanta interax pe verticala fiind de minim 3xDN racord.
- se recomanda limitarea la maxim 3 conducte de racord conectate la acelasi camin de pe colectorul stradal;
- descarcarea racordurilor în camin trebuie sa se realizeze in acelasi sens cu directia de curgere apei în retea sau cel mult perpendicular pe directia de curgere. Nu se admit racorduri pentru care curentul de apa deversat în camin este invers sensului normal de curgere.

Indiferent de solutia de conectare adoptata, nu se admite introducerea conductei de racord dincolo de fata interioara a tubului sau caminului la care se face conectarea.

In cazul amplasamentelor cu densitate mare de cladiri, unde pozarea racordurilor aferente implica dificultati deosebite (de exemplu: densitate mare de utilități, strazi modernizate pe care nu este rationala executia excavatiilor/forajelor necesare in dreptul fiecarei proprietati), se recomanda reducerea numarului de puncte de conectare la colectorul stradal, prin gruparea conductelor de racord în sistem „pieptene".

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

17. STATII DE POMPARE APA UZATA

17.1 GENERALITATI

Stațiile de pompare reprezintă o solutie tehnică de transmitere forțată a apelor uzate, atunci când acestea nu pot ajunge prin curgere gravitațională la stația de epurare, respectiv la punctul de deversare în emisar.

O astfel de situație poate să apară dacă aria de colectare a apelor sau o parte a acesteia se află la o cotă de înălțime sub cota terenului stației de epurare sau la o distanță pe orizontală, suficient de mare ca să nu permită asigurarea unei pante normale pentru curgere gravitațională.

Stația de pompare constă dintr-un cămin îngropat din material plastic sau beton, prevăzută cu un racord de intrare a fluidului colectat și un racord de refulare a acestuia ce iese din incintă pe la partea superioară și se prelungește cu o conductă de presiune ce conduce apa pompată la stația de epurare, cuplat cu pompele instalate.
Dimensiunile statiei de pompe depind de numărul și gabaritul pompelor, dar și de debitul de fluid propus spre a fi pompat.

Aplicațiile stațiilor de pompare:

- Pentru pomparea apelor uzate, din tronsoanele de rețele din regiunile joase;
- Pentru a trece apa uzată peste dealuri, curenți de apă, drumuri, căi ferate;
- Pentru pomparea apelor din rezervoarele de apă meteorice;
- Pentru pomparea apelor uzate către stațiile de epurare, rezervoare de apă uzate.

Stațiile de pompare și implicit elementele lor modulare sunt în conformitate cu cerințele europene și românești:

SR EN 12050/ 1 / /2 și 3 Stații de pompare a apelor uzate
SR EN 476/2011 Cerințe generale pentru componentele utilizate în racorduri și colectoare
SR EN 1671/2000 Rețele de canalizare sub presiune în exteriorul clădirilor
SR EN 752/2008 Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor
SR EN 13598-2/2009 Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru branșamente și sisteme de evacuare îngropate fără presiune

17.2 POZAREA STATIILOR DE POMPARE

Pozare în lipsa apei freatice:

În cazul în care se cunosc condiţiile hidrogeologice concrete pentru zona amplasamentului de montare a căminului, din care rezultă că nivelul apei freatice - indiferent de anotimp şi fenomene meteorologice rămâne sub cota de pozare a fundului căminului, fără tendinţa de ascensiune, căminul se va poza în groapa săpată, pe un strat de nisip de pozare nivelat, aşternut pe fundul săpăturii, de minimum 10 cm grosime. Căminul se va îngropa în umplutura compactată, executată jur-împrejur, în straturi de maximum 30 cm grosime, fără nicio măsură suplimentară de ancorare şi fără cerinţe speciale de calitate în cea ce priveşte umplutura.

Pozare în prezenta apei freatice:

În cazul în care nivelul apei freatice de pe amplasament se găseşte la nivelul fundului săpăturii sau deasupra cotei de pozare a fundului căminului şi prezintă tendinţe sezoniere de ascensi-

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

une, căminul se va ancora în teren cu ajutorul unei centuri inelare din beton armat, turnat în jurul căminului, deasupra nivelului de pozare a fundului. Căminul se va poza pe un strat de nisip nivelat de 5-6 cm grosime, aşternut peste stratul de fundare/egalizare realizat din pietriș cu conținut de nisip compactat. Pe toată durata montajului şi de realizare a centurii de ancorare din beton, groapa de săpătură se va menţine în stare uscată, colectând şi epuizând apele de infiltraţii din incinta de lucru. Centura de ancorare se va turna din beton având clasa de rezistenţă de cel puţin C16/20, cu conținut de agregate având diametrul maxim de 31 mm. Conlucrarea dintre corpul căminului şi centura de ancorare din beton armat se va asigura prin aderenţa betonului de suprafaţa mantalei exterioare a căminului.
În continuare umplutura compactată, executată jur-împrejur, în straturi de maximum 30 cm grosime, se realizează din pietriș cu conținut de nisip.

Pozarea in prezenta apelor freatice a caminelor statiilor de pompare din materiale plastice:

De regulă, greutatea proprie a căminului complet echipat, împreună cu greutatea unei centuri de ancorare din oțel beton de formă circulară sau poligonală (de min. 300 mm înălțime, care înglobează urechile de ridicare), respectiv umplutura de pământ ce se va rezema pe centura de ancorare, pot echilibra subpresiunea hidrostatică, cu un coeficient de siguranţă de 1,50 a unei coloane de apă considerabile (care trebuie calculată de la caz la caz), măsurată în sus de la cota de pozare a radierului căminului. Dacă din studiul hidrogeologic rezultă că nivelul freatic nu poate urca deasupra acestei cote, umplutura din jurul căminului se va realiza din pământul excavat pentru realizarea gropii de montare a căminului, compactat în straturi uniforme, de maximum 0,50 m grosime.

Totusi la valori mari ale nivelului apei freatice, pentru a preveni fenomenul de plutire prin compensarea forţei ascensionale a apei asupra căminului, luarea unor măsuri suplimentare de lestare în teren este obligatoriu, fiindcă umplutura din pământul excavat, ce se reazemă în mod normal pe centura de ancorare, va pluti și ea.

Lestarea suplimentară se poate realiza în două moduri:

a) Prin cămăşuirea căminului cu beton simplu, turnat deasupra centurii de ancorare, grosimea cămăşuielii rezultând din condiţia de echilibrare a subpresiunii hidrostatice ce acţionează asupra fundului.

b) Prin realizarea umpluturii în jurul căminului, alegând natura corespunzătoare a materialului şi asigurând o calitate controlată a executării acesteia. În acest caz, din calculele de echilibru static, rezultă că materialul umpluturii, imersat în apă, trebuie să aibă unghiul de frecare interioară f > 190, ceea ce se poate asigura dacă umplutura se execută ca zidărie uscată din blocuri de piatră de carieră, sub forma unui trunchi de con circular drept, răsturnat peste centura de ancorare, generatoarea formând cu verticala un unghi minim de 190. Dimensiunea maximă a blocurilor de piatră utilizate nu va depăşi 250mm, iar interspaţiile dintre blocuri se vor umple cu piatră spartă.

În cazul în care se prevede acoperirea căminelor cu o placă de beton armat, trebuie avut în vedere că acesta să se sprijine pe patul de pozare adiacent căminului. La realizarea stratului superior al patului de pozare (de susținere al plăcii de beton armat) se recomandă utilizarea unui strat minim de 600-800mm pietriș cu nisip, compactat.

Pozarea caminelor statiilor pe pompare din materiale plastice in zona cu trafic:

În cazul în care este necesară amplasarea căminului într-o zonă carosabilă, aceasta este posibilă numai cu luarea unor măsuri speciale, suplimentare, care să asigure independenţa structurii PEID a căminului de structura carosabilului, solicitările rezultate din trafic vor fi preluate şi transmise terenului print-o structură complementară căminului. Încărcările rezultate din circulaţie şi trafic se preiau direct de o placă de acoperire din beton armat de 25cm grosime, executat cu rost de deformaţie deasupra acoperişului căminului, care printr-o structură verticală din beton armat, independent de structura căminului, transmite solicitările terenului de la baza de pozare a

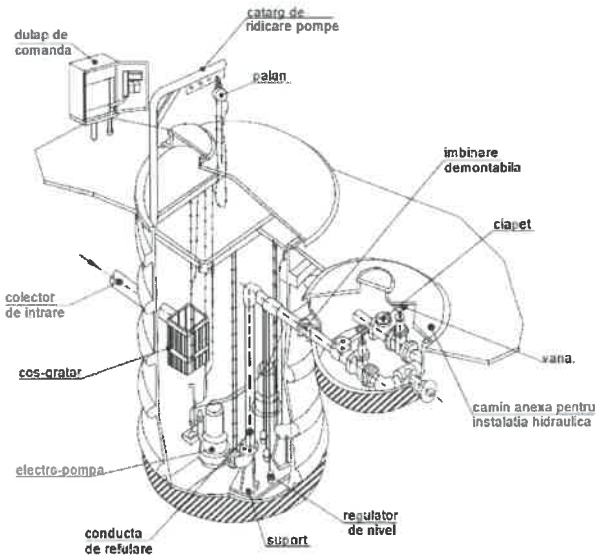
SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

căminului. Deformarea independentă, liberă de acoperişul căminului a plăcii carosabile se va asigura prin prevederea unui strat tasabil, din plăci de polistiren sau vată minerală rigidă de 10cm grosime, intercalat între baza plăcii de beton armat şi partea superioară al acoperişului căminului.

17.3 CONDINTII DE AMPLASARE A STATIILOR DE POMPARE

Construcția stației de pompare se va realiza într-un spațiu special destinat care să se încadreze în planurile urbanistice zonale și generale luând în considerație:
a) Disfuncțiunile create mediului: eventuale mirosuri, evacuarea reținerilor pe grătare, zgomot;
b) Asigurarea unei distanțe minime de 50 m față de clădirile de locuit;
c) Amenajarea unei zone verzi în amplasamentul stației de pompare.

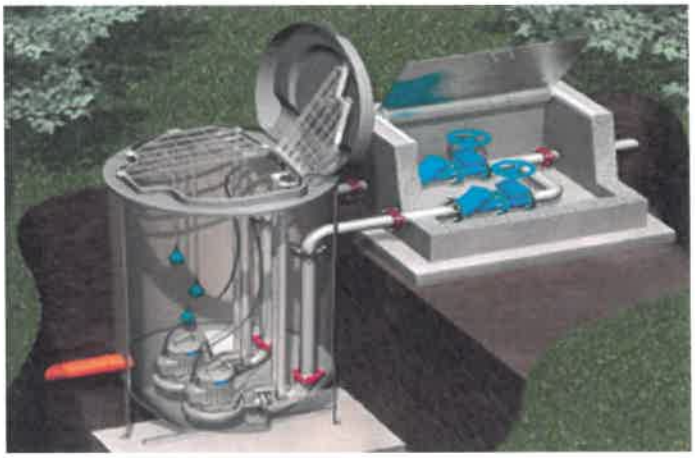
17.4 COMPONENTELE STATIILOR DE POMPARE



Bazinul de recepție pentru primirea apelor uzate, înmagazinarea acestora, adăpostirea

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

pompelor (submersate) sau aspirațiilor acestora.
Volumul bazinului de recepție se stabilește pe baza:
a) Variației orare a debitelor influente în stația de pompare;
b) Variației debitelor pompate determinate de capacitatea utilajelor, numărul pompelor și condițiilor impuse de vitezele de autocurățire pe conductele de refulare;
c) Condiționările impuse de fabricantul pompelor referitor la numarul orar de porniri/opriri ale utilajelor.



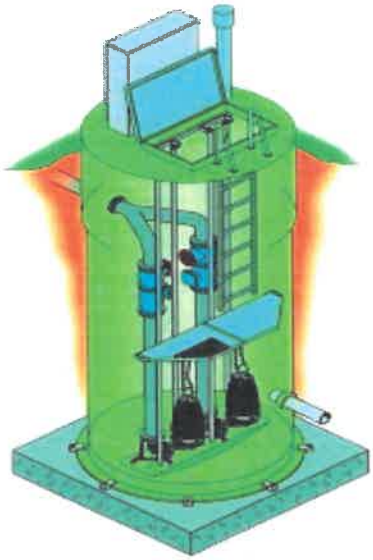
17.5 TIPURI DE STATIILOR DE POMPARE

In functie de montarea pompelor in statia, se disting doua tipuri ale statiilor de pompare apa uzata:
a) Cu electro-pompe submersibile în cameră umedă;
b) Cu electro-pompe în cameră uscată; soluția se va adopta pentru stații de pompare mari (Q > 750 – 1.000 m3/h); se va prevedea adiacent stației de pompare ape uzate construcția de grătare rare cu curățire automată.

Pentru stații de pompare cu debite mici și medii (Q < 25.000 m3/zi) se recomandă soluția cu bazin de recepție cuvă umedă cu electro – pompe submersibile; anexat bazinului de recepție se va prevedea un compartiment al instalațiilor hidraulice în care se va face accesul independent de bazinul de recepție; în planul superior al bazinului de recepție se vor prevedea galerii închise cu grătare care să permită extragerea pompelor, grătarelor cu rețineri și ventilație naturală.

Pompele submersibile sunt agregate compuse din corp pompă, rotor, capac, elemente de conexiune pentru diferite tipuri de instalații și un motor electric. Este posibilă conectarea pompei cu ajutorul unui suport special (ghidaj) de baza căminului pentru instalare și demontare rapidă. Conectarea electrică se realizează cu ajutorul unuia sau mai multor cabluri electrice flexibile de lungimi potrivite.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro



Statie de pompare ape uzate cu camera umeda

În caz de avarie a stației de pompare este necesară izolarea stației prin închiderea cu vană a admisiei apei în bazinul de recepție (cămin cu vană în amonte de stația de pompare).

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

18. EXECUTIA LUCRARILOR PE TIMP CU TEMPERATURI EXTREME

18.1 DEFINIŢII

Prin temperaturi extreme se înţelege temperaturile exterioare ale aerului, care sunt monitorizate şi certificate de Institutul Naţional de Meteorologie şi Hidrologie şi transmise de centrele regionale ale acestuia şi care:

- depăşesc +37°C sau, corelate cu condiţii de umiditate mare, pot fi echivalate cu acest nivel;
- scad sub -20°C sau, corelate cu condiţii de vânt intens, pot fi echivalate cu acest nivel.

În perioadele cu temperaturi ridicate extreme se vor asigura urmatoarele masuri minimale:

- reducerea intensităţii şi ritmului activităţilor fizice;
- alternarea efortului dinamic cu cel static;
- alternarea perioadelor de lucru cu perioadele de repaus în locuri umbrite, cu curenţi de aer;
- asigurarea apei minerale adecvate, cate 2-4 litri/persoana/schimb;
- asigurarea echipamentului individual de protecţie.

În perioadele cu temperaturi scazute extreme se vor asigura urmatoarele masuri minimale pentru mentinerea starii de sanatate a salariatilor care lucreaza în aer liber:

- distribuirea de ceai fierbinte în cantitate de 0,5-1 litru/persoana/schimb;
- acordarea de pauze pentru refacerea capacitatii de termoreglare, scop în care se vor asigura spatii fixe sau mobile cu microclimat corespunzator;
- asigurarea echipamentului individual de protectie corespunzator lucrarilor efectuate şi conditiilor atmosferice.

Perioada conventionala de lucru pe timp friguros se considera de la 15 noiembrie la 15 martie. Se numeste zi friguroasa ziua în care temperatura aerului masurata la ora 7:00 dimineata, în aer liber, la umbra, la inaltimea de 2 m de la sol şi la departare de 5 m de orice constructie, este mai mica de + 5˚C.

18.2 MĂSURI GENERALE DE SANTIER

Amenajarea şi întreţinerea continua a drumurilor de acces, platformelor, parcărilor auto, intrărilor şi ieşirilor din, depozite, etc.

Asigurarea posibilităţilor de indepartare rapida a apelor de suprafata şi a celor provenite din precipitatii, de pe langa constructii, şi în general de pe intreg teritoriul santierului.

Asigurarea din timp, unde este cazul a panourilor contra inzepezirii şi a dispozitivelor de curatire a zapezii.

Asigurarea curateniei generale a santierului şi indepartarea tuturor resturilor de materiale neutilizabile, a molozului, a pamantului în exces provenit din sapaturi,etc.

Strangerea în figuri regulate a pietrisului şi nisipului existent pe santier. Se vor prefera figurile de volum mare care, chiar şi pe geruri puternice contin în interior un procent de materiale neinghetate.

Umplerea cu pamant a golurilor fundatiilor terminate şi prevederea de pante superficiale la aceste umpluturi pentru a grabi indepartarea apelor de suprafata de langa fundatii.

Verificarea existentei pe santier a reperelor de trasare şi a celor de nivelment, replantarea reperelor dislocate.

Astuparea sau acoperirea golurilor existente în elementele de beton turnate sau depozitate în pozitie orizontala pentru a se impiedica colectarea apei sau a zapezii care prin inghetare duce la degradarea elementelor.

Conducerea santierului va asigura aprovizionarea din timp a materialelor antiderapante.

Pentru protejarea termica a lucratorilor se va realiza incalzirea spatiilor interioare, în care se executa lucrari, atunci cand temperatura interioara a acestora scade sub +5°C.

Se vor asigura cantine, toalete, spatii pentru spalare, spatii pentru vestiare, spatii ce servesc pentru adapostirea lucratorilor în cadrul pauzelor pe timp friguros sau alte situati care impun acest tip de masuri, apa potabila , pentru toti angajatii. De asemenea se va amenaja un spatiu de prim ajutor corespunzator, dotat cu trusa medicala. Se vor organiza cursuri de acordare a primului ajutor în caz de accident de către persoanele responsabile din santier.

18.3 DEPOZITAREA ŞI CONSERVAREA MATERIALELOR PE TIMP FRIGUROS

Toate materialele se vor depozita pe teren uscat evitandu-se zonele inghetate sau umede. în mod special se va asigura mentinerea în stare uscata a urmatoarelor materiale: cimentul, fierul beton, profilele metalice, armaturile pentru betoane, materialele termoizolatoare, placile aglomerate din aschii de lemn (PAL) placile din PFL, foliile bitumate, etc.

Temperaturile minime de conservare a materialelor speciale vor fi asigurate conform fiselor tehnice ale acestora.

Pentru asigurarea conditiilor necesare executiei lucrarilor şi a altor activitati anexe se folosesc de regula urmatoarele materiale: adaosuri pentru betoane, sare industriala pentru imprastiat pe drumurile şi platformele de beton.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

19. RECEPTIA SI PUNEREA IN FUNCTIUNE

Receptia se realizează în conformitate cu: Legea 10/1995 privind calitatea în constructii, "Regulamentul de receptie al lucrărilor de constructii şi a instalatiilor aferente" (HG 273/1994 cu modificarile si completarile ulterioare) şi cu alte norme aferente acestui domeniu.

Receptia lucrarilor executate se face dupa normele tehnice in vigoare. Receptia priveste doua aspecte fundamentale ale lucrarii:

- aspectul cantitativ: sunt realizate toate lucrarile prevazute in proiect;
- aspectul calitativ: calitatea lucrarilor este conforma, pe obiecte si in ansamblu, realizeaza parametrii tehnologici pentru care a fost executata (cantitate si calitate apa epurata).

In urma receptiei, beneficiarul preia lucrarea si Cartea tehnica a constructiei intocmita de constructor pe baza documentatiei prezentate. Prin cunoasterea performantelor de care este capabila instalatia, se poate elabora regulamentul de exploatare a lucrarii.

Printre conditiile obligatorii de efectuare a receptiei se numar intocmirea Cartii tehnice a constructiei care contine cel putin:

- documentele de calitate si de garantie a materialelor, utilajelor, aparatelor si echipamentelor folosite în executie;
- cartile tehnice de punere in functiune si exploatare a utilajelor, aparatelor, echipamentelor mecanice si electrice;
- planurile conforme cu executia pentru toate obiectivele investitiei.

Scopul receptiei este sa verifice:

a. realizarea lucrarilor de constructii-montaj in conformitate cu documentatia tehnico-economic si cu prescriptiile tehnice;

b. indeplinirea conditiilor pentru exploatarea normala.

Receptia constructiilor de orice categorie si clasa de importantă se efectueaza de catre investitor/proprietar atat pentru constructii noi, cat si in cazul interventiilor la constructii existente, pentru care se emit, in conditiile legii, autorizatii de construire/desfiintare, si se realizeaza in doua etape:

a) receptia la terminarea lucrarilor;

b) receptia finala, la expirarea perioadei de garanţie;

Receptia la terminarea lucrarilor si, respectiv, receptia finala pot fi realizate si pentru parti/obiecte/sectoare din/de constructie, in conditiile legii si ale prezentului regulament, daca acestea sunt distincte/independente din punct de vedere fizic si functional, conform prevederilor din HG 273/1994 cu modificarile ulterioare.

Verificări în vederea recepţiei

La terminarea lucrărilor de săpături se vor verifica pentru fiecare în parte dimensiunile şi cotele de nivel realizate şi se vor compara cu dimensiunile din proiect; în cazul depăşirii oricărei dintre abaterile admisibile, este interzisă începerea executării înainte de a se fi efectuat toate corecturile necesare aducerii spaţiului respectiv în limitele admisibile.

În toate cazurile în care se constată că – la cota de nivel stabilită pentru proiect – natura terenului nu corespunde cu aceea avută în vedere la proiectare, soluţia de continuare a lucrărilor nu poate fi stabilită decât pe baza unei dispoziţii scrise a proiectantului.

Verificarea naturii terenului se va face fie prin probe de laborator, fie prin penetrare statică sau dinamică. Aceste probe se vor face cel puţin câte una la fiecare 200 m2 suprafaţă de săpătură şi minimum 3 pentru fiecare obiect.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Umpluturile (perne) de pământ, nisip, balast, pietriş sau piatră spartă, care servesc drept consolidare a terenului de fundare (daca este cazul) şi pe care se aşează direct fundaţii, trebuie tratate ca lucrări speciale, verificându-se:

- corespondenţa cu prevederile proiectului a naturii terenului pe care se aşează, în aceleaşi condiţii ca şi pentru fundaţia propriu – zisă;
- calitatea materialului utilizat pentru această umplutură, neadmiţându-se nici o abatere de la proiect, în sfera de granulozitate, pentru care se admit abateri de ±5% faţă de componentele de sorturi;
- respectarea tehnologiei de compactare prevăzută în proiect;
- realizarea gradului de compactare prevăzut în proiect; determinările se vor face pe toată grosimea pernei, câte una pentru fiecare strat elementar prevăzut a se compacta cel puţin una la fiecare 20 m3 material compactat; în zonele în care condiţiile de compactare sunt dificile se vor face probe suplimentare;
- abaterea admisibilă faţă de gradul de compactare prevăzut în proiect este de : -2% pentru medie şi 5% pentru valoarea minimă;
- toate buletinele de încercări şi rezultatele verificărilor menţionate mai sus se vor consemna în procese verbale de lucrări ascunse.

Examinarea se va face prin:

- cercetarea vizuala a lucrarii;
- analiza documentelor aferente cărţii tehnice a constructiei sau a utilajului;
- executarea lucrarilor in conformitate cu prevederile contractului, ale documentatiei de executie si ale reglementarilor specifice, cu respectarea exigentelor esentiale conform legii;
- terminarea tuturor lucrarilor prevazute in contractul incheiat intre investitor si executant si in documentatia anexată la contract.

In cazurile in care exista dubii asupra inscrisurilor din documentele cartii tehnice a constructiei sau a utilajului, comisia poate cere expertize, alte documente, incercari suplimentare, probe si alte teste.

La terminarea examinarii, comisia va consemna observatiile si concluziile in procesul-verbal de receptie şi il va inainta in termen de 3 zile lucratoare investitorului (beneficiarului) impreuna cu recomandarea de admitere cu sau fara obiecţii a receptiei, de amanare sau de respingere a ei.

Comisia de receptie recomanda admiterea receptiei, in cazul in care nu exista obiectii sau cele consemnate nu sunt de natura sa afecteze utilizarea lucrarii conform destinatiei sale.

Comisia de receptie recomanda amanarea receptiei cand:

- se constata lipsa sau neterminarea unor lucrari ce afecteaza siguranta in exploatare a lucrarilor din punct de vedere al exigentelor esentiale;
- lucrarea prezinta vicii a caror remediere este de durata si care, daca nu ar fi facuta, ar diminua considerabil utilitatea ei;
- exista in mod justificat dubii cu privire la calitatea lucrarilor si este nevoie de incercari de orice fel pentru a le clarifica;
- se constata lipsa sau neterminarea unor lucrari ce afecteaza siguranta in exploatare a utilajului, echipamentului si a instalatiei tehnologice sau capacitatea de productie prevazuta, sau nu permit punerea in funcţiune;
- nu au fost respectate conditiile cerute de catre organele de avizare abilitate in acest scop.

Comisia de receptie recomanda respingerea receptiei, daca constata vicii care nu pot fi inlaturate si care, prin natura lor, impiedica realizarea uneia sau a mai multor exigente esentiale, caz in care se impun expertizerea proiectari, refaceri de lucrari etc.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Presedintele comisiei de receptie va prezenta investitorului procesul-verbal de receptie cu observatiile participantilor si cu recomandarea comisiei. Pe baza procesului-verbal de receptie, investitorul hotaraste admiterea, amanarea sau respingerea receptiei si notifica hotararea sa, in interval de 3 zile lucratoare, executantului, impreuna cu un exemplar din procesul verbal.

In cazul in care admiterea receptiei se face cu obiectii, in procesul-verbal de receptie se vor indica in mod expres acele lipsuri care trebuie sa fie remediate. Termenele de remediere se vor conveni cu executantul, dar ele nu vor depasi, de regula, 90 de zile calendaristice de la data receptiei, daca, datorita conditiilor climatice, nu trebuie fixat alt termen.

Recepţionarea lucrărilor este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde in mod obişnuit:

- Verificarea tranşeei şi patului conductelor.
- Verificarea conductei montate in şanţ.
- Verificarea cotelor conductelor.
- Verificarea respectării prescripţiilor de montaj şi funcţionare corectă a vanelor, aparatelor de măsură,ventilelor de aerisire.
- Respectarea dimensiunilor şi a cotelor prevăzute in proiectele de execuţie.
- Asigurarea etanşeităţii conductei.
- Verificarea la presiune.
- Verificarea capacităţii de transport (debitului).
- Verificarea umpluturilor.
- Respectarea măsurilor de protecţie şi de securitate a muncii.
- Respectarea măsurilor de protecţie a mediului, sau a celor stabilite de autorităţile locale.

Recepţia lucrărilor

Lucrările de terasamente vor fi supuse recepţiilor pe faze de execuţie preliminare şi recepţiei finale.

Recepţia pe faze de execuţie

În cadrul recepţiei pe faze (lucrări ascunse) se verifică respectarea prevederilor proiectului şi prezentului caiet de sarcini.

În urma verificării se încheie proces verbal de recepţie pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii la faza următoare de execuţie.

Registrul de procese verbale pentru lucrări ascunse se va pune la dispoziţia organelor de control şi comisiilor de recepţie preliminară şi finală.

Recepţia preliminară

La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei părţi din acestea se poate efectua recepţia preliminară verificându-se:

- concordanţa lucrărilor cu prevederile documentaţiei tehnice aprobate şi ale caietului de sarcini;
- lucrările executate faţă de documentele de control încheiate pe parcursul execuţiei şi procesele verbale de recepţie pe faze;

Lucrările nu se vor recepţiona dacă:

- nu sunt realizate cotele şi dimensiunile prevăzute în proiect;
- elementele de colectare şi evacuarea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat elementele geometrice proiectate;
- se constată fenomene de instabilitate a lucrărilor efectuate pe terasamentele executate.

Defecţiunile se vor consemna şi se va stabili modul şi termenul de remediere.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Recepţia finală

Recepţia finală se face odată cu recepţia finală a întregii lucrări. La recepţia finală se va consemna modul de comportare al lucrărilor şi dacă acestea au fost întreţinute corespunzător.

Se va verifica de asemenea, dacă stratul de pământ vegetal a fost recuperat după decapare şi a fost depozitat corect în vederea unor noi utilizări.

Conditii de receptie, masuratori, aspect, culori, tolerante, etc.

Receptia lucrarilor pentru conducte se va face in conformitate cu "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii" aprobat prin H.G. nr. 273/14.06.1994 si publicata in M. Of. Nr. 192 partea I/28.07.1994.

Receptia constructiilor de orice categorie si clasa de importantă se efectueaza de catre investitor/proprietar atat pentru constructii noi, cat si in cazul interventiilor la constructii existente, pentru care se emit, in conditiile legii, autorizatii de construire/desfiintare, si se realizeaza in doua etape:

a) receptia la terminarea lucrarilor;

b) receptia finala, la expirarea perioadei de garanţie;

Receptia la terminarea lucrarilor are drept scop verificarea cantitativa si calitativa a intregii lucrari.

Efectuarea probei de etanseitate/presiune si remedierea tuturor defectiunilor constatate se fac inainte de receptia finala.

Investitorul va organiza inceperea receptiei in maximum 15 zile de la notificarea terminarii lucrarilor si va comunica data stabilita membrilor comisiei de receptie, executantului si proiectantului.

Receptia finala este convocata de investitor in cel mult 15 zile dupa expirarea perioadei de garantie.

La receptia finala participa investitorul, comisia de receptie numita de investitor, proiectantul lucrarii si executantul.

Comisia de receptie finala se intruneste la data, ora si locul fixate si examineaza urmatoarele:

- procesele verbale de receptie la terminarea lucrarilor;
- finalizarea lucrarilor cerute de "receptia finala de la terminarea lucrarilor";
- referatul investitorului privind comportarea constructiilor si instalatiilor aferente in exploatare pe perioada de garantie, inclusiv viciile aparute si modul de remediere a lor.

Cu prilejul receptiei finale se consemneaza in cartea tehnica elementele finale reale ale constructiei.

La punerea în funcţiune a lucrării, care se va face de către antreprenor, va participa în mod obligatoriu şi personalul care va lucra in exploatarea lucrarilor realizate.

Orice modificare a prescripţiilor tehnice din proiect se vor face în baza dispoziţiilor de şantier întocmite de proiectant, beneficiar şi constructor.

Beneficiarul va urmări printr-un reprezentant calificat execuţia lucrărilor şi va întocmi împreună cu constructorul procese verbale de lucrări ascunse, care se vor referi în special la intersecţii de conducte, realizarea pantei conductei şi a umpluturilor conform prescripţiilor din proiect şi conform programului de control al calităţii lucrărilor pe şantier, ataşat proiectului.

In urma receptiei, beneficiarul preia lucrarea si cartea tehnica a constructiei intocmita de constructor pe baza documentatiei prezentate. Prin cunoasterea performantelor de care este capabila instalatia, se poate elabora regulamentul de exploatare a lucrarii.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

20. PROGRAMUL DE URMARIRE IN TIMP A LUCRARILOR

20.1 MODUL DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP AL INVESTITIEI

Conform legii 10/1995 pentru asigurarea durabilitatii, a sigurantei in exploatare, a functionalitatii si a calitatii investitiei, scopul urmaririi comportarii in timp a instalatiilor sanitare este asigurarea aptitudinii lor pentru exploatarea pe toata durata de serviciu.

Supravegherea curenta a starii tehnice are ca obiect depistarea si semnalizarea in faza incipienta a situatiilor ce pericliteaza durabilitatea si siguranta in exploatare, in vederea luarii din timp a masurilor de interventie necesare.

Supravegherea curenta a starii tehnice are caracter permanent.

Cerinta pentru verificarea de calitate este SAAC.

De asemenea, legea nr. 185/2016 privind protecția și managementul apei impune ca orice proiect de infrastructură legat de sursele de apă să fie realizat cu respectarea unor norme stricte de calitate și protecție a mediului.

20.2 PLANIFICAREA ȘI ORGANIZAREA LUCRĂRILOR

Pentru o implementare eficientă a programului de urmărire a lucrărilor, va fi întocmit un grafic de execuție detaliat, bazat pe metodologia de gestionare a proiectelor prevăzută de legea nr. 10/1995 și standardele internaționale de management al proiectelor (ex: standardele ISO 21500 privind managementul proiectelor). Graficul va include etapele principale ale lucrărilor, resursele necesare, termenele de execuție și indicatorii de performanță.

Etapele principale ale proiectului vor fi:

1. Pregătirea șantierului – În această fază, se va face organizarea șantierului, amplasarea echipamentelor și depozitarea materialelor. Aceasta include obținerea autorizațiilor necesare și pregătirea terenului.
2. Execuția lucrărilor de infrastructură – Realizarea săpăturilor pentru conducte, construcția rezervorului, montajul stației de pompare și clorinare.
3. Montajul echipamentelor – Instalarea sistemelor mecanice, electrice și de automatizare, inclusiv echipamentele de pompare si clorinare.
4. Testarea și punerea în funcțiune – Realizarea testelor pentru a verifica funcționarea sistemului în parametrii stabiliți, inclusiv testele de performanță ale echipamentelor și ale sistemului de distribuție a apei.

Durata totală a lucrărilor va fi determinată conform graficului de execuție, iar termenele de finalizare vor fi stabilite pentru fiecare etapă în parte. Conform legislației, art. 7 din Legea nr. 10/1995 prevede că orice abatere de la termenul inițial de finalizare trebuie să fie motivată și acceptată de către autoritățile competente, cu propunerea unui plan de corectare.

20.3 MONITORIZAREA ȘI RAPORTAREA PROGRESULUI LUCRĂRILOR

Pentru a asigura o urmărire constantă a progresului lucrărilor, se vor întocmi rapoarte periodice, care vor fi prezentate beneficiarului și autorităților competente. În conformitate cu Legea nr. 50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcție, contractorul va depune un raport săptămânal de progres, care va include următoarele informații:

- Stadiul fizic al lucrărilor – Detalierea activităților realizate în perioada respectivă, cantitățile de lucrări efectuate și respectarea termenelor.
- Dificultăți întâmpinate – Orice obstacole sau întârzieri în realizarea lucrărilor, împreună cu soluțiile propuse pentru depășirea acestora.
- Respectarea bugetului – Monitorizarea cheltuielilor și compararea acestora cu bugetul inițial. Conform art. 14 din Legea nr. 500/2002 privind finanțele publice, orice abatere semnificativă de la bugetul stabilit trebuie raportată și justificată.

De asemenea, vor fi realizate întâlniri lunare de progres între constructor, beneficiar și dirigintele de șantier, în cadrul cărora se va discuta stadiul lucrărilor și orice modificări ale programului. Aceste întâlniri sunt reglementate de Legea nr. 10/1995 și reprezintă o practică obligatorie în gestionarea lucrărilor de construcție de infrastructură publică.

20.4 MĂSURI DE CORECȚIE ÎN CAZUL ÎNTÂRZIERILOR SAU ABATERILOR DE LA PLAN

Dacă lucrările nu se desfășoară conform graficului inițial sau apar întârzieri semnificative, contractorul va fi obligat să propună un plan de corecție. Acest plan va include măsuri specifice pentru recuperarea întârzierilor, cum ar fi:

- Suplimentarea resurselor – Mobilizarea unor echipe suplimentare sau utilizarea de echipamente suplimentare pentru a accelera execuția lucrărilor.
- Prelungirea programului de lucru – Extinderea orelor de muncă sau activarea lucrului în weekend pentru a recupera timpul pierdut.
- Revizuirea graficului de execuție – Ajustarea termenelor pentru etapele viitoare, în funcție de evoluția lucrărilor și de noile condiții de execuție.

Orice modificare a termenelor de finalizare trebuie să fie aprobată de autoritatea contractantă și să respecte prevederile contractului.

20.5 CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR ȘI SIGURANȚA ÎN EXECUȚIE

Controlul calității lucrărilor va fi asigurat prin verificări periodice efectuate de dirigintele de șantier și de autoritățile competente. În conformitate cu Legea nr. 10/1995, toate lucrările de construcție trebuie să fie realizate conform normelor tehnice și reglementărilor de calitate stabilite în proiectul tehnic.

Dirigintele de șantier va verifica:

- Respectarea standardelor tehnice: Asigurarea că toate materialele și echipamentele folosite sunt conforme cu reglementările de calitate în vigoare.
- Starea de siguranță a șantierului: Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, conform Legii nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă. Orice abatere de la aceste norme va duce la suspendarea lucrărilor până la remedierea deficiențelor.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

21. LUCRARI DE PROTECTIA A MEDIULUI

Lucrările prevăzute în prezentul proiect nu constituie surse reale de poluare a apei, aerului şi solului şi nu sunt, în general, generatoare de noxe (doar de la mijloacele de transport şi utilajele folosite în realizarea lucrării), dar care nu depăşesc limitele admisibile. Pe durata execuţiei lucrărilor sursele de zgomot sunt doar din activităţile specifice, nefiind necesare amenajări şi dotări pentru protecţia împotriva zgomotului şi a vibraţiilor, se vor evacua toate materialele rămase, se vor dezafecta terenurile şi platformele de lucru.

Materialele care intra in componenta tevilor, caminelor de vane, rezervoarelor, statiilor de pompare etc., care intra in contact cu apa, se incadreaza prevederile standardelor ISO si UNI fiind supuse din perioada de fabricatie unor tratamente speciale care le confera urmatoarele calitati:

- sunt atoxice;
- nu sunt corozive;
- nu sunt solubile in contact cu apa;
- rezistenta chimica excelenta;
- conductele sunt netede si nu permit aderarea de saruri, calcar si microorganisme.

Modul de gospodărire a deşeurilor se va face conform legislaţiei în vigoare.

Se vor urmări:

- revizuirea platformelor de depozitare şi crearea unor zone cu impact plăcut ambiental;
- micşorarea cantităţilor de deşeuri prin refolosirea acestora;
- eliminarea constantă a deşeurilor din incinta şantierului;
- controlul etanşeităţii caminelor;

21.1 PROTECTIA CALITATII APELOR

In cadrul obiectivul analizat nu exista surse de poluanti ce pot conduce la deteriorarea calitatii apelor de suprafata sau/ si subterane.

In functionare normala retelele de alimentare cu apa nu reprezinta un pericol pentru apele subterane datorita faptului ca imbinarile tuburilor din PEID se realizeaza prin sudura cap la cap sau electrofuziune, fiind perfect etanse si nepermitand exfiltratia apei si infiltratia acesteia in sol.

La trecerile conductelor de alimentare cu apa prin peretii caminelor de vane se prevad piese de trecere etanse.

Apele menajere provenite de la organizarea de santier vor fi colectate in toalete ecologice asigurate de catre antreprenorul lucrarii. Aceste toalete vor fi vidanjate periodic sau ori de cate ori este necesar, de catre firma care le va pune la dispozitie.

21.2 PROTECTIA AERULUI

Posibile surse de poluare a aerului pot apare in perioada de executie.

Se recomanda ca circulatia utilajelor in timpul executiei sa se faca la viteze reduse pentru a nu antrena cantitati mari de praf si pulberi.

Daca in timpul executiei se constata, la manipularea materialelor, emisii de pulberi in suspensie, se va proceda la o umezire corespunzatoare inainte de manipulare.

Pentru a preintampina riscul aparitei unor surse suplimentare de emisii in zona statiei de

monitorizare a calitatii aerului, pentru limitarea emisiilor de poluanti in atmosfera in perioada de executie a lucrarilor se vor intreprinde urmatoarele masuri:

- realizarea lucrarilor pe tronsoane, conform unor grafice de executie si corelarea graficelor de lucru ale utilajelor din amplasamentele lucrarii cu cele ale bazelor de productie;
- alegerea de trasee care sa fie optime din punct de vedere al protectiei mediului pentru vehiculele care transporta materiale de constructie ce pot elibera in atmosfera particule fine;
- transportul acestor materiale se va realiza prin acoperirea vehiculelor cu prelate, pe drumuri care vor fi umezite periodic;
- evitarea concentrarii organizarii de santier pe mai multe amplasamente si echiparea cu dotari moderne conduce la reducerea emisiilor in aer;
- utilizarea de mijloace de constructie performante si realizarea de inspectii tehnice periodice a mijloacelor de constructie. Utilajele tehnologice vor respecta prevederile H.G. nr. 332/2007 privind stabilirea procedurilor pentru aprobarea de tip a motoarelor destinate a fi montate pe masini mobile nerutiere si a motoarelor destinate vehiculelor pentru transportul rutier de persoane sau marfa si stabilirea masurilor de limitare a emisiilor gazoase si de particule poluante provenite de la acestea, in scopul protectiei atmosferei cu modificarile si completarile ulterioare;
- minimizarea emisiilor de pulberi in suspensie si sedimentabile rezultate din lucrarile de terasamente si de manipulare (sapare, compactare, spargerea, strangerea in gramezi, incarcarea-descarcarea) a pamanturilor prin aplicarea de tehnologii care sa conduca la repectarea prevederilor STAS 12.574-87 privind protectia atmosferei;
- depozitarea materialelor fine in depozite inchise sau zone ingradite si acoperite pentru a se evita dispersia acestora prin intermediul vantului;
- udarea periodica a depozitelor de agregate utilizate pentru prepararea betoanelor si a balastului stabilizat, pentru reducerea emisiilor;
- evitarea pe cat posibil a executiei lucrarilor care pot genera cantitati semnificative de praf in perioadele de vant puternic.

21.3 PROTECTIA IMPOTRIVA ZGOMOTULUI SI VIBRATIILOR

Dupa executia investitiei nu vor exista surse care sa polueze sonar, peste limitele prevazute in STAS 10009/88 si 12025/81.

Singurele surse de poluare sonora vor fi inregistrate pe perioada executiei, de la utilajele de transport sau terasiere.

Insa, atat utilajele de executie cat si cele de transport sau terasiere, vor actiona un timp limitat si numai pe timpul zilei, neproducand, la limita celor mai apropiate locuinte, depasirea nivelului normal de zgomot, pe perioade semnificative de timp, peste limitele prevazute in STAS 10009/88 si 12025/81.

Utilajele de transport si cele terasiere dau in general un nivel de zgomot comparabil cu cel produs pe un drum rutier obisnuit.

21.4 PROTECTIA IMPOTRIVA RADIATIILOR

La realizarea si exploatarea obiectivului nu vor fi factori care ar putea constitui potentiale surse de radiatii.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

21.5 PROTECTIA SOLULUI SI SUBSOLULUI

In regim de exploatare normala, infrastructura sistemului de alimentare cu apa nu reprezinta surse de poluare a solului si subsolului, elementele acesteia fiind realizate din materiale care au avizul ministerului sanatatii.

Ca masuri de protecţie privind poluarea solului şi subsolului, s-au prevazut: colectarea şi depozitarea corespunzãtoare a deşeurilor, evacuarea lor în timp util. In perioada de executie se vor face verificari periodice si ori de cate ori se considera necesar, ale utilajelor utilizate, iar in perioada de exploatare se vor face verificari periodice ale investitiei.

21.6 PROTECTIA FONDULUI FORESTIER

Nu este cazul.

21.7 PROTECTIA ECOSISTEMELOR, BIODIVERSITATII SI OCROTIRII NATURII

Protectia ecosistemelor se realizează prin colectarea si evacuarea corespunzãtoare a deseurilor, prin respectarea legislatiei în vigoare privind protectia mediului.

Lucrarile cu potential de agresare a mediului (terasamente, instalatii, montaj, polietilena, confectii metalice si betoane armate) vor fi in intravilan si nesemnificative, avand in vedere aria lor de dispersie.

Ecosistemele terestre si acvatice din amplasamentul lucrarilor au componente comune, neexistand elemente de genofond, protejate endemice sau situri in conservare.

Protectia ecosistemelor terestre se realizeaza prin masurile de protectie a calitatii aerului si prin colectarea si evacuarea organizata a deseurilor în locuri special amenajate, preluate de unităţi specializate.

21.8 PROTECTIA ASEZARILOR UMANE SI A ALTOR OBIECTIVE DE INTERES PUBLIC

In perioada de executie a lucrarii, impactul asupra populatiei este negativ, temporar si localizat la zona de lucru. Acest impact poate fi produs de disconfontul creat de praf/pulberi din manevrarea materiarelor de constructii sau prezenta, functionarea si zgomotul utilajelor / echipamentelor necesare realizarii lucrarilor de constructii.

Un alt discomfort ce poate aparea asupra locuitorilor din zona este reprezentat de perioadele in care alimentare cu apa va fi oprita, pentru realizarea legaturilor intre conductele existente si cele noi aferente gospodariei de apa. Perioadele in care va fi sistata alimentarea cu apa se vor anunta prin anunturi in scarile de bloc.

In perioada de operare, impactul asupra populatiei si sanatatii umane va fi unul pozitiv prin crearea de conditii optime pentru transportul apei potabile, prin conducte noi din polietilena.

21.9 GESTIUNEA DESEURILOR

Deşeurile rezultate din construcţii vor fi colectate selectiv si evacuate în locuri special amenajate, preluate de unităţi specializate. Ambalajele de lemn sau hârtie cu care sunt prevăzute diverse materiale utilizate la realizarea obiectivului, vor fi colectate selective în containere speciale şi preluate de unităţi de profil.

Substante toxice si periculoase nu au fost identificate în cadrul activitaţii prezentate.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

22. CURATENIA SI ORDINEA PE SANTIER

Materialele si echipamentul antreprenorului vor fi plasate, depozitate si sortate in mod ordonat. Materialele vor fi depozitate in conformitate cu recomandarile producatorului.

Conductele si fitingurile nu vor fi depozitate direct pe sol, vor fi depozitate intr-un mediu curat, pentru a preveni contaminarea si deterioarea acestora inaintea incorporarii in lucrari.

Conductele vor fi protejate la fiecare capat, pana cand acestea vor fi incorporate in lucrari.

Toate deseurile si surplusul de materiale vor fi indepartate din santier.

Toate vehiculele care transportă asfalt, beton, agregate şi pamânt de orice tip vor trebui echipate cu scuturi protectoare şi mături şi vor trebui curăţate înainte de folosirea drumurilor publice. Toate vehiculele care au cauciucurile sau caroseriile murdare cu nămol vor trebui spălate înainte de folosirea drumurilor publice.

Antreprenorul va lua toate măsurile posibile pentru prevenirea intrarii pe santier sau a plecării de pe şantier a vehiculelor care depozitează nămol sau alte materiale solide pe străzile sau trotuarele adiacente şi va înlătura materialele astfel depozitate.

Antreprenorul va mentine acesul la toate drumurile publice si private, precum si la caile de acces in santier pe care are permisiunea de a le utiliza pe toata durata contractului si le va lasa cel putin in aceeasi stare in care acestea se gaseau la inceputul contractului.

Antreprenorul va curata la sfarsitul fiecarei zile de lucru tot noroiul, pietrisul sau alte materiale straine depuse pe suprafata carosabila ca urmare a operatiunilor de constructie.

Antreprenorul va lua toate masurile rezonabile pentru a preveni depunerile de noroi sau alte depuneri pe suprafata drumurilor adiacente sau trotuare provocate de vehiculele care intra si ies din santier si va indeparta cu promptitudine orice astfel de depuneri. Curatarea va include spalarea cu apa, periajul si folosirea fortei de munca manuala daca este necesar pentru a atinge un nivel de curatenie comparabil cu strazile adiacente neafectate de lucrari.

Gestionarea deseurilor generate pe amplasament in perioada de executie

In etapa de constructie vor rezulta cantitati semnificative de deseuri comparativ cu etapa de exploatare. Vor fi generate, printre altele, urmatoarele tipuri de deseuri:

- deseuri cu componente vegetale rezultate din decaparea solului din amplasamentul lucrarilot;
- pamant de excavatie excedentar;
- deseuri rezultate din realizarea constructiilor: deseuri lemn, deseuri zidarie, beton etc.

Pentru materialele periculoase ce necesita conditii speciale de depozitare, transport, distrugere etc se va respecta legislatia referitoare la acestea, prezentandu-se supervizorului un plan de indepartare si autorizatiile legale.

In planul de managementul mediului pe durata executiei lucrarilor, antreprenorul va include si un plan complet de gestionare a deseurilor, care va contine dar nu se va limita la:

- inventarul tipurilor si cantitatilor de deseuri ce vor fi produse, inclusiv clasa lor de periculozitate;

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- evaluarea oportunitatilor de reducere a generarii de deseuri solide, in special a tipurilor de deseuri periculoase sau toxice;
- determinarea modalitatii si a responsabililor pentru implementarea masurilor de gestionare a deseurilor.

Vor fi incluse, de asemenea, urmatoarele masuri fără a se limita la:

- eventualele deseuri impurificate de lubrifianti si alte substante contaminante vor fi curatate inainte de a fi predate unor firme autorizate in vederea reciclarii/valorificarii.
- depozitarea deseurilor se va face in spatii autorizate pentru aceasta.
- pamantul de excavatie va fi refolosit pe cat posibil ca material de umplutura. Solul contaminat va fi considerat deseu si va fi inlaturat in consecinta, la un depozit de deseuri periculoase. Surplusul de pamant va fi depozitat in spatii aprobate de primarie. Stratul de sol vegetal va fi indepartat si depozitat in gramezi separate si va fi redistribuit dupa reumplerea santurilor.
- depozitarea provizorie a materialelor pe amplasament se va realiza numai pe folii de plastic rezistente, astfel incat sa se reduca riscul poluarii solurilor si a apei freatice.

Antreprenorul va asigura degajarea de orice resturi de materiale de constructie sau deseuri de pe traseul lucrarilor, la sfarsitul acestora si refacerea atenta a tuturor zonelor verzi afectate pe parcursul lucrarilor.

Aducerea şantierului la starea iniţială după terminarea lucrăriilor

Refacerea permanentă a celorlalte suprafeţe (zone verzi, alei, trotuare şi pavaje) va fi realizată imediat după umplere. Aceste zone vor fi readuse la starea lor iniţială.

Suprafeţele laterale pe care se vor aplica extinderi ale stratului de uzură vor fi mai întâi frezate şi amorsate.

Curatenia finala a santierului

La terminarea lucrarilor, antreprenorul va evacua de pe santier toate utilajele de constructii, surplusul de materiale, amblajele, deseurile si lucrarile provizorii.

Nu se va emite proces verbal de recepţie la terminarea lucrărilor până când antreprenorul nu îşi va lua de pe şantier utilajele şi echipamentele şi nu va înlătura deşeurile şi până când şantierul nu a fost readus la stadiul iniţial, conform cerinţelor supervizorului.

Contractul nu va fi considerat terminat pana cand procesul verbal de receptie finala nu va fi semnat si de consultant, care trebuie sa ateste ca lucrarile au fost executate conform contractului, caietul de sarcini si dispozitiilor consultantului.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

23. LISTA REGLEMENTĂRILOR TEHNICE

Toate standardele utilizate vor fi cele în vigoare la data începerii Lucrărilor.

Toate materialele şi confectiile care nu au specificatii complete în prezenta documentatie, sau nu fac obiectul unui Standard, vor fi realizate de calitatea I şi corespunzătoare pentru climatul din zona.

Materialele si calitatea bunurilor ce urmeaza a fi furnizate in cadrul contractului, vor fi in concordanta cu Standardele Internationale adecvate (ISO).

Toti furnizorii pentru materialele si bunurile ce urmeaza a fi procurate conform listei de cantitati, vor fi atestati prin ISO 9001 sau EN 29001.

Exceptand cazurile in care se specifica altfel, toate utilajele, materialele si forta de munca vor corespunde standardelor si normativelor valabile in Romania.

Alte standarde autorizate, care asigura o calitate egala sau mai ridicata decat standardele si codurile specificate, vor fi supuse analizei si aprobarii prealabile in scris de Beneficiar.

Diferentele dintre standardele specificate si standardele alternative propuse vor fi descrise amanuntit in scris de catre Antreprenor si trimise Beneficiarului cu cel putin 28 zile inainte de data la care Antreprenorul cere aprobarea Beneficiarului.

Antreprenorul va obtine si va tine pe santier cel putin o copie a Standardelor si codurilor de utilizare la care se refera specificatia si oricare alt standard care se aplica la materialele care urmeaza a fi furnizate sau care se refera la calitatea lucrarilor ce urmeaza a fi executate.

Un Antreprenor care isi propune sa foloseasca versiuni alternative ale codurilor si standardelor specificate va trimite versiunea alternativa Beneficiarului pentru aprobare.

Toate materialele si calitatea lor, nespecificate pe deplin aici sau neacoperite de un standard aprobat, vor fi de tip superior.

Acolo unde cerintele oricarei specificatii sau reglementari standard contravin cerintelor acestei specificatii, sau oricarui articol din desene, Antreprenorul va cere Beneficiarului clarificari inaintea inceperii lucrarilor.

Aceste standarde sunt descriptive si nu restrictive. Antreprenorul poate furniza bunuri care sa se conformeze si altor standarde, dovedit fiind ca acestea asigura o calitate cel putin egala cu standardele mentionate.

STAS, SR	-	Standarde Romanesti
ISO	-	Standarde Internationale
EN	-	Norme Europene
I	-	Normativ pentru lucrari de instalatii
C	-	Normativ pentru lucrari de constructii
PE	-	Normativ pentru lucrari de instalatii electrice
P	-	Normativ pentru lucrari de arhitectura, rezistenta, drumuri
NP	-	Normativ pentru lucrari de rezistenta

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

La realizarea lucrărilor de alimentare cu apă si canalizare proiectate se va ţine seama de următoarele standarde, legi şi normative:

SR ISO	Marimi si unitati. Partea 0. Principii generale
STAS 737/5	Sistemul International de Unitati (SI). Multiplii si submultiplii zecimali preferentiali ai unitatilor SI
STAS 10898	Alimentari cu apa si canalizari. Terminologie.
STAS 9570/1	Marcarea şi reperarea reţelelor de conducte şi cabluri, în localităţi
SR 8591	Reţele edilitare subterane. Condiţii de amplasare
STAS 9312	Subtraversări de căi ferate şi drumuri cu conducte. Prescripţii de proiectare
STAS 4273	Construcţii hidrotehnice. Încadrarea în clase de importanţă
STAS 1913/13	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 6054	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheţ
STAS 9824/5	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a reţelelor de conducte, canale şi cabluri
I 9	Normativ privind proiectarea, executia şi exploatarea instalaţiilor sanitare aferente clădirilor
SR EN ISO 9001	Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare, productie, montaj si service
STAS 9002	Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in productie, montaj si service
STAS 3061	Hidraulica.Terminologie, simboluri si unitati de masura
P118	Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor
NE 012	Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat şi beton precomprimat, aprobat de MLPAT cu ord.nr. 59/N din 24.08.1999
Legea 10	Legea calităţii construcţiilor
STAS 2914	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiţii tehnice generale de calitate
C56	Normativ pentru verificarea calitatii si lucrarilor de constructii si instalatii aferente
C 300	Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instaltii aferente acestora
OMI 775	Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor
C169	Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale
GP 106	Ghid de proiectare, executie si exploatare a lucrarilor de alimentare cu apa si canalizare in mediul rural, indicativ GP 106-04
NP 086	Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de stingere a incendiilor

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

NP 133	Normativ privind proiectarea, execuţia şi exploatarea sistemelor de alimentare cu apă şi canalizare ale localităţilor
SR 1343-1	Alimentări cu apă. Partea 1: Determinarea cantităţilor de apă potabilă pentru localităţi urbane şi rurale
STAS 1478	Instalaţii sanitare. Alimentarea cu apă la construcţii civile și industriale. Prescripţii fundamentale de proiectare
SR 4163-1	Alimentări cu apă. Reţele de distribuţie. Prescripţii fundamentale de proiectare
SR 4163-2	Alimentări cu apă. Reţele de distribuţie. Prescripţii de calcul
SR 4163-3	Alimentări cu apă. Reţele de distribuţie. Prescripţii de execuţie şi exploatare
STAS 1342	Apă potabilă. Condiţii de calitate
SR EN 681-1	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material pentru garnituri de etanşare a îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 1: Cauciuc vulcanizat
SR EN 681-2	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material pentru garnituri de etanşare a îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 2: Elastomeri termoplastici
SR EN 681-3	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material pentru garnituri de etanşare a îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 3: Materiale celulare de cauciuc vulcanizat
SR EN 681-4	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material pentru garnituri de etanşare a îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 4: Garnituri de etanşare de poliuretan turnat
SR 1629-2	Alimentări cu apă. Captarea apelor subterane prin puţuri. Prescripţii de proiectare
SR EN 805	Alimentări cu apă. Condiţii pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor
SR EN 14384	Hidranţi de incendiu supraterani
ISO 12162	Materiale termoplastice pentru ţevi şi racorduri pentru aplicaţii sub presiune. Clasificare, notare şi coeficient de calcul
ISO/TC 138/SC2	Standard International cu proprietătile tevilor de polietilenă utilizate pentru conducte de apă îngropate şi neîngropate. Gama de dimensiuni: 10-1600 mm Gama de presiuni: 3,2; 4; 6; 8; 10; 12,5 şi 16 bar
SR EN ISO 1167-1	Ţevi, fitinguri şi ansambluri de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenţei la presiune internă. Partea 1: Metodă generală
SR EN 1092-1	Flanșe și îmbinările acestora. Flanșe circulare pentru țevi, robinete, racorduri și accesorii, simbolizate prin PN. Partea 1: Flanșe din oțel
SR 1846-1	Canalizări exterioare. Prescripţii de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
STAS 3051	Retele exterioare de canalizare Prescriptii fundamentale de proiectare
SR CEN/TS 13476-4	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru evacuare și canalizare, fără presiune, subterane. Sisteme de conducte cu pereţi structuraţi de poli(clorură de vinil) neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) şi polietilenă (PE). Partea 4: Evaluarea conformității
SR CEN/TS 13598-	Sisteme de canalizare de materiale plastice pentru branşamente şi sisteme de evacuare îngropate, fără presiune. Policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) şi polietilenă (PE). Partea 3: Ghid pentru evaluarea conformităţii

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

SR EN 12050-1	Staţii de pompare a apelor uzate amplasate în clădiri şi în exterior. Partea 1: Staţii de pompare a apelor uzate cu materii fecale
SR EN 12666-1+A1	Sisteme de canalizare de materiale plastice, pentru drenare subterană şi evacuare fără presiune. Polietilenă (PE). Partea 1: Specificaţii pentru ţevi, racorduri şi sistem
SR EN 13476-1	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru evacuare şi canalizare, fără presiune, subterane. Sisteme de conducte cu pereţi structuraţi de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) şi polietilenă (PE). Partea 1: Cerinţe generale şi caracteristici de performanţă
SR EN 13476-2+A1	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru evacuare și canalizare, fără presiune, subterane. Sisteme de conducte cu pereți structurați de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) și polietilenă (PE). Partea 2: Specificații pentru țevi și fitinguri cu suprafață interioară și exterioară netedă și pentru sistem, tip A
SR EN 13476-3+A1	Sisteme de conducte de materiale plastice pentru evacuare și canalizare fără presiune, subterane. Sisteme de conducte cu pereți structurați de policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U), polipropilenă (PP) și polietilenă (PE). Partea 3: Specificații pentru țevi și fitinguri cu suprafață interioară netedă și suprafață exterioară profilată și pentru sistem, tip B
SR EN 1610	Execuţia şi încercarea racordurilor şi reţelelor de canalizare
SR EN 752	Reţele de canalizare în exteriorul clădirilor. Managementul reţelelor de canalizare
STAS 12594	Canalizări. Staţii de pompare. Prescripţii generale de proiectare
STAS 2448	Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripţii de proiectare
SR EN 124-1	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 1: Definiţii, clasificare, principii generale de proiectare, cerinţe de performanţă și metode de încercare
SR EN 124-2	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 2: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de fontă
SR EN 124-5	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 5: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de materiale compozite
SR EN 124-6	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 6: Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere de polipropilenă (PP), polietilenă (PE) sau policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U)
SR EN 681-1	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material pentru garnituri de etanşare a îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 1: Cauciuc vulcanizat
SR EN 681-2	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material pentru garnituri de etanşare a îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 2: Elastomeri termoplastici
SR EN 681-3	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material pentru garnituri de etanşare a îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 3: Materiale celulare de cauciuc vulcanizat
SR EN 681-4	Garnituri de etanşare de cauciuc. Cerinţe de material pentru garnituri de etanşare a îmbinărilor de ţevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 4: Garnituri de etanşare de poliuretan turnat

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Bulevardul Nicolae Caramfil nr.69, et.2, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

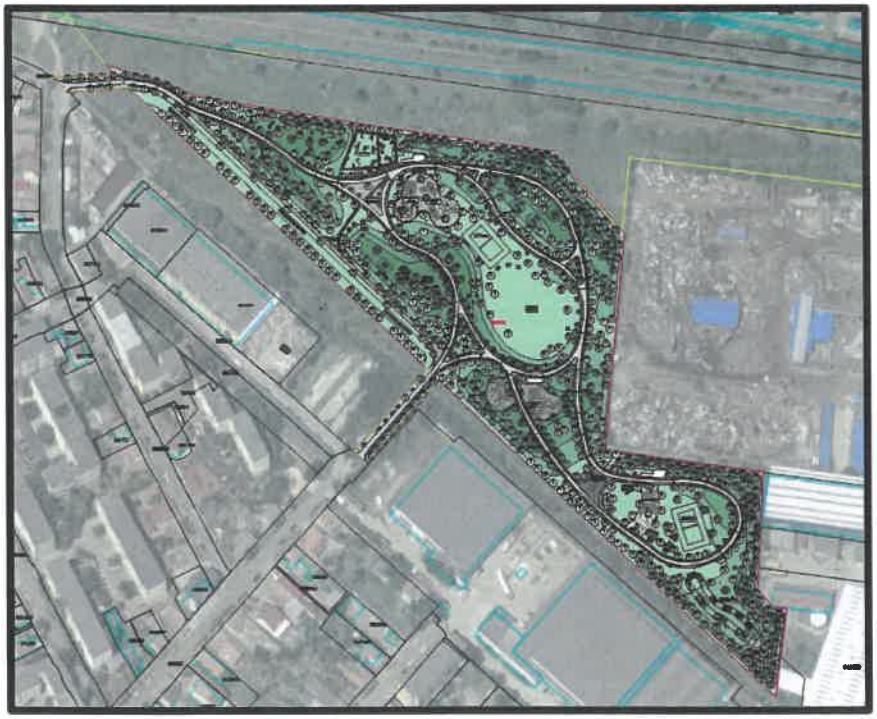
ISO 12162	Materiale termoplastice pentru ţevi şi racorduri pentru aplicaţii sub presiune. Clasificare, notare şi coeficient de calcul
SR EN ISO 1167-1	Ţevi, fitinguri şi ansambluri de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenţei la presiune internă. Partea 1: Metodă generală

Legislatie in domeniul securitatii si sanatatii in munca, conditii de munca (protectia muncii)

- Norma metodologica din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319 din 2006
- Codul Muncii – Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 345 din 18 mai 2011
- Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 646 din 26 iulie 2006
- Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca
- Legea nr. 177/2000 privind modificarea si completarea Legii Protectiei Muncii nr. 90/1996
- Legea nr. 90/1996 - Legea Protectiei Muncii, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 47 din 29 ianuarie 2001
- „Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii" (conform cu H.G. nr. 795/1992 si aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat in Buletinul Constructiilor nr. 5-8 din anul 1993)
- Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate, aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 357/1995, publicat in Mo[illegible]rul Oficial al Romaniei, Partea I nr. 11/1996;
- „Normele republicane de protectia muncii", aprobate de Ministerul Mu[illegible] Ministerul Sanatatii cu ordinele nr. 34/1975 si 60/1975
- „Normele de protectia muncii in activitatea de constructii montaj" ap[illegible] I. C. Ind. cu ordinul nr. 1233/D 1980

Intocmit
Ing. St[illegible]ia T[illegible]neanu

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

BREVIAR DE CALCUL

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

CUPRINS

1. DATE GENERALE - RETEA DE ALIMENTARE CU APA 3
1.1 STANDARDE SI NORMATIVE 3
1.2 DATE DE BAZA PENTRU INTOCMIREA BREVIARULUI DE CALCUL PENTRU SISTEMUL DE ALIMENTARE CU APA 3
1.3 CALCULUL DEBITELOR NECESARULUI DE APA 4
1.4 CALCULUL DEBITELOR CERINTEI DE APA 7
1.4.1 DEBITUL CERINTEI DE APA ZILNIC MEDIU 7
1.4.2 DEBITUL CERINTEI DE APA ZILNIC MAXIM 8
1.4.3 DEBITUL CERINTEI DE APA ORAR MAXIM 8
1.5 DEBITE NECESARE PENTRU STINGEREA INCENDIILOR 9
1.6 DEBITE DE DIMENSIONARE SI DE VERFICARE A OBIECTELOR SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU APA 10
1.7 CONCLUZII 11
2. DATE GENERALE - RETEA DE CANALIZARE MENAJERA 12
2.1 STANDARDE SI NORMATIVE 12
2.2 DATE DE BAZA PENTRU INTOCMIREA BREVIARULUI DE CALCUL 12
2.3 DEBITE CARACTERISTICE DE APE UZATE PENTRU SISTEMUL DE CANALIZARE MENAJERA AL[illegible] LOCAL[illegible] 12
2.3.1 DEBITE APE UZATE PRELUATE DE LA UTILIZATORI 13
2.3.2 DEBITUL DE DIMENSIONARE AL RETELEI DE CANALIZARE 13
2.3.3 CENTRALIZATOR DEBITE TOTALE 14
2.4 DIMENSIONAREA RETELEI DE CANALIZARE MENAJERA 14
3. STATII DE POMPARE APE UZATE 16
3.1 STATIE DE POMPARE APE UZATE – SPAU1 16
3.1.1 DATE GENERALE 16
3.1.2 DEBITE DE CALCUL 16
3.1.3 DIMENSIONARE STATIE DE POMPARE 16

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

1. DATE GENERALE - RETEA DE ALIMENTARE CU APA

1.1 Standarde si normative

La elaborarea breviarului s-au avut in vedere si s-au respectat prevederile urmatoarelor standarde si normative in vigoare:

NP 133	Normativ privind proiectarea, execuţia şi exploatarea sistemelor de alimentare cu apă şi canalizare ale localităţilor
SR 1343-1	Alimentări cu apă. Partea 1: Determinarea cantităţilor de apă potabilă pentru localităţi urbane şi rurale
STAS 1478	Instalaţii sanitare. Alimentarea cu apă la construcţii civile. Prescripţii fundamentale de proiectare
SR 10110	Alimentări cu apă. Staţii de pompare. Prescripţii generale de proiectare
STAS 1629/2	Alimentări cu apă. Captarea apelor subterane prin puţuri. Prescripţii de proiectare
SR 4163-1	Alimentări cu apă. Reţele de distribuţie. Prescripţii fundamentale de proiectare
SR 4163-2	Alimentări cu apă. Reţele de distribuţie. Prescripţii de calcul
SR 4163-3	Alimentări cu apă. Reţele de distribuţie. Prescripţii de execuţie şi exploatare
SR EN 805	Alimentări cu apă. Condiţii pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor
SR 6819	Alimentări cu apă. Aducţiuni. Studii, prescripţii de proiectare și de execuţie
P118	Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor

1.2 Date de baza pentru intocmirea breviarului de calcul pentru sistemul de alimentare cu apa

Necesarul de apa al unei localitati reprezinta suma cantitatilor medii zilnice de apa distribuite fiecarui tip de consumator la bransamentul acestuia.

In functie de tipul consumatorului, consumul specific al acestuia poate include cantitati de apa necesare acestuia pentru:

- nevoi gospodaresti (casnice) (q_g): baut, preparare hrana, spalatul corpului, spalatul rufelor si vaselor, curatenia locuintei, utilizarea WC-ului, precum si pentru animale de companie;
- nevoi publice (q_p) si industrie locala ($q_{ind.loc}$): unitati de invatamant de toate gradele, creșe, spitale, policlinici, bai publice, cantine, camine, hoteluri, moteluri, pensiuni, restaurante, magazine, spalatorii auto, cismele publice de baut apa etc.;
- nevoi pentru cresterea animalelor domestice in gospodarii (q_{dom});
- alte folosinte asigurate din sistemul centralizat; in aceasta categorie intra stropitul strazilor, spalatul pietelor si strazilor (q_{ss}), stropitul spatiilor verzi (q_{sv}); pentru toate aceste folosinte este recomandabil sa nu se utilizeze apa potabila din sistemul centralizat, si sa se foloseasca surse alternative de apa netratata (apa decantata din rauri/lacuri, apa subterana din stratul freatic).

Pentru agentii economici mari se pot asigura cantitatile de apa din sistemul de alimentare cu apa centralizat in cazul in care acestia solicita, necesare pentru:

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- nevoi gospodaresti in unitati industriale, functie de numarul de angajati, daca acestea au asigurata apa potabila din sistemul centralizat de alimentare cu apa;
- nevoi tehnologice specifice activitatii de productie a agentului industrial respectiv.

Consumatorii pentru care se vor calcula debitele caracteristice de calcul, verificare si dimensionare pentru elementele componente ale sistemului de alimentare cu apa au fost stabiliti de reprezentantii autoritatii contractante si sunt prezentati in cele ce urmeaza.

Nr.Crt.	Categorie consumatori	U.M.	Cantitate
1.	**Consumatori care utilizeaza apa pentru nevoi publice (Np)**		
1.1	*Vizitatori parc*	pers.	**850**

1.3 Calculul debitelor necesarului de apa

Conform STAS 1343-1:2006 si NP 133/2022, necesarul de apa este definit ca suma cantitatilor de apa livrate la bransament tuturor beneficiarilor / utilizatorilor.

Debitele caracteristice ale necesarului de apa se calculeaza cu formulele:

a. **Debitul mediu zilnic** reprezinta volumul mediu de apa utilizat zilnic in decursul unui an si se masoara in m^3/zi. Acesta se determina cu urmatoarea formula de calcul:

$$Q_{zi\ med} = \frac{Vol.an}{365} = \frac{1}{1000}\sum_{k=1}^{n}\left[\sum_{i=1}^{m} N(i)\cdot q_s(i)\right]$$

In care:

Vol. an – volumul total de apa consumat intr-un an;

N(i) – numarul de consumatori de o anumita categorie;

q_s (i) – debitul specific; cantitatea de apa necesara unui anumit tip consumator de apa exprimata in [l/consumator, zi];

Pentru determinarea debitului specific pe om si zi se utilizeaza tabelul 2 din STAS 1343-1:2006 in functie de specificul zonei studiate:

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Tabel 2

Nr.crt.	Categorie de consum	Unitate	Debite l/unitate,zi Domeniul de variație
1	Aeroport	Călător	7 - 15
2	Bar	Client Angajat	5 – 20 40 – 60
3	Birouri	Angajat	30 – 60
4	Cafe-bar	Consumator Angajat	15 – 30 30 – 45
5	Campinguri	Persoană	110 - 190
6	Casă de odihnă	Rezident	200 – 400
7	Căsuțe (de odihnă)	Persoană	80 – 110
8	Centru comercial	Angajat Loc parcare	25 – 50 5 – 7.5
9	Cluburi	Utilizator Angajat	250 – 300 40 – 60
10	Complex comercial (mall, depozit)	Toalete Angajat	1500 – 2000 30 – 45
11	Dormitoare comune	Persoană	75 – 100
12	Hotel	Client Angajat	150 – 250 25 – 50
13	Hoteluri (stațiune)	Persoană	150 – 250
14	Închisoare	Deținut Angajat	300 – 600 20 – 40
15	Magazin (mic)	Consumator Angajat	5 – 10 30 – 45
16	Motel: - cu bucătărie - fără bucătărie	 Loc Loc	 300 – 600 200 - 500
17	Pensiuni	Persoană	200 – 300
18	Piscine	Consumator Angajat	15 – 30 30 – 45
19	Restaurant	Masă	7 – 15
20	Restaurant cu autoservire	Consumator Angajat	5 – 10 30 – 45
21	Sală de mese	Masă servită	20 – 40
22	Școală cu internat și cantină	Elev	200 – 400
23	Școală fără internat: - cu bufet, sală de sport și dușuri - numai cu bufet - fără bufet și sală de sport	 Elev Elev Elev	 50 – 80 40 – 60 20 – 30
24	Service auto	Vehicul Angajat	25 – 50 35 – 60
25	Spălătorie (haine)	Mașină	2000 – 2500
26	Spital	Pat Angajat	400 – 600 20 – 40
27	Tabără de zi (fără masă)	Persoană	40 – 60
28	Teatru	Scaun	5 – 10
29	Terase	Scaun	50 - 75
30	Teren de tabără	Persoană	75 – 100
31	Zone de interes turistic	Vizitator	15 – 30

NOTA 1 – Valorile orientative din tabelul 2 trebuie adoptate luând în considerație:

Debite specifice de apa pentru nevoi publice

b. **Debitul zilnic maxim -** notat **Q zi.max.;** acesta reprezinta volumul de apa utilizat in ziua cu consum maxim in decursul unui an masurat in mc/zi si se calculeaza cu formula:

$$Q_{zi\ max} = \frac{1}{1000}\sum_{k=1}^{n}\left[\sum_{i=1}^{m} N(i)\cdot q_s(i)\cdot K_{zi}(i)\right]$$

In care:

N(i) – numarul de consumatori de o anumita categorie;

qs (i) – debitul specific; cantitatea de apa necesara unui anumit tip consumator de apa exprimata in [l/consumator, zi]

Kzi – este coeficient de variatie zilnica, se exprima sub forma abaterii valorii consumului zilnic fata de medie si este adimensional; valorile acestuia se adopta conform NP 133/2022, Tabelul 3.1 (cap. 3.1.1.), pentru populatie si consumatori publici.

c. **Debitul orar maxim** - notat **Q or.max.;** reprezinta valoarea maxima a consumului orar din ziua (zilele) de consum maxim, exprimat in mc/h.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magauricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

$$Q_{or\ max} = \frac{1}{1000} \cdot \frac{1}{24} \sum_{k=1}^{n} \left[\sum_{i=1}^{m} N(i) \cdot q_s(i) \cdot K_{zi}(i) \cdot K_{or}(i) \right]$$

In care:

N(i) – numarul de consumatori de o anumita categorie;

qs (i) – debitul specific; cantitatea de apa necesara unui anumit tip consumator de apa exprimata in [l/consumator, zi]

Kzi – este coeficient de variatie zilnica, se exprima sub forma abaterii valorii consumului zilnic fata de medie si este adimensional; valorile acestuia se adopta conform NP 133/2022, Tabelul 3.1 (cap. 3.1.1.), pentru populatie si consumatori publici.

Kzi – este coeficient de variatie orara; se exprima sub forma abateii valorii abaterii maxime orare ale consumului fata de medie in zilele de consum maxim si este adimensional.

Pentru sisteme noi de alimentare cu apa si pentru zonele de extindere a sistemelor de alimentare cu apa existente, se vor adopta coeficienti de variatie orar In conformitate cu Tabelul 3.4, cap.3.1.2.2 din NP133/2022, în functie de numarul total de consumatori din intreg sistemul de alimentare cu apa.

Numarul total de locuitori ai localitatii (sau ai zonei de presiune considerate)	Ko
≤ 500	3.00
1000	2.80
1500	2.60
3000	2.50
7000	2.20
10000	2.00
15000	1.55
25000	1.50
50000	1.45
100000	1.40
200000	1.35
>200000	1.25

Variatia coeficentului Ko conform NP 133/2022

Coeficientul de variatie orara pentru un utilizator public sau din industria locala (consumator economic minor) se determina pe baza numarului de ore de functionare zilnica a acestuia, ca raportul intre numarul de ore dintr-o zi ai numarul maxim zilnic de ore de functionare din decursul unui an.

Pentru sisteme noi de alimentare cu apa si pentru zonele de extindere a sistemelor de alimentare cu apa existente se va calcula un coeficient mediu de variatie orara pentru toti utilizatorii, determinat ca medie ponderata a coeficientilor de variatie orara ai fiecarui utilizator, conform relatiei urmatoare.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magauricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

$$K_{or\ p\ ind loc\ med} = \frac{\sum_{i=1}^{n} K_{ori} \times T_{Fi}}{\sum_{i=1}^{n} T_{Fi}}$$

In care:
Kor p ind.loc med – coeficient de variatie orara mediu pentru consumatorii publici si ai industriei locale;
Kor i – coeficient de variatie orara al consumatorului „i" public sau economic minor;
T_{Fi} – numarul de ore de functionare a consumatorului „i" public sau economic minor;
i – consumator individual public sau economic minori.

NECESARUL DE APA:

Nr. crt.	Categorie consumator	U.M.	Cantitate	qs (i) [l/unitate,zi]	Kzi	Kor kormed*	Q zi med. [mc/zi]	Q zi max [mc/zi]	Q or.max. [mc/h]
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	*Debite caracteristice ale consumatorilor care utilizeaza apa pentru nevoi publice (Np)*								
1.1	*Populatie*	loc.	850	**30**	1.30	2.86	**25.50**	**33.15**	**3.95**
Total debite caracteristice nevoi gopodaresti							***25.50***	***33.15***	***3.95***

1.4 Calculul debitelor cerintei de apa

1.4.1 Debitul cerintei de apa zilnic mediu

Debitul cerinței de apă zilnic mediu $Q_{s\ zi\ med}$ pentru sistemele noi se calculează conform relatiei urmatoare:

$$Q_{s\ zi\ med} = K_p \cdot K_s \cdot Q_{nzi\ med}$$

In care:
Qs zi med – debitul zilnic mediu al cerintei de apa pentru asigurarea debitului necesar zilnic mediu [m^3/zi];
Kp, Ks – coeficienti de spor a debitului necesarului de apa calculati conform prevederilor subcapitolului 3.2.1 din NP133/2022 pentru sisteme noi;
Qn zi med – debit necesar zilnic mediu calculat conform subcapitolului 3.1.3.1. din NP 133/2022;

Pentru sistemele existente, debitul cerintei zilnic mediu Qs zi med se determina pe baza prognozelor de debite, adunand la debitul mediu consumat prognozat, debitele corespunzatoare

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

prognozelor pentru apa tehnologica si pierderile fizice.

1.4.2 Debitul cerintei de apa zilnic maxim

Debitul cerintei de apa zilnic maxim $Q_{s\ zi\ max}$ pentru sistemele noi se calculeaza conform relatiei urmatoare:

$$Q_{szi\,max} = K_p \cdot K_s \cdot Q_{nzi\,max}$$

In care:

Qs zi max – debitul zilnic maxim al cerintei de apa pentru asigurarea debitului necesar zilnic maxim [m^3/zi];

Kp, Ks – coeficienti de spor a debitului necesarului de apa calculati conform prevederilor subcapitolului 3.2.1 din NP133/2022 pentru sisteme noi;

Qn zi max – debit necesar zilnic maxim calculat conform subcapitolului 3.1.3.2. din NP 133/2022;

Pentru sistemele existente, debitul cerintei zilnic mediu Qs zi max se determina pe baza prognozelor de debite, adunand la debitul mediu consumat prognozat, debitele corespunzatoare prognozelor pentru apa tehnologica si pierderile fizice.

1.4.3 Debitul cerintei de apa orar maxim

Debitul cerintei de apa zilnic maxim $Q_{s\ or\ max}$ pentru sistemele noi se calculeaza conform relatiei urmatoare:

$$Q_{sor\,max} = K_p \cdot K_{SR} \cdot Q_{nor\,max}[m^3/h]$$

In care:

Qs or max – debitul orar maxim al cerintei de apa pentru asigurarea debitului necesar orar maxim;

K_p, K_{SR} – coeficienti de spor a debitului necesarului de apa stabiliti conform prevederilor subcapitolului 3.2.1 din NP133/2022 pentru sisteme noi;

Qn or max – debit necesar orar maxim calculat conform subcapitolului 3.1.3.2 din NP133/2022.

Pentru sistemele existente, debitul cerintei zilnic mediu Qs or max se determina pe baza prognozelor de debite, adunand la debitul mediu consumat prognozat, debitele corespunzatoare prognozelor pentru apa tehnologica si pierderile fizice.

Pentru sistemele noi de alimentare cu apa se vor considera urmatorii coeficienti de spor:

a) Kp = 1,10;
b) Ks = (K_{SS}+ K_{SR})-1.0 – în functie de tipul sursei si proceselor tehnologice din statia de tratare:

- pentru surse subterane care nu necesita procese de tratare ce implica utilizarea frecventa de apa de spalare in functionarea curenta a obiectelor tehnologice:

A. K_{SS} = 1,02 – coeficient de spor care tine cont de tipul sursei;

B. K_{SR} = 1,03 – coeficient de spor pentru compensarea nevoilor tehnologice proprii retelei de distributie;

- pentru surse subterane sau de suprafata care necesita procese de tratare ce necesita utilizarea frecventa de apa de spalare in functionarea curenta a obiectelor tehnologice.

A. K_{SS} = 1,07 – coeficient de spor care tine cont de tipul sursei;

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magauricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

B. K_{SR}= 1,03 – coeficient de spor pentru compensarea nevoilor tehnologice proprii retelei de distributie.

CERINTA DE APA PENTRU CONSUM IGIENICO-SANITAR:

CERINTA DE APA:		
Qs zi min	23.56	mc/zi
Qs zi med	29.45	mc/zi
Qs zi max	38.29	mc/zi
Qs or max	4.48	mc/h

VOLUM AN PENTRU CONSUM IGIENICO-SANITAR:

VOLUM AN		
V min	8600.13	mc/an
V med	10750.16	mc/an
V max	13975.21	mc/an

1.5 Debite necesare pentru stingerea incendiilor

Pentru determinarea debitului necesar pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu Q_{RI}, se vor folosi toate elementele descriptive (definitiile, tabelele si explicatiile) prezentate în Capitolul 6 din SR 1343-1, cu exceptia relatiilor (10), (11), (12) din SR 1343-1, care vor fi inlocuite cu expresia urmatoare din NP133/2022:

$$V_{RI} = a \cdot Q_{s\ or\ max} \cdot T_{ie} + 3{,}6 \cdot T_{ie} \sum_{i=1}^{n} Q_{ie} + \frac{3{,}6}{60} \cdot T_{ii} \sum_{i=1}^{n} Q_{ii}$$

In care:

V_{RI} – Volumul rezervei intangibile de incendiu [m^3];

a – coeficient de reducere a debitului necesar orar maxim in perioada de combatere a incendiului; coeficientul „a" are valoarea a=0,7;

Qs or max – debitul cerintei de apa orar maxim, exprimat în [m^3/h];

Tie – este timpul teoretic de functionare a hidrantilor exteriori; Tie = 3 ore;

Qie – este debitul asigurat la un hidrant exterior [l/s];

Tii – este timpul teoretic de functionare a hidrantilor interiori; Tii se adopta conform prevederilor articolului 4.35 din normativul P118/2;

Qii – este debitul asigurat la un hidrant interior [l/s];

n – numarul de incendii teoretice simultane din localitate; n se adopta conform prevederilor normativului P118/2.

Pentru stabilirea volumului rezervei intangibile de incendiu, se vor considera incendiile amplasate in situatia cea mai defavorabila din punct de vedere al consumului, respectiv la cladirile care necesita cel mai mare volum de apa pentru stingerea incendiilor.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

VOLUMUL REZERVEI INTANGIBILE DE INCENDIU:

$$V_{RI} = a \cdot Q_{s\ or\ max} \cdot T_{ie} + 3{,}6 \cdot T_{ie} \sum_{i=1}^{n} Q_{ie} + \frac{3{,}6}{60} \cdot T_{ii} \sum_{i=1}^{n} Q_{ii}$$

V_{RI} = 63.40 mc

Dupa consumarea apei in urma combaterii incendiilor normate, refacerea rezervei de apa se va face cu debitul Q_{RI} in timpul T_{ri}.

$$Q_{RI} = \frac{V_{RI}}{T_{ri}} \times 24 \text{ in m}^3/\text{zi}$$

Marimea timpului de refacere a rezervei (Tri) se adopta conform datelor din tabelul 6 din STAS 1343/1.

Localitati si zone industriale aferente localitatilor			**T_{ri} [h]**
Localitati			24
Zone industriale cu constructii din categoriile de pericol de incendiu	A şi B		24
	C avand:	Q_{ie}>25 l/s	24
		Q_{ie}≤25 l/s	36
	D şi E avand:	Q_{ie}>25 l/s	36
		Q_{ie}≤25 l/s	48

DEBITUL DE REFACEREA A REZERVEI INTANGIBILE DE INCENDIU:

$$Q_{RI} = \frac{V_{RI}}{T_{ri}} \times 24$$

Q_{RI} = 63.40 mc/zi

1.6 Debite de dimensionare si de verficare a obiectelor sistemului de alimentare cu apa

Pentru sisteme noi, toate obiectele sistemului de alimentare cu apă, de la captare până la ieșirea din stația de tratare, se dimensionează la debitul QIC, calculat conform relației următoare:

$$Q_{IC} = K_p \cdot K_S \cdot Q_{nzimax} + K_p \cdot K_S \cdot Q_{RI} = Q_{szimax} + K_p \cdot K_S \cdot Q_{RI}$$

In care:

Q_{IC} – debitul de dimensionare al tuturor obiectelor sistemului de alimentare cu apă, între captare și ieșirea din stația de tratare[m³/zi];

Qs zi max – debitul cerinței de apă zilnic maxim;

Kp, Ks – coeficienți de spor;

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Q_{RI} – Debitul de refacere al rezervei intangibile de incendiu.

Debit de calcul Q_{IC}	111.51 mc/zi	**1.29 l/s**

Toate obiectele sistemului de alimentare cu apa, de la iesirea din rezervorul din cadrul complexului de inmagazinare pana la bransamentele consumatorilor, se dimensioneaza la debitul Q_{IIC} si se verifica la debitul Q_{IIV}, calculate conform relatiilor urmatoare:

$$Q_{IIC} = Q_{s\ or\ max} + 3.6\sum_{i=1}^{n} Q_{ii}$$

In care:

Q_{IIC} – debitul de dimensionare al tuturor obiectelor sistemului de alimentare cu apa, intre iesirea din rezervorul din cadrul complexului de inmagazinare pana la bransamentele consumatorilor [m^3/h];

Qs or max – debitul cerintei de apa orar maxim, [m^3/h];

Qii – este debitul asigurat la un hidrant interior, [l/s];

n – numarul de jeturilor în functiune simultana pentru instalatii cu hidranti de incendiu interiori.

Debit de calcul Q_{IIC}	4.48 mc/h	**1.24 l/s**

$$Q_{IIV} = Q_{s\ or\ max} + 3.6\sum_{i=1}^{n} Q_{ie}$$

In care:

QIIV – debitul de verificare al tuturor obiectelor sistemului de alimentare cu apa, intre iesirea din rezervorul din cadrul complexului de inmagazinare pana la bransamentele consumatorilor [m^3/h];

Qs or max – debitul cerintei de apa orar maxim, [m^3/h];

Qie – este debitul asigurat la un hidrant exterior, [l/s];

n – numarul de incendii teoretice simultane din localitate.

Debit de verificare $Q_{II\,v}$	22.48 mc/h	**6.24 l/s**

1.7 Concluzii

Pentru dimensionarea conductei de bransament a parcului Aurel Vlaicu se va tine cont atat de necesarul de apa pentru consum si cel pentru hidranti si de necesarul de apa pentru udarea spatiilor verzi.

Suprafata estimata a spatiilor versi este de 31667 mp, astfel ca pentru functionarea sistemul de irigatii este necesar un debit total de aproximativ 2 l/s.

Astfel ca dimensionarea conductei de bransament se va realiza pentru debitul maxim de 3.24 l/s fiind reprezentat de debitul pentru consum igienico-sanitar si cel pentru functionarea sistemului de irigatii. Verificarea conductei de bransament se va face la debitul de 5 l/s, acest debit fiind debitul pentru stingerea incendiilor.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2. DATE GENERALE - RETEA DE CANALIZARE MENAJERA

2.1 Standarde si normative

La elaborarea breviarului de calcul pentru sistemul centralizat de canalizare menajera s-au avut in vedere si respectat prevederile urmatoarelor standarde si normative in vigoare:

NP 133	Normativ privind proiectarea, execuţia şi exploatarea sistemelor de alimentare cu apă şi canalizare ale localităţilor;
SR 1846-1	Canalizări exterioare. Prescripţii de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare;
SR 1846-2	Canalizări exterioare. Prescripţii de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice;
STAS 3051	Retele exterioare de canalizare Prescriptii fundamentale de proiectare;
STAS 9470	Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensităţi, durate, frecvenţe;
STAS 12594	Canalizări. Staţii de pompare. Prescripţii generale de proiectare;

2.2 Date de baza pentru intocmirea breviarului de calcul

Debitul apelor de canalizare dintr-o localitate constă din debitele de ape uzate provenite de la utilizatori, debitele de ape meteorice colectate de pe suprafața localității și descărcate în rețeaua de canalizare și debitele de ape de infiltrație în rețeaua de canalizare.

In sistem divizor, rețeaua de canalizare ape uzate menajere se dimensionează la debitul dat de suma debitelor orare maxime ale apelor uzate preluate de la utilizatori și a debitelor de apă de infiltrație în rețeaua de canalizare.

Pentru consumatorii casnici, publici și industrie locală, rata de restituție la canalizare a apei potabile distribuite se consideră 100%; pentru consumatori industriali, rata de restituție la canalizare a apei potabile distribuite se consideră funcție de profilul activității.

2.3 Debite caracteristice de ape uzate pentru sistemul de canalizare menajera al intregii localitati

Debitul uzat orar maxim considerat în dimensionarea rețelei de canalizare, provenit din utilizarea apei potabile pe tipuri de consumatori se calculează cu relația:

$$Q_{uz\,or\,max} = Q_{n\,or\,max\,g} + Q_{nor\,max\,p\,ind\,loc} + Q_{n\,ind} \qquad [m^3/h]$$

In care:

Quz or max – Debitul uzat orar maxim provenit de la toți consumatorii conectați la sistemul de alimentare cu apă.

Qn or max g – Debitul necesar orar maxim de apă potabilă distribuit pentru nevoi gospodărești, calculat în conformitate cu subcapitolul 3.1.3.3 din NP 133, Volumul I – Sisteme de alimentare cu apă.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Qn or max p ind.loc – Debitul necesar orar maxim de apă potabilă distribuit pentru nevoi publice și industrie locală, calculat în conformitate cu subcapitolul 3.1.3.3 din NP 133, Volumul I – Sisteme de alimentare cu apă.

Qn ind – Debitul necesar orar maxim de apă uzată preluată de la agenții industriali mari, descărcată în rețeaua publică de canalizare. Stabilirea cantităților de apă uzată preluată de la consumatorii industriali mari se face obligatoriu pe baza măsurătorilor debitelor descărcate de aceștia în rețeaua de canalizare.

Pentru consumatorii care au surse proprii de alimentare cu apă și descarcă apa uzată în sistemul centralizat de canalizare, determinarea cantităților de apă uzată descărcată se face punctual, pe baza măsurătorilor de debite.

2.3.1 Debite ape uzate preluate de la utilizatori

3.1 Debite ape uzate preluate de la utilizatori									
Nr. crt.	**Categorie utilizator**	**U.M.**	**Cantitate**	**Qu l/unit;zi**	***p***	***Qu zi med mc/zi***	***Qu zi max mc/zi***	***Qu or max mc/h***	***Qu or min mc/h***
1.	**Vizitatori parc**	pers.	850	30	0.05	**25.50**	**33.15**	**3.95**	**0.07**

Coeficientii de variatie zilnica, orara (kzi, Kor) au fost adoptati In conformitate cu Tabelul 3.4, cap.3.1.2.2 din NP133/2022, în functie de numarul total de consumatori din intreg sistemul de alimentare cu apa, avand urmatoarele valori:

kzi = 1.30 pentru toti consumatorii
kor(i)= 2.86 pentru populatie
p= 0.05 pentru consumatorii publici si agentii economici

Pentru stabilirea debitului minim se utilizează următoarea relație:

$$Q_{uz\ or\ min} = \frac{p}{24} \cdot Q_{uz\ zi\ max}$$

In care:

p - coeficient adimensional, care are următoarele valori orientative:

0,05 pentru localităţi sub 1000 locuitori;

0,10 pentru localităţi între 1001 şi 10000 locuitori;

0,25 pentru localităţi între 10001 şi 50000 locuitori;

0,35 pentru localităţi între 50001 şi 100000 locuitori;

0,40 pentru localităţi peste 100000 locuitori.

2.3.2 Debitul de dimensionare al retelei de canalizare

Dimensionarea rețelei de canalizare se face pentru debitul maxim dat de suma dintre debitul orar maxim de apă uzată și debitul infiltrațiilor colectate de rețea.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Quz or max	**3.95**	**mc/h**	**1.10**	**l/s**

2.3.3 Centralizator debite totale

Qu zi med [mc/zi]	*Qu zi max [mc/zi]*	*Qu or max [mc/h]*	*Qu or min [mc/h]*
25.50	**33.15**	**3.95**	**0.07**

2.4 Dimensionarea retelei de canalizare menajera

Dimensionarea rețelei se face folosind:

a. ecuația de continuitate – în fiecare nod suma debitelor care intră în nod este egală cu suma debitelor care ies din nod;

$$\sum Q_i = 0$$

b. relația de calul derivată din ecuația energiilor - transportul apei se face sub influența diferenței dintre cota energetică din secțiunea amonte și cota energetică din secțiunea aval, dată de panta nivelului apei, respectiv sub influența formei secțiunii și rugozității suportului curgerii;

$$Q = AC\sqrt{R \cdot i}$$
$$R = \frac{A}{P}$$
$$C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

In care:

Q – debitul de apă transportat (m3/s);

Au – Aria secțiunii udate, normală la direcția de curgere (m2);

Pu – Perimetrul secțiunii udate, normală la direcția de curgere (m);

1/n – coeficientul de rugozitate;
R – raza hidraulică (m);

i – panta nivelului apei, considerată egală cu panta radierului colectorului, admițând ipoteza simplificatoare a mișcării permanente în rețelele de canalizare.

Pentru determinarea debitelor de calcul pe tronsoane, cu luarea în considerare a debitelor colectate pe lungimea acestora, precum și starea colectoarelor existente privind nivelul de infiltrații, se utilizează ipoteza unei descărcări uniforme a debitului în rețea. Astfel, în zonele cu racorduri dese, în care dotările utilizatorilor de apă cu instalații tehnico-sanitare sunt similare, iar nivelul infiltrațiilor este similar (ex: rețea complet nouă, colectoare în zone cu apă subterană), se stabilește aportul unitar de apă uzată:

$$q_{sp\,uz} = \frac{Q_{uz\,or\,max} + Q_{inf}}{\sum l_{tr}} \; [l/s, m]$$

In care:

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Quz or max– debitul orar maxim de apă uzată colectată de rețea.

Qinf– debitul de infiltrații colectat de rețea.

Pentru fiecare tronson, componenta debitului de calcul dată de debitele descărcate uniform de-a lungul rețelei se consideră:

$$Q_{calcul}^{i\rightarrow i+1} = Q_{calcul}^{i-1\rightarrow i} + Q_{lat}^{i} + q_{sp,uz} \cdot L^{i\rightarrow i+1} \quad (l/s)$$

In care:

$Q_{calcul}^{i-1\rightarrow i}$ debitul tronsonului amonte tronsonului curent, conform relației.

Q_{lat}^{i} suma debitelor debite concentrate și a debitelor deversate colectoarele laterale în nodul i.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3. STATII DE POMPARE APE UZATE

3.1 Statie de pompare ape uzate – SPAU1

3.1.1 Date generale

Numar total populatie	850	persoane
Numar populatie deservita de SPAU	850	persoane
Lungime totala retea de canalizare	439	ml
Lungime retea de canalizare aferenta SPAU	439	ml

3.1.2 Debite de calcul

Debite ape uzate preluate de la utilizatori

Nr. crt.	Categorie utilizator	U.M.	Cantitate	Qu l/unit;zi	p	*Quzimed mc/zi*	*Quzimax mc/zi*	*Quormax mc/h*	*Quormin mc/h*
1.	**Populatie**	pers.	850	30	0.05	**25.50**	**33.15**	**3.95**	**0.07**

3.1.3 Dimensionare statie de pompare

1	Debit de apa uzata ajuns in statia de pompare							
q uz ajuns in SPAU	1.10	l/s	0.001	mc/s	3.960	mc/h	0.066	mc/min

2	Debit de apa uzata pompata							
Qp (Debit pompat din SPAU)	3.00	l/s	0.003	mc/s	10.800	mc/h	0.180	mc/min

3	Caracteristici conducta de refulare								
Tronson	Lungime [m]	De [mm]	Di [mm]	g [mm]	Material	Qp [l/s]	v [m/s]	Hr [m]	CT	CP
SPAU1	307	90	79.2	5.4	PEID, PE100, PN10	3	0.609	2.127	109.88	108.34
Cm ex str Secerei									111.66	110.56

Diametrul minim admis pentru conducta de refulare se alege conform SR EN 12050-1/2015, de

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Dn 80 mm in cazul apelor uzate cu materii fecale nemarunite. Viteza minimă de curgere pe conductele de refulare apă uzată trebuie sa fie de 0,7 m/s.

Volumul util al bazinului de recepție se stabilește în funcție de debitul maxim ce trebuie pompat pentru un timp de 2...15 minute cu relația:

$$V_u = Q_{max} \cdot t \ (m^3)$$

In care: Qmax este debitul maxim care trebuie pompat

Pentru staţii de pompare ape uzate de capacitate redusă (<5 l/s) volumul bazinului de recepţie (prefabricat din masă plastică sau din beton) se determină pentru timpi de ordinul 3 – 5 min.

4	Volum acumulat / Volum util necesar bazin pentru pornirea pompei	
Timp [min]	Volum acumulat [mc]	Volum util necesar bazin [mc]
2	0.132	0.36
5	0.330	0.9
7	0.462	1.26
10	0.660	1.8
15	0.990	2.7

5	Caracteristici statie de pompare						
Nr pompe	Diametru bazin statie [m]	Volum util [mc]	H volum mort [m]	H volum util [m]	H bazin aspiratie [m]	H interior statie de pompare [m]	H de garda [m]
(1A+1R)	1.5	1.06	0.6	0.6	1.2	2.84	0.1

Caracteristici statie de pompare						
Cota radier conducta intrare in SPAU	Cota ax conducta refulare din SPAU	Hp [mCA]	Pornirea efectiva a pompei [min]	Nivel minim in SPAU	Nivel maxim in SPAU	Cota radier SPAU
108.34	108.68	8.00	16.06	107.64	108.24	107.04

Concluzii dimensionare statie de pompare

Statia de pompare ape uzate menajere se va echipa cu (1+1) pompe submersibile cu rotor Vortex, avand urmatoarele caracteristici:

Qp= 3.00 l/s
Hp= 8.00 mCA

Corpul statiei de pompare se va realiza din polipropilena si va avea urmatoarele caracteristici:

Diametru bazin 1.50 m

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

Inaltime interioara bazin 3.00 m

Conducta de refulare aferenta statiei de pompare se va realiza dir :ID, PE100, PN10, SDR17, De 90 mm si va avea o lungime totala de L= 307ml, refular e canalizare existent pe strada Secerei.

Intocmit:
Ing. Stefania Tucneanu

PROGRAMUL DE URMARIRE A CALITATII LUCRARILOR PE FAZE DETERMINANTE PENTRU RETEAUA DE ALIMENTARE CU APA SI RETEAUA DE CANALIZARE MENAJERA DIN CADRUL PROIECTULUI „AMENAJARE PARC AUREL VLAICU, ARAD"

Amplasament: **MUNICIPIUL ARAD, JUDETUL ARAD**
Beneficiar: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**

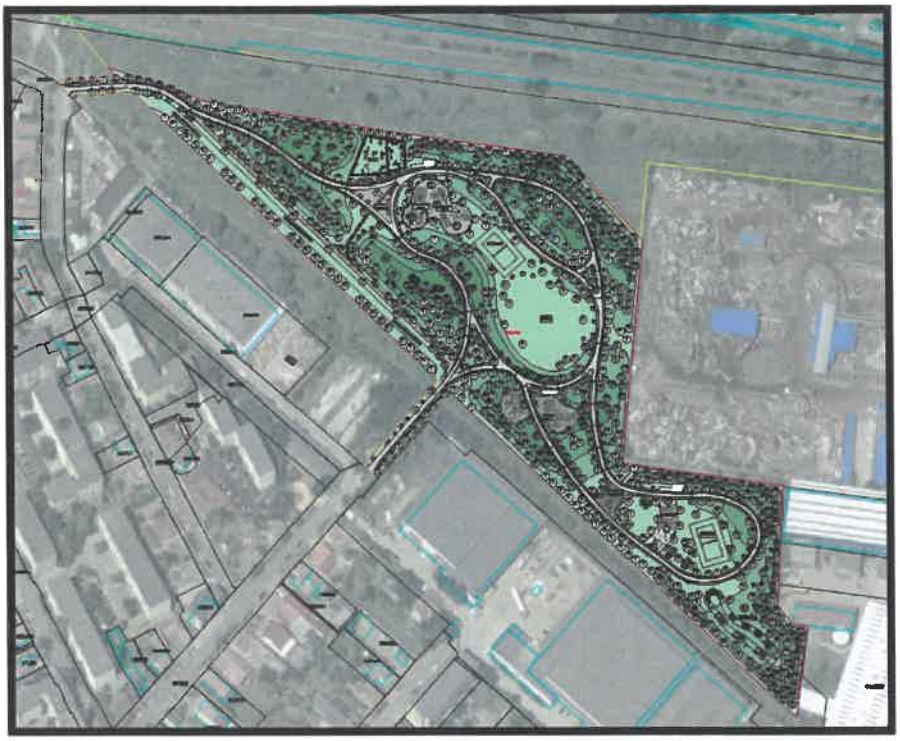
Nr. crt.	Denumirea Fazei	Documente intocmite: PVLA;PVRC; PV;PVFD; PVPIF (*	Cine executa controlul B;E;P;I;(**	Volum de lucrare re ceptionat	Numarul si data actului
0	1	2	3	4	5
1	Predare amplasament si a reperilor de nivel	PV	**B+E**	Pe intreaga lucrare	
2	Trasare lucrare	PVRC	**B+E**	Pe zone de aplicabilitate	
3	Receptie sapatura la cota de fundare – natura terenului	PVLA	**B+E**	Pe zone de aplicabilitate	
4	Controlul pozarii conductelor: 4.1 Controlul cotei de fundare pentru conductele de apa, conductele de canalizare si conductele de refulare 4.2 Montarea hidrantilor exterior 4.3 Realizare statie de pompare ape uzate menajere	PVLA PVLA	**B+E**	Pe zone de aplicabilitate	
5	Montaj echipamente statie de pompare ape uzate	PVRC	**B+E**	Pe zone de aplicabilitate	
6	6.1 Proba de presiune pentru conductele din PEID 6.2 Proba de etanseitate pentru reteaua de canalizare menajera	PVFD	**B+E+P+ISC**	Pe zone de aplicabilitate	
7	Receptie la terminarea lucrarilor	PVLA PVRC	**B+E+P+ISC**	Pe intreaga lucrare	

NOTA:
(* PVLA – proces verbal de lucrari ascunse;
PVRC – proces verbal de receptie calitativa;
PV – proces verbal;
PVFD – proces verbal faza determinanta
PVPIF. - proces verbal punere in functiune
(** B – beneficiar;
E – executant;
P – proiectant;
I – inspectorat;

1. La receptia lucrarilor se vor avea in vedere atat prevederile documentatiei cat si prescriptiile tehnice in domeniu, in vigoare la data respectiva;
2. Documentele anexate care stau la baza verificarilor efectuate (copii dupa certificatele de calitate, ridicari topografice, probe de laborator, etc) se vor anexa la procesele verbale respective;

INVESTITOR ..... **PROIECTANT** ..... **EXECUTANT** .....

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

PROGRAM DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

CUPRINS

1. INFORMATII GENERALE 3

SCOPUL 4

2. RETELE DE ALIMENTARE CU APA 5

2.1 RETELE DE ALIMENTARE CU APA 5
2.1.1 MASURILE CURENTE PENTRU URMARIREA FUNCTIONARII CORECTE A RETELEI SUNT: 6
2.1.2 INSPECTIA RETELELOR DE ALIMENTARE CU APA: 7

3. CANALIZARE MENAJERA 8

3.1 RETEA DE CANALIZARE 8
3.1.1 OBSERVATII VIZUALE SI VERIFICAREA FUNCTIONALITATII 8
3.1.2 SPALAREA COLECTOARELOR SI CAMINELOR DE CANALIZARE 8
3.2 STATII DE POMPARE APE UZATE SI CONDUCTE DE REFULARE 9

4. CONCLUZII 11

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1. INFORMATII GENERALE

Urmarirea comportarii in timp a constructiilor raspunde prevederilor Legii nr.10/1995 privind calitatea constructiilor si ale regulamentului privind urmarirea comportarii in e[illegible]atare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor, aprobat prin HGR nr 766/1997 [illegible]este o componenta a sistemului calitatii in constructii si se desfasoara pe toata perioad[illegible] viata a constructiei incepand cu executia ei. Este o activitate sistematica de culegere si [illegible]re (prin urmatoarele modalitati: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea [illegible]etc.) a informatiilor rezultate din observare si masuratori asupra unor fenomen[illegible]mi ce caracterizeaza proprietatile constructiilor in procesul de interactiune cu m[illegible]a ant si tehnologic.

Proprietatile de comportament, ca si fenomenele si marimile ce le caracterizeaz[illegible]e aleg pentru fiecare constructie in parte, astfel incat cu ajutorul unor criterii de apreciere si al unor conditii de calitate legate de destinatia constructiei, sa permita aprecierea aptitudinii ei pentru exploatare, respectiv a realizarii calitatilor care o fac sa corespunda cerintelor proprietarilor si/sau utilizatorilor.

Urmarirea comportarii în timp a constructiilor realizate se va face conform Normativului P130-1999. Conform acestui normativ, urmarirea comportarii în timp se face prin:

- Urmarire curenta
- Urmarire speciala

Urmarirea speciala a comportarii constructiilor se instituie la:

- Constructii noi de importanta deosebita sau exceptional stabilita prin proiect.
- Constructii in exploatare cu evolutie periculoasa, recomandata in urma expertizelor tehnice.
- Cererea proprietarilor.

Urmarirea curenta a constructiilor are un caracter permanent si durata ei coincide cu durata de existent fizica a constructiei. Urmarirea curenta se efectueaza prin examinare vizuala directa si, daca este cazul, cu mijloace de masurare permanente sau temporare.

Personalul insarcinat cu efectuarea urmaririi comportarii speciale a constructiilor va prezenta rezultatele acestei activitati in rapoarte, la termenele stabilite prin proiectele de urmarire speciala/curenta ce se vor include in Cartea Tehnica a constructiei prin grija responsabilului ce se ocupa cu urmarirea speciala/curenta a constructiei respective.

In cazul identificarii unor deteriorari severe proprietarul sau utilizatorul poate comanda o inspectare extinsa urmata eventual de o expertiza tehnica. Inspectarea extinsa inseamna o examinare detaliata a constructiei (sau zonelor afectate), de catre specialsti atestati. Se efectueaza in anumite cazuri:

- Deteriorari semnificative semnalate in cadrul urmaririi curente;
- In urma evenimentelor exceptionale (cutremur, foc, alunecari de teren, etc);

- Schimbarea destinatiei sau conditiilor de exploatare.

SCOPUL

- Cunoasterea din faza incipienta a situatiilor si cauzelor care pericliteaza aptitudinea pentru exploatarea normala a constructiei sub aspectul neindeplinirii cerintelor de calitate stabilite de legislatia in vigoare;
- Observarea starii constructiei pentru depistarea deficientelor aparute in comportarea acesteia si identificarea degradarilor si avariilor provenite din: exploatarea curenta (actiunea umana – incidente tehnice, incendii, explozii, efractii, fenomene naturale – seisme, inundatii, alunecari de teren) in vederea luarii masurilor de interventie necesare;
- Adoptarea masurilor corespunzatoare de remediere, care sa asigure mentinerea in buna stare de functionare a constructiei si preintampinarea degradarilor grave ale acesteia;
- Evitarea accidentelor generate de starea tehnica necorespunzatoare a retelelor;
- Limitarea costurilor de intretinere si reparatii.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2. RETELE DE ALIMENTARE CU APA

2.1 RETELE DE ALIMENTARE CU APA

Pentru retele de alimentare cu apa, pentru eliminarea factorilor de risc, se fac verificari, saptamanal, lunar, anual si trimestrial.

In fiecare saptamana se verifica starea capacelor de cămin și se înlocuiesc imediat capacele necorespunzătoare; capacele necorespunzătoare din zona carosabila se semnalizează imediat si se verifică, după refacerea căii de rulare, aducerea la cota a tuturor capacelor. Tot saptamanal se verifica starea hidranților și se remediază imediat deficientele identificate si se face aerisirea tronsoanelor cu defecțiuni de funcționare cunoscute, pana la momentul instalării de dispozitive de aerisire automate/ implementării altor masuri de remediere aplicabile, stabilite de personalul autorizat al Operatorului sistemului.

In fiecare luna se monitorizeaza si se detectează eventuale branșări neautorizate; se face înlocuirea contoarelor defecte, la limita de funcționare sau la care s-a atins termenul de verificare periodică. In fiecare luna trebuie sa se asigure starea normala de funcționare a nodurilor în care se prelevează probe pentru urmărirea calității apei, de către personalul propriu sau de către organele sanitare si sa se verifice stabilitatea pământului pe traseu și eventualele tasări.

Semestrial se face curățirea căminelor, evacuarea apei, se verifică și se corectează funcționalitatea tuturor armăturilor, căminelor.

Anual se verifica functionarea vanelor si se etanșează vanele, se reface scara, capacul, se vopsesc elementele metalice din cămine, supratraversare, elemente de semnalizare.

La intervale de maxim 2 ani, daca nu sunt fenomene evidente, se face repararea căminelor, vopsirea părților metalice.

În caz de golire a conductei, trebuie dată o atenție sporită evacuării apei. Dacă se produce vacuum pe conductă, este posibilă aspirarea apei murdare din exteriorul acesteia și apare pericolul declanșării unor îmbolnăviri la consumator. Pentru a evita acest lucru, mai întâi se deschide hidrantul cu cota cea mai înaltă de pe traseul implicat. Acesta va rămâne deschis până la reumplerea conductei cu apă. Dacă fenomenul de vacuum pe conductă se produce în mod curent pe un tronson oarecare, atunci vor fi luate măsuri de intercalare a unor ventile de aerisire adecvate (ca poziție și capacitate).

Un hidrant avariat trebuie înlocuit rapid, întrucât produce o pierdere mare de apă. Pentru aceasta, se închide robinetul de izolare aferent hidrantului, în cazul în care este funcțional, în caz contrar se închide apa pe tronsonul de rețea și se face schimbarea. După repararea hidrantului existent, în vederea refolosirii, este rațional ca acesta să fie încercat în prealabil și apoi montat din nou.

Lucrările de reparație se fac atunci când sistemul de transport al apei funcționează, dar apar pierderi evidente de apă, presiunea în sistem nu este asigurată, conductele sunt fisurate/sparte. Pierderile de apă produc avarii mari la lucrările învecinate (alunecări de teren, apă în subsoluri, degradarea pereților la construcțiile adiacente, degradarea îmbrăcămintei drumurilor) sau la consumator, când capacitatea sursei este redusa și acoperirea pierderii de apă este prea

scumpă dacă este adusă din alta sursă etc.

Procedura de reparație începe după stabilirea locului avariei:

a. Se verifică în sistemul GIS și modelul hidraulic, actualizate la zi conform Cărții Construcției, tipul de material, adâncimea de pozare, posibilitățile de izolare a tronsonului, consecințele izolării;

b. Se anunță populația în timp util;

c. Se asigură cu apă obiectivele prioritare (spitale, scoli, agenți economici la care întreruperea apei poate fi gravă);

d. Se cere avizul/sunt anunțate organele Inspectoratului pentru situații de urgență sau serviciului comunitar pentru situații de urgență.

2.1.1 MASURILE CURENTE PENTRU URMARIREA FUNCTIONARII CORECTE A RETELEI SUNT:

- Verificarea presiunii în retea - se poate face sistematic, monitorizare on-line sau prin controlul sesizarilor unor consumatori asupra lipsei de presiune. Ca urmare a acestor modificari/masuratori, este rational sa se realizeze o harta cu linii de egala presiune la functionare cu debit maxim.
- Verificarea periodica a calitatii apei în retea - numarul minim de probe este prevazut în reglementarile tehnice specifice, aplicabile, în vigoare. Operatorul sistemului are libertatea sa poata controla mai des. Se va verifica la capetele de retele clorul remanent - când doza este mai mic de 0,2 mg/l, vor fi verificate pe flux posibilele cauze si luate masuri (tratare incompleta, doza prea mica de clor, aparitia unor consumatori de clor - azotati, etc.).
- Verificarea functionarii corecte a cismelelor - modul de închidere, curatenia din jurul lor, evacuarea apei risipite, folosirea apei pentru alte scopuri decât pentru cele pentru care a fost destinata (cantitatea respectiva va lipsi de la un alt consumator).
- Urmarirea functionarii corecte a hidrantilor, cu privire la: etanseitate, integritate, verificarea starii de functionare. Semestrial, fiecare hidrant va fi deschis 1-5 minute, pentru verificarea lui si pentru spalarea retelei. Se verifica vizibilitatea indicatorilor de pozitie.
- Citirea contoarelor din retea, verificarea integritatii echipamentului si efectuarea periodica a bilantului debitului de apa, realizat prin verificarea normei medii echivalente de consum de apa. Aceasta serveste la: compararea valorilor de calcul, compararea cu norma general acceptata, verificarea pierderii de apa, asigurarea unei baze statistice de calcul pentru o norma de consum departamentala.
- Spalarea retelei, sistematic (de regula anual) sau dupa reparatii. În acest scop vor fi folosite cismelele sau hidrantii, pentru a produce, pe tronsoane controlate, viteze de curgere a apei de peste 1 m/s. Daca acest lucru nu este posibil, se va proceda la spalare folosind si aer comprimat introdus printr-o cismea de capat de tronson. Tronsoanele pe care viteza este mică în condiții de funcționare normal se spală cu frecventa mai ridicata, corelată cu rezultatele analizelor de monitorizare a calității apei realizate de Operatorul

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

sistemului de alimentare cu apă. Dacă pe tronsoanele respective sunt instalați hidranți, dar aceștia nu au fost folosiți (nu a fost incendiu) timp de 3-4 luni (sau cum se va constata în practică), spălarea se va face prin deschiderea timp de câteva minute a hidranților. Apa utilizată pentru spălare se contorizează la consum tehnologic.

Se vor respecta reglementarile tehnice specifice, privind reabilitarea conductelor pentru transportul apei, aplicabile, în vigoare.

Alte masuri de care se vor urma periodic:

- Aparatele de măsură şi control (apometre/debitmetre) - se verifică starea cadranelor şi dacă aparatele funcţionează. Se face verificare metrologica doar in ateliere omologate.
- Observarea vizuala a aparitiei de gropi, denivelari, santuri in imbracamintea drumurilor. Acestea pot aparea in cazul unor neetanseitati la vanele ingropate.
- Verificari periodice ale armaturilor din camine din punct de vedere al coroziunii si etanseitatii prin inspectie vizuala si luare de masuri precum vopsirea anticoroziva si schimbarea garniturilor de etansare sau inlocuirea acestora daca sunt deteriorate.
- Verificarea integrităţii armăturilor – în cazul în care este fisurat, se recomandă schimbarea lui cu unul nou.

2.1.2 INSPECTIA RETELELOR DE ALIMENTARE CU APA:

În timpul activitatilor de inspecție pe teren se verifică:

- Starea căminelor de vane: existenta capacelor, starea interioară a căminului (are apa, are deșeuri introduse fraudulos, are legături neautorizate, construcția este întreagă, scara nu este corodată, piesele metalice sunt vopsite etc);
- Căminele de branșament: integritate, starea interioară a căminului (are apa, are deșeuri introduse fraudulos), starea contorului de apă, funcționarea și eventual citirea contorului, tendințele de vandalism etc.;
- Starea și integritatea hidranților: capace de protecție, pierderi de apă, intervenția neautorizată, parcarea peste hidranți; semestrial, fiecare hidrant se deschide 1-5 minute, pentru verificarea stării de funcționare și pentru spălarea rețelei. Se verifică și vizibilitatea indicatorilor de poziție;
- Verificarea funcționarii corecte a cișmelelor - modul de închidere, curățenia din jurul lor, evacuarea apei risipite, folosirea apei pentru alte scopuri decât pentru cele pentru care a fost destinată (cantitatea respectivă va lipsi de la un alt consumator);
- Verificarea stării mijloacelor prin care sunt prelevate probe de apă în vederea controlului asupra calității; probele de apă potabilă vor fi luate numai de personal special instruit.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3. CANALIZARE MENAJERA

3.1 RETEA DE CANALIZARE

3.1.1 OBSERVATII VIZUALE SI VERIFICAREA FUNCTIONALITATII

- Observarea vizuala a aparitiei de gropi, denivelari, santuri in imbracamintea drumurilor. Acestea pot aparea in cazul unor neetanseitati la:
  - imbinarile dintre conducte,
  - imbinarile intre conducte si camine;
  - imbinarile dintre conducte si statiile de pompare;

In cazul aparitiei acestor evenimente se va inspecta zona si se va remedia prin etanseizarea imbinarilor / sparturilor.

- Verificarea funcționarii corecte a construcțiilor accesorii:
  - cămine/camere/cămine de racord - integritatea capacelor, starea carosabilului adiacent capacelor, integritatea structurilor, formarea de depuneri etc.;
  - colectoare – formarea de depuneri/blocaje, demufarea tuburilor, perforarea tuburilor de rădăcini etc.;

3.1.2 SPALAREA COLECTOARELOR SI CAMINELOR DE CANALIZARE

Curatirea caminelor consta in indepartarea obiectelor solide din caminele de canalizare care provoca obturarea sectiunii de curgere a retelei de canalizare, refularea apei prin capacele caminelor si inundarea zonelor.

Controlul interior se efectuează minim anual, până la de patru ori pe an, în scopul verificării modului de funcționare a canalizării (a modului cum se face curgerea) și stabilirii necesității curățirii, spălării sau efectuării altor reparații.

Întrucât majoritatea colectoarelor sunt nevizitabile, precum și pentru asigurarea constituirii de înregistrări care să permită urmărirea în timp a comportamentului rețelei, se recomandă realizarea controlului interior prin investigați video/foto, ideal înregistrări CCTV cu echipamente capabile atât de filmarea interiorului colectorului, cât și de determinare a pantelor acestuia.

Spălarea rețelei - sistematic, pentru tronsoanele cu viteze de curgere reduse, indicate prin proiect sau identificate în timpul exploatării cu depuneri, se realizeaza folosind utilaje specializate de spălare. In lipsa altor surse de apă de spălare, apa utilizată poate fi apă potabilă, care se contorizează la consum tehnologic.

Spălarea și curățirea se poate face cu apă din rețeaua de alimentare cu apă potabilă, industrială sau chiar cu apă uzată:

- sistemul cel mai simplu este de a închide golurile de intrare și de ieșire din căminul de vizitare amplasat în amonte de tronsonul care trebuie spălat, cu ajutorul unor obturatoare pneumatice, acționate de la nivelul terenului. În căminul astfel izolat se introduce apă cu

ajutorul unui furtun pe o înălțime cât mai mare (în general de cca 2,0 m) și după umplere, se deschide brusc obturatorul aval creându-se un curent de apă cu viteze mari, care asigură o bună spălare. După spălare, furtunul se retrage din cămin, pentru a nu exista o legătură permanentă între rețeaua de canalizare și rețeaua de alimentare cu apă potabilă;

- aceeași operațiune se poate face prin acumularea de apă uzată la închiderea obturatorului aval, însă durează un timp mai îndelungat și se poate ca remuul provocat în amonte să ducă la inundarea unor racorduri și subsoluri;
- cel mai eficient mod de spălare implica folosirea unor utilaje speciale de tip auto curățitor, care realizează punerea sub presiune a apei dintr-o cisternă și evacuarea acesteia prin intermediul unui furtun prevăzut cu o piesă specială de spălare și curățare sub presiune a colectoarelor.

În cazul în care spălarea/desfundarea se face pe un tronson important, este rațional ca după terminarea operațiunii să se facă o inspecție CCTV. Rezultatul vizualizării va fi arhivat, va fi comparat cu rezultatele anterioare și va constitui un moment de referință pentru decizii în viitoarea soluție de reabilitare.

Atentie!

Pentru inspecatarea retelei de canalizare, inainte de intrarea în camine sau în canal este necesar sa se deschida 3 capace în amonte si în aval pentru a se realiza o aerisire de 2-3 ore, precum si a se verifica prezenta gazelor cu ajutorul lampii de miner. Daca lampile se sting, se recurge la ventilarea artificiala, iar intrarea în camin se face numai cu masti de gaze si centuri de siguranta, lucratorul fiind legat cu frânghie tinuta de un alt lucrator situat la suprafata.

De asemenea, când muncitorii se afla în camine sau parcurg trasee ale unor canale amplasate pe partea carosabila, trebuie luate masuri cu privire la circulatia din zona prin semnalizarea punctului de lucru cu marcaje rutiere corespunzatoare atât pentru zi cât si pentru noapte. În unele cazuri exista pericol de a se produce explozii din cauza gazelor care se degaja din apele uzate, sau ca rezultat al unor procese de fermentare care se pot produce în retelele de canalizare. În aceste situații, nu este permis accesul în camine decât cu lămpi de tip miner și este interzisă categoric aprinderea chibriturilor sau fumatul. În aceste situatii, se respecta actele de reglementare specifice, aplicabile, în vigoare.

O atentie deosebita trebuie acordata pericolului de electrocutare prin prezenta cablurilor electrice îngropate în vecinatatea retelelor de canalizare, precum si a instalatiilor de iluminat în zone cu umiditate mare care trebuie prevazute cu lampi electrice functionând la tensiuni nepericuloase de 12-24 V.

În general operațiile de întreținere se realizează cu menținerea în funcțiune a rețelei de canalizare.

3.2 STATII DE POMPARE APE UZATE SI CONDUCTE DE REFULARE

La conductele de refulare sub presiune se verifică vanele, armăturile, sifoanele și ventilele de aerisire- dezaerisire.

Conducta de refulare se va goli in perioada de iarna, sau perioade mai lungi de 3 luni de

nefunctionare a statiei de pompare.

Se recomanda vopsirea anticoroziva a elementelor metalice (otel) montate in statia de pompare, verificarea prinderii corespunzatoare a conductelor de elementele de rezistenta a statiei de pompare si verificari periodice ale instalatiilor purtatoare de apa (robinete, elemente de legatura, pompe, senzori).

Se recomanda exploatarea și întreținerea grătarelor stațiilor de pompare ape uzate, asigurea evacuarii solidelor reținute, îndepărtarea din stație a acestora, curățirea recipientelor și salubrizarea recipientelor de depozitare intermediară a depunerilor solidelor provenite de la grătare si menținerea unui mediu salubru în amplasamentul stațiilor de pompare ape uzate.

Programul de functionare a pompelor din stațiile de pompare se corelează, astfel încât numărul orelor de funcționare pentru fiecare pompă să fie aproximativ același.

În cadrul activităților de inspecții și revizii preventive se urmăresc:

a. etanșeitatea instalației de refulare la îmbinările cu flanșe;
b. nivelul depunerilor pe radierul bazinului stației de pompare ape uzate. Dacă se constată că acesta influențează funcționarea pompelor, se va proceda la curățirea acestuia;
c. indicațiile aparatelor de măsură și control a parametrilor hidraulici și electrici ai stației de pompare ape uzate;
d. funcționalitatea instalației de ventilație;
e. starea funcțională a armăturilor montate pe instalația hidraulică de refulare;
f. starea fizică a elementelor constructive din stația de pompare (capac de acces, scara de acces,
podest, sistem de ghidaj grătar, sistem de ghidaj pompe etc).

Anual se organizează un program de verificare a tuturor pompelor. Pentru pompele la care apar probleme, se asigură verificarea în atelierele firmei furnizoare sau ale unei firme autorizate. După o asemenea verificare, se reface diagrama Q = f (H), pentru fiecare pompă.

Principalii parametri de funcţionare a staţiei de pompare se înregistrează sistematic. Datele preluate şi prelucrate pot asigura valorile indicatorilor de performanţă, estimări asupra debitului de ape uzate, eficienţei funcţionării staţiei etc.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magauricea, nr 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: RO 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

4. CONCLUZII

Toate situatiile deosebite constatate cu ocazia verificarilor din cadrul urmaririi curente vor fi anuntate in mod ierarhic si consemnate in documentele primare de la punctele de lucru, luandu-se imediat masurile ce se impun, care in cazuri deosebite pot merge pana la scoaterea din functiune a unei portiuni din reteaua de apa sau canalizare afectata.

Avarierea sau distrugerea partiala ori totala a unor parti din reteaua de alimentare cu apa sau din reteaua de canalizare menajera, provocata cu ocazia efectuarii de lucrari de constructii, va fi remediata de persoana juridica vinovata de producerea avarierii sau distrugerii, pe cheltuiala sa.

Toate lucrările de reparații si interventii asupra retelelor se vor încheia obligatoriu cu realizarea următoarelor operațiuni:

- Elaborarea unui raport asupra operațiunii efectuate, care va intra în documentația tehnică a cărții de construcții la capitolul aferent obiectului tehnologic la care s-a intervenit;
- Actualizarea bazei de date a sistemului GIS, conform modificărilor realizate prin fiecare intervenție, actualizările fiind incrementale, pentru a se putea urmări evoluția în timp a comportamentului rețelei;
- Efectuarea unui calcul de cost al lucrării; valoarea va fi asociata în baza de date GIS tronsonului respectiv de rețea; la vremea respectivă și periodic, înregistrările privind costurile reparațiilor vor fi analizate și se va putea evalua dacă suma costurilor de remediere este mai mare decât costul unei conducte noi, adoptând-se [illegible]ia reabilitării tronsonului cu argumente clare; de asemenea, aceste date pot servi [illegible]ficare facila a intervențiilor, în vederea elaborării de statistici.

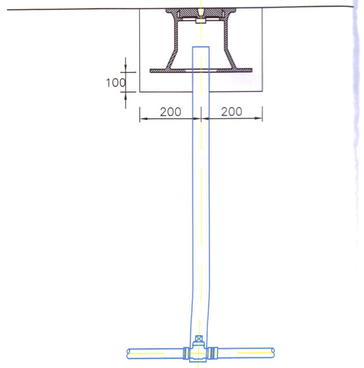
Intocmit,

Ing. Stefania Tucneanu

PLAN DE SITUATIE RETEA DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE

SCARA 1:500

LEGENDA RETELE EXTERIOARE	
	Conducta de alimentare cu apa, PEID, PN10, PE100, De 32 -110 mm
	Conducta de canalizare PP Corugat, SN 10, De 200 mm
	Conducta de racord PP Corugat, SN 10, De 160 mm
	Conducta de refulare statie de pompare ape uzate menajere
V-01...02	Vana de sectorizare cu montaj ingropat Dn 100 mm
V-1....V-9	Robinet de concesie, Dn 25 mm (V1-V7) si Dn 50mm (V8-V9)
A 1 - A 40	Puncte identificare conducta de alimentare cu apa
Br1 - Br7	Puncte de identificare bransament cismele
Ref1 - Ref 23	Puncte de identificare traseu conducta de refulare
Cm 1 - Cm 18	Camin de canalizare menajera, cu capac carosabil clasa D400
H01 - H03	Hidrant suprateran Dn 80 mm (conducta de bransament De 90 mm)
SPAU	Statie de pompare ape uzate
CV	Camin de vane aferent SPAU
CD	Camin decantor amonte SPAU
CT	Cota teren
Cax	Cota ax
CR	Cota radier
L=../De	Lungimea conductei/Diametrul exterior al conductei



Proiectul se va verifica la exigenta Saac

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

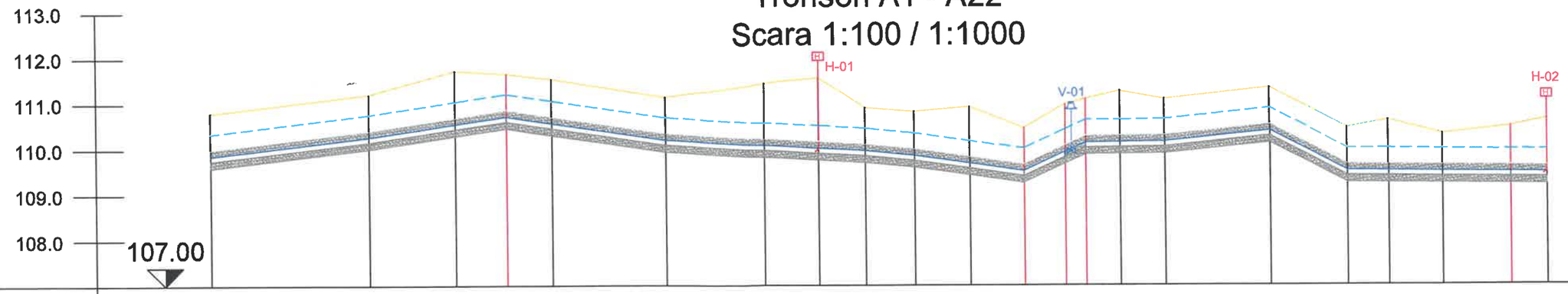
1. La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
2. In zonele unde se gasesc retele subterane se va executa sapatura manuala.
3. In timpul exectiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune.
4. Orice nepotrivire intre proiect si teren se va aduce la cunostinta proiectantului in timp util pentru solutionare

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPE...	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237,RO 16687478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME		Scara: 1:500	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE RETEA DE ALIMENTARE CU APA SI RETEA DE CANALIZARE	Plansa nr.: PS-01
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

PROFIL LONGITUDINAL CONDUCTA RETEA DE ALIMENATRE CU APA

Tronson A1 - A22

Scara 1:100 / 1:1000



DENUMIRE CAMIN	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22
COTA TEREN	110.79	111.21	111.73	111.66	111.55	111.14	111.45	111.57	110.91	110.82	110.92	110.46	110.98	111.10	111.27	111.10	111.34	110.46	110.62	110.32	110.48	110.65
COTA AX	109.79	110.21	110.50	110.66	110.52	110.14	110.03	109.96	109.91	109.80	109.63	109.46	109.88	110.08	110.09	110.10	110.34	109.46	109.45	109.44	109.42	109.42
ADANCIME IN AX	1.00	1.00	1.23	1.00	1.03	1.00	1.42	1.61	1.00	1.02	1.29	1.00	1.10	1.02	1.18	1.00	1.00	1.00	1.17	0.88	1.06	1.23
ADANCIME SAPATURA	1.21	1.21	1.44	1.21	1.24	1.21	1.63	1.81	1.21	1.23	1.50	1.21	1.31	1.23	1.39	1.21	1.21	1.21	1.37	1.09	1.26	1.44
DISTANTE PARTIALE	L=35m	L=19m	L=11m	L=10m	L=25m	L=22m	L=12m	L=10m	L=11m	L=12m	L=12m	L=9m	L=4m	L=8m	L=10m	L=23m	L=17m	L=9m	L=12m	L=15m	L=8m	
DISTANTE CUMULATE	+0	+35	+54	+65	+75	+100	+122	+134	+144	+155	+167	+179	+188	+192	+200	+210	+233	+250	+259	+271	+286	+294
PANTA / LUNGIME	L=35m i=11.88‰	L=30m i=15.15‰	i=14.82‰	L=35m i=5.37‰	L=44m	L=11m i=9.73‰	i=14.28‰	L=24m i=45.74‰	L=14m	L=18m i=1.00‰	L=23m i=10.34‰	i=51.76‰	L=17m i=1.00‰								L=44m	
DIAMETRU CONDUCTA	De=110mm																					
MATERIAL CONDUCTA	PEHD																					

Nota:

1. La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
2. In zonele unde se gasesc retele subterane se va executa sapatura manuala.
3. In timpul exectiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune.
4. Orice nepotrivire intre proiect si teren se va aduce la cunostinta proiectantului in timp util pentru solutionare
5. Se vor citi impreuna cu planul de situatie si plansele de detalii

LEGENDA PROFIL LONGITUDINAL :

- linie teren natural/amenajat
- tub din PEID
- banda de semnalizare, avertizare
- nisip
- vana de sectorizare cu montaj ingropat
- H hidrant cu montaj suprateran

Nota:
Confom SR8591 / 1997 reteaua de apa se amplaseaza la minim 0.6 m fata de retele electrice

Proiectul se va verifica la exigentele Saac.

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform STAS 261 - 94 - CATEGORIA FORMALA C

CATANA FL. IOANA ROMANIA M D L P NR.07 li,

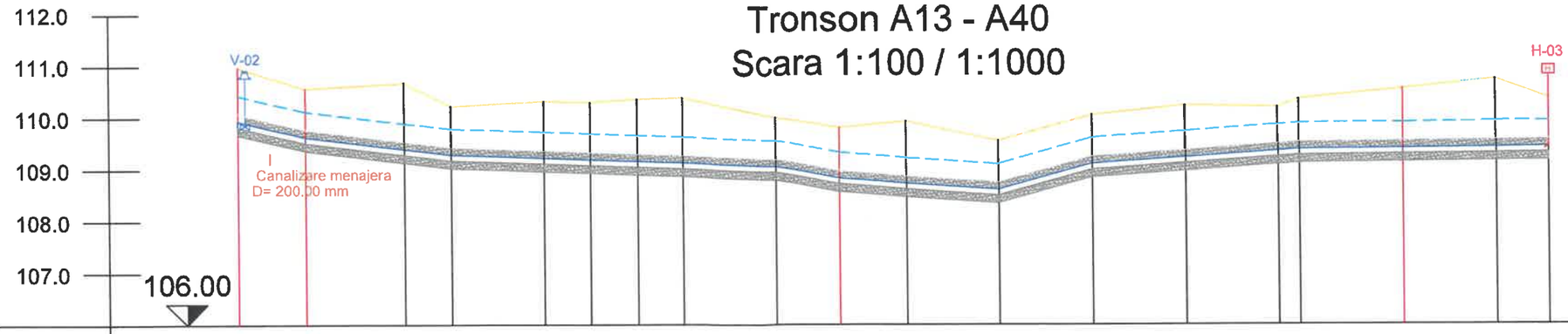
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100/ 1:1000	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: Profil longitudinal conducta retea de alimentare cu apa Tronson A1 - A22	Plansa nr.: PL-01
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

297x420

PROFIL LONGITUDINAL CONDUCTA RETEA DE ALIMENATRE CU APA

Tronson A13 - A40

Scara 1:100 / 1:1000



DENUMIRE CAMIN	A13	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40
COTA TEREN	110.98	110.57	110.68	110.23	110.32	110.30	110.36	110.38	110.00	109.81	109.94	109.55	110.05	110.23	110.20	110.36	110.56	110.73	110.37
COTA AX	109.88	109.57	109.34	109.23	109.17	109.13	109.10	109.07	109.00	108.78	108.67	108.55	109.05	109.18	109.30	109.33	109.35	109.36	109.37
ADANCIME IN AX	1.10	1.00	1.34	1.00	1.15	1.17	1.26	1.31	1.00	1.03	1.26	1.00	1.00	1.06	0.90	1.03	1.21	1.37	1.00
ADANCIME SAPATURA	1.31	1.21	1.54	1.21	1.36	1.37	1.46	1.52	1.21	1.24	1.47	1.21	1.21	1.26	1.10	1.24	1.42	1.57	1.21
DISTANTE PARTIALE	L=13m	L=19m	L=9m	L=18m	L=9m	L=9m	L=9m	L=18m	L=12m	L=13m	L=18m	L=18m	L=18m	L=18m	L=4m	L=20m	L=18m	L=10m	
DISTANTE CUMULATE	+0	+13	+32	+41	+59	+68	+77	+86	+104	+116	+129	+147	+165	+183	+201	+205	+225	+243	+253
PANTA / LUNGIME	L=13m i=23.81‰	L=19m i=12.21‰	L=9m i=12.09‰	i=3.58‰					L=63m i=18.34‰	L=12m i=8.31‰	L=13m i=6.57‰	L=18m i=27.63‰	L=18m	L=40m i=6.89‰		L=48m i=1.00‰			
DIAMETRU CONDUCTA	De=110mm																		
MATERIAL CONDUCTA	PEHD																		

Nota:

1. La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
2. In zonele unde se gasesc retele subterane se va executa sapatura manuala.
3. In timpul exectiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune.
4. Orice nepotrivire intre proiect si teren se va aduce la cunostinta proiectantului in timp util pentru solutionare
5. Se vor citi impreuna cu planul de situatie si plansele de detalii

LEGENDA PROFIL LONGITUDINAL :

- linie teren natural/amenajat
- tub din PEID
- banda de semnalizare, avertizare
- nisip
- vana de sectorizare cu montaj ingropat
- hidrant cu montaj suprateran

Nota:
Confom SR8591 / 1997 reteaua de apa se amplaseaza la minim 0.6 m fata de retele electrice

Proiectul se va verifica la exigentele Saac.

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA I
Conform STAS 261 - 94 - CATEGO... NORMALA C

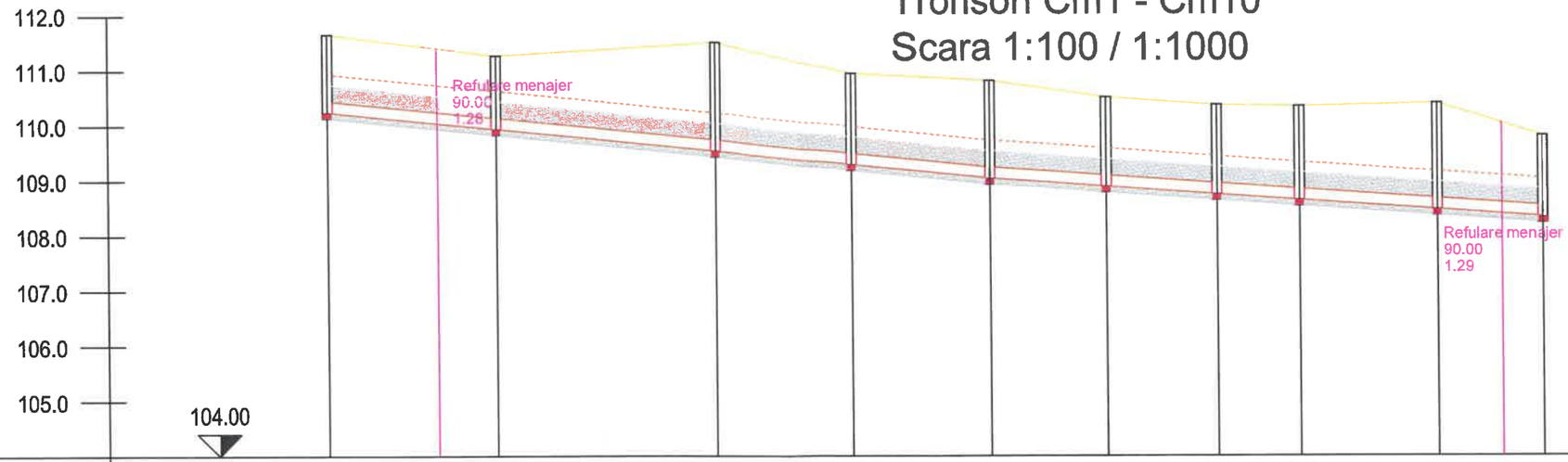
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100/ 1:1000	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: Profil longitudinal conducta retea de alimentare cu apa Tronson A13 - A40	Plansa nr.: PL-02
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

297x420

PROFIL LONGITUDINAL RETEA DE CANALIZARE MENAJERA

Tronson Cm1 - Cm10

Scara 1:100 / 1:1000



DENUMIRE CAMIN	Cm1	Cm2	Cm3	Cm4	Cm5	Cm6	Cm7	Cm8	Cm9	Cm10
COTA TEREN AMENAJAT	111.66	111.27	111.52	110.95	110.82	110.52	110.38	110.35	110.41	109.81
COTA RADIER	110.25	109.94	109.54	109.29	109.04	108.89	108.75	108.65	108.47	108.34
ADANCIME SAPATURA	1.52	1.43	2.07	1.76	1.88	1.72	1.72	1.80	2.03	1.58
DISTANTE PARTIALE		L=30m	L=40m	L=25m	L=25m	L=21m	L=20m	L=15m	L=25m	L=19m
DISTANTE CUMULATE		+0	+30	+70	+95	+120	+141	+161	+176	+201	+221
PANTA / LUNGIME		i=10.00‰				L=120m i=7.00‰				L=100m	
SCHEMA RACORDARE		Cm2	Cm1 Cm3	Cm2 Cm4	Cm3 Cm5	Cm4 Cm6	Cm5 Cm7	Cm6 Cm8	Cm7 Cm9	Cm8 Cm10	Cm9 Cm11 Cm14
DIAMETRU CONDUCTA		De=200mm									
MATERIAL CONDUCTA		PP-CORUGAT									

Nota:

1. La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
2. In zonele unde se gasesc retele subterane se va executa sapatura manuala.
3. In timpul exectiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune.
4. Orice nepotrivire intre proiect si teren se va aduce la cunostinta proiectantului in timp util pentru solutionare
5. Se vor citi impreuna cu planul de situatie si plansele de detalii

LEGENDA PROFIL LONGITUDINAL :

- linie teren natural/amenajat
- tub din PP Corugat
- banda de semnalizare, avertizare
- nisip
- camine de canalizare

Nota:
Confom SR8591 / 1997 reteaua de apa se amplaseaza la minim 0.6 m fata de retele electrice

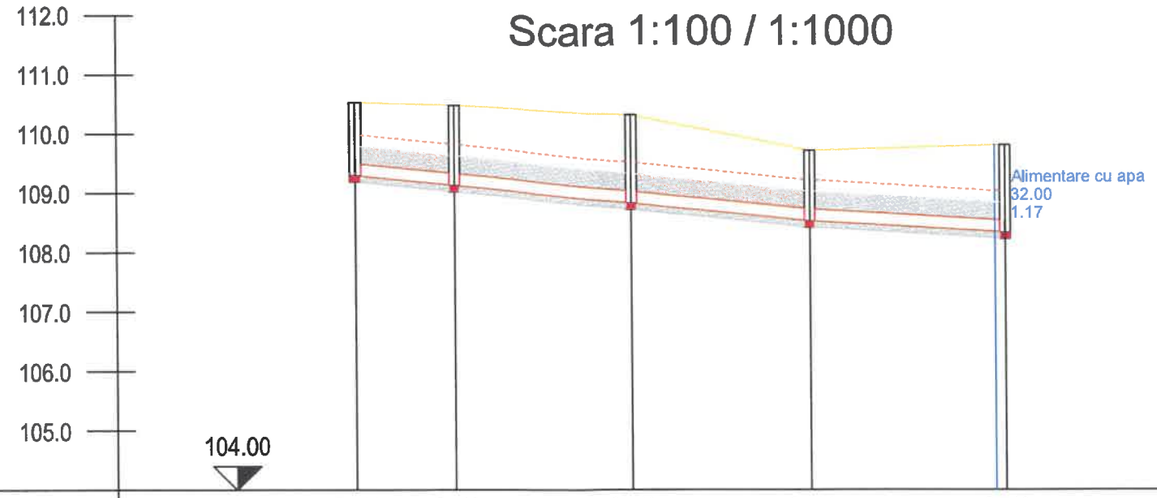
Proiectul se va verifica la exigentele Saac.

Clasificarea cons[illegible]ilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform STAS 261 - 94 - CATEGORIA NORMALA C

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMN[illegible]	Scara: 1:100/ 1:1000	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: Profil longitudinal retea de canalizare menajera Tronson Cm1 - Cm 10	Plansa nr.: PL-03
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

297x420

PROFIL LONGITUDINAL RETEA DE CANALIZARE MENAJERA
Tronson Cm11 - Cm10
Scara 1:100 / 1:1000



DENUMIRE CAMIN		Cm11	Cm12	Cm13	Cm14	Cm10
COTA TEREN AMENAJAT		110.53	110.48	110.32	109.72	109.81
COTA RADIER		109.30	109.13	108.83	108.53	108.34
ADANCIME SAPATURA		1.33	1.45	1.59	1.29	1.58
DISTANTE PARTIALE		L=17m	L=30m	L=30m	L=33m	
DISTANTE CUMULATE		+0	+17	+47	+77	+110
PANTA / LUNGIME		i=10.00‰		L=77m i=6.00‰		L=33m
SCHEMA RACORDARE		Cm12	Cm11 Cm13	Cm12 Cm14	Cm13 Cm10	Cm14 Cm9 Cm19
DIAMETRU CONDUCTA		De=200mm				
MATERIAL CONDUCTA		PP-CORUGAT				

Nota:

1. La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
2. In zonele unde se gasesc retele subterane se va executa sapatura manuala.
3. In timpul exectiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune.
4. Orice nepotrivire intre proiect si teren se va aduce la cunostinta proiectantului in timp util pentru solutionare
5. Se vor citi impreuna cu planul de situatie si plansele de detalii

LEGENDA PROFIL LONGITUDINAL :

- linie teren natural/amenajat
- tub din PP Corugat
- banda de semnalizare, avertizare
- nisip
- camine de canalizare

Nota:
Confom SR8591 / 1997 reteaua de apa se amplaseaza la minim 0.6 m fata de retele electrice

Proiectul se va verifica la exigentele Saac.

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA
Conform STAS 261 - 94 - CATEG A NORMALA C

CATANA FL.IOANA ROMA NDI NT VERIFICATOR PROIECTE

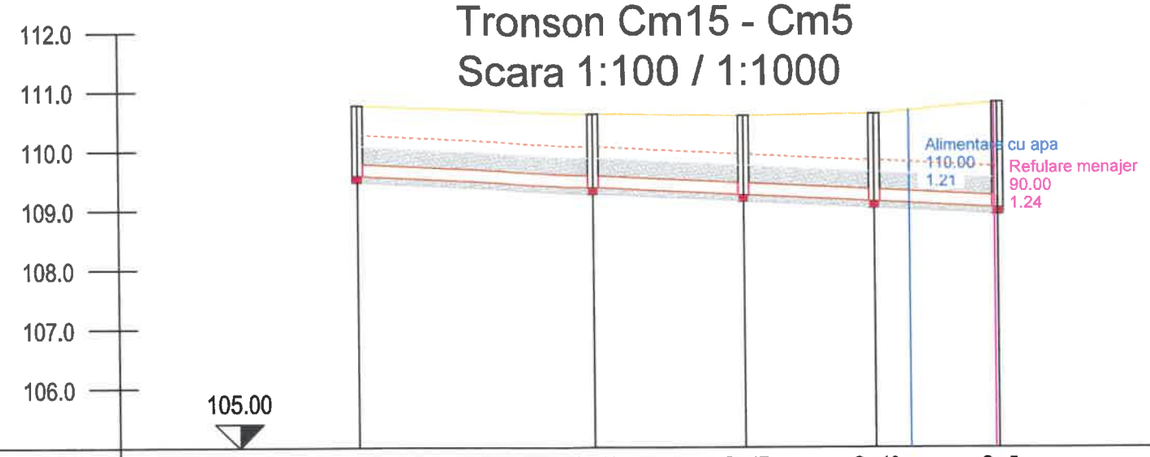
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	RA	Scara: 1:100/ 1:1000	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad”	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: Profil longitudinal retea de canalizare menajera Tronson Cm11 - Cm 10	Plansa nr.: PL-04
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

297x420

PROFIL LONGITUDINAL RETEA DE CANALIZARE MENAJERA

Tronson Cm15 - Cm5

Scara 1:100 / 1:1000



DENUMIRE CAMIN	Cm15	Cm16	Cm17	Cm18	Cm5
COTA TEREN AMENAJAT	110.77	110.62	110.59	110.62	110.82
COTA RADIER	109.58	109.38	109.25	109.14	109.04
ADANCIME SAPATURA	1.29	1.34	1.44	1.58	1.88
DISTANTE PARTIALE		L=40m	L=25m	L=22m	L=21m
DISTANTE CUMULATE	+0	+40	+65	+87	+108
PANTA / LUNGIME		i=5.00‰			L=108m
SCHEMA RACORDARE	Cm16	Cm15 Cm17	Cm16 Cm18	Cm17 Cm5	Cm18 Cm4 Cm6
DIAMETRU CONDUCTA		De=200mm			
MATERIAL CONDUCTA		PP-CORUGAT			

Nota:

1. La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
2. In zonele unde se gasesc retele subterane se va executa sapatura manuala.
3. In timpul exectiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune.
4. Orice nepotrivire intre proiect si teren se va aduce la cunostinta proiectantului in timp util pentru solutionare
5. Se vor citi impreuna cu planul de situatie si plansele de detalii

LEGENDA PROFIL LONGITUDINAL :

- linie teren natural/amenajat
- tub din PP Corugat
- banda de semnalizare, avertizare
- nisip
- camine de canalizare

Nota:
Confom SR8591 / 1997 reteaua de apa se amplaseaza la minim 0.6 m fata de retele electrice

Proiectul se va verifica la exigentele Saac.

Clasificarea cons lor:
Conform STAS 4273- - CL IV
Conform STAS 261 - 94 - CATEGORIA NORMALA C

CATANA FL.IOANA ROMANIA M.D.L.P. NR.0 VERIFICATOR PROIECTE

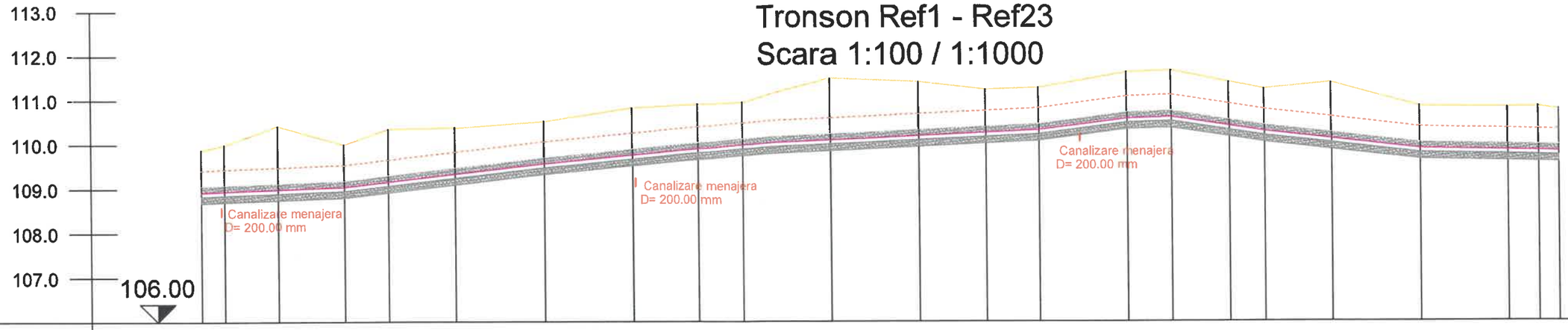
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100/ 1:1000	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: Profil longitudinal retea de canalizare menajera Tronson Cm15 - Cm 5	Plansa nr.: PL-05
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

297x420

PROFIL LONGITUDINAL CONDUCTA DE REFULARE APE UZATE MENAJERE

Tronson Ref1 - Ref23

Scara 1:100 / 1:1000



DENUMIRE CAMIN	Ref1	Ref2	Ref3	Ref4	Ref5	Ref6	Ref7	Ref8	Ref9	Ref10	Ref11	Ref12	Ref13	Ref14	Ref15	Ref16	Ref17	Ref18	Ref19	Ref20	Ref21	Ref22	Ref23
COTA TEREN	109.88	109.99	110.42	110.00	110.35	110.38	110.52	110.82	110.90	110.95	111.48	111.40	111.23	111.27	111.62	111.66	111.39	111.24	111.38	110.85	110.82	110.84	110.78
COTA AX	108.88	108.90	108.94	109.00	109.11	109.29	109.52	109.71	109.85	109.95	110.05	110.14	110.21	110.27	110.53	110.56	110.36	110.24	110.07	109.85	109.81	109.79	109.78
ADANCIME IN AX	1.00	1.09	1.48	1.00	1.24	1.09	1.00	1.11	1.05	1.00	1.43	1.26	1.02	1.00	1.09	1.10	1.03	1.00	1.31	1.00	1.01	1.04	1.00
ADANCIME SAPATURA	1.20	1.29	1.67	1.20	1.43	1.29	1.20	1.30	1.24	1.20	1.63	1.45	1.21	1.20	1.28	1.30	1.23	1.20	1.50	1.20	1.21	1.24	1.20
DISTANTE PARTIALE	L=5m	L=12m	L=15m	L=10m	L=15m	L=20m	L=20m	L=15m	L=10m	L=20m	L=20m	L=15m	L=12m	L=20m	L=10m	L=13m	L=8m	L=15m	L=20m	L=20m	L=7m	L=5m	
DISTANTE CUMULATE	+0	+5	+17	+32	+42	+57	+77	+97	+112	+122	+142	+162	+177	+189	+209	+219	+232	+240	+255	+275	+295	+302	+307
PANTA / LUNGIME	L=32m i=3.68‰			L=45m i=11.66‰			L=45m i=9.56‰			L=67m i=4.78‰				L=20m i=13.00‰	L=10m i=3.00‰	L=21m i=15.25‰		L=35m i=11.19‰			L=32m i=2.11‰		
DIAMETRU CONDUCTA	De=90mm																						
MATERIAL CONDUCTA	PEHD																						

Nota:

1. La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
2. In zonele unde se gasesc retele subterane se va executa sapatura manuala.
3. In timpul exectiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune.
4. Orice nepotrivire intre proiect si teren se va aduce la cunostinta proiectantului in timp util pentru solutionare
5. Se vor citi impreuna cu planul de situatie si plansele de detalii

LEGENDA PROFIL LONGITUDINAL :

- linie teren natural/amenajat
- tub din PP Corugat
- banda de semnalizare, avertizare
- nisip
- camine de canalizare

Nota:
Confom SR8591 / 1997 reteaua de apa se amplaseaza la minim 0.6 m fata de retele electrice

Proiectul se va verifica la exigentele Saac.

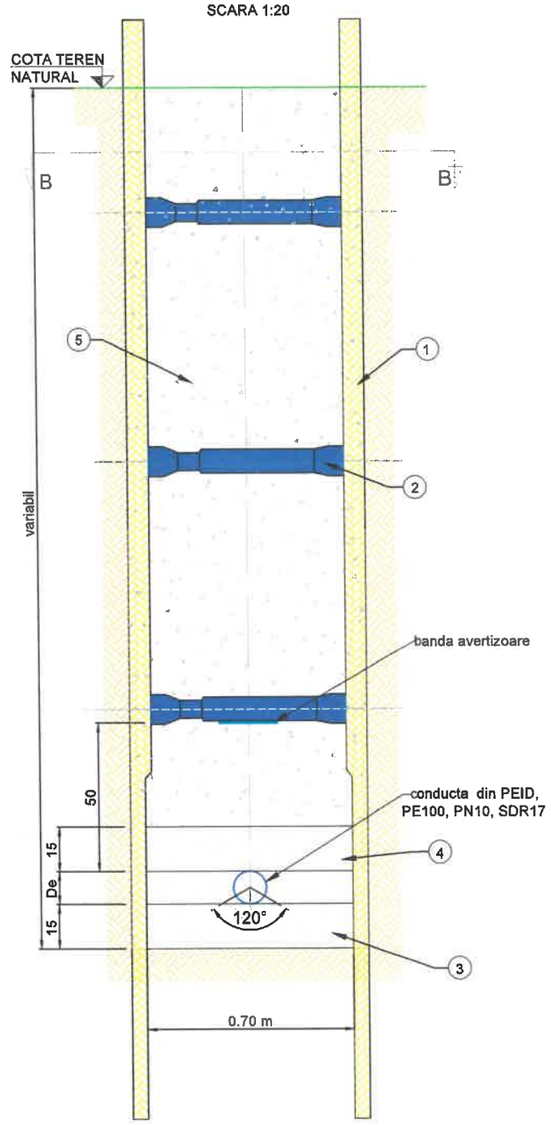
Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CL
Conform STAS 261 - 94 - CATEGORI NORMALA C

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:1000/ 1:1000	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: Profil longitudinal conducta de refulare ape uzate menajere Tronson Ref1 - Ref 23	Plansa nr.: PL-06
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

297x420

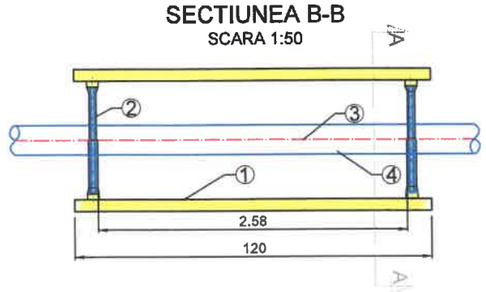
DETALIU SAPATURA CONDUCTE DE ALIMENTARE CU APA

SECTIUNEA A-A
SCARA 1:20



Legenda
1 - Panou metalic
2 - Sprait extensibil
3 - Pat de asezare nisip cu granulometria 1-7mm compactat si grosimea de 15 cm, sub un unghi de 120°;
4 - Acoperire conducta (pana la 15 cm deasupra generatoarei superioare se va executa din nisip cu granulometrie (1-7mm)compactat;
5 - Zona de umplutura cu straturi de max 15cm (straturi succesive din pamant curatat de elemente cu diametrul ≥ 10cm si de fragmente vegetale si animale), umplutura compactata 90%.

SECTIUNEA B-B
SCARA 1:50



Legenda
1- Panou metalic
2- Sprait extensibil
3-Ax conducta
4-Conducta de apa

Latimea minima de sapatura se stabileste conform SR 4163-3 Alimentari cu apa, retele de distributie, Prescriptii de executie si exploatare": pentru santuri cu pereti verticali si adancimi de sapatura pana la 4 m se indica urmatoarele valori orientative pentru ampriza conductei:

- Conducte cu Dn ≤ 200 mm: minim 0.70 m;
- Conducte cu Dn > 200 mm: latimea trebuie sa fie egala cu: De + 2 x b_{lucur};

Diametrul niminal [mm]	b lucru minim [cm]
Dn 200 ≤ Dn < 350	25
Dn 350 ≤ Dn < 700	30
Dn 700 ≤ Dn < 1400	40
Dn > 1400	55

CATANA FL. IOANA
VERIFICATOR PROIECTE

Proiectul se va verifica la exigentele Saac.

Nota:
Conform SR8591 / 1997 reteaua de apa se amplaseaza la minim 0.6 m fata de retele electrice

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

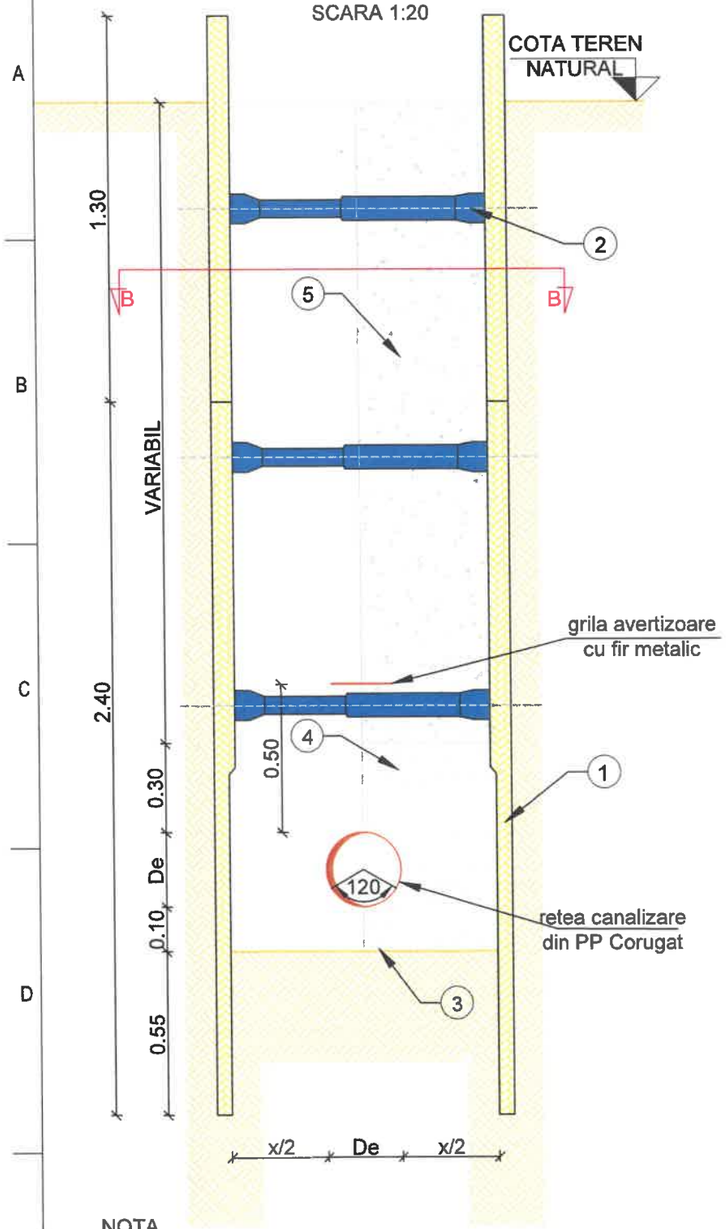
NOTA
1. Dimensiunile santurilor au fost stabilite in conformitate cu standardele 4163/3-96
2. Cotele in axul conductelor de apa sunt cele din profilele longitudinale;
3. Pamantul provenit din sapatura va fi asezat la o distanta de cel putin 0.7 m de la marginea peretilor sapaturii in saci;
4. Depozitarea materialelor se va face la o distanta mai mare de 0,7m de la marginea peretilor sapaturii.
5.Daca pereteii sapaturii prezinta instabilitate se vor folosi sprijiniri .

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:20	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: Detaliu pozare conducta de alimentare cu apa	Plansa nr.: DP-01
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

297x420

DETALIU PENTRU EXECUTAREA SAPATURILOR CU SPIJINIRI PENTRU RETEAUA DE CANALIZARE

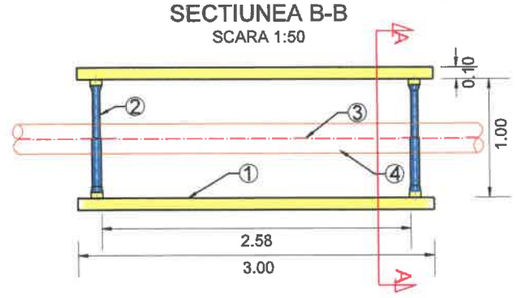
SECTIUNEA A-A
SCARA 1:20



Legenda
1 - Panou metalic
2 - Sprait extensibil
3 - Pat de asezare nisip cu granulometria 1-7mm compactat si grosimea de 10cm, sub un unghi de 120°;
4 - Acoperire conducta (pana la 30cm deasupra generatoarei superioare se va executa din nisip cu granulometrie (1-7mm)compactat;
5 - Zona de umplutura cu straturi de max 15cm (straturi succesive din pamant curatat de elemente cu diametrul ≥ 10cm si de fragmente vegetale si animale), umplutura compactata 90%.

NOTA
- Daca este necesar pe fundul sapaturii se vor executa rigole si gropi de epuisement, iar apa subterana sau meteorica se va inlatura rapid din sapatura;
- La deschiderea sapaturii functie de tipul de teren, intocmitorul studiului geotehnic si proiectantul vor analiza si definitiva solutia de sprijinire;
- Sapatura se va executa numai sub supraveghere autorizata.

SECTIUNEA B-B
SCARA 1:50



Legenda
1- Panou metalic
2- Sprait extensibil
3-Ax conducta
4-Conducta de canalizare menajera

NOTA
- La executia sapaturii se va avea in vedere "Regulamentul privind protectia si igiena muncii, in constructii", Buletinul constructiilor 5,6,7,8/93 si "Normativul privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea constructiilor "C 169-88 Buletinul constructiilor nr.5/1988;"
- Lucrarile de sapatura vor fi incepute dupa ce in paralel a fost stabilita pozitia precisa a instalatiilor subterane existente, atat in plan orizontal cat si in plan vertical;
- Sapatura va fi ingradita cu parapeti de cel putin 1m, fiind semnalizata;
- Pamantul provenit din sapatura va fi asezat la o distanta de cel putin 1,50 m de la marginea peretilor sapaturii
- Depozitarea materialelor se va face la o distanta mai mare de 0,7m de la marginea pertilor sapaturii;
- Pentru coborarea lucrarilor in sapatura se vor executa scari rezemate, cu latime de cel putin 0,75m cu mana curenta;
- Cotele radierului canalului sunt cele din profilul longitudinal;
- Nu se vor depozita materialele si nu se vor rezema oameni de sprijiniri.
- In cazul drumurilor judetene cat si a celor nationale pamantul de umplutura nu va fi amplasat pe carosabil. Va fi transportat catre o groapa de imprumut dupa care va fi readus pentru a se executa umpluturile.

NOTA
Latimea minima a transeei trebuie sa fie cea mai mare din cele doua valori extrase din tabelele 1 si 2, conform SR EN 1610: "Executia si incercarea racordurilor si retelelor de canalizare".

Tabel 1: Latimea minima de transee in functie de diametrul nominal DN

DN	Latime minima de transee (OD + X) m		
	Transee sprijinita	Transee nesprijinita	
		ß > 60°	ß ≤ 60°
DN ≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
225 < DN ≤ 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
350 < DN ≤ 700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
700 < DN ≤ 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
1200 < DN	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

In valorile OD + X, spatiul de lucru minim intre tub si peretele transeei sau sprijinire este egal cu x / 2 unde:
- OD este diametrul exterior, in metri;
- ß este unghiul peretelui transeei nesprijinite masurat in raport cu orizontala;

Tabel 2: Latimea minima de transee in functie de adancimea transeei

Adancime de transee [m]	Latime minima de transee [m]
< 1,00	Nu se prevede latime minima
≥ 1,00 pana la ≤ 1,75	0,80
> 1,75 pana la ≤ 4,00	0,90
> 4,00	1,00

Nota:
Confom SR8591 / 1997 reteaua de apa se amplaseaza la minim 0.6 m fata de retele electrice

Proiectul se va verifica la exigentele Saac.

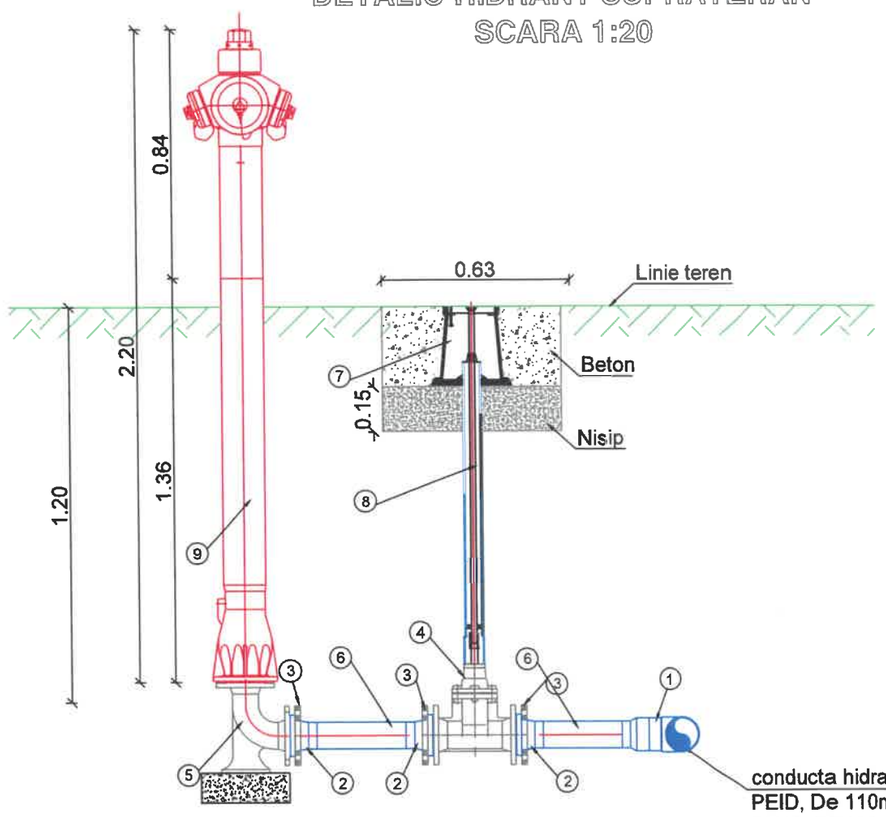
Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform STAS 261 - 94 - CATEGORIA NORMALA C

CATANA FL.IOANA ROMANIA VERIFICATOR DE PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:20 / 1:50	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: Detaliu pentru executarea sapaturilor cu spijiniri pentru reteaua de canalizare	Plansa nr.: DSS-01
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

297x420

DETALIU HIDRANT SUPRATERAN
SCARA 1:20



TABEL MATERIALE HIDRANT				
Nr.crt.	Denumire piesa	Dimensiune (mm)	U.M.	Cant.
1	Teu redus din PEID, PE100, PN10, SDR17	110 / 90	buc.	1
2	Adaptor din PEID, PE100, PN10, SDR17	90	buc.	3
3	Flansa OL-ZN PN10	90	buc.	3
4	Vana montata ingropat, PN10	80	buc.	1
5	Cot cu picior si flanse, PN10	80	buc.	1
6	Tornson teava din PEID, PE100, PN10, SDR17	90	ml	6
7	Cutie de protectie pentru vana ingropata	-	buc.	1
8	Tija de manevra pentru vana ingropata	-	buc.	1
9	Hidrant suprateran Dn 80 cu doua iesiri tip B si o iesire tip A, cu golire uscata - conform SREN14384/2005, H=2.20m	80	buc.	1

Nota:
Confom SR8591 / 1997 reteaua de apa se amplaseaza la minim 0.6 m fata de retele electrice

Proiectul se va verifica la exigentele Saac.

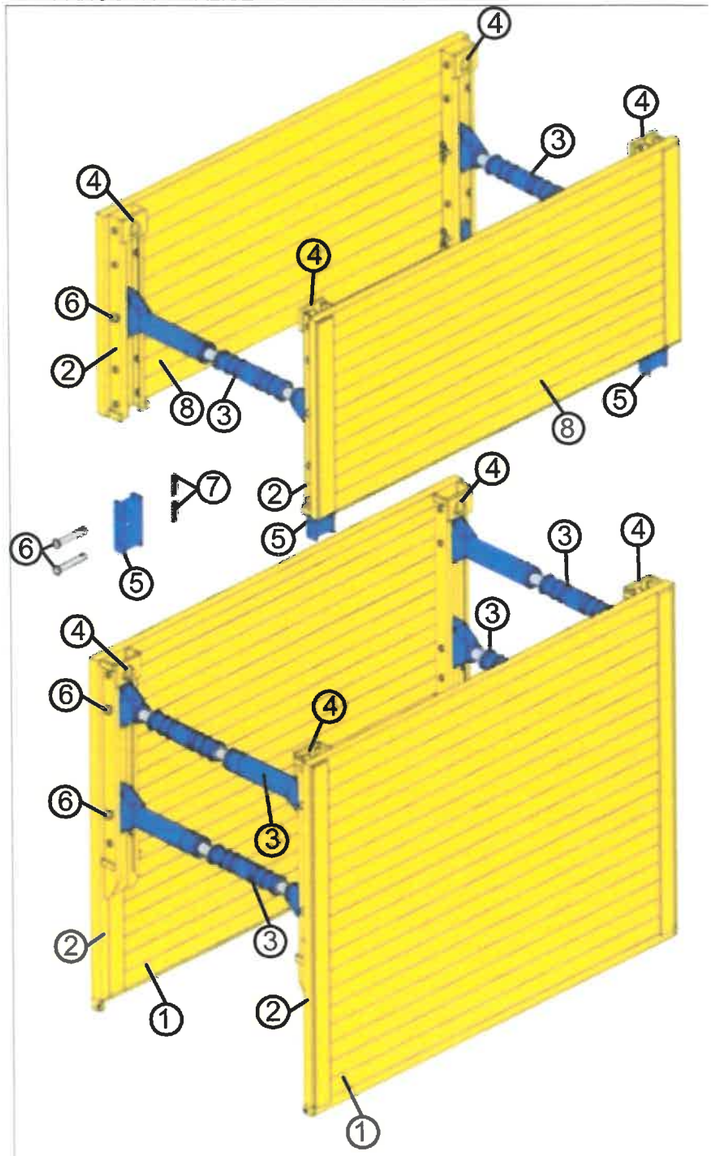
Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEM	RA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:20	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: DETALIU TIP - Hidrant suprateran Dn 80 mm	Plansa nr.: DH-01
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

297x420

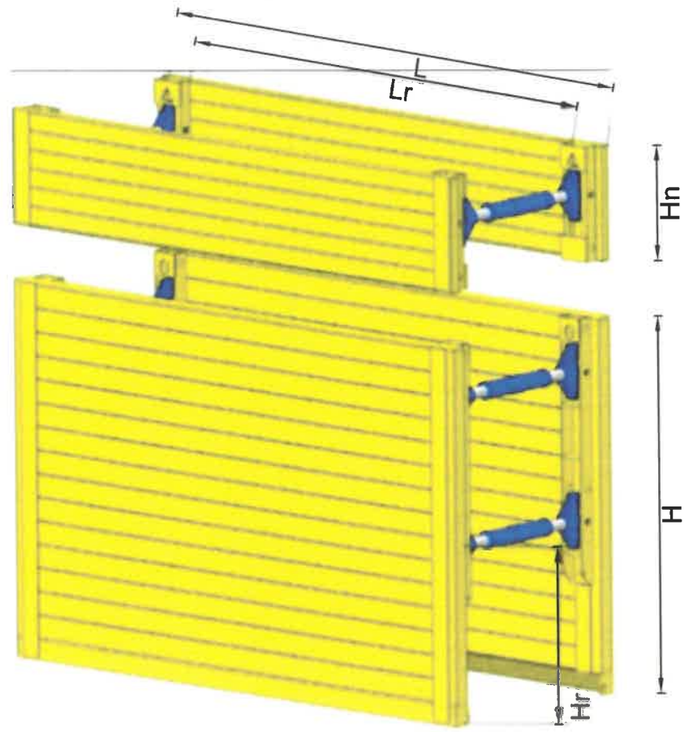
DETALIU SPRIJINIRI METALICE

PANOURI METALICE PENTRU SPRIJINIRE



Legenda
1 - Panou pentru element de baza
2 - Stalp panou
3 - Sprait reglabil
4 - Inel de ridicare
5 - Element de racord panouri
6 - Bolt
7 - Stift
8 - Panou pentru element de suprainaltare

DETALIU PANOURI PENTRU SPRIJINIREA TRANSEELOR



PANOURI BAZA						
LUNGIME PANOU L(mm)	INALTIME PANOU H(mm)	GROSIME PANOU(mm)	LUNGIMEA DE LUCRU L_R(mm)	Deschiderea de lucru Hr (mm)	REZISTENTA (kN/mp)	GREUTATE PANOU (kg)
3000	2400	100	2580	1240	70	827
3500	2400	100	3070	1240	55	959
3500	2600	100	3070	1120	55	998
3500	2400	100	3070	1520	40	991
4000	2400	100	3500	1120	44	1066
PANOURI SUPRAINALTARE						
3000	1300	100	2580	-	55	516
3500	1500	100	3070	-	55	630
4000	1300	100	3500	-	44	659

NOTA
1. Executantul are obligatia sa foloseasca sprijiniri omologate (panouri metalice) cu marca CE. Aceste sprijiniri vor fi insotite de certificat de conformitate dat de producator, certificat de examinare, care se bazează pe calcule structurale ample, certificate, care sunt parțial fundamentate prin încercări și încercări ample si instructiuni de utilizare traduse in limba romana, respectiv fisa tehnologica semnata de catre responsabilul cu protectia muncii (intocmita in baza instructiunilor de utilizare ale producatorului si aprobate de director).
2. La montarea, demontarea si manipularea sistemelor de sprijiniri, se vor folosi doar lanțuri certificate, care se vor atasa la inelele de ridicare de pe stâlpii panourilor.
3. Panourile se introduc gata montate in santul ce a fost sapat anterior cu un excavator. Pana la acest stadiu,muncitorii nu vor intra in sant. Panoul se preseaza pe fiecare parte cu ajutorul cupei excavatorului pana la atingerea adancimii necesare. Pentru o adancime mai mare se adauga panouri peste cele existente in sant, continuand excavatia in interiorul casetei si presarea acesteia cu ajutorul cupei excavatorului.
4. Este recomandat pentru sistemul de sprijiniri metalice ca panourile sa fie împinse în jos în șanț în trepte mici. Panourile nu trebuie împinse în jos în trepte mai mari de 0,50 m, iar unghiul de rotație al arborelor trebuie limitat la +/-8°.
5. Marginea superioara a panoului trebuie sa ramana cu 30 de cm deasupra nivelului solului, pentru a preveni caderea de pietre, pamant sau alte materiale in interiorul sprijinirilor.
6. Pentru adancimi mai mari peste panoul de baza se aliniaza panoul superior, care obligatoriu se va conecta cu panoul de baza folosind conectori și știfturi.
7. Spatiile goale dintre panou si peretii santului trebuiesc umplute cu pamant excavat pentru a preveni surparile sau eventualele accidente de munca.
8. Este strict interzisa intrarea muncitorilor in santul sapat, pana cand acesta nu este sprijinit corespunzator.
9. Pentru coborarea muncitorilor in sapatura se vor folosi scari metalice de inventar.
10. Muncitorii vor fi echipati cu echipamente de protectie, conform legislatiei in vigoare.
11. Sprijinirile se vor executa, in mod obligatoriu, pe toata lungimea sapata si nu doar local.
12. Pentru scoaterea panourilor din pamant se vor executa umpluturi in straturi de max. 30 cm si se vor ridica treptat panourile.

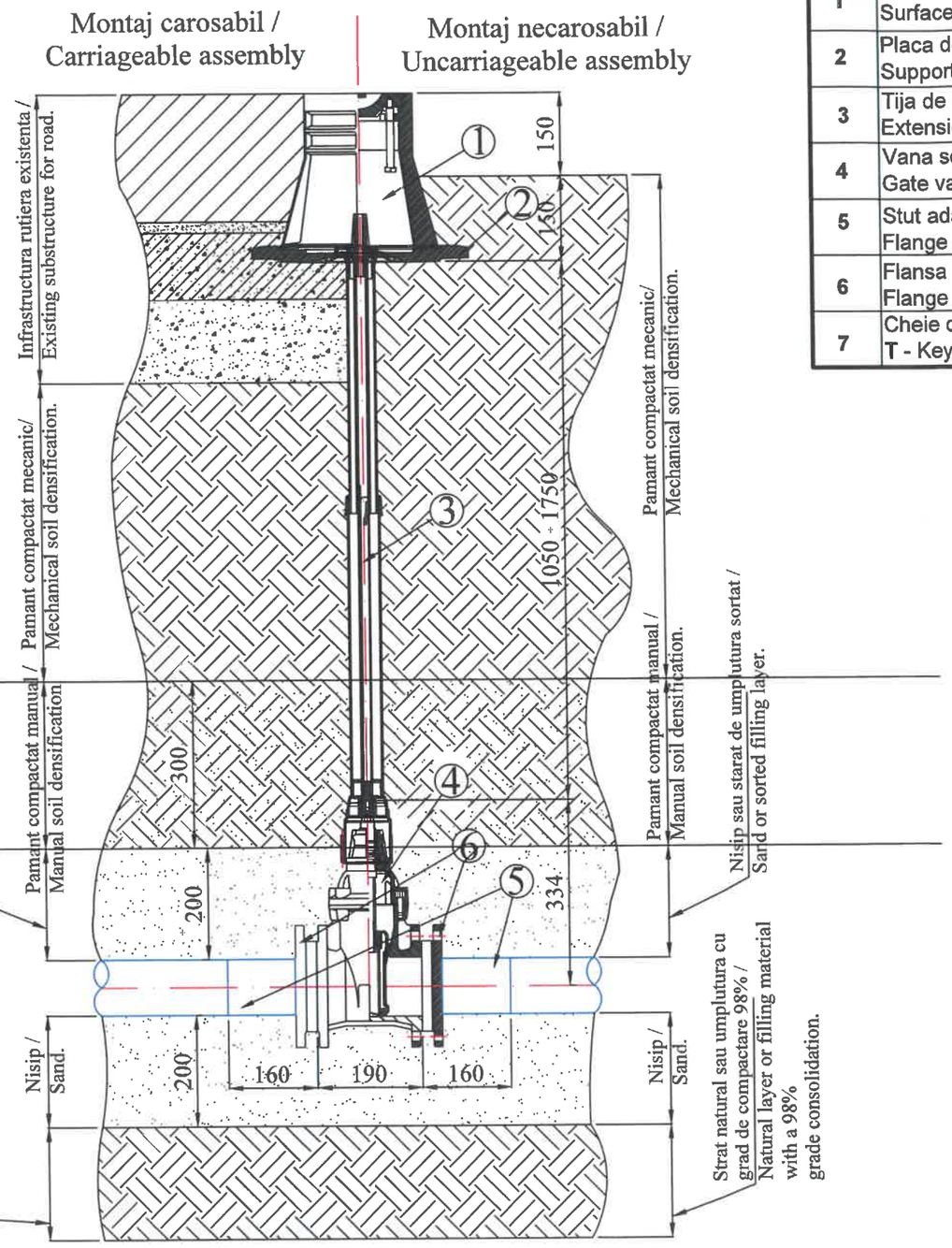
Proiectul se va verifica la exigentele Saac.

Nota:
Confom SR8591 / 1997 reteaua de apa se amplaseaza la minim 0.6 m fata de retele electrice

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform STAS 261 - 94 - CATEGORIA NORMALA C

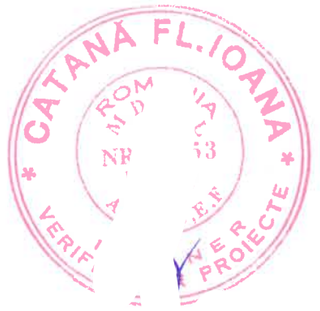
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SE URA	% Scara:	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: Detaliu sprijiniri metalice	Plansa nr.: DSM-01
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

Detaliu montare vana ingropata Dn 100
Buried valve ND 100
Scara 1:10



TABEL DE FITINGURI SI PIESE SPECIALE
PIPES AND FITTINGS DIMENSION SCHEDULE

Nr.crt. No	Denumire/Name	Diametru/Diameter [mm]	Simbol/Symbol	Buc/Pcs	Material/ Material
0	1	2	3	4	5
1	Cutie de protectie Surface Box	——		1	Material sintetic/ Platic
2	Placa de baza Support Tile	——		1	PEID/ HDPE
3	Tija de manevra extensibila, L = 1050 - 1750 mm Extension spindle, L = 1050 - 1750 mm	——		1	Otel galvanizat/ Galvanized stee
4	Vana sertar - pana, Pn=10 Gate valve, Pn=10	**Dn/ND 100**		1	Otel/Steel
5	Stut adaptor PE100,cu flanse din otel Flange Adaptor PE100	**De/OD 110**		1	PEID/ HDPE
6	Flansa Flange	**Dn/ND 100**		1	Otel/Steel
7	Cheie de manevra T T - Key	——		1	Otel carbon/ Mild steel



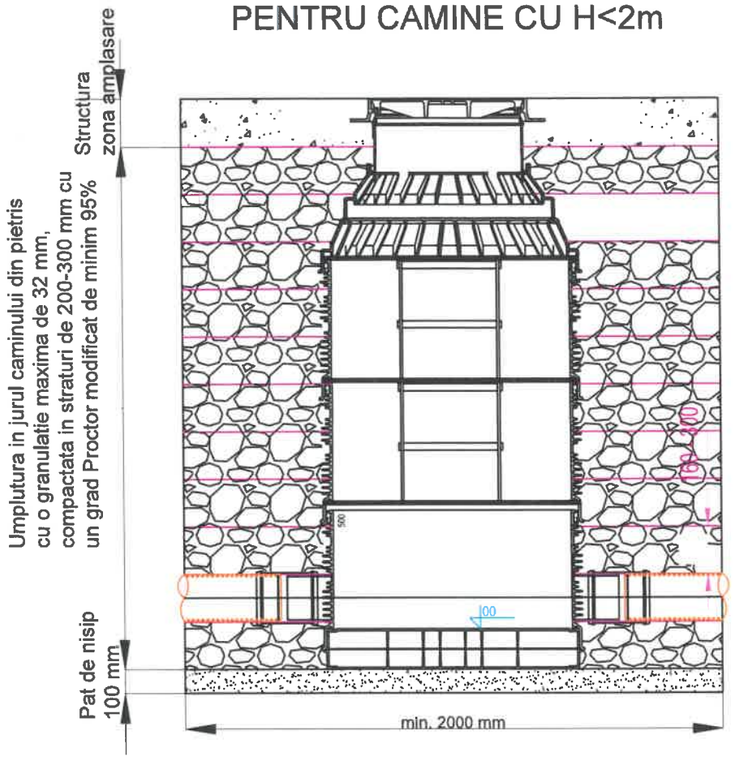
Proiectul se va verifica la exi ele Saac.

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

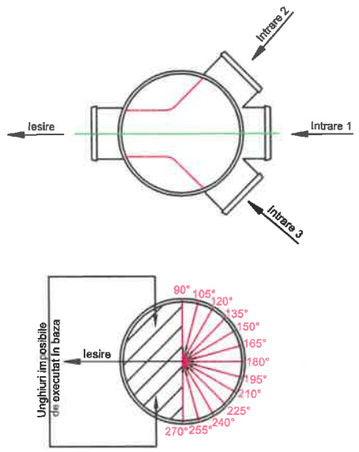
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov				BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**	Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAT	Scara: 1:10	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: Detaliu vana ingropata DN 100 mm	Plansa nr.: DV-01
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

297x420

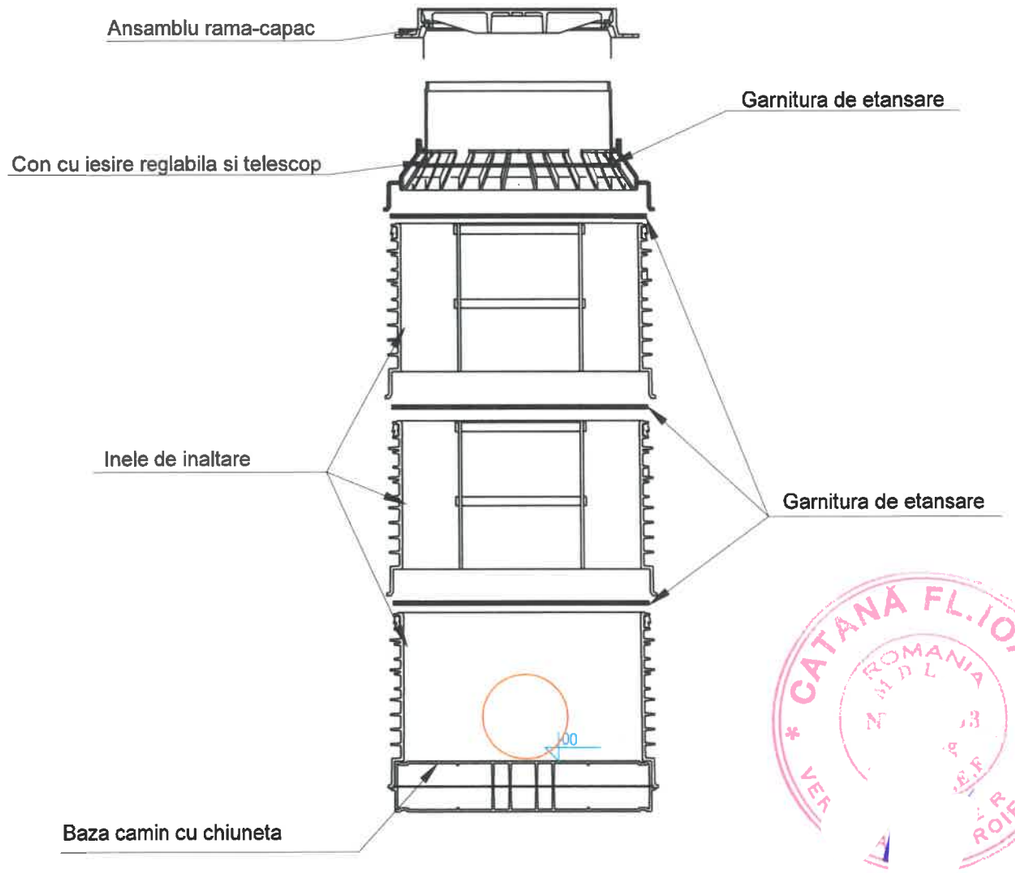
CAMIN DE VIZITARE INJECTAT DIN POLIPROPILENA DN 800
PENTRU CAMINE CU H<2m



Schita de principiu pentru baza cu chineta



CAMIN DE VIZITARE INJECTAT DIN POLIPROPILENA DN 800
PENTRU CAMINE CU H<2m



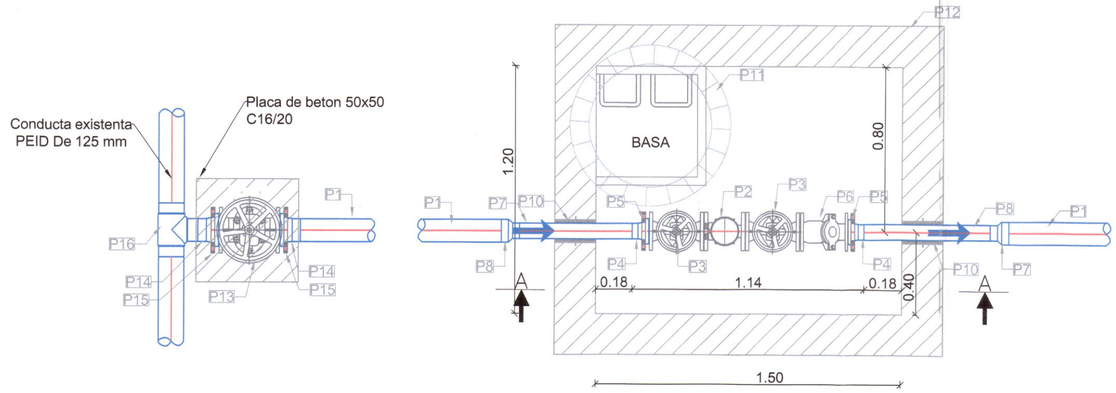
Proiectul se va verifica gentele Saac.

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

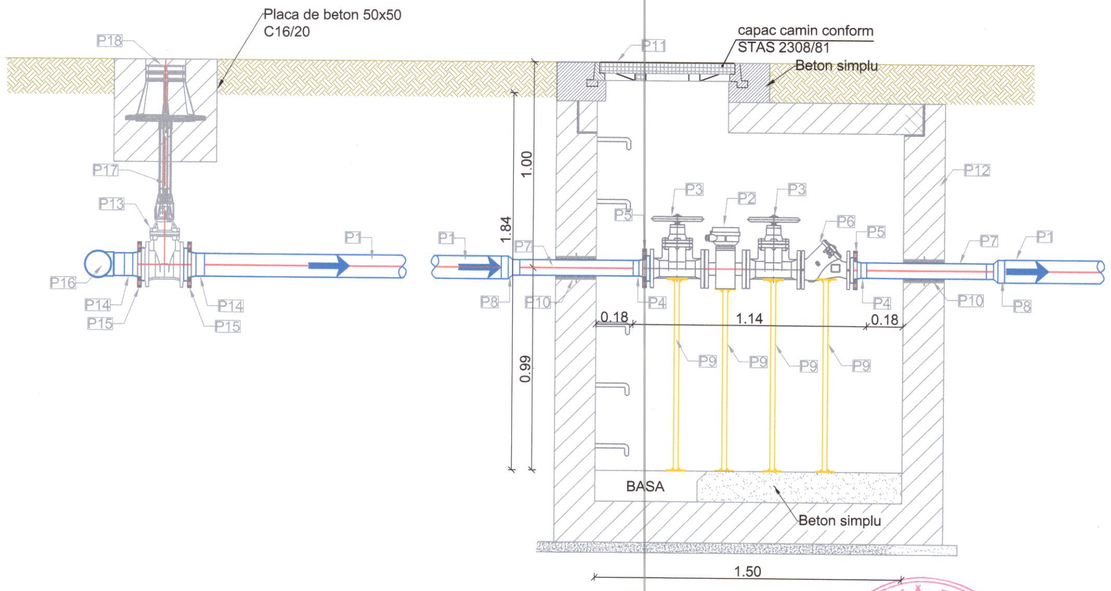
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:20	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: Detaliu camin de vizitare din elemente din PP Dn 800 mm pentru H<2.00m	Plansa nr.: CV-01
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

297x420

Scara 1:20



VEDERE A-A



Tabel descriptiv piese si materiale

Nr.crt.	Descriere piesa	Simbol piesa	Dimensiune (mm)	U.M.	Cant.
1	Conducta PEID, PE100, PN10, SDR17	P1	110	ml.	1.00
2	Apometru ultrasunete Dn 65 mm	P2	65	buc.	1
3	Vana sertar pana Dn 65 mm	P3	65	buc.	2
4	Adaptor flansa PEID, PE100, PN10	P4	75	buc.	2
5	Flansa libera OL	P5	75 - 65	buc.	2
6	Clapet de sens cu bila	P6	65	buc.	1
7	Conducta PEID, PE100, PN10, SDR17	P7	75	ml.	1.00
8	Reductie PEID, PE100, PN10, SDR17	P8	110/ 75	buc.	2
9	Piese suport armaturi realizate din metal	P9	-	buc.	4
10	Trecere etansa prin peretii caminului	P10	75	buc.	2
11	Capac cu rama, carosabil	P11	Ø600	buc.	1
12	Camin de vane prefabricat Li=1.50 m, Bi=1.20 m, H =1.80 m	P12	-	buc.	1
13	Vana sertar pana Dn 100 mm, cu montaj ngropat	P13	100	buc.	1
14	Adaptor flansa PEID, PE100, PN10	P14	110	buc.	2
15	Flansa libera OL	P15	110-100	buc.	2
16	Teu redus electrofuziune PEID, PE100, PN10	P16	125-110	buc.	1
17	Tija de manevra cu tub de protectie	P17	-	buc.	1
18	Cutie de protectie din fonta	P18	-	buc.	1

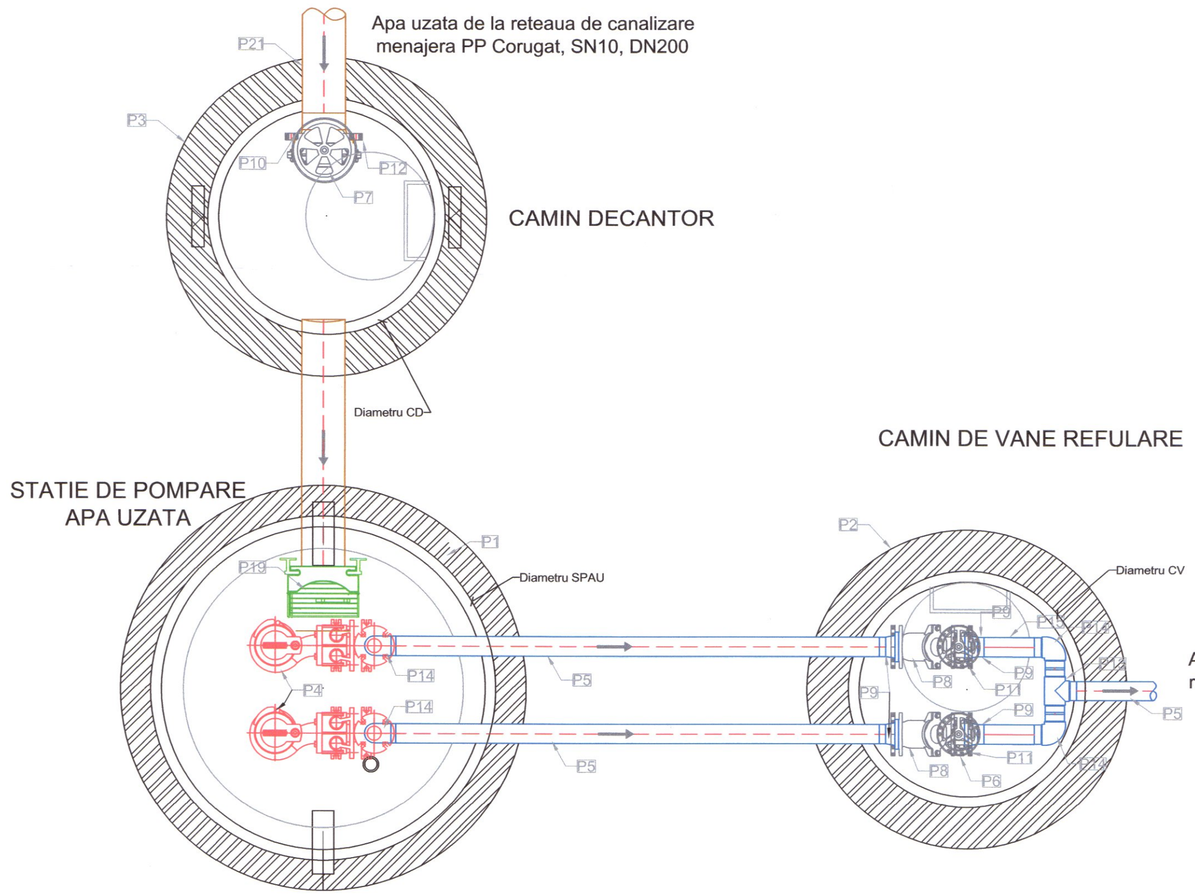
Proiectul s a la exigentele Saac.

Clasificarea constru
Conform STAS 427 A IV
Conform HG nr. 76 ATEGORIA NORMALA C

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:20	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: DETALIU CAMIN DE BRANSAMENT ECHIPAT CU APOMETRU (Dn 65 mm)	Plansa nr.: DCB - 01
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

DETALIU STATIE DE POMPARE APA MENAJERA
- VEDERE IN PLAN -

Scara 1:20



Tabel descriptiv piese si materiale

Nr.crt.	Descriere piesa	Simbol piesa	Dimensiune (mm)	U.M.	Cant.
1	SPAU DN/ID 1500 MM, POLIPROPILENA	P1	1500	buc.	1
2	CAMIN DE VANE DN/ID 1000 INJECTAT DIN POLIPROPILENA	P2	1000	buc.	1
3	CAMIN DECANTOR, POLIPROPILENA	P3	1000	buc	1
4	POMPA SUBMERSIBILA, Q= 3l/s, Hp= 8 mCA	P4	-	buc.	2
5	CONDUCTA DE REFULARE, PEID, PN 10	P5	90	buc.	2
6	VANA CU CUTIT, CORP PLAT, PN10,	P6	80	buc.	2
7	VANA CU CUTIT, CORP PLAT, PN10	P7	200	buc	1
8	CLAPET ANTIRETUR	P8	80	buc.	2
9	ADAPTOR FLANSA, PEID, PE100, PN10, SDR17	P9	90	buc.	6
10	ADAPTOR FLANSA	P10	200	buc.	1
11	FLANSA OL-ZN, PN10	P11	80-90	buc.	6
12	FLANSA OL-ZN, PN10	P12	200	buc.	1
13	TEU EGAL PEID, PE 100 SDR 17, PN 10	P13	90	buc.	1
14	COT 90°, PEID, PE 100, SDR 17, PN 10	P14	90	buc.	4
15	STUT, PEID, PN 10	P15	80	buc	2
16	PIESE SUPORT ARMATURI REALIZATE DIN METAL	P16	-	buc.	2
17	CAPAC CAROSABIL/ NECAROSABIL	P17	-	buc.	3
18	BARE PENTRU CULISARE ELECTROPOMPA	P18	-	buc.	2
19	COS GRATAR	P19	-	buc	1
20	BARE PENTRU CULISARE COS GRATAR	P20	-	buc	1
21	CONDUCTA DE INTRARE, PP CORUGAT	P21	200	buc.	1
22	RACORD PENTRU ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA	P22	-	buc.	1
23	CONDUCTA DE AERISIRE	P23	-	buc.	1
24	LANT DE EXTRAGERE POMPA SUBMERSIBILA	P24	-	buc.	2
25	LANT DE EXTRAGERE COS GRATAR	P25	-	buc.	1
26	SCARA	P26	-	buc.	3
27	SENZOR DE NIVEL	P27	-	buc.	1
28	RIGIDIZARE CONDUCTA	P28	-	buc.	1

NR. Crt.	Denumire	CAMIN DECANTOR							STATIE DE POMPARE											CAMIN DE VANE					
		Material	Diametru [cm]	H decantata [m]	CT	CR	C capac	H totala [m]	Material	Diametru [cm]	CT	CR	C capac	H voum mort [m]	H volum util [m]	H de garda [m]	H bazin de aspiratie [m]	H interior [m]	Nivel min	Nivel max	Material	Diametru [cm]	CT	C ax	C capac [m]	H totala [m]
1	**SPAU 1**	Polipropilena	100	0.5	109.88	108.34	0.2	2.04	Polipropilena	150	109.9	108.34	0.2	0.6	0.6	0.1	1.2	2.84	107.64	108.24	Polipropilena	100	109.88	108.88	0.2	1.8

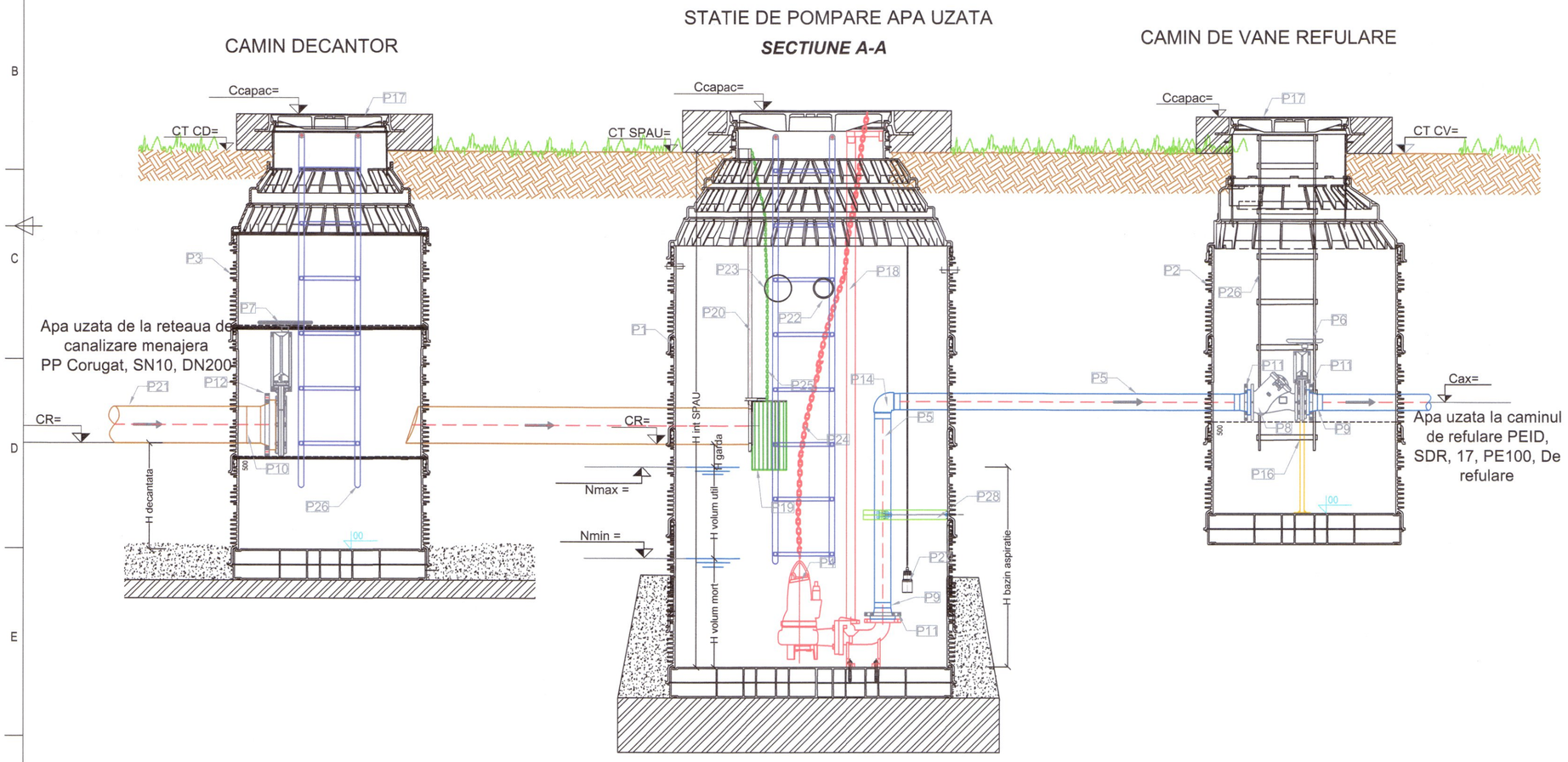
Proiectul se va verifica la exigentele Saac

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	1:20 Scara:	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: DETALIU STATIE DE POMPARE APA MENAJERA -VEDERE IN PLAN -	Planse nr.: SPAU - 01
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

DETALIU STATIE DE POMPARE APA MENAJERA
- SECTIUNE A-A-

Scara 1:20



Tabel descriptiv piese si materiale

Nr.crt.	Descriere piesa	Simbol piesa	Dimensiune (mm)	U.M.	Cant.
1	SPAU DN/ID 1500 MM, POLIPROPILENA	P1	1500	buc.	1
2	CAMIN DE VANE DN/ID 1000 INJECTAT DIN POLIPROPILENA	P2	1000	buc.	1
3	CAMIN DECANTOR, POLIPROPILENA	P3	1000	buc	1
4	POMPA SUBMERSIBILA, Q= 3l/s, Hp= 8 mCA	P4	-	buc.	2
5	CONDUCTA DE REFULARE, PEID, PN 10	P5	90	buc.	2
6	VANA CU CUTIT, CORP PLAT, PN10,	P6	80	buc.	2
7	VANA CU CUTIT, CORP PLAT, PN10	P7	200	buc	1
8	CLAPET ANTIRETUR	P8	80	buc.	2
9	ADAPTOR FLANSA, PEID, PE100, PN10, SDR17	P9	90	buc.	6
10	ADAPTOR FLANSA	P10	200	buc.	1
11	FLANSA OL-ZN, PN10	P11	80-90	buc.	6
12	FLANSA OL-ZN, PN10	P12	200	buc.	1
13	TEU EGAL PEID, PE 100 SDR 17, PN 10	P13	90	buc.	1
14	COT 90°, PEID, PE 100, SDR 17, PN 10	P14	90	buc.	4
15	STUT, PEID, PN 10	P15	80	buc	2
16	PIESE SUPORT ARMATURI REALIZATE DIN METAL	P16	-	buc.	2
17	CAPAC CAROSABIL/ NECAROSABIL	P17	-	buc.	3
18	BARE PENTRU CULISARE ELECTROPOMPA	P18	-	buc.	2
19	COS GRATAR	P19	-	buc	1
20	BARE PENTRU CULISARE COS GRATAR	P20	-	buc	1
21	CONDUCTA DE INTRARE, PP CORUGAT	P21	200	buc.	1
22	RACORD PENTRU ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA	P22	-	buc.	1
23	CONDUCTA DE AERISIRE	P23	-	buc.	1
24	LANT DE EXTRAGERE POMPA SUBMERSIBILA	P24	-	buc.	2
25	LANT DE EXTRAGERE COS GRATAR	P25	-	buc.	1
26	SCARA	P26	-	buc.	3
27	SENZOR DE NIVEL	P27	-	buc.	1
28	RIGIDIZARE CONDUCTA	P28	-	buc.	1

NR. Crt.	Denumire	CAMIN DECANTOR							STATIE DE POMPARE											CAMIN DE VANE					
		Material	Diametru [cm]	H decantata [m]	CT	CR	C capac	H totala [m]	Material	Diametru [cm]	CT	CR	C capac	H voum mort [m]	H volum util [m]	H de garda [m]	H bazin de aspiratie [m]	H interior [m]	Nivel min	Nivel max	Material	Diametru [cm]	CT	C ax	C capac [m]	H totala [m]
1	**SPAU 1**	Polipropilena	100	0.5	109.88	108.34	0.2	2.04	Polipropilena	150	109.9	108.34	0.2	0.6	0.6	0.1	1.2	2.84	107.64	108.24	Polipropilena	100	109.88	108.88	0.2	1.8

Proiectul se va verifica la exigentele Saac

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:20
Sef proiect:	arh. Cristian STROE		
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU		

Proiect nr.: 451/2026

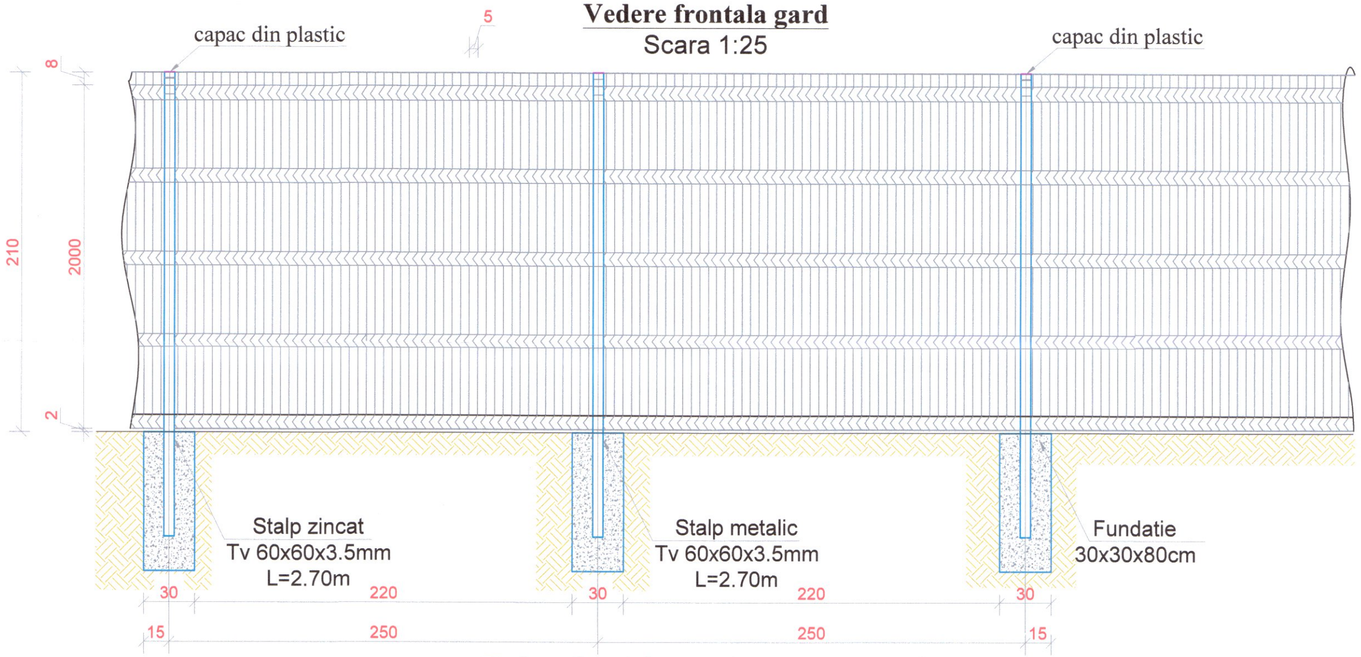
Faza: PT

Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"

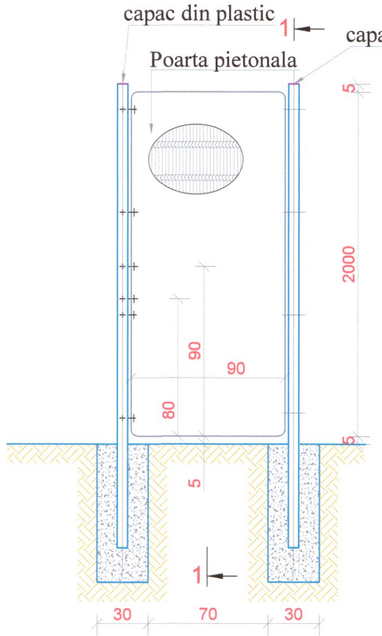
Titlu plansa: Detaliu statie de pompare apa menajera -Sectiune A-A -

Plansa nr.: SPAU - 02

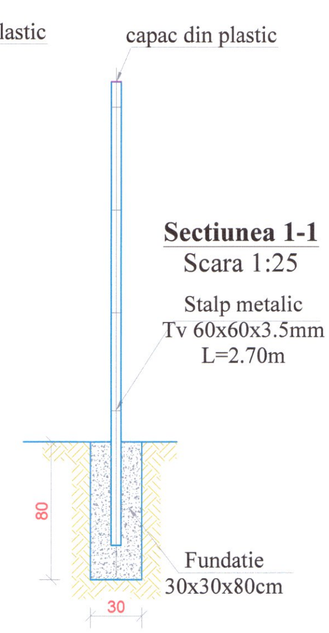
Vedere frontala gard
Scara 1:25



Vedere frontala poarta
Scara 1:25



Sectiunea 1-1
Scara 1:25



NOTA:

- Stalpii metalici vor fi protejati anticoroziv prin grunduire si vopsire cu 2 straturi de vopsea de ulei.

- ESTE INTERZIS CU DESAVARSIRE OBTURAREA PANOURILOR DE GARD, IN CAZ CONTRAR TREBUIE ANUNTAT PROIECTANTUL STRUCTURIST !!!

- Fundatiile 30x30x80 vor fi turnate in cofraj de teren viu. - Plasa de gard se va suda pe stalpi.

NOTA:

* CATEGORIA DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIEI ESTE NORMALA "C" CONFORM H.G. 766/1997. * VERIFICAREA TEHNICA DE CALITATE SE FACE LA CERINTELE FUNDAMENTALE A1 (A11) si A2, CONFORM H.G. 925/1995, CU MODIFICARILE SI COMPLETARILE ULTERIOARE

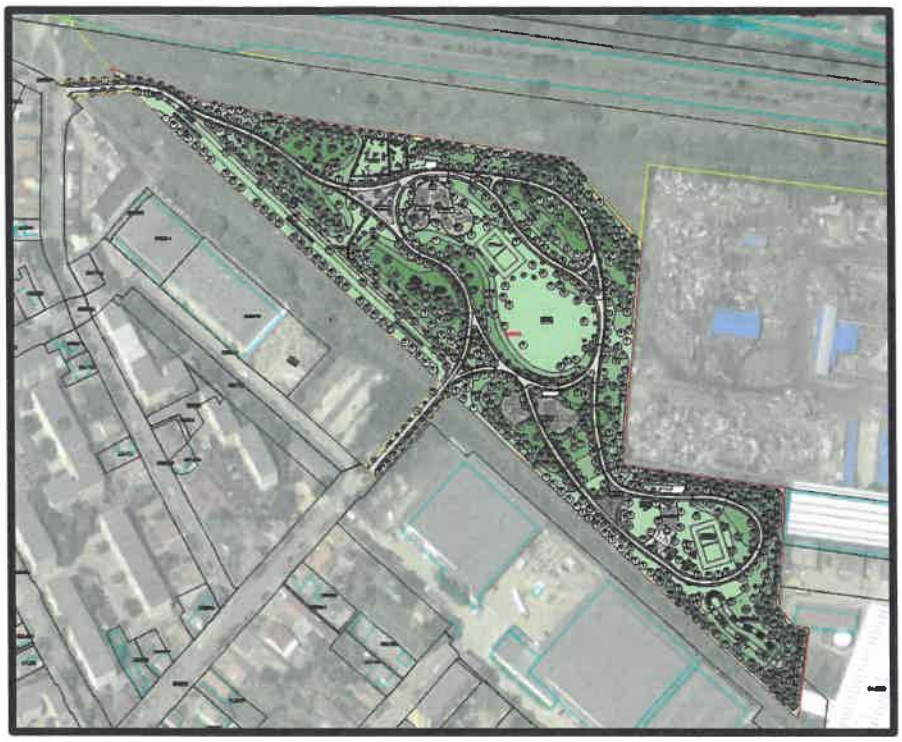
FF IMPORTANT:

TOTI STALPII METALICI DIN IMPREJMUIREA PERIMETRALA VOR AVEA IN CAPUL LOR CAPACE DIN PLASTIC DE CULOARE NEAGRA SAU GRI.

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME		Scara: 1:25	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: Vedere si sectiune imprejmuire statie de pompare	Plansa nr.: GR-01
Desenat:	ing. Stefania TUCNEANU				

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

SPECIALITATEA INSTALATII SANITARE EXTERIOARE – IRIGATII

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

LISTA ȘI SEMNĂTURILE PROIECTANȚILOR

Sef proiect:

Arh. Cristian STROE ....

Colectiv de elaborare

Specialitatea instalatii sanitare exterioare

Ing. Virgil NECSULESCU ....

Ing. Radu CIRIBASA ... .

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

CUPRINS:

1. DATE GENERALE 4

1.1 Denumirea obiectivului / obiect 4
1.2 Amplasamentul 4
1.3 TITULARUL SI BENEFICIARUL INVESTITIEI 4
1.4 Elaboratorul proiectului 4

2. PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI 5

2.1.1 Descrierea amplasamentului 5
2.1.2 Topografia 5
2.1.3 Clima si fenomene naturale specifice zonei 5
2.1.4 Geologia, hidrologia si seismicitatea 6
2.1.5 Devierile si protejarile de utilitati afectate 6
2.1.6 Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari defini izorii 7
2.1.7 Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea 7
2.1.8 Caile de acces provizorii 7
2.1.9 Bunuri de patrimoniu cultural imobil 7

3. DESCRIEREA SITUATIEI EXISTENTE 8

4. SITUATIA PROIECTATA 9

5. STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA A LUCRARII 15

6. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR 17

7. STANDARDE SI NORMATIVE APLICABILE 20

8. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA 21

MASURI DE PREVENIRE SI STINGEREA INCENDIILOR 22

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1. DATE GENERALE

1.1 *Denumirea obiectivului / obiect*

Denumirea investitiei: **AMENAJARE PARC AUREL VLAICU**

1.2 *Amplasamentul*

Obiectivul de investiție este amplasat în municipiul Arad, județul Arad, în part ...t a României. Municipiul Arad este reședința județului și este situat în Câmpia de ...ul inferior al râului Mureș, într-o zonă predominant plană, cu altitudini reduse și d... de nivel.
Amplasamentul beneficiază de acces prin rețeaua stradală existentă a muni... ...află într-o zonă deservită de infrastructura urbană, respectiv căi de comun... e, ... de alimentare cu apă, canalizare, energie electrică, gaze naturale și telecomunicații, îr... ...ie de situația existentă identificată în teren și prin avizele deținătorilor de utilități.
Accesul personalului, al utilajelor și al materialelor necesare executării lucrărilor se ... realiza din drumurile publice existente, fără afectarea nejustificată a proprietăților învecinate. Organizarea lucrărilor se va realiza în limitele amplasamentului stabilit prin documentația cadastrală și prin actele de reglementare urbanistică.
Terenul prezintă caracteristicile generale specifice zonei de câmpie, fiind relativ plan și favorabil realizării lucrărilor propuse. Poziția exactă, limitele, suprafața și vecinătățile amplasamentului sunt cele stabilite prin documentația topografică și cadastrală aferentă investiției.

1.3 *Titularul si beneficiarul investitiei*

UAT MUNICIPIUL ARAD

1.4 *Elaboratorul proiectului*

S.C. TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L., cu sediul in Str. Rascoalei, nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov, inregistrata la Registrul Comertului sub nr. J2011002192237.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2. PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI

2.1.1 *Descrierea amplasamentului*

Terenul pe care urmează a se realiza lucrările prevăzute în prezentul proiect face parte din domeniul public ce este în administrarea Primăriei Arad, amplasamentul lucrărilor propuse fiind pe raza municipiului.

2.1.2 Topografia

Lucrarea a fost executată în vederea determinării punctelor de interes pentru o bună geometrizare a terenului pe amplasamentul propus pentru efectuarea investiției. Toate detaliile culese din teren au fost transpuse pe planuri de situație, scara 1:1000, ridicarea topografică realizându-se în sistemul de coordonate STEREO 70.

2.1.3 Clima si fenomene naturale specifice zonei

Municipiul Arad este amplasat într-o zonă cu climă temperat-continentală moderată, cu influențe oceanice provenite din vestul continentului. Climatul local este caracterizat prin veri calde, uneori secetoase, ierni relativ reci, dar în general mai blânde decât în regiunile centrale și estice ale țării, precum și prin perioade de tranziție variabile primăvara și toamna.
Temperatura medie anuală este de aproximativ 11–12°C. În sezonul cald, temperaturile medii lunare pot depăși 22°C, iar în perioadele caniculare temperaturile maxime pot ajunge sau depăși 35°C. În sezonul rece se înregistrează temperaturi negative, îngheț și, periodic, episoade de ger, cu temperaturi care pot coborî sub –15°C.
Cantitatea medie anuală de precipitații este de aproximativ 550–650 mm, distribuită neuniform pe parcursul anului. Valorile cele mai ridicate se înregistrează, în general, la sfârșitul primăverii și începutul verii, iar în lunile de vară pot apărea perioade prelungite de secetă și deficit de umiditate în sol. Precipitațiile cu caracter torențial pot genera acumulări temporare de apă în zonele joase sau insuficient drenate.
Vânturile dominante sunt specifice Câmpiei de Vest, cu frecvență mai ridicată din direcțiile vest și nord-vest. Ocazional, pot apărea intensificări ale vântului, vijelii și rafale puternice asociate furtunilor convective.
Fenomenele naturale specifice zonei sunt reprezentate de caniculă, secetă pedologică, îngheț, brumă, polei, ceață, grindină, descărcări electrice, ploi torențiale și furtuni cu intensificări ale vântului. Stratul de zăpadă este, în general, redus și discontinuu, dar poate persista temporar în perioadele cu temperaturi scăzute. Condițiile climatice vor fi avute în vedere la proiectarea și executarea lucrărilor, prin alegerea corespunzătoare a materialelor, stabilirea adâncimilor de pozare și protejarea instalațiilor împotriva înghețului și a variațiilor de temperatură.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2.1.4 Geologia, hidrologia si seismicitatea

Din punct de vedere geologic, municipiul Arad este situat în sectorul estic al Bazinului Panonic, într-o zonă de câmpie alcătuită predominant din depozite sedimentare neogene și cuaternare. În zona de suprafață sunt întâlnite, în general, depozite aluvionare formate din argile, prafuri, nisipuri, pietrișuri și, local, bolovănișuri, depuse în cursul evoluției râului Mureș și a rețelei hidrografice aferente.
Terenurile de fundare sunt specifice zonelor de câmpie aluvionară, putând prezenta variații locale de stratificație, umiditate și capacitate portantă. Pot fi întâlnite zone cu pământuri coezive, necoezive, umpluturi neomogene sau terenuri sensibile la variațiile de umiditate. Condițiile geotehnice concrete ale amplasamentului, inclusiv stratificația terenului, capacitatea portantă și eventualele măsuri de îmbunătățire sau consolidare, vor fi stabilite prin studiul geotehnic aferent investiției.
Din punct de vedere hidrologic, principalul curs de apă al zonei este râul Mureș, care traversează municipiul Arad și influențează regimul apelor subterane. Nivelul pânzei freatice poate varia în funcție de distanța față de cursul de apă, configurația terenului, regimul precipitațiilor și succesiunea straturilor permeabile și impermeabile.
În perioadele cu precipitații abundente sau cu niveluri ridicate ale râului Mureș pot apărea creșteri temporare ale nivelului apei subterane și acumulări de apă în zonele joase sau insuficient drenate.
La proiectarea și executarea lucrărilor se vor avea în vedere evacuarea controlată a apelor pluviale, evitarea infiltrațiilor necontrolate și, dacă este cazul, realizarea lucrărilor de drenaj sau epuisment.
Din punct de vedere seismic, municipiul Arad se încadrează într-o zonă cu seismicitate moderată.
Pentru proiectarea construcțiilor și instalațiilor se vor utiliza valorile parametrilor seismici stabilite prin reglementările tehnice în vigoare, corespunzătoare amplasamentului.
Condițiile geologice, geotehnice și hidrogeologice exacte vor fi confirmate prin investigații de specialitate realizate pentru amplasamentul obiectivului de investiție.

Date seismice

Conform Normativului P100-1/2013, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, este **ag = 0,20 g**, iar perioada de control (colț) a spectrului de răspuns este **Tc = 0,70 s**.
Adâncimea de îngheț în teren natural conform STAS 6054-77 este de 0,70 m–0,80 m, de la nivelul Ts/Tn actual.

2.1.5 Devierile si protejarile de utilitati afectate

Amplasarea conductelor de irigatii se va face pe cat posibil fara sa afecteze retele edilitare existente (gaze, electrice, telefonie, etc.) si respectand SR 8591/1997.

Sapaturile din zonele in care exista retele existente, se vor realiza manual astfel incat sa se evite posibilitatea avarierii acestora.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2.1.6 Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii

Antreprenorul are obligatia de a asigura alimentarea provizorie cu apa si energie electrica, si va plati toate costurile si cheltuielile care decurg din folosirea apei si a energiei electrice, pentru organizarea de santier.

2.1.7 Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea

Accesul in santier se va realiza prin locurile indicate de catre autoritatile locale

2.1.8 Caile de acces provizorii

Nu este cazul.

2.1.9 Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3. DESCRIEREA SITUATIEI EXISTENTE

Prezentul proiect s-a realizat la cererea beneficiarului, pentru instalarea unui sistem de irigație automatizat pentru spațiile verzi din cadrul parcului Aurel Vlaicu, situat în municipiul Arad, teren aflat în administrarea Beneficiarului, a cărui suprafață s-a analizat în proiectul de față în vederea irigării. Sistemul de irigații va fi ulterior utilizat și administrat de către Beneficiar, urmând să asigure irigarea automatizată în regim permanent a spațiilor verzi aferente spitalului.

Suprafața totală a spațiilor verzi ce sunt tratate în prezentul proiect, pe baza planului topografic , este de aproximativ 26.000 mp și constă atât din gazon, cât și din zone plantate cu flori, arbuști și zone relativ întinse cu arbori amplasați la distanțe suficient de mari ce permit dezvoltarea unor peluze și plante mici.

Ca sursă de apă, se va folosi un branșament nou realizat la rețeaua publică de distribuție din Arad, astfel încât să se poată asigura un debit de apă minim pentru a se putea acoperi necesarul de apă al plantelor cu udări zilnice.

In realizarea prezentului proiect s-au avut in vedere o serie de elemente dupa cum urmeaza:

- Dotarea cu un sistem de aspersoare modern (instalare subterana si corp mobil cu ridicare in functionare) sau dispozitive de microirigatie pentru irigarea corecta in functie de necesarul fiecarei zone, in regim automatizat;
- Dimensionarea si instalarea unei retele noi de alimentare cu apa pentru irigatie din tubulatura PEID, cu timp lung de exploatare si care sa permita eventuale adaugiri ulterioare in masura in care vor aparea in viitor alte elemente de peisagistica;
- Crearea unei gospodării de apă pentru irigații ce va asigura necesarul întregului sistem de irigat și va permite utilizarea apei din forajele existente sau viitoare în vederea reducerii consumurilor de apă din rețeaua publică.
- Dotarea cu un sistem de comandă și control al irigației centralizat ce va permite atât reducerea la minim a costurilor cu forța de muncă necesară monitorizării în funcționare a acestui sistem complex, cât și reducerea consumurilor de apă/energie zilnice prin adaptarea exactă a timpului de funcționare în funcție de necesitățile fiecărei zone ce urmează a fi udată.
- Alegerea unui sistem de transmisie a datelor prin decodoare de adresă și cablu unic în vederea instalării unui minim de cablu de semnal și posibilității de extindere/modificare a unor zone fără aducerea unor cabluri suplimentare de la programatorul central.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

4. SITUATIA PROIECTATA

4.1. DESCRIEREA PROIECTULUI

Suprafețele de spațiu verde pentru care urmează a fi proiectat sistemul automatizat de irigație au fost stabilite de comun acord cu Beneficiarul și, în urma măsurătorilor, a rezultat o suprafață totală de spațiu verde de **26.000 mp**.

La calcularea timpilor de udare și a cantităților de apă, s-a considerat o normă de 5 [illegible]m/zi (5 l/mp) pentru toate suprafețele.

Volumul de apa necesar estimat pentru asigurarea acestor norme de precipitatii, in [illegible] a totala a precipitatiilor naturale pe anumite perioade va fi de:

(26.000m^2 x 5 l)/1000*10% = **143m^3/ ciclu de irigatie**

Fereastra de udare (timpul în care sistemul de irigație funcționează) se consideră ca este de .

De aici rezultă:
143 m^3/9 h = 16 m^3/h – debit minim ce trebuie asigurat de viitoarea pompă ce va fi instalată pentru sistemul de irigații.

Sursa de apă va fi constituită din apă luată de la rețeaua publică prin intermediul unui branșament nou realizat în cadrul proiectului.

Fereastra de udare zilnică stabilită prin proiect este de 9 h (intervalul orar 22:00 – 07:00), dimensionarea rețelei de alimentare cu apă, a bazinului de apă tampon și a pompei respectând această cerință.

Stropirea suprafețelor de spațiu verde se va realiza cu aspersoare telescopice instalate subteran, amplasate corespunzător pentru realizarea unei irigații uniforme pe întreaga suprafață propusă.

4.2. DESCRIEREA SOLUTIEI PROPUSE

Sistemul de irigații automatizat este o instalație complexă de tubulatură de apă, electrovane, componente electrice și aspersoare, destinat să aducă aportul zilnic de apă necesar supraviețuirii și dezvoltării corespunzătoare a plantelor, în condițiile climatice locale.

La alegerea solutiei si realizarea proiectului s-a tinut seama de urmatoarele elemente:

- Sa se asigure apa la debitul si presiunea necesara functionarii corespunzatoare a aspersoarelor amplasate in orice punct al terenului, conform proiectului de stropire;
- Parametrii de pierderi de presiune dinamica si viteza apei pentru a nu provoca suprasolicitarea tubulaturii si echipamentelor de irigatii, peste parametrii garantati de producator;

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- Sa distribuie apa prin metoda aspersiei si picurare pe toata suprafata propusa a functiona ca spatiu verde, si fara a uda spatiile din beton sau unde nu este necesara irigatia, cu un inalt grad de uniformitate pentru a reduce la minim consumul de apa;
- Sa asigure irigarea tuturor suprafetelor proiectate, conform cerintelor de mai sus, in timpul maxim alocat (maxim 8h);
- Sistemul de programare sa tina cont de variata zilnica a factorilor de mediu pentru calcularea Evapo-Transpiratiei zilnice a plantelor (precipitatii, vant, intensitatea radiatiei solare) pentru a utiliza eficient apa existenta atat in perioadele ploioase cat si in timp de seceta;
- Irigarea tuturor spațiilor verzi să poată fi monitorizată și coordonată în timp real dintr-o singură locație, în mod centralizat pentru a reduce la minimum costurile cu forța de muncă.

Componentele principale ale sistemului automatizat de irigatii:

a) Sursa de apa

Necesarul de apă pentru udarea tuturor spațiilor verzi din proiect va fi constituit din apă luată dintr-un branșament nou realizat la rețeaua publică a municipiului. Aceasta apa va fi stocată într-un bazin de apă ce se vainstala subteran. Acest bazin de apă va avea un volum total de 100 m³. În vecinătatea acestui bazin se va realiza o gospodărie de apă ce va fi formată dintr-un cămin din beton armat subteran. Aici va fi montat grupul de ce va alimenta sistemul de irigatii.
Branșamentul nou executat va trebui să asigure un debit minim de 1,7 l/s.
Poziția bazinului de apă și a gospodăriei de apă sunt prezentate în proiect, dar locația poate fi schimbată în funcție de necesități sau de restricții.

Parametrii minimi ai sistemului de pompare ce va alimenta sistemul de irigatii, conform breviarului de calcul, vor fi:

- Debit minim = 17,6 mc/h
- Presiune = 7,8 bari

b) Coloana de alimentare

Sistemul de irigații va fi alimentat din două bazine de apă prin intermediul unei stații de pompare și va distribui apă prin intermediul unei conducte de PEID cu 110 mm ce va alimenta conducta cu De 90 mm realizată inelar. În acest inel principal realizat se branșează electrovanele sistemului automat de irigație care vor comanda zonele de udare.
Toată tubulatura aferentă rețelei de stropit se va monta îngropat conform proiectului.

Legăturile bransamentelor la electrovanele sistemului de irigație se execută în camine de vizitare din polietilenă răsătoată cu fibră de sticlă cu capac de culoare verde, montate îngropat în zona de spațiu verde, conform proiectului.

Tubulatura cu De 90 mm, din care se realizează rețeaua principală de distribuț va monta îngropat în șanturi la adâncimea de 80 cm și lățimea de min. 20 cm, pe pa

Rețeaua de distribuție a apei de la electrovane la aspersoare și la furtunul de pic rul spațiilor verzi) se realizează din PEID cu DN 63 mm și DN 40 mm.

Tubulatura din care se realizează rețelele secundare de distribuție a apei de stropire se va monta îngropat, în șanturi executate mecanizat sau manual cu lățimea de maximum 20 cm, la o adâncime de minimum 40 cm.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Conexiunile între conducte pentru tubulatură de PEID se pot realiza cu fitinguri cu etansare prin compresiune.

Pentru realizarea retelei de alimentare cu apa de stropire se va utiliza tubulatura din PE100 SDR17 cu PN-10 bar, iar pentru tubulatura pentru retelele secundare (retelele de alimentare pentru aspersoare) se va utiliza tubulatura din PE80 SDR21 cu PN 6 bari

c) ELECTROVANE

Electrovanele permit împărțirea sistemului în zone distincte, divizare ce are rol atât de micșorare a debitului instantaneu al sistemului în perioada de funcționare, cât și de adaptare a timpilor de udare și a ratelor de precipitație la cerințele specifice diferitelor zone (umbră, drenaj mai puternic, pantă pronunțată, etc.)

Electrovanele din apropierea pompei submersibile vor avea montat, suplimentar, un reductor de presiune, astfel încât presiunea pentru fiecare zonă și tip de udare să fie optimă.

Sistemul de irigație se împarte în zone de udare pentru a evita utilizarea unui consum de apă instantaneu mult prea mare, care ar implica utilizarea unor conducte cu dimensiuni mari, greu de instalat și mult mai costisitoare și ar depăși cu mult disponibilul din branșamentul de alimentare cu apă existent.

Pentru controlul zonelor de irigații au fost prevăzute electrovane cu FI 1 1/2" cu bobine comandate la 24 V c.c. Diametrele, debitele și pierderile de presiune ale acestora sunt corelate cu cele ale rețelei de conducte pe care ele au fost montate.

În bobinele electrovanelor se găsesc și decodorii de adresă ce se vor conecta la rețeaua de cablu de semnal.

Electrovanele se montează subteran în camine speciale de vizitare din polietilenă, unde se realizează branșamentele la rețeaua de distribuție a apei și conectarea lor la rețelele secundare cu aspersoare.

Caminele de electrovane se montează îngropate în gropi poligonale și se instalează pe un pat de pietriș și folie de geotextil. Capacul de vizitare este de culoare verde si se monteaza la nivelul solului.

Electrovanele au fost grupate ,pe cat posibil, in camine de vizitare pentru a fi usor de identificat in teren.

d) ASPERSOARE

Presiunea apei din coloanele de distribuție ridică tija telescopică de 15 cm a aspersoarelor și, de asemenea, acționează mecanismul de rotație al acestora (în cazul asperso[illegible] rotor), rezultatul fiind o stropire distribuită uniform pe o rază/sector în jurul aspersorului.

Raza de stropire variază în funcție de presiunea apei și se poate regla și manual[illegible]e (cca. 10–20%) în funcție de parametrii de presiune și de duzele de stropire utiliz[illegible]

La terminarea timpului de stropire stabilit, sistemul de control transmite un s[illegible]de închidere a electrovanelor; acestea închid circuitul de alimentare cu apă al[illegible], iar aspersoarele se retrag în pământ, la un nivel apropiat de nivelul solului, stabilit la [illegible] (de obicei -1,00 cm).

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Procesul se repetă până ce toate zonele de udare au funcționat conform timpului stabilit la programare pentru a livra apa necesară suprafeței de teren deservite.

Aspersoarele utilizate sunt de tip pop-up (telescopic) și de montaj subteran, cu mecanism rotativ sau cu stropire pe sector predefinit, și funcționează prin ridicarea pistonului interior prevăzut cu duză de stropire, la 15 cm deasupra cotei terenului.

Duzele prevăzute pentru aspersoare aruncă apă de stropire la o distanță ce variază în funcție de tipul duzei, între 1,2 m și 10,0 m, și, de asemenea, debitul acestora variază în funcție de sectorul de cerc pe care sunt reglate să stropească.

La alegerea tipului de aspersor și de duză pentru udarea spațiilor verzi s-a luat în calcul faptul că în parc există o vegetație abundentă și, astfel, în aceste condiții, se recomandă ca razele de udare ale aspersoarelor să fie cât mai scurte, dar, prin proiectare, s-a avut în vedere și factorul economic, astfel că s-a ajuns la soluția propusă în proiect.

AMPLASAREA SI PICHETAREA POZITIEI ASPERSOARELOR IN TEREN

Aspersoarele se amplaseaza in raport cu bordura ce delimiteaza zona de spatiu verde de suprafata pietonala, la o distanta de max. 5 cm de aceasta în funcție de zona de beton turnat pentru fixarea bordurilor.

Distanța între aspersoare poate varia față de lungimea razei cu maxim ±10%/-15%, în funcție de necesitățile din teren, respectiv amplasarea față de elemente constructive sau material dendrologic existent sau care urmează a fi instalat.

Situația proiectată va fi obligatoriu verificată de executant și corelată cu situația existentă în șantier la momentul execuției și, dacă se constată diferențe majore față de situația proiectată (diferențe ale lungimilor sectoarelor indicate > 5%), se vor rectifica punctele de amplasare ale aspersoarelor conform următoarei proceduri.

Procedura rectificare puncte de amplasare aspersoare telescopice:

- se măsoară lungimea distanței între două puncte care definesc o zonă unitară de spațiu verde, având ca repere elemente din beton construite sau dale, schimbări ale lățimii tronsonului, puncte de inflexiune, treceri, etc.
- se considera numarul de aspersoare existente – N, pe respectivul tronson in proiect, inclusiv cele plasate la extremitati si se imparte distanta masurata la (N-1)
- Lungimea în metri obținută reprezintă distanța între 2 aspersoare adiacente, distanță care va fi măsurată în teren începând de la una dintre extremitățile tronsonului și ... marca cu steguleț pozițiile de montaj ale aspersoarelor.
- Procedura se repeta pentru celelalte laturi ale tronsonului cu spațiu ver
- Toleranța de montare a aspersoarelor față de distanțele determinate d ... e de 0,3 m, având în vedere necesitatea corelării poziției exacte a acestora cu s ... plasare a materialului dendrologic.

Notă: La calcularea poziției aspersoarelor se va ține cont de cerința ... ța între 2 aspersoare să nu varieze cu mai mult de +10% / -15% față de valoarea ... ndicate în fișa tehnică pentru duza respectivă.

e) Reteaua de cablu de semnal

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Asigură transmiterea tuturor semnalelor electrice de deschidere/închidere de la computerul central la electrovanele montate în teren.
Rețeaua de cablu de semnal este înelară și realizează din cablu bifilar bară de cupru dublu izolat PE/PE, 2x2,5 mm². Toate ramificatiile si conexiunile in linia principala de cablu se vor face in camine speciale

Cablu: Cablu bifilar dublu izolat, bară de Cu 2x2,5 mm².Conexiunile electrice se realizează cu conectori electrici impermeabili 3x2,5 mm², cu rășină silonică, conform proiectului și fișelor tehnice.

f) Decodoarele de Adresa

Sunt dispozitive electronice ce recunosc o adresă unică și selectează semnalul de închidere/deschidere corespunzător fiecărui electrovan transmis de sistemul de control în rețeaua de cablu de semnal. Acestea fac legătura între cablul de semnal și bobinele electrovanelor.

g) Sistemul de Control

Sistemul de comandă și control al irigației poate fi programat, stochează programul și generează impulsuri de deschidere și închidere ale electrovanelor conform programului memorat. Sistemul propus pentru acest proiect este capabil să gestioneze simultan un număr mare de zone de udare și, în același timp, permite monitorizarea și programarea dintr-o singură locație a întregului sistem.

Programul este stocat într-un programator ce urmează a fi instalat într-o cutie de protecție și comunică cu toate electrovanele instalate în teren prin intermediul unui sistem cu decodoare ce utilizează un cablu unic pentru transmiterea tuturor semnalelor de deschidere și închidere.

Sistemul centralizat de comandă al sistemului de irigații cu ajutorul căruia se gestionează udarea spațiilor verzi din parc poate fi controlat atât de pe un calculator, cât și de pe un telefon mobil.

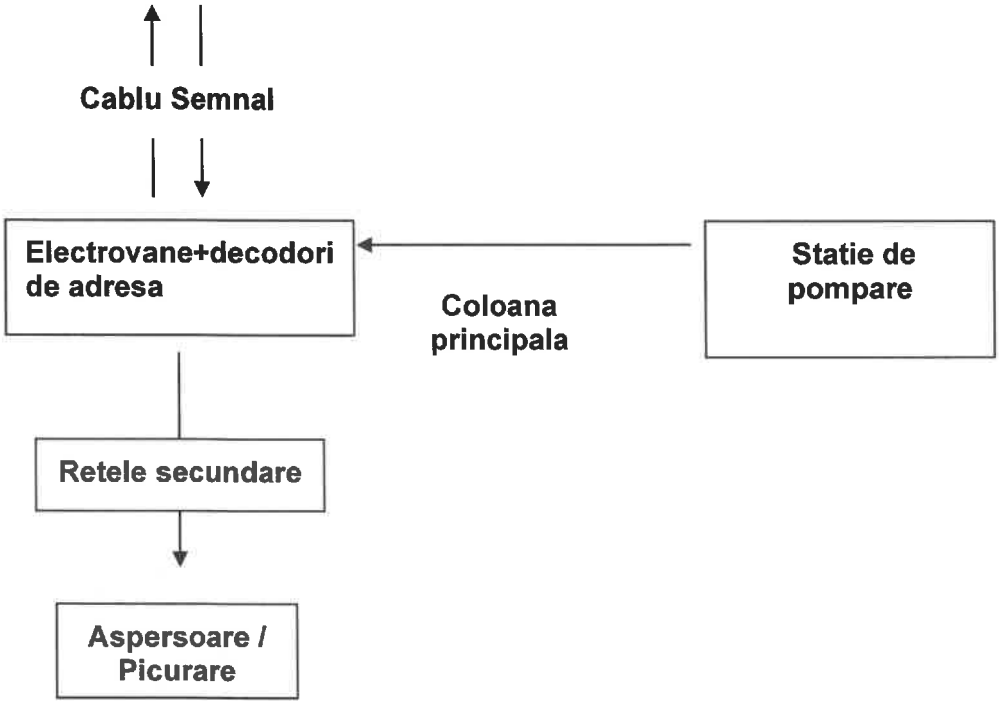
Udarea gazonului va fi efectuată în funcție de prognoza meteo, iar sistemul de irigații va funcționa în concordanță cu parametrii: temperatură, probabilitatea de precipitații, vânt și umiditate, pentru a asigura economia de apă, în același timp păstrând gazonul sănătos și frumos.

Prognozele meteo și stațiile meteo amplasate la aeroporturi îndeplinesc cerințele utilizatorului tipic, însă pentru utilizatorii interesați să optimizeze consumul de apă există și posibilitatea implementării unui plan de gestionare ce permite accesul la baza de date a peste 100.000 de stații meteo personale, ale aeroporturilor și alte stații oficiale, astfel pot fi accesate simultan a mai multe stații meteo de pe raza locației.

Caracteristici:
- Urmarirea simultana a mai multor statii meteo din raza locatiei
- Schimbarea orarului de udare din ora in ora pe baza prognozei meteo curente
- Alerte pe SMS

Sistem de Control Centralizat	←	**Senzor de ploaie/statii meteo din zona**

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro



Schema logică de functionare si comunicare a sistemului automatizat de udare

Proiectul propus respectă directivele europene privind promovarea utilizării noilor tehnologii și a soluțiilor digitale accesibile, prin implementarea unui sistem automatizat de irigații destinat întreținerii eficiente a spațiilor verzi din zona nou amenajată din municipiul Arad. Sistemul integrează echipamente moderne, precum programatoare inteligente, module de comandă electronice, senzori de ploaie și un mecanism centralizat de control și monitorizare, conectat la un computer, tabletă sau telefon mobil.

Această abordare tehnologică permite optimizarea consumului de apă prin adaptarea automată a duratei și intensității irigării la condițiile climatice reale, reducând consumul de apă și costurile de operare. De asemenea, sistemul permite monitorizarea în timp real și gestionarea integrată a tuturor programelor de irigare, reducând semnificativ necesarul de resurse umane și asigurând eficiența operațională.

Prin utilizarea acestor tehnologii, proiectul contribuie la sustenabilitatea mediului prin reducerea consumului de apă și energie, susține digitalizarea infrastructurii publice și promovează soluții accesibile și eficiente, în conformitate cu standardele și recomandările Uniunii Europene. În același timp, prin modularitatea și ușurința de utilizare, sistemul este adecvat pentru o gamă largă de utilizatori, inclusiv persoane cu nevoi speciale, oferind un model de bună practică pentru gestionarea inteligentă a resurselor.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

5. STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA A LUCRARII

Determinarea categoriei de importanță pe baza punctajului acordat.

In Tabelul anexat, pe baza coeficientilor stabiliti pentru fiecare cerintă si a punctajului total, rezultă 13, ceea ce corespunde conform Tabelului 3 din Regulamentul privind stabilirea clasei de importantă din Buletinul Constructiilor nr.4: "Constructie de importantă normală C"

De asemenea, se incadrează in categoria a III-a de importantă, in conformitate cu "Normativul pentru proiectarea seismică a constructiilor"

FORMULA DE CALCUL: $P(n) \times K(n) = n \times \frac{P(i)}{n(i)}$

Explicarea termenilor:

- P(n) – punctajul factorului determinant (n) N = 1...6
- K(n) – coeficientul de unicitate; pentru astfel de lucrare = 1
- P(i) - punctajul corespunzator criteriilor (i), asociat factorului determinant(n)

Se calculeaza conform tabelului:

Nivelul apreciat al influientei factorilor	Punctajul P(i)
- inexistent	0
- redus	1
- mediu	2
- apreciabil	3
- ridicat	6

n(i) numarul criteriilor asociate factorului determinant

(n) n (i) = 3

Conform Tabelului 3 din acelasi Regulament pentru P(n) = 6 – 17 "Constructii de importanta normala ©", ceea ce conduce, conform HG nr. 766/97 la modelul de calitate nr.3.

Modelul de asigurare a calitatii nr.3 stabileste cerinta de cinci functiuni de sistem:

a. controlul proceselor de executie a produselor, lucrarilor si serviciilor;
b. verificarea si incercarea produselor si serviciilor prestate;
c. controlul si verificarea finala a produselor si serviciilor prestate;
d. controlul neconformitatilor;
e. inregistrari privind calitatea.

Stabilirea categoriei de importanta:

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Formula $P(n)xK(n) = nx\frac{P(i)}{n(i)}$

Din cele 5 functiuni de sistem, al 3-lea si al 5-lea necesita o acoperire totala, iar celelalte 3 functiuni necesita o acoperire partiala.

Factori determinanti	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	K(n)	P(n)	P(i)	P(ii)	P(iii)
1. Importanta vitala	1	2	1	2	2
2. Importanta social-economica	1	2	2	2	2
3. Implicare ecologica	1	1	1	1	1
4. Necesitatea luarii in consideratie a duratei de utilizare (existenta)	1	3	4	2	2
5. Necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si de mediu	1	3	4	2	2
6. Volumul de munca si de materiale necesare	1	2	2	2	2
TOTAL		13			

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

6. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

În conformitate cu HG 766/97 s-a stabilit categoria de importanță a lucrării: "C" normală.
Prin sistemul de calitate se va urmari:

- Materialul pus in opera (conducte, vane si armaturi, piese speciale etc.);
- Executia sapaturii pentru pozarea echipamentelor instalate subteran si a conductelor;
- Executia patului de fundare;
- Pozarea conductei, executarea ramificatiilor, a mansoanelor de imbinare;
- Proba de etanseitate, urmarindu-se si modul de realizare a umpluturilor partiale si a compactarii uniforme a acestora;
- Modul de realizare al lucrarilor finale (umpluturi finale, pozitionarea aspersoarelor si hidrantilor, cu verificarea prevederilor din proiect);
- Echiparea conformă și funcționalitatea echipamentelor speciale prevăzute prin proiect: Unitate grup pompare integrat, Unitate sistem control centralizat cu decodoare adrese și funcțiunile acestuia specificate în fișa tehnică.
- Inregistrari privind calitatea.

Controlul calității lucrărilor se supune reglementărilor prevăzute de legislația în vigoare, respectiv Legea nr. 10/18 ianuarie 1995, cu toate modificările și completările ulterioare privind calitatea în construcții. Conform acestei legi, verificarea calității execuției construcțiilor este obligatorie și se efectuează de către investitori prin diriginți de specialitate sau prin agenți economici de consultanță specializați (Art. 13).

Conducerea și asigurarea calității în construcții constituie obligația tuturor factorilor care participă la conceperea, realizarea și exploatarea construcțiilor și implică o strategie adecvată și măsuri specifice pentru garantarea calității acestora.

Conform art. 14 al aceleiași legi, agenții economici care execută lucrări de construcții asigură nivelul de calitate corespunzător cerințelor, prin personal propriu și responsabili tehnici cu execuție atestați, precum și printr-un sistem propriu conceput și realizat. Receptia construcțiilor constituie certificarea realizării acestora pe baza examinării lor nemijlocite, în conformitate cu documentația de execuție și cu documentele cuprinse în cartea tehnică a construcției.

Pentru obținerea unor construcții de calitate corespunzătoare sunt obligatorii realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existență a construcțiilor, a următoarelor cerințe esențiale conform Legii nr. 123/2007:

a) rezistenta mecanica si stabilitate;
b) siguranta la incendiu;
c) igiena, sanatate si mediu;
d) siguranta in exploatare;
e) protecție împotriva zgomotului.
f) economie de energie si izolare termica;

Certificarea calității produselor folosite în construcții se efectuează prin grija pro[illegible]n conformitate cu metodologia și procedurile stabilite pe baza legii.

La lucrările de construcții se interzice folosirea de produse fără certificarea calității [illegible]buie să asigure nivelul de calitate corespunzător cerințelor. Art. 11 – L10/95.

La lucrările de construcții care trebuie să asigure nivelul de calitate conform cerințelor se vor folosi produse, procedee și echipamente tradiționale, precum și altele noi pentru care există agremente tehnice corespunzătoare. Art. 12-L10/95.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Verificarea calității execuției construcțiilor este obligatorie și se efectuează de către investitori prin diriginți de specialitate sau prin agenți economici de consultanță specializați. Art. 13 –L10/95.

Conducerea și asigurarea calității în construcții constituie obligația tuturor factorilor care participă la conceperea, realizarea și exploatarea construcțiilor și implică o strategie adecvată și măsuri specifice pentru garantarea calității acestora.

Agenții economici care execută lucrări de construcții asigură nivelul de calitate corespunzător cerințelor, prin personal propriu și responsabili tehnici cu execuția atestați, precum și printr-un sistem propriu conceput și realizat. Art. 14-L10/95.

Receptia construcțiilor constituie certificarea realizării acestora pe baza examinării lor nemijlocite, în conformitate cu documentația de execuție și cu documentele cuprinse în cartea tehnică a construcției.

Cartea tehnică a construcției cuprinde documentația de execuție și documente privitoare la realizarea și exploatarea acesteia. Ea se intocmeste prin grija investitorului si se preda proprietarului constructiei, care are obligatia sa o pastreze si sa o completeze la zi;

Receptia construcțiilor se face de către investitor-proprietar, în prezența proiectantului și a executantului și/sau reprezentanților de specialitate, legal desemnați de aceștia.Art. 17 – L10/95

Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face pe toată durata de existență a acestora și cuprinde ansamblul de activități privind examinarea directă sau investigarea cu mijloace de observare și măsurare specifice, în scopul menținerii cerințelor. Art. 18-L10/95.

Obligatii si raspunderi ale investitorilor - Art. 21

Investitorii au urmatoarele obligatii principale referitoare la calitatea constructiilor:

a) stabilirea nivelului calitativ ce trebuie realizat prin proiectare si executie pe baza reglementarilor tehnice, precum si a studiilor si cercetarilor efectuate;
b) obtinerea acordurilor si a avizelor prevazute de lege, precum si a autorizatiei de construire;
c) asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti verificatori de proiecte atestati;
d) asigurarea verificarii executiei corecte a lucrarilor de constructii prin diriginti de specialitate sau agenti economici de consultanta specializati, pe tot parcursul lucrarilor;
e) actionarea in vederea solutionarii neconformitatilor, a defectelor aparute pe parcursul executiei lucrarilor, precum si a deficientelor proiectelor;
f) asigurarea receptiei lucrarilor de constructii la terminarea lucrarilor si la expirarea perioadei de garantie;
g) intocmirea cartii tehnice a constructiei si predarea acesteia catre proprietar;
h) expertizarea construcțiilor de către experți tehnici atestați, în situațiile în care la aceste construcții se execută lucrări de natură celor prevăzute la art. 18 alin. 2 al prezentei legi.

Obligatii si raspunderi ale executantilor - Art. 23

Executantul lucrarilor de constructii are urmatoarele obligatii principale:

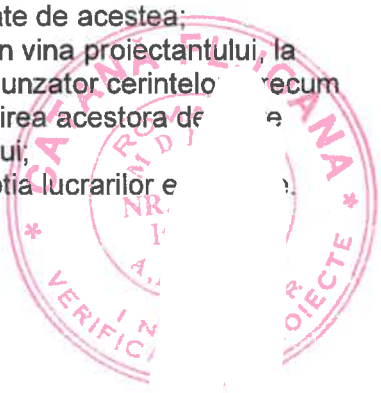
a) sesizarea investitorilor asupra neconformitatilor si neconcordantelor constatate [illegible] proiect in vederea solutionarii;
b) inceperea executiei lucrarilor numai la constructii autorizate in conditiile legii si [illegible] baza si in conformitate cu proiecte verificate de specialisti atestati;
c) asigurarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor printr-un sistem propriu conceput si realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu executi
d) convocarea factorilor care trebuie sa participe la verificarea lucrarilor ajunse [illegible] determinante ale executiei si asigurarea conditiilor necesare efectuarii acestora, in scopul obtinerii acordului de continuare a lucrarilor;

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

e) solutionarea neconformitatilor, a defectelor si a neconcordantelor aparute in fazele de executie, numai pe baza solutiilor stabilite de proiectant cu acordul investitorului;
f) utilizarea in executia lucrarilor numai a produselor si a procedeelor prevazute in proiect, certificate sau pentru care exista agremente tehnice, care conduc la realizarea cerintelor, precum si gestionarea probelor-martor; inlocuirea produselor si a procedeelor prevazute in proiect cu altele care indeplinesc conditiile precizate si numai pe baza solutiilor stabilite de proiectanti cu acordul investitorului;
g) respectarea proiectelor si a detaliilor de executie pentru realizarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor;
h) sesizarea, in termen de 24 de ore, a Inspectiei de stat in constructii, lucrari publice, urbanism si amenajarea teritoriului in cazul producerii unor accidente tehnice in timpul executiei lucrarilor;
i) supunerea la receptie numai a constructiilor care corespund cerintelor de calitate si pentru care a predat investitorului documentele necesare intocmirii cartii tehnice a constructiei;
j) aducerea la indeplinire, la termenele stabilite, a masurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de receptie a lucrarilor de constructii;
k) remedierea, pe propria cheltuiala, a defectelor calitative aparute din vina sa, atat in perioada de executie, cat si in perioada de garantie stabilita potrivit legii;
l) readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor initiala, la terminarea executiei lucrarilor;
m) stabilirea raspunderilor tuturor participantilor la procesul de productie - factori de raspundere, colaboratori, subcontractanti - in conformitate cu sistemul propriu de asigurare a calitatii adoptat si cu prevederile legale in vigoare.

In ceea ce priveste raspunderile proiectantului - Art 22, privind calitatea lucrarilor, acestea se refera la:

a) precizarea prin proiect a **categoriei de importanta a constructiei;**
b) asigurarea prin proiecte si detalii de executie a nivelului de calitate corespunzator cerintelor, cu respectarea reglementarilor tehnice si a clauzelor contractuale;
c) prezentarea proiectelor elaborate in fata specialistilor verificatori de proiecte atestati, stabiliti de catre investitor, precum si solutionarea neconformitatilor si neconcordantelor semnalate;
d) elaborarea caietelor de sarcini, a instructiunilor tehnice privind executia lucrarilor, exploatarea, intretinerea si reparatiile, precum si, dupa caz, a proiectelor de urmarire privind comportarea in timp a constructiilor.
e) stabilirea, prin proiect, a fazelor de executie determinate pentru lucrarile aferente cerintelor si participarea pe santier la verificarile de calitate legate de acestea;
f) stabilirea modului de tratare a defectelor aparute in executie, din vina proiectantului, la constructiile la care trebuie sa asigure nivelul de calitate corespunzator cerintelo ecum si urmarirea aplicarii pe santier a solutiilor adoptate, dupa insusirea acestora de e specialisti verificatori de proiecte atestati, la cererea investitorului;
g) participarea la intocmirea cartii tehnice a constructiei si la receptia lucrarilor e .



SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magurricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

7. STANDARDE SI NORMATIVE APLICABILE

La realizarea lucrarilor de irigatii proiectate se va tine seama de urmatoarele standarde, legi si normative:

- NP 133-2011 Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor.
- STAS 2308 – 81 Alimentari cu apa si canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare
- STAS 2448 – 82 Canalizari. Camine de vizitare. Prescriptii de proiectare
- STAS 3051 – 91 Sisteme de canalizare. Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare
- STAS 3272 – 80 Canalizari. Gratare cu rama, din fonta, pentru guri de scurgere
- STAS 6701 – 82 Canalizari. Guri de scurgere cu sifon si depozit
- STAS 816 – 80 Tuburi si piese de canalizare din beton simplu
- SR 8591: 1997 Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare
- NE 012 – '99 Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton, beton armat si beton precomprimat, aprobat de MLPAT cu ord.nr. 59/N din 24.08.1999
- Legea 10/'95 Legea calitatii constructiilor
- STAS 1342-1991 - Apa potabila. Conditii de calitate
- STAS 6819-1997 - Alimentari cu apa – Aductiuni. Studii, proiectare si date constructive
- STAS 9570/1-1989 - Marcarea si reperarea retelelor de conducte si cabluri, in localitati
- STAS 4163/1988 - Retele de alimentare cu apa.
- SR 4163-1/1995 - Prescriptii fundamentale de proiectare
- SR EN ISO9001 1995 Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare, productie, montaj si service.
- STAS 9002 1991 Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in productie si montaj.
- STAS 9342 1982 Masuri de siguranta contra incendiilor. Camir ntru alimentarea directa a pompelor mobile. Prescriptii de proiectare.
- STAS 9824/5 1975 Masuratori terestre. Trasarea pe teren a elor de conducte, canale si cabluri.
- STAS 9312 Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conduc

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

8. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

La elaborarea proiectului s-au respectat:

- Legea 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca
- Prin proiect, au fost prevazute urmatoarele masuri de protectie a muncii:
- sprijinirea malurilor transeei caminelor de vizitare si caminelor de vane si a transeei de pozare a conductei;
- sprijinirea si protectia retelelor intâlnite in sapatura;
- sondaje pentru determinarea exacta a traseelor retelelor existente din amplasament;
- parapete de imprejmuire a sapaturilor deschise si podete de trecere pietonala;
- semnalizarea corespunzătoare a lucrărilor.

In timpul executiei lucrarilor, antreprenorul va lua toate masurile de protectie a muncii pentru evitarea accidentelor, având in vedere factorii de risc ce pot aparea pe parcursul executiei acestora.

Dintre factorii de risc ce pot aparea pe diferitele stadii fizice, enumeram:

Stadiu fizic	Factori de risc (conform Normativului-cadru de acordare si utilizare a echipamentului individual de protectie)
montare conducta de irigatii (inclusiv armaturi,demontari, remontari, etc.)	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 27, 28, 30, 32, 34

Antreprenorul va dota echipele ce executa lucrarile cu echipamentul de protectie adecvat conform art.1.4. din Ordinul nr.225/21 iulie 1995 pentru perioade ale fiecarui stadiu fizic.

Antreprenorul va urmari respectarea urmatoarelor norme ce reglementeaza activitatea de protectie a muncii pentru care va face instructajul intregului personal (conform Normelor generale de P.M., cap. I, pct.13) ce se va ocupa de derularea lucrarilor:

a. Legea Securitatii si Sanatatii Muncii nr.319/2006 si Normele Metodologice de aplicare
b. Norme generale de protectie a muncii. Editia 2002;
c. Legea 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca ce intra in vigoare la data de 1.10.2006 si abroga Legea Protectiei Muncii nr. 90/1996 incepând cu aceasta data;
d. Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii – avizat de MLPAT cu nr. 9/N/15.03.1993 – cap. 33 – Lucrari de alimentare cu apa si canalizari (art. 1583 – 1832);
e. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrari de inst[illegible]te [illegible]o – sanitare si de incalzire. Ordinul nr. 117/1996 al MMPS
f. Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea si taie[illegible]. Cod 2/1998;
g. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inalt[illegible]98;
h. Norme specifice de securitate a muncii pentru evacuarea [illegible]zultate de la populatie si din procesele tehnologice. Cod 19/1995;

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

i. Norme specifice de securitate a muncii pentru alimentari cu apa a localitatilor si pentru nevoi tehnologice (captare, transport si distributie). Cod 20/1995;
j. Norme specifice de securitate a muncii pentru producerea aerului comprimat. Cod 40/1996;
k. Instructiuni pentru selectionarea si utilizarea mijloacelor individuale de protectie a fetei si ochilor. Cod 2/1995;
l. Norme specifice de protectie a muncii pentru imbunatatiri funciare si irigatii. Cod 71/1998;
m. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj, prefabricate si finisaje in construtii. Cod 27/1996.
n. Norme specifice de securitate a muncii pentru transportul intern. Cod 6/1996;
o. Norme specifice de protectie a muncii pentru transportul si distributia energiei electrice.Cod 65/1997;
p. Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea, transportul si depozitaea acetilenei. Cod 4/1998;
q. Norme specifice pentru gospodarie comunala si salubritate publica. Cod 31/1996;
r. Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea, transportul si depozitarea oxigenului si azotului. Cod 3/1994;
s. Normativul-cadru de acordare si utilizare E.I.P. –urilor (conform cap III – Criterii de acordare a echipamentului individual de protectie);
t. Instructiuni pentru selectia si utilizarea M.I.P.-urilor. Cod 2/1995;
u. Decretul 328/1966 plus modificarile din 1999;
v. Norme specifice de securitate a muncii pentru laboratoarele de analize fizico-chimice si mecanice. Ordinul nr.339/1996 al M.M.P.S.;

Normele specifice vor tine seama si de normele conexe colaterale specifice fiecarei activitati in parte. Toate echipamentele ce vor fi folosite vor trebui sa aiba certificat de utilizare de la factorii abilitati din cadrul M.M.P.S.

MASURI DE PREVENIRE SI STINGEREA INCENDIILOR

La executia lucrarilor se vor respecta prevederile specifice PSI din legislatia in vigoare, dintre care se mentioneaza:

- Legea 307/2006 din 12.07.2006 privind apararea incendiilor publicat in M Of., Partea I nr. 633/21.07.2006 – Cap. III – Norme generale de aparare impotriva incendiilor la proiectarea si executarea constructiilor instalatiilor si amenajarilor si Cap. IV – Norme generale de aparare impotriva incendiilor la exploatarea constructiilor instala[illegible] si amenajarilor

- Ordinul MAI 1435/2006 din 18.09.2001 pentru aprobarea Normelor [illegible] avizare privind securitatea la incendiu si protectia civila

- HG. Nr. 448/2002 pentru aprobarea categoriilor de constructii si a [illegible] supun avizarii / autorizarii de prevenire si stingere a incendiilor – publicat in [illegible] artea I nr. 346/24.05.2002 – a fost abrogata de Hot. Nr. 1739/2006 din 06.12.[illegible] pentru aprobarea categoriilor de constructii si amenajari care se supun avizar[illegible]i / sau autorizarii privind securitatea la incendiu

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magauricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- Ord. 163 / 2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor publicat in M Of. Partea I nr. 216/29.03.2007

- Ord. Nr. 786/2005 din 02.09.2005 privind modificarea si completarea Ord. Ministrului Administratiei si internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta, publicata M Of. Partea I nr. 844/19.09.2005

- Ord MI nr. 775/1998, M Of. Partea I nr. 384/09.10.98 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire si stingere a incendiilor, abrogat de Ord. 163/2007 – privind aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor

- Ord. MI nr. 1023/1999, M Of. Partea I nr78/22.02.2000 privind aprobarea Dispozitiilor Generale de Ordine interioara pentru prevenirea si stingerea incendiilor DGPSI – 001

- HG. Nr. 678/1998 privind stabilirea si sanctionarea contraventiilor [illegible]ele de prevenire si stingere a incendiilor M. Of., Partea I nr. 384/09.10.199[illegible]ta HG. 786/2002

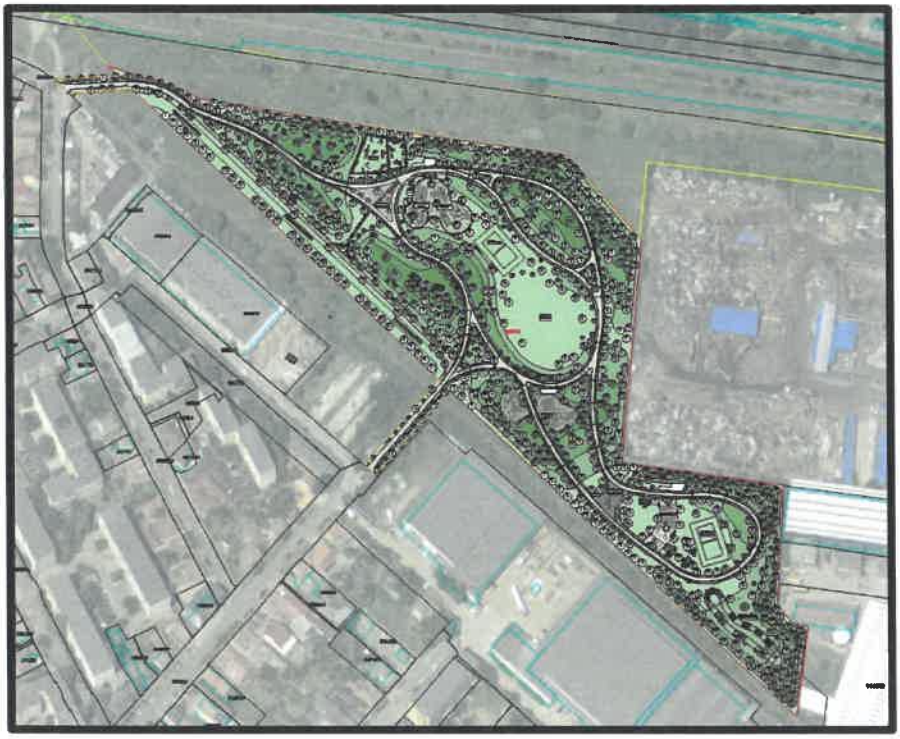
Tevile de PP sunt usor inflamabile (clasa C4), ard incet, dar se autosting.

Producatorul recomanda ca produsele sa nu fie depozitate in apropierea substan[illegible]abile, chiar si plante uscate.

Întocmit,

Ing. Virgil Necsulescu

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

IRIGATII
BREVIAR DE CALCUL

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1. **DIMENSIONARE RETEA DE IRIGATIE** 3
1.1 *Standarde si normative* 3
1.2 *Calcul debit si presiune pentru sistemul de irigatii* 3

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1. DIMENSIONARE RETEA DE IRIGATII

1.1 *Standarde si normative*

La elaborarea breviarului s-au avut in vedere si respectat prevederile urmatoarelor standarde si normative in vigoare:

SR 4163-2:1996 - Alimentari cu apa - Retele de distributie - prescriptii de calcul

SR 6819:1997 - Alimentari cu apa - Aductiuni - prescriptii de proiectare si de exe

STAS 1478-90 - Instalatii sanitare -Alimentarea cu apa la constructii civile si ind - F criptii fundamentale de proiectare

GP 106:2004 - Ghid de proiectare, executie si exploatare a lucrarilor de alimen apa si canalizare in mediul rural, indicativ GP 106-04

NP 086:2005 -Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalati ing a incendiilor

STAS 9470-73 - Constructii hidrotehnice, Ploi maxime, Intenstitati, durate, frecvente

STAS 1478-90 - Alimentari cu apa la constructii civile si industriale, Prescriptii de proiectare

STAS 10898:1985 - Alimentari cu apa si canalizari - Terminologie

1.2 *Calcul debit si presiune pentru sistemul de irigatii*

Suprafețele de spațiu verde din zona nou amenajată din comuna Jilava pentru care urmează a fi proiectat sistemul automatizat de irigație au fost stabilite de comun acord cu Beneficiarul și, în urma măsurătorilor, a rezultat o suprafață totală de spațiu verde de 26.000 **mp**.
La calcularea timpilor de udare și a cantităților de apă, s-a considerat o normă de 5 mm/zi (5 l/mp) pentru toate suprafețele.

TABEL DE CALCUL HIDRAULIC

Nr.	Aspersor - duza tip	Distante (m)	Debit (m3/h)	Norma (mm)	Timp funct. (min)	Consum (m3)	Nr. de aspersoare	Total cons. (m3)
1	Aspersor rotativ tip1, R=10m, 45°-360°	10.0	0.7	5	15	0.18	53	9.28
2	Aspersor rotativ tip2, R=8m, 45°-360°	8.0	0.54	5	15	0.14	77	10.40
3	Aspersor static spray tip3, R=6m, 45°-360°	6.0	0.46	5	12	0.09	481	44.25
4	Aspersor static spray tip4, R=4m, 45°-360°	4.0	0.21	5	12	0.04	829	34.82
5	Aspersor static spray tip 5, R=2.4m, 180°	2.4	0.1	5	12	0.02	1187	23.74
6	Aspersor static spray tip6, 1.5X9.2m	4.6	0.1	5	12	0.02	40	0.80
7	Aspersor static spray tip7, 1.5X9.2m	4.6	0.05	5	12	0.01	24	0.24
8	Aspersor rotativ tip8, R=15m, 45°-360°	15.0	2	5	15	0.50	12	6.00

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

9	Furtun de picurare	100.0	0.48	5	15	0.12	110	13.20
						TOTAL	**2703**	**142.72**

Tabel centralizator consumuri zilnice.

Total consum de apa zilnic proiectat = **143m^3**

Timp alocat irigatiei = **9h**

Fereastra de timp alocată zilnic pentru efectuarea întregului ciclu de irigație pentru toate spațiile verzi incluse în proiect este de 9 ore. Se deduce astfel capacitatea de pompare necesara pentru dimensionarea stației de pompare:

Capacitate pompa proiectat = 143m^3 / 9h = 16 m^3/h

Rezerva de debit 10% = 16m^3/h x 0.1 = 1,6m^3/h

Total debit Pompa =	**16+ 1,6= 17,6m^3/h**

CALCUL PRESIUNE

Calcul presiune pentru sist de irigatie - se calculeaza pentru jumatate de sistem deoarece pornesc 4 zone odata, astfel pentru jumatate din sistem se vor lua in calcul dbitele a 2 zone

Calcul presiune pe distanta cea mai lunga	Debit (m3/h)	Lungime (m)	Pierderi de presiune bar/100m	Total bar
Teava principala D=110mm	18	20	0.08	0.02
Teava principala D=90mm	18	950	0.2	1.90
Teava secundara D=50mm	9	50	0.97	0.49
Teava secundara D=40mm	4.5	90	0.8	0.72
Total fitinguri- 10% din pierderile in teava				0.31
Pierdere presiune in electrovana	10		0.4	0.4
Dif nivel pompa			0.5	0.5
Rezerva de siguranta				0.5
Total pierderi				**4,83**

Presiune necesara la consumator	**3**

Total presiune la pompa	**7,83 bari**

Sursa de apa	**Debit minim**	**17,6**	**m3/h**

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

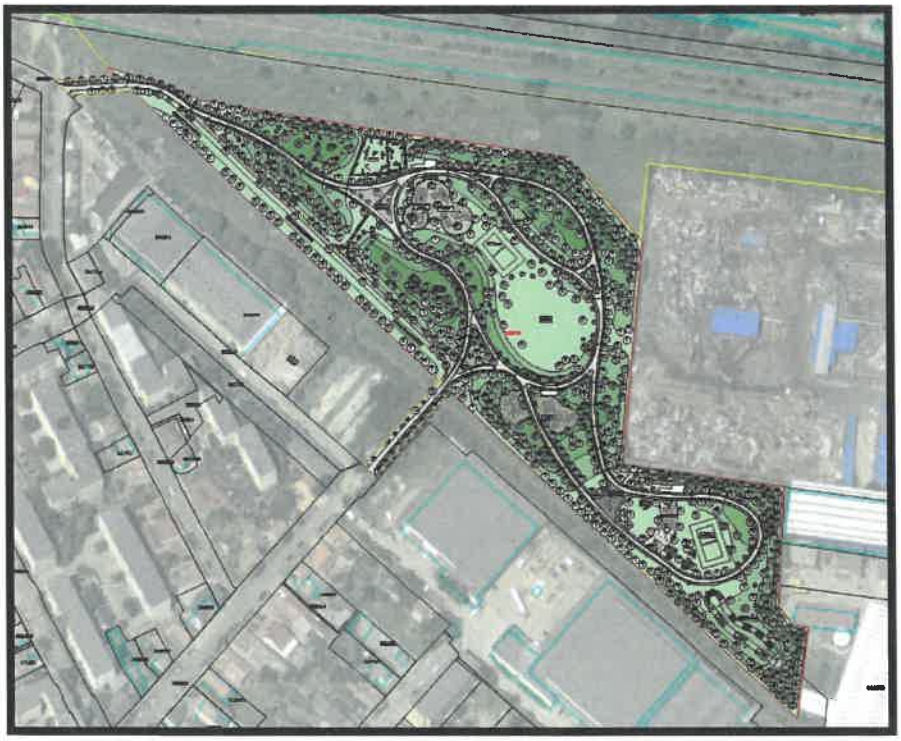
	Presiune minima	**7,83**	**bari**

Intc

Ing. Rac

CAIET DE SARCINI

AMENAJARE PARC AUREL VLAICU



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

IRIGATII
CAIET DE SARCINI

Beneficiar	Unitatea Administrativ-teritorială municipiul Arad
Proiectant	TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Proiect	451/2026

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO consulting solution

CUPRINS

1. GENERALITATI 3
1.1 DOMENIUL LUCRARILOR 3
1.2 PREVEDERILE CONTRACTULUI 3
1.3 PRESCURTARI 3
1.4 NOȚIUNI FRECVENTE ÎN LIMBAJUL SISTEMELOR DE CONDUCTE: 4
1.5 DESENE SI DOCUMENTE 4
1.6 DESENE DE ARHIVA 5
1.7 TRANSPORTUL, DEPOZITAREA SI INGRIJIREA LUCRARILOR 5
1.8 NIVELMENT SI COTE 5
1.9 AMPLASAMENTUL (SANTIERUL) 6
1.10 PROTECTIA SI INTRETINEREA DRUMURILOR EXISTENTE, A UTILITATILOR ETC. 7
1.10.1 Generalitati 7
1.10.2 Lucrul in vecinatatea liniilor electrice 7
1.10.3 Intersectarea drumurilor, conductelor, liniilor telefonice si electrice etc. 7
1.11 PROTECTIA MUNCII 8
1.12 VERIFICAREA LUCRARILOR INAINTE DE ACOPERIRE 8
2. DATE PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR 9
3. DATE PRIVIND RECEPTIA, EFECTUAREA PROBELOR, PUNEREA IN FUNCTIUNE A CONDUCTELOR 15
4. DATE PRIVIND FURNIZAREA MATERIALULUI 17
5. LISTA REGLEMENTĂRILOR TEHNICE 18

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1. GENERALITATI

1.1 *DOMENIUL LUCRARILOR*

Prezentul caiet de sarcini, intocmit pentru realizarea reţelelor de irigatie pentru gazon si a zonelor de plante, udate cu aspersoare telescopice instalate subteran si furtun de picurare amplasate pe domeniul public sau privat, are drept scop asigurarea de catre constructor a urmatoarelor elemente esentiale pentru realizarea unor lucrari de buna calitate, in deplina siguranta pentru evitarea unor accidente de munca :

- Respectarea intocmai a elementelor tehnice prevazute in proiect;
- Verificarea materialelor folosite;
- Adaptarea de tehnologii adecvate ale fazelor principale de executie;
- Respectarea normelor de tehnica securitatii muncii specifice lucrari[illegible]e independent de amplasamente.

Documentatia tehnica – piese scrise si desenate – in care sunt stabilite solutiile, tehnolog[illegible]de executie, materialele cu caracteristicile lor, conditiile impuse, atentionari, etc, precu[illegible]si prevederile prezentului caiet de sarcini trebuie cunoscute in amanunt de catre construc[illegible]si investitor, semnalandu-se proiectantului orice nepotrivire cu realitatile din terer[illegible]au neconcordante aparute in timpul executiei.

Cunoasterea conditilor impuse prin avizele solicitate la documentatie inainte de inc[illegible]rea lucrarilor,este obligatorie. Se vor incheia procese verbale cu toti factorii potentiali care de[illegible]sau nu retele subterane (Gospodaria Comunala., Electrica, Telefonie, Gaze, etc.) prin care va[illegible]esta existenta lor si se vor stabili conditiile tehnice si masurile care se impun pe timpul e[illegible]tiei, pentru evitarea oricaror accidente, indiferent de natura lor.

In prezentul «Caiet de sarcini» nu se vor repeta prevederile documentatiei sau alte obligatii care decurg din actele normative cu caracter tehnic sau legislativ in activitatea de constructii. Prevederile caietului de sarcini nu sunt limitative.

1.2 PREVEDERILE CONTRACTULUI

Lucrarile ce fac obiectul Contractului includ proiectarea, fabricarea, testarea, livrarea la amplasament, depozitarea, instalarea, darea in functiune, exploatarea si intretinerea utilajelor descrise in Proiect si instruirea personalului Beneficiarului pentru procedurile de exploatare si intretinere.

1.3 PRESCURTARI

In acest contract urmatoarele prescurtari au intelesul de mai jos:

- mm inseamna milimetri;
- cm inseamna centimetri;
- m inseamna metri;
- km inseamna kilometri;
- mm^2 inseamna milimetri patrati;
- cm^2 inseamna centimetri patrati;
- m^2 inseamna metri patrati;
- ha Inseamna hectare sau 10.000 metri patrati;
- l inseamna litri;

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- m^3 inseamna metri cubi;
- g inseamna grame;
- kg inseamna kilograme;
- tona inseamna 1.000 kilograme;
- l/s (dm^3/s) inseamna litri (decimetri cub) pe secunda;
- m^3/s inseamna metri cubi pe secunda;
- kg/cm^2 inseamna kilograme pe centimetru patrat;
- °C inseamna grade Celsius;
- % inseamna procente la suta;
- ‰ inseamna procente la mie.

1.4 *NOȚIUNI FRECVENTE ÎN LIMBAJUL SISTEMELOR DE CONDUCTE:*

- DN sau dimensiunea nominală, indică printr-un număr întreg diametrul exterior al conductei, în milimetri.
- d sau diametrul nominal, este diametrul exterior în mm, alocat dimensiunii nominale DN.
- S sau seria conductei, este un număr adimensional, rezultat din relația S = (d – e)/2e, în care d este diametrul exterior în mm, iar e este grosimea de perete în mm. Țevile din același material și având aceeasi serie rezistă la aceeași presiune interioară.
- SDR sau raportul dimensional standard, este un număr adimensional, rezultat din relația SDR = d/e = 2S + 1. Țevile din același material și având același SDR rezistă la aceeași presiune interioară.
- PN sau presiunea nominală, este presiunea în bari la care o conductă ce transportă apă la 20°C poate rezista 50 de ani.
- MOP sau presiunea maximă de operare, este presiunea maximă în bari, admisă pentru funcționare continuă și rezultă din relația MOP = 20MRS/C(SDR – 1) , în care C este coeficientul total de operare.
- C sau coeficientul total de operare, este un numar supraunitar ce înlocuiește noțiunea de "coeficient de siguranța" și se stabilește în funcție de aplicația concretă, condițiile de instalare și altele. Pentru fluidul apă acest coeficient are valoarea 1,25 în cazul rețelelor de PEHD pentru apă, respectiv 2,0 pentru rețele de gaz și 2 sau 2,5 în cazul rețelelor de apă din PVC-U sau PVC-C.

1.5 *DESENE SI DOCUMENTE*

In conformitate cu cerintele contractului, proiectantul pregateste desenele detaliate si desenele de lucru necesare pentru executarea lucrarilor. Toate dimensiunile din aceste desene, calcule, informatii furnizate in legatura cu contractul sunt exprimate in unitatile SI (Metric - m, kg, N, kg/cm,Watt, bar etc.).

Lucrarile in ansamblu vor respecta in toate privintele cotele, dimensiunile si detaliile continute. Antreprenorul va verifica cu atentie toate desenele care i-au fost furnizate si aduce in atentia proiectantului orice erori sau discrepante descoperite in ele, acesta urmand sa emita instructiunile necesare pentru corectii.

Unde dimensiunile si cotele sunt indicate in desene sau mentionate in documentele care fac parte din contract sau emise in cadrul acestuia, acestea vor fi verificate de executant pe santier si el va fi responsabil pentru semnalarea prompta a oricaror erori si discrepante in aceste dimensiuni si

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

cote.

Proiectantul va emite instructiunile necesare pentru corectii.

Daca Antreprenorul nu va descoperi si/sau nu va informa proiectantul despre orice erori sau discrepante in desene, acest lucru nu il va degreva pe constructor de responsabilitatea pentru lucrare nesatisfacatoare sau executie defectuoasa rezultand din acestea si nici de obligatiile de a rectifica si a remedia lucrarile pe propria cheltuiala.

1.6 *DESENE DE ARHIVA*

In paralel cu executia lucrarilor in amplasament, antreprenorul va pregati toate desenele lucrarilor pentru Cartea Constructiei. Dupa ce lucrarile au fost incheiate, antreprenorul va furniza arhiva cu documentele elaborate pe parcursul executiei, indicand lucrarile cum au fost ele executate. Aceste desene vor include:

- Desene de amplasare a fiecarei instalatii complete in amplasament. Acestea vor indica clar pozitia tuturor punctelor de conexiune si conductelor executate si vor include anexe si detalii care sa prezinte o descriere completa a lucrarilor.

Informatiile sus-mentionate pot fi furnizate pe un numar de desene la scara mare care vor fi corelate printr-un plan la scara mica.

Desenele pentru Cartea Constructiei pot include pe acelea trimise ca desene de executie si vor fi dimensionate si detaliate in concordanta cu cerintele pentru desenele de executie.

Plansele vor fi prezentate in albume legate in formate standardizate A1, A2, A3, A4 inclusiv variantele extinse sau similar.

Titulatura documentatiei si numerotarea vor respecta titulatura si numerotarea desenelor de executie furnizate anterior.

1.7 *TRANSPORTUL, DEPOZITAREA SI INGRIJIREA LUCRARILOR*

Antreprenorul va fi responsabil pentru depozitarea si siguranta tuturor materialelor si echipamentelor livrate la amplasament si instalate si pentru siguranta tuturor lucrarilor executate pana la terminarea lucrarilor.

1.8 *NIVELMENT SI COTE*

Cotele de nivel prezentate in piesele desenate sunt date in metri deasupra nivelului Marii Negre sau Marii Baltice.

Inainte de inceperea lucrarii, antreprenorul va primi un numar de borne si repere de masuratori pe Santier. Bornele si reperele vor fi sub forma unor blocuri de beton sau puncte fixe pe structuri existente si vor permite antreprenorului sa stabileasca liniile si cotele lucrarilor.

Inainte de a incepe orice lucrare, antreprenorul va verifica topografia Santierului Lucrarii si aliniamentul si cota bornelor si reperelor si ii va cere proiectantului sa corecteze orice eroare sau aliniament defectuos care pot fi descoperite pe parcursul unei asemenea verificari. Dupa ce reperele si bornele au fost astfel verificate si dupa ce, toate erorile, daca exista, au fost corectate, se vor stabili toate liniile sl cotele necesare pentru executia lucrarii.

Antreprenorul va stabili linii de ridicare topo paralele la o distanta sigura, corespunzand punct cu punct liniilor originale sau alte puncte de referinta, dupa cum au fost aprobate de proiectant,

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

permitand restabilirea liniilor si punctelor si/sau verificarea si masurarea lucrarii executate oriunde liniile si punctele originale trebuie in mod inevitabil distruse sau inlaturate in timpul derularii lucrarii.

Antreprenorul va fi singur responsabil pentru corectitudinea acestor linii si cote si de lucrarea executata si va rectifica toate eventualele greseli pe propria cheltuiala indiferent la ce stadiu a ajuns lucrarea. Constructorul va fi de asemenea responsabil pentru intretinerea reperelor si bornelor pe parcursul intregii perioade de constructie si va repara sau inlocui pe propria cheltuiala oricare din cele ce pot fi deteriorate, distruse sau inlaturate indiferent de cauza. Orice defecte sau erori cauzate de deteriorarea sau inlaturarea oricaror repere sau borne, sau remedierea ori inlocuirea neadecvata a acestora, se vor considera a fi deficiente si erori ale antreprenorului.

Urmatoarele vor fi pastrate pe santier, incluzand dar nefiind limitate la: nivela, teodolit, tarusi, mire, jaloane etc., pentru a realiza in orice moment o verificare a trasarii lucrarilor.

1.9 *AMPLASAMENTUL (SANTIERUL)*

Daca nu se specifica altfel in planuri si sectiuni sau in prezentul document, amplasamentul inseamna intinderea acelor terenuri publice si private care sunt necesare sau practicabile pentru constructia lucrarilor. Antreprenorul nu va utiliza amplasamentul pentru alte scopuri care nu sunt cerute in Contract.

Antreprenorul va fi responsabil pentru intretinerea drumurilor puse la dispozitie de catre Beneficiar pe parcursul perioadei de constructie si la incheierea lucrarilor le va preda cel putin in starea initiala.

Inainte de inceperea oricarei activitati, antreprenorul va face impreuna cu reprezentantii Autoritatilor Locale si Beneficiar un proces verbal asupra starii suprafetei oricarui teren privat sau public pe care se va face accesul la Amplasament (Santier). Antreprenorul va face ca toate aceste suprafete sa fie accesibile si le va mentine intr-o stare corespunzatoare. La terminarea folosirii de catre antreprenor a acestei cai de acces el o va reface cel putin la fel de bine ca inainte de inceperea lucrului.

Antreprenorul va mentine amplasamentul intr-o stare curata. El va controla vegetatia de asa natura incat sa nu deprecieze confortul si aspectul vecinatatii amplasamentului, iar dupa terminarea executiei, acesta va fi curatat si adus la starea initiala. Antreprenorul le va indeparta de pe santier si le va amplasa intr-un anumit mod si pe un teren conform aprobarii prealabile a Beneficiarului si organelor abilitate.

Antreprenorul nu va intra in nici o parte a Santierului situata pe teren privat fara a fi obtinut consimtamantul proprietarului.

Antreprenorul se va asigura ca toate drumurile pe care le foloseste nu sunt murdarite ca urmare a acestei folosiri si in cazul in care ele se murdaresc, acesta va lua imediat masurile necesare pentru a le curati.

Antreprenorul va remedia prompt orice deteriorare a drumurilor, cailor de apa si structurilor, cauzate de operatiile executate de el. Antreprenorul va da in orice moment personalului si agentilor Beneficiarului, precum si oricaror alti Antreprenori care lucreaza pe Santier pentru Beneficiar, folosinta libera a accesului conform necesitatilor pentru executia lucrarilor si instalarea utilajelor.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

1.10 *PROTECTIA SI INTRETINEREA DRUMURILOR EXISTENTE, A UTILITATILOR ETC.*

1.10.1 Generalitati

Unde lucrarile pot afecta utilitatile existente precum drumuri publice, electricitate, telefonie gaz, etc., se vor proiecta si executa cele necesare astfel incat sa nu se intrerupa functionarea acestor utilitati fara primirea anterioara a aprobarii autoritatilor responsabile pentru aprovizionarea si intretinerea acestor utilitati. Antreprenorul va obtine aprobarile necesare de la autoritatile recunoscute care detin/exploateaza aceste utilitati. Daca nu se da aprobarea pentru intreruperea functionarii utilitatilor, antreprenorul poate stabili facilitati temporare pentru alimentarea continua in timpul executiei. Astfel de facilitati temporare vor fi implementate numai dupa aprobarea autoritatii respective.

Daca, dupa primirea aprobarii autoritatilor responsabile, o utilitate trebuie inchisa temporar, antreprenorul va respecta cerintele acestor autoritati informand anterior consumatorii individuali ai utilitatii si, in cazul intreruperii alimentarii cu apa, departamentul de pompieri.

In scopul prevenirii si evitarii accidentelor de munca, pentru determinarea existentei si pozitiei unor lucrari subterane, cum sunt cabluri electrice, telefonice, etc., antreprenorul lucrarii va convoca in scris delegatii intreprinderilor de exploatare ale retelelor subterane.

Impreuna cu acesti delegati va stabili de comun acord traseele existente ale retelelor pe care le exploateaza, obligatoriu inainte de atacarea lucrarilor de sapaturi manuale sau mecanice, incheindu-se un proces verbal care sa cuprinda masurile de siguranta ce trebuie luate in prealabil si numai dupa aceea se va da permis de atacarea lucrarilor de sapatura.

Convocarea se va face conform procedurii civile cu 5 zile inainte de atacarea lucrarilor in zona respectiva atragandu-se atentia ca neprezentarea la aceasta convocarea atrage dupa sine raspunderea materiala si penala in caz de producere a unui accident sau degradarea retelelor subterane, data fiind necunoasterea acestor retele din zona.

1.10.2 Lucrul in vecinatatea liniilor electrice

Oriunde conductele sau alte lucrari cu drept de libera trecere intersecteaza sau se apropie de o linie electrica, antreprenorul se va familiariza cu cerintele si reglementarile cu privire la lucrarile executate in vecinatatea liniilor electrice. El va respecta aceste cerinte si reglementari si va obtine toate avizele cerute.

1.10.3 Intersectarea drumurilor, conductelor, liniilor telefonice si electrice etc.

Dupa obtinerea permisiunii autoritatilor sau proprietarilor de a traversa drumuri sau utilitati precum conducte de apa, canalizare, linii telefonice si electrice, cabluri etc., antreprenorul va face toate aranjamentele necesare cu autoritatile respective si/sau proprietarii utilitatilor mentionate si va obtine acordul lor pentru durata si modul de executie al tuturor lucrarilor legate de aceste intersectii, pentru a evita degradarea unor utilitati, intreruperea functionarii acestora sau producerea de accidente de munca.

Daca se intersecteaza un drum public, antreprenorul trebuie sa lase jumatate din latimea drumului libera pentru trafic.

Constructorul va instala semne de avertizare si de circulatie si va angaja oameni de dirijare pentru a dirija traficul si va marca intersectiile de drumuri, va monta lumini de seara pana dimineata.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

Unde retelele edilitare intersecteaza conducte existente, canale, linii telefonice sau electrice si cabluri, antreprenorul va fi responsabil pentru pastrarea acestor utilitati in conditii bune de functionare in timpul executiei Lucrarilor si va avea grija ca orice deteriorare la oricare din aceste servicii sa fie imediat remediata.

1.11 *PROTECTIA MUNCII*

Antreprenorul va respecta toate normele de protectie a muncii in vigoare privind protectia personalului, lucratorilor, personalului Beneficiarului, si publicului, fata de lucrarile sale. El va obtine copii dupa toate normativele legale relevante si le va avea la dispozitie pentru a fi inspectate pe Santier.

Se va acorda o atentie deosebita Reglementarilor si Normelor de Protectie a Muncii in vigoare enumerate in cadrul capitolului cu Masuri de Protectia Muncii de la sfarsitul Caietelor de sarcini.

1.12 *VERIFICAREA LUCRARILOR INAINTE DE ACOPERIRE*

Antreprenorul va anunta din timp cand astfel de lucrari sunt gata pentru verificare, pentru ca reprezentantii investitorului sa poata realiza aceasta inspectie in timp util .

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2. DATE PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR

2.1. Obiectul lucrarii

Documentatia tehnica trateaza urmatoarele obiecte:

- montarea conductelor de alimentare cu apa din polietilena de inalta densitate - tip PE80 PN6 cu De 63mm si 40 mm si tip PE100 PN10 cu De 90mm si De110mm;
- montarea pieselor speciale pentru sistemul subteran de irigatii (aspersoare telescopice, furtun de picurare, electrovane, camine de vizitare, decodori de adresa si cablu de semnal) si a unui sistem de comanda centralizata;
- asigurarea sursei de alimentare cu apa pentru sistemul de irigatii,

pentru construirea unei instalatii automatizare de irigare pentru suprafelete acoperite cu vegetatie aflate in zona studiata din municipiul Arad la care se refera prezentul proiect.

2.2. Pregatirea traseului de conducte

Amenajarea traseului, pregatirea amplasamentului (eliberarea terenului de sarcini, deseuri etc.), asigurarea accesului de-a lungul traseului pentru aprovizionarea materialelor si manipularea acestora, cad in sarcina beneficiarului.
Marcarea traseului si fixarea de repere in vederea executarii lucrarii, receptia, sortarea, transportul tevilor si a materialelor necesare pentru executia lucrarilor cad in sarcina executantului.
Executantul va avea in vedere posibilitatile limitate de organizare de santier avand in vedere specificul locatiei si va lua toate masurile pentru a reduce la minim cantitatile de materiale ce urmeaza a fi depozitate pe santier intre etapele de lucru, si de a aproviziona santierul cu materiale in mod etapizat limitandu-se la acele materiale ce urmeaza a fi imediat instalate in teren.

2.3. Trasarea

Inainte de inceperea lucrarilor de pozare, antreprenorul, pe baza proiectului de executie, trebuie sa procedeze la operatiile de pichetaj si jalonare care cuprind:

- materializarea in teren a traseului conductelor, cablului de semnal, a pozitiei aspersoarelor si caminelor electrovanelor;
- stabilirea pozitiei tuturor retelelor edilitare existente in zona (electrice, telefonie, gaze naturale, canalizare etc.).

Antreprenorul va verifica traseul retelei din proiect cu datele din teren si se va asigura ca exista conditii pentru inceperea lucrarilor.
In situatiile in care nu exista date certe despre prezenta unor retele subterane, executantul are obligatia de a efectua propriile masuratori cu echipamente de detectie a cablurilor electrice si conductelor metalice. In mod obligatoriu Executantul va comunica Beneficiarului eventuale devieri de la traseul proiectat si va consulta Proiectantul pentru stabilirea unei noi solutii.
In punctele de intersectie cu cabluri electrice si canalizatie telefonica, antreprenorul va executa sondaje de recunoastere, perpendicular pe traseele conductelor proiectate.
In cazul in care anumiti parametri cum ar fi natura solului, conditiile de pozare, panta terenului etc. sunt in discordanta cu prescriptiile din documentatia tehnica, se vor informa proiectantul si beneficiarul.
Traseul conductei se va materializa pe teren prin repere amplasate pe ax, in punctele caracteristice (la coturi in plan vertical si orizontal, in varfurile de unghi, la tangentele de intrare si iesire din curbe, in axul caminelor, in punctele de intersectie cu alte conducte si la bransamente) .

Reperele amplasate pe ax vor avea 2 martori amplasati perpendicular pe axa traseului, la distante care sa nu permita degradarea in timpul executarii sapaturilor, depozitarii pamantului sau din cauza circulatiei.
Pentru pozarea tuburilor din polietilena si a componentelor sistemul de udat ingropate in teren se utilizeaza frecvent urmatoarele metode de trasare:

- cu jaloane de nivel (teuri)
- cu stegulete (pentru aspersoare)

Trasarea si metoda de fixare a acesteia pe teren va fi stabilita de comun acord de beneficiar si constructor.

2.4. Sapatura

Executia santului si a gropilor poligonale
Executarea sapaturii va incepe numai dupa completa organizare a lucrarilor si pregatirea aprovizionarii cu materiale (conducte, piese speciale, materiale pentru sprijiniri) si a utilajelor de executie (pentru sapat, transport, compactari, refacerea izolatiilor, proba de presiune) impuse de furnizorul de materiale, pentru ca transeele sau excavatiile sa stea deschise o perioada cat mai scurta de timp.
Sapatura de sant pentru conducta principala va fi executata manual sau mecanizat pe latime de minim 20cm si adancime de 80cm, pe cat posibil la scurt timp înainte de montarea conductei, pentru eliminarea riscului afectării patului de capriciile vremii neprielnice.
Sapatura de sant pentru conductele secundare (zonele de udare in care se branseaza aspersoarele), va fi executata manual sau mecanizat pe latimea de minim 12cm si adancime de 40cm.
Sapatura gropilor poligonale pentru montarea hidrantilor rapizi, electrovanelor si a caminelor de vizitare (dimensionate conform detalii de montaj), se va face manual, numai in momentul in care se efectueaza si montajul.
Este obligatorie executarea sapaturilor numai manual si cu deosebita atentie in zona intersectiilor cu instalatii existente si anume: cabluri electrice si telefonice, conducte de gaze, bransamente gaze, racorduri de canalizare (unde este cazul).
Instalatiile existente intalnite in santul sapat pentru conductele noi vor fi sustinute pe toata perioada in care santul va ramane deschis.
De asemenea, este obligatoriu sa se indeparteze pietrele mari de pe marginea transeii, astfel incat sa se evite caderea acestora, accidentala, peste conductele de polietilena pozate.
Latimea santului este in functie de diametrul conductei, de natura terenului, materialul conductei, tipul si modul de imbinare, conditiile de pozare.

2.5. Realizarea patului de pozare

Comportamentul conductelor din polietilena este influentat si conditionat de modul corect de realizare a radierului transeii, a patului de fundare si a umpluturilor.

Pozarea conductei se va face astfel incat sa se realizeze:

- actiunea efectului lateral al terenului;
- protectia tubului impotriva efectului sarcinilor concentrate rezultate din prezenta unor corpuri dure în tranşee.

Aceste conditii vor fi realizate prin executarea unui pat de pozare din nisip de 5cm, cu granulatia 1÷7 mm, iar umplutura se va continua cu acelasi material pe o inaltime de 5cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

Sunt interzise orice elemente care pot constitui reazeme, pentru a evita concentratii locale ale fortelor, ce conduc la eforturi de incovoiere.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

2.6 Manevrarea, transportul si depozitarea

2.6.1. – Tuburile din polietilena

Tuburile din polietilena sunt rigide, relativ usor de manevrat, robuste, rezistente la socuri si nu se sparg. Este insa absolut obligatoriu ca transportul tamburilor din polietilena sa se faca cu atentie, pentru a fi ferite de lovituri si zgarieturi.

Pentru manevrare si ancorare este admisa numai folosirea de chingi din piele, cauciuc, nylon sau polipropilena, interzicandu-se folosirea lanturilor sau carligelor metalice in contact cu materialul.

Intrucat tevile de PEID se vor livra si transporta in colaci, depozitarea lor se va face cu tamburii asezati pe orizontala iar derularea tevii de pe acesti tamburi se va realiza numai atunci cand se va monta in sapatura.

Temperatura optima de prelucrare si montare a tuburilor din polietilena este intre 5° si 30°C. Atunci cand sunt depasite aceste temperaturi se iau masuri speciale si anume: intre +5° si -5°C se asigura corturi incalzile, iar peste 30° C se feresc de razele soarelui.

Este permisa montarea acestora la temperaturi mai mici de 5° C, cand asamblarea lor se executa cu piese speciale dotate cu inele de cauciuc si prevazute cu compresie.

Tevile aprovizionate in colaci nu se vor derula la o temperatura mai mica de 10°C.

2.6.2 – aspersoare telescopice, furtunul de picurare, fitinguri si electovane din material plastic

Piesele speciale utilizate la montarea sistemului automat de irigatii, aspersoarele telescopice cu duze dispersoare, furtunul de picurare, piese de legatura mobile, electrovane, alte accesorii, vor fi depozitate numai in ambalajele originale, nu se vor arunca si vor fi ferite de lovituri.

Piesele de conexiune pot fi depozitate in cutii suprapuse, numai in ambalajele originale.

Temperaturile de montaj – similar ca la tuburile de polietilena

2.6.3 – Echipamentele electronice de control

Se vor respecta normele prescrise de productator pentru depozitarea si exploatarea echipamentelor electronice.

Echipamentele aferente sistemului de control al irigatiei vor fi verificate in vederea sustinerii functiunilor si specificatiilor din documentatia tehnica a proiectului.

2.7 Verificarea materialelor

Inainte de a ti montate, tuburile, si piesele din polietilena vor ti verificate vizual si dimensional.

La examinarea vizuala:

- tuburile trebuie sa fie liniare;
- culoarea tuburilor sa fie uniforma;
- suprafata interioara si exterioara sa fie neteda, fara denivelari, necojita, fara fisuri, arsuri, incluziuni sau zgarieturi;
- sectiunea transversala a tubului nu va avea goluri de aer, incluziuni sau arsuri.

La examinarea geometrica:

- abaterile geometrice ale tuburilor, pieselor din polietilena, la masurarea cu sublerul se vor inscrie obligatoriu in normele DIN 8075 si ISO 12162.

Toate tuburile si piesele din polietilena si metal necorespunzatoare vor fi refuzate la receptie si nu se vor introduce in lucru.

Toate ţevile, atât cele care se livrează în bare cât şi cele care se livrează în colaci, vor fi marcate la exterior, pe toată lungimea lor, cu: producător, presiunea de utilizare (PN), bandă în culoare specifică de utilizare, diametrul exterior (De), etc.

Materialele componente ale sistemului automat de irigatii (tubulatura de picurare, electrovane,

fitinguri speciale) vor fi verificate vizual si cantitativ la receptie. Piesele nu trebuie sa prezite bavuri de turnare sau zgarietuiri, iar tubul nu trebuie sa prezinte indoituri..

2.8. Montarea tuburilor si pieselor de polietilena si material plastic

Montarea tuburilor si accesoriilor pe santier se va realiza astfel:

- controlul tuburilor si accesoriilor inainte de coborarea in transee, astfel incat acestea sa fie in stare perfecta;
- evitarea socurilor si deplasarea tubului pe zonele cu terenuri bolovanoase;
- verificarea si asigurarea ca aceste elemente sa nu prezinte defectiuni (fisuri, ovalizari);
- controlul ca in interiorul tuburilor sa nu se afle corpuri straine.

In concluzie pentru cazurile curente de pozare se vor respecta urmatoarele reguli:

- realizarea transeii se face pe traseul, latimea, panta si adancimea prevazute in proiect;
- fundul transeii trebuie sa fie egal si stabil, respectand panta si adancimea din proiect;
- la fundul transeii se realizeaza un pat de pozare cu o grosime de 5cm;
- materialul patului de pozare va fi selectat cu grija, folosindu-se numai material granular;
- suprafata patului de pozare va ti continua, neteda si nu va contine obiecte dure - pietre, lemne sau particule prea mari de material;
- radierul transeii va fi rectiliniu, iar pozarea tuburilor din PEID se va realiza in ondulatii largi (in plan orizontal), destinate sa compenseze contractarea si dilatarea conductei.

La montarea conductei in transee se va avea in vedere ca aceasta sa nu aiba un traseu perfect rectiliniu, ea trebuind montata cu ondulatii in plan orizonatal in limita latimii transeei.
FF IMPORTANT: Nu se admite ca dupa stabilirea lungimii de conducta ce se va derula de pe tambur, aceasta sa fie tarata pe teren. Ea va fi purtata pe brate, distanta intre oameni fiind de maxim 5-6m (in functie de diametrul conductei)

Imbinarea conductelor

Imbinarea tuburilor din polietilena ce alcatuiesc reteaua principala de alimentare si a retelelor secundare se vor realiza cu fitinguri cu etansare prin compresiune.

2.9. Montarea armaturilor, accesoriilor si a ramificatiilor

Montarea vanelor si electrovanelor

Vanele manuale de izolatie a zonelor de udare sunt prevazute din PVC/PP cu filet Pn 16, cu bila si vor fi montate in camine de vizitare din polietilena de inalta densitate ranforsata cu fibra de sticla sau camine din beton.
Electrovanele sunt din material plastic (poliamida ranforsata cu fibra de sticla) si vor fi montat in camine de vizitare din polietilena ranforsata cu fibra de sticla, cu capac de vizitare de culoare verde.
Montarea electrovanelor in caminele speciale se va face conform proiectului si detaliilor din proiect.

Se recomanda ca montajul vanelor sa se efectueze in afara transeii si sa se coboare tot ansamblul in vederea pozarii. Se va evita aparitia unor forte anormale de tractiune capabile sa provoace smulgerea lor sau deformarea ansamblului.
Inainte de instalarea caminelor de vizitare se va realiza un pat de drenaj de app. 10cm din pietris curat cu granulatie uniforma, instalat pe folie de geotextil. Dupa instalarea caminului de vizitare, si inainte de fixarea acestuia cu pamant imprejur, se vor lipi marginile libere ale foliei de geotextil pe exteriorul caminul din PEID.
Este interzis a se taia marginile de intarire ale caminului pentru treversarea conductei de PEID, acest lucru se va face numai prin gaurile prevazute de fabricant sau daca nu e posibil prin decuparea suplimentara a peretilor fara taierea marginii intarite.
Este recomandabil ca marginile caminului sa fie sprijinite pe o centura de caramida sau pavele si nu direct in pamant.
Pentru etansarea imbinarilor filetate se va folosi banda teflon ¾".

Montarea hidrantilor rapizi

Tipul de hidrant folosit va fi, cutie din popipropilena prevazuta cu robinet metalic, cu alimentarea pe filet interior de 3/4", pe conductele cu De 90mm. Hidrantii vor fi montati intr-o pozitie riguros verticala. Inaintea conexiunii pentru fiecare hidrant se va monta cate un reductor de presiune astfel incat acestia sa fie protejati la suprapresiune.

Montarea aspersoarelor telescopice

Aspersoarele telescopice se instaleaza ingropat, in pozitie riguros verticala si se fixeaza cu pamant urmat de compactari succesive pana la atingerea nivelului dorit. In pozitie finala partea superioara a aspersorului va fi situata la app. -1,00 cm fata de cota solului.
Aspersoarele se amplaseaza in raport cu bordura ce delimiteaza zona de spatiu verde de suprafata pietonala, la o distanta de 5-10 cm de aceasta in functie de zona de beton turnat pentru fixarea bordurilor.

Montarea furtunului de picurare

Furtunul de picurare se va instala in zonele cu vegetatie desnsa. Acesta se va monta suprateran, inelar si va fi alimentat prin intermediul unei conducte cu DN40mm ce aduce apa de la electrovana.

Distanta dintre liniile de picurare se recomanda a fi intre 30-40cm, in functie de densitatea de plante din zona udata, dar nu mai mult de 40cm astfel incat distributia apei sa se realizeze uniform.

2.10 Realizarea umpluturilor

Umplutura transeii conductelor din polietilena cuprinde doua zone bine definite si anume:

Zona de acoperire -pana la aproximativ 20 cm deasupra generatoarei conductei, necesara asigurarii stabilitatii conductei.

Zona de umplutura -necesara pentru transmiterea uniforma a sarcinilor care actioneaza asupra conductei.

Pentru zona de acoperire (pana la 0,20 cm deasupra generatoarei superioare) nu se vor utiliza materiale agresive care deterioreaza conducta si nici soluri care prezinta tasari ulterioare;

Compactarea se va face manual si mecanizat cu echipament usor (de tip broasca) pentru a asigura stabilitatea tubului.

Umplutura propriu zisa se va realiza prin straturi succesive de aproximativ 10 cm, astfel incat tuburile sa nu sufere nici o deteriorare.
Ultimii 3-5cm de umplutura se for realiza cu pamant fertil aprovizionat special pentru a asigura

aderenta biologica a brazdelor de gazon nou sau recuperat ce se vor instala dupa terminarea operatiunii de ingropare a sistemului automat de stropire.
Excedentul de pamant rezultat ca urmare a utilizarii nisipului pentru patul de pozare si in zona de acoperire precum si materialul neutilizabil de la refacerea pavajelor, va fi in mod obligatoriu transportat la depozitul (groapa) de deseuri, astfel incat terenul sa aiba la receptia lucrarilor, acelasi aspect si aceleasi cote ale terenului initial.
Santurile nu trebuie tinute deschise timp indelungat pentru evitarea inundarii santurilor, situatie care poate schimba pozitia conductei in sant si conduce si la degradrea gazonului.

2.11. Masuri de protectie a muncii

Se va respecta "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii" elaborat de MLPTL, conform Ordinului nr. 9 /N/ 15 martie 1993, in conformitate cu HG nr.795 / 1992 si publicat in Buletinul Constructiilor vol. 5,6,7,8 / 1993 precum si "Legea protectiei muncii nr. 90 / 1996" a Ministerului Muncii si Solidaritatii Sociale.

Se vor respecta in mod special prevederile din urmatoarele capitole din cadrul normelor specifice de protectie a muncii:

volumul A -cap.1-5,7,9,14-18	- Norme generale comune de constructii montaj si instalatii;
volumul B -cap.19	- Lucrari de terasamente si consolidari de teren; volumul C -cap.21-24,27-30 -Lucrari de constructii;
volumul D -cap.31-35	- Lucrari de montaj;
volumul H -cap.38-41	- Utilaje si masini pentru constructii.

2.12. Calitatea lucrarilor

Lucrarile se vor executa in conformitate cu prescriptiile din Legea nr.10/95 si a regulamentelor aprobate prin HG 766 / 97, HG 272 / 94 si HG 273 / 94 privind calitatea lucrarilor in constructii si vor fi obligatoriu puse in practica de reprezentantii autorizati din partea proiectantului, beneficiarului si a antreprenorului lucrarilor.
In conformitate cu HG 766/97 s-a stabilit categoria de importanta a lucrarii:"C" normala.
Prin sistemul de calitate se va urmari:

- Materialul pus in opera (conducte, vane si armaturi, piese speciale etc.);
- Executia sapaturii pentru pozarea conductelor;
- Executia patului de fundare;
- Pozarea conductei, aspersoarelor, electrovanelor;
- Fizarea aspersoarelor in pamant in pozitie perfect verticala si degajarea de pamant
- Proba de etanseitate, urmarindu-se si modul de realizare a umpluturilor partiale si a compactarii uniforme a acestora;
- Modul de realizare al lucrarilor finale (umpluturi finale, pozitionarea hidrantilor si tubulaturii de irigatie, cu verificarea prevederilor din proiect);
- Inregistrarea corecta a modulelor decodor la pozitia fiecarei electrovane
- Inregistrari privind calitatea.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

3. DATE PRIVIND RECEPTIA, EFECTUAREA PROBELOR, PUNEREA IN FUNCTIUNE A CONDUCTELOR

3.1. Probe si punere in functiune

Proba de presiune in coloanele de polietilena (Pi) va fi de maxim 10 bari.
Proba de presiune va fi precedată de executarea şi pregătirea următoarelor operaţiuni:

- Proba de presiune se va efectua dupa acoperirea tuburilor pe partea lor mediana, pentru evitarea oricarei deplasari a conductei sub efectul presiunii;
- Proba de presiune se va efectua dupa temperatura de varf a zilei si se vor evita probele in timpul noptii;
- Presiunea se aplica pe durata a 60 minute, fara ca diminuarea presiunii sa fie mai mare de 0,1 bar.
- Inlaturarea eventualelor defectiuni si refacerea probei de catre antreprenor;
- Executarea umpluturilor;
- Proba generala a conductei va fi facuta de antreprenor, in prezenta beneficiarului, inainte de receptia definitiva a lucrarilor. Reteaua este pusa sub presiune timp de 48 ore de la umplere, pierderea dupa aceasta perioada netrebuind sa depaseasca 1 %;
- Se vor respecta prevederile STAS 6819/82 par.4.4. (Probe si verificari);
- Spalarea cu apa curata a conductelor in interior inainte de montarea aspersoarelor;
- Punerea in functiune la presiune de regim;
- Receptia generala a conductei;

Se vor intocmi procese verbale de lucrari vizate obligatoriu de beneficiar pentru urmatoarele operatiuni:

- predarea amplasamentului;
- lipirea tronsoanelor si montarea pieselor speciale prin compresiune, a electrovanelor si a hidrantilor rapizi.
- umplerea partiala a transeelor;
- pregatirea pentru proba de presiune;
- proba generala dupa motarea aspersoarelor, fixarea acestora in teren si completarea umpluturilor;
- executia umpluturilor.
- spalarea conductelor.

3.2. Receptia si punerea in functiune

Receptia lucrarilor de realizare a sistemului automat de irigatii este precedata de controlul riguros al acestora care cuprinde urmatoarele operatii:

- verificarea transeii si patului conductei ;
- verificarea conductei montate in sant;
- verificarea pompelor si a echipamentelor instalate ;
- verificarea montajului electrovanelor;
- verificarea legaturilor electrice;
- verificarea continuitatii retelei cablului de semnal;
- verificarea instalarii caminelor de vizitare si a patului de drenaj;
- verificarea cablului electric si a conexiunilor in fiecare panou de comanda;
- verificarea la presiune;
- verificarea cotelor conductei;
- verificarea armaturilor;

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

- verificarea umpluturilor;
- verificarea presiunii la electrovane in regim de lucru.

Verificarea si receptia se fac cu respectarea SA 4163/3/1996 a Regulamentului de receptie aprobat prin HG 766/97 si a celorlalte acte normative care reglementeaza efectuarea receptiei obiectivelor de investitii.
La receptie va participa in mod obligatoriu, in calitate de membru si un delegat al unitatii care urmeaza sa asigure exploatarea si intretinerea retelei.
Punerea in functiune a retelei de distributie se va face obligatoriu dupa spalarea conductelor si instruirea personalului de exploatare.
La receptia finala a lucrarilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnica a lucrarii in care sa fie evidentiate cu cea mai mare precizie modul de executie, eventualele modificari acceptate de proiectant si de beneficiar, inclusiv, marcarea lucrarilor.
Realizarea lucrarilor in conformitate cu prevederile documentatiei va asigura o calitate corespunzatoare a acestora si o buna fiabilitate.
Dupa receptia finala ce se va efectua in conformitate cu O.G. 2/94 si cu Regulamentul de receptie a lucrarilor aprobat prin HG. nr. 766/97, sistemul automat de udare va fi preluat in exploatare si intretinere.
Cartea constructiei, intocmita de antreprenor si prezentata la receptie va fi documentul principal pe baza caruia se va realiza receptia finala.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

4. DATE PRIVIND FURNIZAREA MATERIALULUI

Aprovizionarea pieselor speciale pentru sistemul automat de stropit se va face de la producatorii sau distribuitorii uneia dintre marcile specializate in domeniu. Se recomanda utilizarea unor materiale de calitate superioara si a unui furnizor care poate asigura complet gama de produse specificata si nivelul de calitate necesar acestei lucrari, precum si servicii ulterioare de garantie, intretinere si aprovizionare.
Se accepta pentru realizarea conexiunilor electrice numai conectori cu rasina cu inalta rezistenta la apa si umezeala. Este recomandabil ca aceste materiale sa fie furnizate si aflate sub garantia aceluiasi producator ca pentru toate celelalte piese.
Este recomandabil ca furnizorul de materiale pentru sistemul de stropit sa poata produce si furniza si elementele de monitorizare a pompelor submersibile specificate. Acestea vor fi adaptate conectarii si comunicarii de date la Sistemul Centralizat de control pentru irigatii.
Indiferent de producatorul pompelor, acesta va utiliza pompe submersibile cu motor cu eficienta inalta, si este obligatoriu ca pompele sa fuctioneze cu viteza variabila in sistem de comanda cu variator de frecventa, intrucat zonele de udare nu utilizeaza debite egale.
Se vor respecta obligatoriu datele specificate in fisele tehnice referitoare la componentele principale ale sistemului de irigatii (sistem de control, pompe, aspersoare, electrovane), intrucat acestea pot afecta dramatic calitatea udarii automate sau durata de viata a materialor montate ingropat.
Beneficiarul va prezenta lista furnizorilor agreati si va stabili in caietul de sarcini pentru licitatie conditiile si modul de prezentare a ofertei furnizorilor.

Producatorii de tuburi si piese speciale din polietilena vor anexa specificatii tehnice de respectare a:

ISO 9002 si EN 29002	- Standarde internationale pentru controlul calitatii conductelor PEID ;
ISO 161, 3609,4427	- Dimensiuni si abateri dimensionale admise;
ISO 7270	- Veriticare aspect;
ISO 1167	- Tevi din materiale plastice pentru transportul fluidelor; - Determinarea rezistentei la presiunea interioara;
ISO 12162	- Clasiticarea marcilor uzuale PEID;
ISO 8075	- Tevi PEID cerinte generale de calitate,teste;
ISO 5208	- Verificarea la etanseitate.

In cazul in care materialele sunt asigurate de beneficiar, constructorul are obligatia de a face constatari privind calitatea acestora, inainte de a le pune in opera si a clarifica cu beneficiarul eventualele obiectiuni pe care le are in aceasta privinta
Diametrele nominale specificate sunt diametrele exterioare ale conductelor din polietilena de inalta densitate.

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

5. LISTA REGLEMENTĂRILOR TEHNICE

Toate standardele utilizate vor fi cele în vigoare la data începerii Lucrărilor.

Toate materialele şi confectiile care nu au specificatii complete în prezenta documentatie, sau nu fac obiectul unui Standard, vor fi realizate de calitatea I şi corespunzătoare pentru climatul din zona.

Materialele si calitatea bunurilor ce urmeaza a fi furnizate in cadrul contractului, vor fi in concordanta cu Standardele Internationale adecvate (ISO).

Toti furnizorii pentru materialele si bunurile ce urmeaza a fi procurate conform listei de cantitati, vor fi atestati prin ISO 9001 sau EN 29001.

Exceptand cazurile in care se specifica altfel, toate utilajele, materialele si forta de munca vor corespunde standardelor si normativelor valabile in Romania.

Alte standarde autorizate, care asigura o calitate egala sau mai ridicata decat standardele si codurile specificate, vor fi supuse analizei si aprobarii prealabile in scris de Beneficiar.

Diferentele dintre standardele specificate si standardele alternative propuse vor fi descrise amanuntit in scris de catre Antreprenor si trimise Beneficiarului cu cel putin 28 zile inainte de data la care Antreprenorul cere aprobarea Beneficiarului.

Antreprenorul va obtine si va tine pe santier cel putin o copie a Standardelor si codurilor de utilizare la care se refera specificatia si oricare alt standard care se aplica la materialele care urmeaza a fi furnizate sau care se refera la calitatea lucrarilor ce urmeaza a fi executate.

Un Antreprenor care isi propune sa foloseasca versiuni alternative ale codurilor si standardelor specificate va trimite versiunea alternativa Beneficiarului pentru aprobare.

Toate materialele si calitatea lor, nespecificate pe deplin aici sau neacoperite de un standard aprobat, vor fi de tip superior.

Acolo unde cerintele oricarei specificatii sau reglementari standard contravin cerintelor acestei specificatii, sau oricarui articol din desene, Antreprenorul va cere Beneficiarului clarificari inaintea inceperii lucrarilor.

Aceste standarde sunt descriptive si nu restrictive. Antreprenorul poate furniza bunuri care sa se conformeze si altor standarde, dovedit fiind ca acestea asigura o calitate cel putin egala cu standardele mentionate.

STAS, SR	-	Standarde Romanesti
ISO	-	Standarde Internationale
EN	-	Norme Europene
I	-	Normativ pentru lucrari de instalatii
C	-	Normativ pentru lucrari de constructii
PE	-	Normativ pentru lucrari de instalatii electrice
P	-	Normativ pentru lucrari de arhitectura, rezistenta, drumuri
NP	-	Normativ pentru lucrari de rezistenta

STAS 3051-91 Retele exterioare de canalizare Prescriptii fundamentale de proiectare

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

STAS 8591/1-91	Amplasarea in localitati a retelelor edilitare subterane, executate in sapatura
STAS 2308-81	Alimentari cu apa si canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare
STAS 8591/1997	Retele edilitare subterane – Conditii de amplasare
STAS 6054/1997	Adancime de inghet
SR ISO	Marimi si unitati. Partea 0. Principii generale
STAS 737/5	Sistemul International de Unitati (SI). Multiplii si submultiplii zecimali preferentiali ai unitatilor SI
SR EN ISO 9001	Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare, productie, montaj si service
STAS 9002	Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in productie, montaj si service
STAS 3061	Hidraulica.Terminologie, simboluri si unitati de masura
STAS 4163/1	Retele de distributie - Prescriptii fundamentale de proiectare
STAS 4163/2	Retele de distributie – Prescriptii de calcul
STAS 4163/3	Retele de distributie – Prescriptii de executie si exploatare
STAS 4273	Constructii hidrotehnice. Incadrarea in clase de importanta
STAS 10898	Alimentari cu apa si canalizari. Terminologie.
STAS 9570/1	Marcarea si reperarea de conducte si cabluri din localitati
STAS 2250	Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de incercare si presiuni de lucru maxim admisibile
P 118/1999	Normativ de siguranta la foc a constructiilor
I 1	Normativ pentru proiectarea conductelor din PVC pentru canalizare
I 9/1994	Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare
ISO 12162	Sisteme de clasificare
STAS 6819 1997	Alimentări cu apă – Aductiuni. Studii, proiectare şi date constructive
STAS 4163/3 1995	Alimentări cu apă. Retele exterioare de distributie. Executie
STAS 2250 1973	Elemente pentru conducte. Presiunii nominale, presiuni de încercare şi presiuni de lucru maxime admisibile.
STAS 3061 1974	Hidraulica. Terminologie ,simboluri şi unităti de măsură.
SR EN ISO 9001 1995	Sistemele calităţii. Model pentru asigurarea calităţii în proiectare, dezvoltare, productie, montaj şi service.
STAS 9002 1991	Sistemele calităţii. Model pentru asigurarea calităţii în productie şi montaj.
STAS 9824/5 1975	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte, canale şi cabluri.
SR 8591/1997	Retele subterane în centre populate şi zone industriale. Conditii de amplasare

STAS 9570/1989	Marcarea şi reperarea retelelor de conducte şi cabluri
ISO/TC 138/SC2	Standard International cu proprietătile tevilor de polietilenă utilizate pentru conducte de apă îngropate şi neîngropate. Gama de dimensiuni: 10-1600 mm Gama de presiuni: 3,2; 4; 6; 8; 10; 12,5 şi 16 bar
ISO 1167/1993	Tevi din materiale plastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistentei la presiunea interioară
STAS 1180/1990	Armături industriale din fontă şi otel. Robinete de închidere cu sertar şi robinete de închidere cu ventil. Conditii tehnice speciale de calitate
STAS 7524/1985	Flanşe din otel. Flanşe rotunde libere pe teavă Pn 10. Dimensiuni
STAS 7656/1990	Tevi din otel sudate longitudinal pentru instalatii
STAS 6898/1/1990	Tevi din otel sudate elicoidal pentru uz general
STAS 503/1/1987	Tevi din otel fără sudură laminate la cald
ISO 1106	Practici recomandate pentru examinarea radiografică a sudurilor
STAS 7174/1990	Fitinguri din PVC neplastifiat pentru îmbinare prin lipire. Teuri. Pn10. Dimensiuni.
STAS 7175/1990	Fitinguri din PVC neplastifiat pentru îmbinare prin lipire. Coturi. Pn10. Dimensiuni
STAS 7177/1990	Fitinguri din PVC neplastifiat pentru îmbinare prin lipire. Capace. Pn10. Dimensiuni.
STAS 7176/1990	Fitinguri din PVC neplastifiat pentru îmbinare prin lipire. Mufe. Pn10. Dimensiuni.
STAS 7178/1990	Fitinguri din PVC neplastifiat pentru îmbinare prin lipire. Reductii. Pn10. Dimensiuni
SR 13259:1996	Tevi de otel inoxidabil austenitic, sudate longitudinal, pentru utilizări generale
SR ISO 1127:1996	Tevi de otel inoxidabil. Dimensiuni, tolerante şi mase liniare conventionale
STAS 10321-88	Tevi rotunde fără sudură, extrudate la cald, din oteluri inoxidabile şi refractare
STAS 10358-88	Tevi rotunde fără sudură, trase sau laminate la rece, din oteluri inoxidabile şi refractare
SR EN 1124-2:2002	Tuburi şi racorduri de tub pentru retele de canalizare sudate longitudinal, de otel inoxidabil cu mufă şi capăt drept. Partea 2: Sistem S. Dimensiuni
SR ISO 1127:1996 /A99:2002	Tevi de otel inoxidabil. Dimensiuni, tolerante şi mase liniare conventionale
SR EN 10020:2003	Definirea şi clasificarea mărcilor de otel
SR EN 10312:2003	Tevi de otel inoxidabil sudate pentru transportul lichidelor apoase, inclusiv apa potabilă. Conditii tehnice de livrare
SR EN 10216-5:2005	Tevi de otel fără sudură utilizate la presiune. Conditii tehnice de livrare. Partea 5: Tevi de otel inoxidabil

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

SR EN 1124-1:2002/A1:2005	Tuburi şi racorduri de tub pentru retele de canalizare de otel inoxidabil, sudate longitudinal, cu mufă şi capăt drept. Partea 1: Cerinte, încercări, control de calitate
SR EN 10217-7:2005	Tevi de otel sudate utilizate la presiune. Conditii tehnice de livrare. Partea 7: Tevi de otel inoxidabil
SR EN 10088-1:2005	Oteluri inoxidabile. Partea 1: Lista otelurilor inoxidabile
SR EN 10312:2003/A1:2005	Tevi sudate din otel inoxidabil pentru transportul apei şi a altor lichide apoase. Conditii tehnice de livrare

Legislatie in domeniul securitatii si sanatatii in munca, conditii de munca (protectia muncii)

- Norma metodologica din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319 din 2006
- Codul Muncii – Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 345 din 18 mai 2011
- Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 646 din 26 iulie 2006
- Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca
- Legea nr. 177/2000 privind modificarea si completarea Legii Protectiei Muncii nr. 90/1996
- Legea nr. 90/1996 - Legea Protectiei Muncii, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 47 din 29 ianuarie 2001
- „Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii" (conform cu H.G. nr. 795/1992 si aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat in Buletinul Constructiilor nr. 5-8 din anul 1993)
- Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate, aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 357/1995, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I nr. 11/1996;
- „Normele republicane de protectia muncii", aprobate de Ministerul M[illegible] Ministerul Sanatatii cu ordinele nr. 34/1975 si 60/1975
- „Normele de protectia muncii in activitatea de constructii montaj" apro[illegible] C. Ind. cu ordinul nr. 1233/D 1980

Intocm
ing. Ciriba[illegible]n

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Maguricea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

PROGRAMUL DE URMĂRIRE A CALITĂȚII LUCRĂRILOR PE FAZE DETERMINANTE PENTRU REȚELE DE APĂ DIN CADRUL PROIECTULUI "SISTEM DE IRI[illegible]ENTRU SPAȚIILE VERZI DIN PARCUL AUREL VLAICU"

Amplasament: OR[illegible]D, JUDEȚUL ARAD
Beneficiar: UAT ARA[illegible]

Nr. crt.	LUCRĂRI CE S[illegible]PȚIONEAZĂ CALITATIV ȘI PENTRU CAR[illegible]E [illegible]TOCMESC DOCUMENTE S[illegible]	DOCUMENT SCRIS	CINE SEMNEAZĂ	NR. SI DATA ACTULUI
I	**RETELE DE ALIMENTARE CU A[illegible]**			
	1.1. Predare amplasament	P.V.	B.E.P.	
	1.2 Trasare, identificare retele existente pe traseu	P.V.	B.E.P.	
2.	Recepţie sapătură sant si subtraversari – natura terenului	P.V.L.A.	B.E.P.	
3.	Controlul pozării conductei DN 110mm si DN 90mm			
	3.1. - Controlul cotei sapaturii	P.V.L.A.	B.E.P.	
	3.2. - Controlul montajului robineti,goliri,hidranti,bransamente,etc.	P.V.L.A.	B.E.P.	
4	Probe			
	4.1 Proba de etanşeitate pentru reţeaua de apa – proba de presiune	P.V.F.D	B.E.P.	
5.	Recepţie	P.V.R.C.	B.E.P.	
II	**RETELE SECUNDARE CU ELEMENTE ALE SISTEMULUI DE STROPIRE AUTOMATIZAT**			
	1.1 Predare amplasament	P.V.	B.E.P	
	1.2 Trasare, pichetare	P.V.	B.E.P	
2.	Receptie sapatura sant si excavatii camine irigatie	P.V.L.A.	B.E.P	
3.	Controlul zonelor de irigatie (retea secundara + elemente sistem)			
	3.1 Controlul montaj ansambluri electrovane/module de comanda/camine	P.V.L.A.	B.E.P	
	3.2 Controlul pozarii conductelor secundare (zone irigatie)	P.V.L.A.	B.E.P	
	3.3 Controlu bransare/montaj aspersoare	P.V.L.A.	B.E.P	
	3.4 Control umpluturi / fixare aspersoare pe pozitie	P.V.L.A.	B.E.P	
4.	Probe			
	4.1 Proba de functionare	P.V.P.I.F.	B.E.P	
	4.2 Proba de acoperire	P.V.P.I.F.	B.E.P	
	4.3 Receptie	P.V.R.C.	B.E.P	
III	**SISTEM DE ALIMENTARE CU APA PENTRU ZONE IRIGATII**			
1	Predare amplasament	P.V	B.E.P.	
2	Trasarea lucrarilor	P.V.	B.E.P.	
3	Receptie montaj bazin de apa si camin prefabricat	P.V.L.A.	B.E.P.	
4	Receptie camin statie de pompare	P.V.L.A.	B.E.P.	
5	Receptie statie de pompare si armaturi camin statie de pompare	P.V.L.A.	B.E.P.	
6	Proba de etanseitate si functionare pompa	P.V.P.I.F.	B.E.P.	
7	Recepţia lucrării	P.V.R.C.	B.E.P.	
IV	**SISTEMUL DE COTROL PENTRU IRIGATII**			
1	Predarea locatiilor	P.V.	B.E.P.	
2	Instalarea cablului de semnal de la programator la fiecare electrovana	P.V.	E.P	

SC TEHNO CONSULTING SOLUTION SRL
Sediu: Str Rascoalei, Nr. 37H, Orasul Pantelimon, Judetul Ilfov, Romania
Punct de lucru : Strada Magurlcea, nr. 24, parter, sect. 1, Bucuresti
Tel. 0727844820
Fax:0374090840
CUI: 16667478 J: 23/2192/2011
office@tcscompany.ro
www.tcscompany.ro

TEHNO
consulting solution

3	Montaj decodorilor de adresa si colectarea datelor in sistemul centralizat de control	P.V.	E.P
4	Verificare instalare programatoare, baza de date conform situatie din teren, rulat program de test pentru raspuns programatoare si detectie defecte de izolatie.	P.V.	E.P.
5	Proba finala, instruire personal		B.E.P.
6	Receptie	P.V.R.C.	B.E.P.

NOTA:

(* PVLA – proces verbal de lucrari ascunse;
PVRC – proces verbal de receptie calitativa;
PV – proces verbal;
PVFD – proces verbal faza determinanta
PVPIF – proces verbal punere in functiune

(** B – beneficiar;
E – executant;
P – proiectant;
I – inspectorat;

1. La receptia lucrarilor se vor avea in vedere atat prevederile documentatiei cat si prescriptiile tehnice in vigoare la data respectiva;
2. Documentele anexate care stau la baza verificarilor efectuate (r dupa certificatele de c topografice, probe de laborator, etc) se vor anexa la procesele verb spective;

CATANĂ FL. IOANA

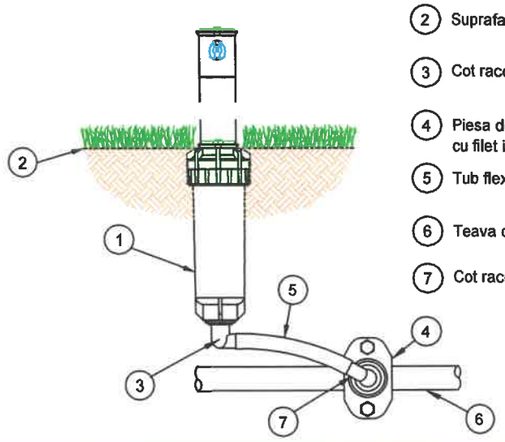
INVESTITOR ..... **PROIECT/** ..... **EXECUTANT** .....

I.S.C.
.....

PLAN DE SITUATIE IRIGATII

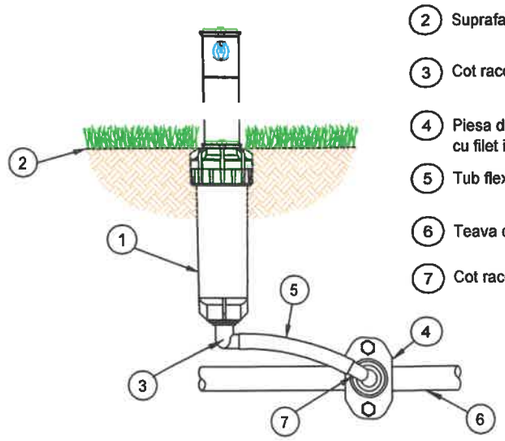
VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT EXPERT	DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667478; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			TEHNO CONSULTING SOLUTION	BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SI		Scara: 1:500	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE					
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU			Data: 2026	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE - IRIGATII	Plansa nr.: PS-IR-08
Desenat:	ing. Radu CIRIBASA					

841x1039



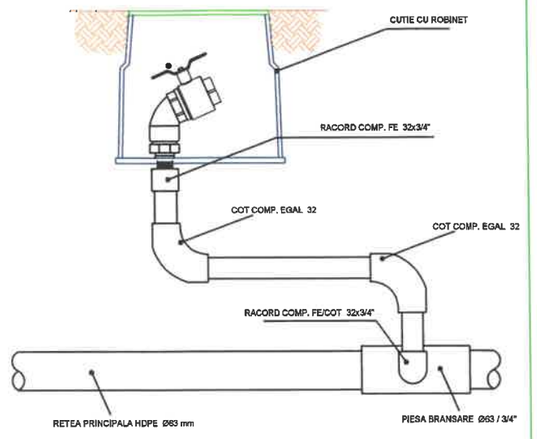
1. Aspersor rotativ
2. Suprafata solului
3. Cot racord 3/4" FE
4. Piesa de bransare cu filet interior 3/4"
5. Tub flexibil 16mm
6. Teava de alimentare HDPE Ø32mm
7. Cot racord 3/4" FE

ASPERSOR ROTATIV TIP1 - R=10m

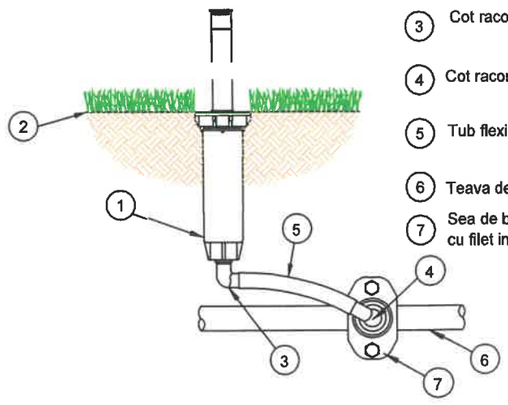


1. Aspersor rotativ
2. Suprafata solului
3. Cot racord 1/2" FE
4. Piesa de bransare cu filet interior 3/4"
5. Tub flexibil 16mm
6. Teava de alimentare HDPE Ø32mm
7. Cot racord 3/4" FE

ASPERSOR ROTATIV TIP2 - R=8m

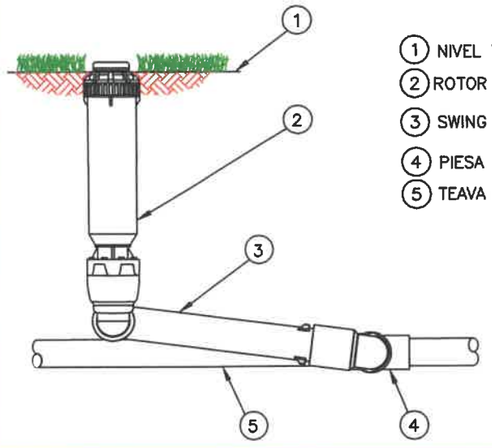


CUPLA DE APA - 3/4"



1. Aspersor telescopic
2. Suprafata solului
3. Cot racord 3/4" FE
4. Cot racord 3/4" FE
5. Tub flexibil de 16mm
6. Teava de alimentare HDPE Ø32mm
7. Sea de bransare cu filet interior 3/4"

ASPERSOR SPRAY TIP 3-7



1. NIVEL TEREN
2. ROTOR tip 8
3. SWING JOINT 1"
4. PIESA DE BARNASARE
5. TEAVA SECUNDARA 40mm

ASPERSOR ROTATIV Tip 8

CATANA FL.IOANA
ROMANIA MDL NR.0 VERIFICA INGINER DE CTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA/DATA	
PROIECTANT : SC TEHNO CONSULTING SOLUTION S.R.L. J2011002192237; RO 16667476; Str. Rascoalei nr 37H, orasul Pantelimon, judetul Ilfov			BENEFICIAR: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**		Proiect nr.: 451/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: -	Titlu proiect: „Amenajare Parc Aurel Vlaicu, Arad"	Faza: PT
Sef proiect:	arh. Cristian STROE				
Proiectat:	ing. Virgil NECSULESCU		Data: 2026	Titlu plansa: Detaliu de montaj aspersoare si cupla de apa	Plansa nr.: D-01
Desenat:	ing. Radu CIRIBASA				

297x420