- în baza documentaţiei tehnice - D.T. pentru autorizarea executări lucrărilor de construire (D.T.A.C.+D.T.O.E.), respectiv desfiintarea constructiilor (D.T.A.D.), nr. **8**, din **2021**, a fost elaborat de **S.C. PEISEI S.R.L.** cu sediul în judetul **IASI**, localitatea **IASI**, sectorul , cod poştal , **Str. CARPATI** , nr. **13**, bloc **655**, sc. , etaj , ap. respectiv de - arhitect/conductor arhitect cu drept de semnătură, înscris in Tabloul Naţional al Arhitecţilor cu nr. , în conformitate cu prevederile Legii nr. 184/2001 privind organizarea şi exercitarea profesiei de arhitect, republicată, aflat în evidenţa Filialei teritoriale a Ordinului Arhitecţilor din România.

CU PRIVIRE LA AUTORIZAREA EXECUTĂRII LUCRĂRILOR SE FAC URMATOARELE PRECIZĂRI:

A. Documentaţia tehnică - D.T. (D.T.A.C. + D.T.O.E. sau D.T.A.D) - vizată spre neschimbare - , împreună cu toate avizele şi acordurile obţinute, precum şi actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, face parte integrantă din prezenta autorizaţie.

Nerespectarea întocmai a documentaţiei - D.T. vizată spre neschimbare (inclusiv a avizelor şi acordurilor obţinute) constituie infracţiune sau contravenţie, după caz, în temeiul prevederilor art. 24 alin. (1), respectiv ale art. 26 alin. (1) din Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată.

În conformitate cu prevederile art. 7 alin. (15)-(15) din Legea nr. 50-1991 şi cu respectarea legislaţiei pentru aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului, în situaţia în care în timpul executării lucrărilor şi numai în perioada de valabilitate a autorizaţiei de construire survin modificări de temă privind lucrările de construcţii autorizate, care conduc la necesitatea modificării acestora, titularul are obligaţia de a solicita o nouă autorizaţie de construire.

B.Titularul autorizaţiei este obligat:

1. Să anunţe data începerii lucrărilor autorizate, prin trimiterea înştiinţării conform formularului anexat autorizaţiei (formularul-model F.13) la autoritatea administraţiei publice locale emitente a autorizaţiei.
2. Să anunţe data începerii lucrărilor autorizate, prin trimiterea înstiinţării conform formularului anexat autorizaţiei (formularul-model F.14) la Inspectoratul în Construcţii al judeţului , împreună cu dovada achitării cotei legale de 0,1 % din valoarea autorizată a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora;
3. Să anunţe data finalizării lucrărilor autorizate, prin trimiterea înştiintării conform formularului anexat autorizaţiei (formularul-model F.15) la Inspectoratul de Stat în Construcţii Regionala Vest , odată cu convocarea comisiei de recepţie;
4. Să păstreze pe şantier - în perfectă stare - autorizaţia de construire şi documentaţia tehnică - D.T. (D.T.A.C+D.T.O.E/D.T.A.D) vizată spre neschimbare, pe care le va prezenta la cererea organelor de control, potrivit legii, pe toată durata executării lucrărilor;
5. În cazul în care, pe parcursul executării lucrărilor, se descoperă vestigii arheologice (fragmente de ziduri, ancadramente de goluri, fundaţii, pietre cioplite sau sculptate, oseminte, inventar monetar, ceramic etc.), să sisteze execuţia lucrărilor, să ia măsuri de pază şi de protecţie şi să anunţe imediat emitentul autorizaţiei, precum şi Direcţia Judeţeană pentru Cultură, Culte şi Patrimoniu;
6. Să respecte condiţile impuse de utilizarea şi protejarea domeniului public, precum şi de protecţie a mediului, potrivit normelor generale şi locale;
7. Să desfiinteze construcţiile provizorii de santier in termen de **15** zile de la terminarea efectiva a lucrărilor.
8. La începerea execuţiei lucrărilor, să monteze la loc vizibil "Panoul de identificare a investiţiei"(vezi anexa Nr.8 la Normele metodologice).
9. La finalizarea execuţiei lucrărilor, să monteze "Plăcuţa de identificare a investiţiei";
10. În situaţia nefinalizării lucrărilor în termenul prevăzut de autorizaţie, să solicite prelungirea valabilităţii acesteia, cu cel puţin 45 lucrătoare zile înaintea termenului de expirare a valabilitaţii autorizaţiei de construire (inclusiv durata de execuţie a lucrărilor).
11. Să prezinte "Certificatul de performanţă energetică a clădirii" la efectuarea recepţiei la terminarea lucrărilor;
12. Să solicite "Autorizaţia de securitate la incendiu" după efectuarea recepţiei la terminarea lucrărilor sau înainte de punerea în funcţiune a clădirilor pentru care s-a obţinut "Avizul de securitate la incendiu".
13. Să regularizeze taxa de autorizare ce revine emitentului, precum şi celelalte obligaţii de plată ce îi revin, potrivit legii, ca urmare a realizării investiţiei;
14. Să declare construcţiile proprietate particulară realizate , în vederea impunerii, la organele financiare teritoriale sau la unităţile subordonate acestora, după terminarea lor completă şi nu mai târziu de 15 zile de la data expirării termenului de valabilitate a autorizaţiei de construire/desfiinţare (inclusiv durata de execuţie a lucrărilor)

C. DURATA DE EXECUŢIE A LUCRĂRILOR este **24 Luni** calculată de la data începerii efective a lucrărilor (anunţată în prealabil), situaţie în care perioada de valabilitate a autorizaţiei se extinde pe întreaga durată de execuţie a lucrărilor autorizate.

D. TERMENUL DE VALABILITATE AL AUTORIZAŢIEI este **24 Luni** de la data emiterii, interval de timp în care trebuie începute lucrările de execuţie autorizate.

p.PRIMAR,
Calin Bibart
VICEPRIMAR,
Lazar Fa[redacted]

ROMANIA - PRIMĂRIA 2 - Judeţul Arad - Municipiul Arad
26. 06. 202[redacted]

SECRETAR GENERAL,
Cons. Jur. Lili[redacted]

ARHITECT ŞEF,
Arh. Emilian Sorin Ciurariu

Taxa pentru autorizare în valoare de **scutit de taxa** lei, a fost achitată conform chitanţei seria nr. din şi chitanţei de urgenţă lei seria nr. din .

Prezenta autorizaţie a fost transmisă solicitantului direct (prin poştă) la data de 06. 07. 2023 însoţită de exemplar(e) din documentaţia tehnică, împreunnă cu avizele obţinute, vizate spre neschimbare.

SEF SERVICIU,
ing. Mirela Szasz

CONSILIER [redacted]IC,
Liliana [redacted]

INTOCMIT,
Ing. D[redacted]an

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, cu modificările şi completările ulterioare,

SE PRELUNGEŞTE VALABILITATEA AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

de la data de _____ la data de _____

După această dată, o noua prelungire a valabilităţii nu este posibilă, solicitantul urmând sa obţină, în condiţiile legii, o altă autorizaţie de construire/desfiinţare.

PRIMAR,

SECRETAR GENERAL,

ARHITECT ŞEF,

Data prelungirii valabilităţii _____
Achitat taxa de _____ lei, conform chitanţei nr. _____ din _____

Transmis solicitantului la data de _____ direct/ prin posta.

ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ARAD

Nr. **48615** **din** **09.06.2023**

AUTORIZAȚIE DE CONSTRUIRE

Nr. 358 din 26 IUN. 2023

Ca urmare a cererii adresate de **MUNICIPIUL ARAD PRIN SERVICIUL INVESTITII** pers. juridica cu domiciliul în județul **ARAD**, municipiul **ARAD**, satul , sectorul , cod poștal , **B-dul. REVOLUTIEI** , nr. **75**, bloc , sc. , etaj , ap. , telefon , e-mail **investitii@primariaarad.ro**, înregistrată la nr. **48615** din **09.06.2023** .

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de **construire**, republicată, cu modificările si completările ulterioare,

SE AUTORIZEAZĂ:

executarea lucrărilor de construire pentru:

REAUTORIZARE IN CONDITIILE NEINCEPERII LUCRARILOR IN TERMENUL DE VALABILITATE AL AUTORIZATIEI DE CONSTRUIRE NR.452/06.06.2022 (CONF. ART.7, ALIN.6 DIN LEGEA NR.50/91 REP. CU MODIFICARILE SI COMPLETARILE ULTERIOARE) - REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE, IN MUNICIPIUL ARAD, TRONSONUL II, STR.FAT FRUMOS- BUCLA FAT FRUMOS.

În următoarele conditii:
Respectarea documentatiei autorizate vizata spre neschimbare.
Respectarea prevederilor Legii nr10/1995 si a normativelor NTSM si NPSI.
Se vor respecta prevederile Legii nr.215/1997 privind Casa Sociala a Constructorilor.
Titularii autorizatiei au obligatia sa gestioneze deseurile din constructii si desfiintari, conform OUG nr.92/2021 privind regimul deseurilor.
Terenul afectat de lucrari se va aduce la forma initiala.
Nu vor fi afectate proprietatile invecinate.

pe imobilul - teren și/sau construcții - situat in județul **ARAD**, municipiul **ARAD**, satul , sectorul , cod poștal , **Str. FAT FRUMOS - BUCLA FAT FRUMOS**, nr. , bloc , sc. , etaj , ap. .

Cartea funciară: **349858 ; 351422 ; 325943**

Fișa bunului imobil sau număr cadastral: **349858 ; 351422 ; 325943**

- lucrări în valoare de **9444907,80** lei.

- în baza documentaţiei tehnice - D.T. pentru autorizarea executări lucrărilor de construire (D.T.A.C.+D.T.O.E.), respectiv desfiintarea constructiilor (D.T.A.D.), nr. **8**, din **2021**, a fost elaborat de **S.C. PEISEI S.R.L.** cu sediul în judetul **IASI**, localitatea **IASI**, sectorul , cod poştal , **Str. CARPATI**, nr. **13**, bloc **655**, sc. , etaj , ap. respectiv de -arhitect/conductor arhitect cu drept de semnătură, înscris in Tabloul Naţional al Arhitecţilor cu nr. , în conformitate cu prevederile Legii nr. 184/2001 privind organizarea şi exercitarea profesiei de arhitect, republicată, aflat în evidenţa Filialei teritoriale a Ordinului Arhitecţilor din România.

CU PRIVIRE LA AUTORIZAREA EXECUTĂRII LUCRĂRILOR SE FAC URMATOARELE PRECIZĂRI:

A. Documentaţia tehnică - D.T. (D.T.A.C. + D.T.O.E. sau D.T.A.D) - vizată spre neschimbare - , împreună cu toate avizele şi acordurile obţinute, precum şi actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, face parte integrantă din prezenta autorizaţie.

Nerespectarea întocmai a documentaţiei - D.T. vizată spre neschimbare (inclusiv a avizelor şi acordurilor obţinute) constituie infracţiune sau contravenţie, după caz, în temeiul prevederilor art. 24 alin. (1), respectiv ale art. 26 alin. (1) din Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată.

În conformitate cu prevederile art. 7 alin. (15)-(15) din Legea nr. 50-1991 şi cu respectarea legislaţiei pentru aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului, în situaţia în care în timpul executării lucrărilor şi numai în perioada de valabilitate a autorizaţiei de construire survin modificări de temă privind lucrările de construcţii autorizate, care conduc la necesitatea modificării acestora, titularul are obligaţia de a solicita o nouă autorizaţie de construire.

B.Titularul autorizaţiei este obligat:

1. Să anunţe data începerii lucrărilor autorizate, prin trimiterea înştiinţării conform formularului anexat autorizaţiei (formularul-model F.13) la autoritatea administraţiei publice locale emitente a autorizaţiei.

2. Să anunţe data începerii lucrărilor autorizate, prin trimiterea înstiinţării conform formularului anexat autorizaţiei (formularul-model F.14) la Inspectoratul în Construcţii al judeţului , împreună cu dovada achitării cotei legale de 0,1 % din valoarea autorizată a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora;

3. Să anunţe data finalizării lucrărilor autorizate, prin trimiterea înştiintării conform formularului anexat autorizaţiei (formularul-model F.15) la Inspectoratul de Stat în Construcţii Regionala Vest , odată cu convocarea comisiei de recepţie;

4. Să păstreze pe şantier - în perfectă stare - autorizaţia de construire şi documentaţia tehnică - D.T. (D.T.A.C+D.T.O.E/D.T.A.D) vizată spre neschimbare, pe care le va prezenta la cererea organelor de control, potrivit legii, pe toată durata executării lucrărilor;

5. În cazul în care, pe parcursul executării lucrărilor, se descoperă vestigii arheologice (fragmente de ziduri, ancadramente de goluri, fundaţii, pietre cioplite sau sculptate, oseminte, inventar monetar, ceramic etc.), să sisteze execuţia lucrărilor, să ia măsuri de pază şi de protecţie şi să anunţe imediat emitentul autorizaţiei, precum şi Direcţia Judeţeană pentru Cultură, Culte şi Patrimoniu;

6. Să respecte condiţile impuse de utilizarea şi protejarea domeniului public, precum şi de protecţie a mediului, potrivit normelor generale şi locale;

7. Să desfiinteze construcţiile provizorii de santier in termen de **15** zile de la terminarea efectiva a lucrărilor.

8. La începerea execuţiei lucrărilor, să monteze la loc vizibil "Panoul de identificare a investiţiei"(vezi anexa Nr.8 la Normele metodologice).

9. La finalizarea execuţiei lucrărilor, să monteze "Plăcuţa de identificare a investiţiei";

10. În situaţia nefinalizării lucrărilor în termenul prevăzut de autorizaţie, să solicite prelungirea valabilităţii acesteia, cu cel puţin 15 zile înaintea termenului de expirare a valabilitaţii autorizaţiei de construire (inclusiv durata de execuţie a lucrărilor).

11. Să prezinte "Certificatul de performanţă energetică a clădirii" la efectuarea recepţiei la terminarea lucrărilor;

12. Să solicite "Autorizaţia de securitate la incendiu" după efectuarea recepţiei la terminarea lucrărilor sau înainte de punerea în funcţiune a clădirilor pentru care s-a obţinut "Avizul de securitate la incendiu".

13. Să regularizeze taxa de autorizare ce revine emitentului, precum şi celelalte obligaţii de plată ce îi revin, potrivit legii, ca urmare a realizării investiţiei;

14. Să declare construcţiile proprietate particulară realizate , în vederea impunerii, la organele financiare teritoriale sau la unităţile subordonate acestora, după terminarea lor completă şi nu mai târziu de 15 zile de la data expirării termenului de valabilitate a autorizaţiei de construire/desfiinţare (inclusiv durata de execuţie a lucrărilor)

C. DURATA DE EXECUŢIE A LUCRĂRILOR este **24 Luni** calculată de la data începerii efective a lucrărilor (anunţată în prealabil), situaţie în care perioada de valabilitate a autorizaţiei se extinde pe întreaga durată de execuţie a lucrărilor autorizate.

D. TERMENUL DE VALABILITATE AL AUTORIZAŢIEI este **12 Luni** de la data emiterii, interval de timp în care trebuie începute lucrările de execuţie autorizate.

PRIMAR,
Calin Bibart

[redacted]

- 6. 06. 2022

ROMÂNIA PRIMĂRIA 2 Județul Arad - Municipiul

SECRETAR GENER
Cons. Jur. Lili[redacted]

ARHITECT ŞEF,
Arh. Em[redacted] Sorin Ciurariu

[redacted]

Taxa pentru autorizare în valoare de **Scutit de taxa** lei, a fost achitată conform chitanţei seria nr. din şi chitanţei de urgenţă lei seria nr. din .

09 IUN. 2022

Prezenta autorizaţie a fost transmisă solicitantului direct (prin poştă) la data de _____ însoţită de exemplar(e) din documentaţia tehnică, împreunnă cu avizele obţinute, vizate spre neschim[redacted]

DIRECTOR EXECUTIV,
arh. Sandra Dinulescu

[redacted]

SEF SERVICIU,
ing. Mirela Szasz

[redacted]

CON[redacted]IER JURIDIC,

[redacted]

INTOCMIT,
Ing. Puia Adrian

[redacted]

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, cu modificările şi completările ulterioare,

SE PRELUNGEŞTE VALABILITATEA AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

de la data de _____ la data de _____

După această dată, o noua prelungire a valabilităţii nu este posibilă, solicitantul urmând sa obţină, în condiţiile legii, o altă autorizaţie de construire/desfiinţare.

PRIMAR,

SECRETAR GENERAL,

ARHITECT ŞEF,

Data prelungirii valabilităţii _____
Achitat taxa de _____ lei, conform chitanţei nr. _____ din _____

Transmis solicitantului la data de _____ direct/ prin posta.

ROMÂNIA
JUDEŢUL ARAD
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ARAD

Nr. **44947** **din** **03.06.2022**

AUTORIZAȚIE DE CONSTRUIRE

Nr. 452 din 06 IUN. 2022

Ca urmare a cererii adresate de **MUNICIPIUL ARAD PRIN SERVICIUL INVESTITII** pers. juridica cu sediul în judeţul **ARAD**, municipiul **ARAD**, satul , sectorul , cod poştal , **B-dul. REVOLUTIEI** , nr. **75**, bloc , sc. , etaj , ap. , telefon , e-mail **investitii@primariaarad.ro**, înregistrată la nr. **44947** din **03.06.2022** .

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de **construire**, republicată, cu modificările si completările ulterioare,

SE AUTORIZEAZĂ:

executarea lucrărilor de construire pentru:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE, IN MUNICIPIUL ARAD, TRONSON II, STR.FAT FRUMOS - BUCLA FAT FRUMOS.

În următoarele conditii:
Respectarea documentatiei autorizate vizata spre neschimbare.
Respectarea prevederilor Legii nr10/1995 si a normativelor NTSM si NPSI.
Se vor respecta prevederile Legii nr.215/1997 privind Casa Sociala a Constructorilor.
Titularii autorizatiei au obligatia sa gestioneze deseurile din constructii si desfiintari, conform OUG nr.92/2021 privind regimul deseurilor.
Terenul afectat de lucrari se va aduce la forma initiala.

pe imobilul - teren şi/sau construcţii - situat in judeţul **ARAD**, municipiul **ARAD**, satul , sectorul , cod poştal , **Str. FAT FRUMOS -BUCLA FAT FRUMOS**, nr. , bloc , sc. , etaj , ap. .

Cartea funciară: **349858 ; 351422 ; 325943**

Fişa bunului imobil sau număr cadastral: **349858 ; 351422 ; 325943**

- lucrări în valoare de **9444907,80** lei.

Caiet de sarcini

1. GENERALITATI

1.1. Rolul si scopul caietului de sarcini

a) Prezentul caiet de sarcini cuprinde toate conditiile tehnice necesare intocmirii proiectului tehnic, materialele ce concura la executia caii de rulare, asigurarea calitatii executiei lucrarilor si receptia pe faze a lucrarilor de reabilitare a liniei de tramvai.
b) Intreaga cantitate de sina necesara pentru realizarea caii de rulare propriu-zise, precum si profilurile speciale ale aparatelor de cale vor fi achizitionate de Executant sau de furnizorul aparatelor de cale, cu conditia ca marca otelului sa corespunda specificatiilor prezentei specificatii tehnice.
c) La intocmirea documentatiei economice, Executantul va tine cont si de pierderiletehnologice de sina.
d) Toate elementele constitutive necesare realizarii lucrarii vor fi procurate de catre Executant.
e) Principalele categorii de lucrari vor fi:

i. Demontarea caii de rulare existente si a aparatelor de cale;
ii. Constructia caii de linie curenta;
iii. Aparatele de cale.

1.2. Categoria si clasa de importanta

a) Stabilirea categoriei de importanta a constructiei s-a facut in baza prevederilor art. 22, sectiunea 22 din Legea nr. 10 din 18 ianuarie 1995 (actualizata in 2020) si in baza ordinului MLPAT nr. 31/N/02 octombrie 1995.
b) Lucrarea se incadreaza in categoria de importanta "**C**" (normala).
c) Clasa de importanta **III** (constructie de importanta medie).

1.3. Clasa de risc

a) In conformitate cu prevederile Ordinului Ministrului Transportului nt. 290/2000, clasa de risc a lucrarii este "**1A**".

1.4. Durata normala de functionare

a) Durata normal de funtionare se stabileste in conformitate cu HG 2139:2004, anexa 1 - *Catalogul privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe*. Astfel, duratele de utilizare normal a liniilor de tramvai sunt:
b)

Cod de clasificare	Denumirea activelor fixe	Duratele normale de functionare –ani-
1.3.3	Infrastructura si statii de tramvaie	24-36
1.3.4.2	Retele electrice de contact pentru tractiune electrica pentru linii de tramvaie si troleibuze	20-30

1.5. Caracteristicile caii de rulare

1.5.1. Valori limita ai parametrilor de proiectare

a) In cadrul procesului de proiectare, se vor avea in vedere si principiile europene ce stau la baza realizariiunei documentatii tehnice ce va asigura pe deplin siguranta si confortul pasagerilor si a materialului rulant.

b) Intocmirea documentatiei tehnice aferente geometrizarii traseului caii de rulare a tramvaiului, se va realiza cu respectarea stricta a urmatorilor parametri tehnici:

i. Ecartament: $1.000\left(\frac{+2}{0}\right)$mm;

ii. Inclinarea sinei: 1:40 – la ciuperca sinei cu canal si inclinare zero la talpa;

iii. **Viteza maximă de circulație:** V_{max}=50 km/h;

1.5.2. Valori limita ai parametrilor de proiectare

a) Curbele din traseul commercial (*cu calatori*) si din depou vor fi prevazute cu racordari progresive (*curbe de racordare*) la capete.

b) Caracteristica principala a curbelor de racordare ce vor fi utilizate la geometrizarea in plan a traseului caii de rulare a tramvaiului o constituie **variatia neliniara a curburii in plan.**

c) Ecuatia intrinseca a curbei de racordare *(legea de variatie a unghiului de directie, a curburii si a primelor doua derivate ale acesteia)*, in punctele de inceput (AR) si sfarsit (RC) ale curbei progressive, trebuie sa respecte urmatoarele conditii:

i. Acceleratia laterala necompensata ce se dezvolta in planul caii, nu apare brusc, iar ecuatia trebuie sa fie continua si monotona;

ii. Smucirea laterala ce se dezvolta in planul caii, nu apare brusc, iar ecuatia trebuie sa fie continua;

iii. Variatia in timp a smucirii laterale ce se dezvolta in planul caii, nu apare brusc, iar ecuatia trebuie sa fie continua.

d) Lungimea minima a curbelor progressive, se va stabili astfel incat sa nu fie depasiti parametrii precizati la cap. 1.5.1.

e) Ecuatia normalizata a unghiului de directie va fi: $\varphi(x) = (-\frac{1}{2}x^4 + x^3)k_cL$. Unde $x=\frac{S}{L}k_c$ este curbura in plan orizontal a cercului osculator, iar L este lungimea curbei progressive.

Intocmit,

ing. Poleuca Bogdan Ovidiu

[redacted]

ing. Ba[redacted]

[redacted]

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

2. CATEGORII DE LUCRARI

2.1 Demontarea caii de rulare existente si a aparatelor de cale

a) Demontarea caii de rulare existente si a aparatelor de cale se va realiza in conformitate cu procesul tehnologic descris in cele ce urmeaza.

b) Toate materialele rezultate in urma demontarii vor fi transportate si predate in bazele beneficiarului de dotare.

c) Administratorul de dotare va preciza Antreprenorului General al lucrarii, conditii de predare a materialelor, pieselor si echipamentelor recuperate *(pe categorii: refolosibile, deseuri)*. Raportul dintre meterialele refolosibile si deseuri se va stabili la predare amplasamentului.

2.2 Lucrari de modernizare a liniei de tramvai – solutii constructive

a) Solutiile constructive utilizate la modernizarea caii de rulare de tramvai, vor fi in concordanta cu principiile impuse de Uniunea Europeana privind: incadrarea urbana a liniilor de tramvai, cresterea atractivitatii serviciului prin sporirea gradului de confort, cresterea gradului de siguranta a calatorilor.

Solutii Tehnice de realizare a caii de rulare in zona intersectiilor.

a) Acest tip de solutie, consta in executie unei dale continui fara rosturi din beton sub fiecare fir de circulatie.

b) Infrastructura caii. Dupa demontare liniei existente, solutia adoptata presupune:
   i. Executia sapaturii;
   ii. Compactarea funduluii sapaturii;
   iii. Asternerea stratului de geotextil cu rol de separatie pe tot perimetru sapaturii;
   iv. Asternerea stratului de geogril cu rol de ranforsare pe tot perimetru sapaturii;
   v. Executia stratului de balast;
   vi. Executia stratului de piatra sparta;

c) Suprastructura caii. Dupa executia lucrarilor de infrastructura solutia adoptata presupune:
   i. Pozarea traverselor;
   ii. Dispunerea sinelor si a elementelor de prindere;
   iii. Calarea ansamblului format;
   iv. Executia stratului beton de ciment C25/30;
   v. Asternerea straturilor rutiere de rezistenta si uzura;

Intocmit,

ing. Poleuca Bogdan Ovidiu

ing. Balauca Gabriel

BROȘTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08724 A2, A5, B3, INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PEIESI SRL IAȘI - ROMÂNIA

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

Terasamente

GENERALITĂTI

ART.1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, constructia si reconstructia drumurilor publice. El cuprinde conditiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea si finisarea lucrărilor, controlul calitătii si conditiile de receptie.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1 La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914-84 si alte standarde si normative în vigoare, la data executiei, în măsura în care acestea completează si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare 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 ("Inginerul") poate dispune întreruperea executiei lucrărilor si luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL I

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.

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, înmânată, întrebuintată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIFSI S.R.L.

ART.4. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile si tipurile de pământuri clasificate conform SR EN ISO 146882 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 la lucrări de drum.

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 drumului 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, vaar-ciment, stabilizatori chimici, etc. pe o grosime de minimum 15 cm, sau când pământul din patul drumului are umiditatea relativă Wo>0,55 se va executa un strat de separatie din geotextil, rezistent si permeabil.

$$Wo = \frac{\text{W - umiditate naturală}}{\text{WL - limita de curgere}}$$

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).

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

ART.5. APA DE COMPACTARE

5.1. Apa necesarã compactãrii rambleurilor nu trebuie sã fie murdarã si nu trebuie sã continã materii organice în suspensie.

5.2. Apa sãlcie va putea fi folositã cu acordul "Inginerului", cu exceptia compactãrii terasamentelor din spatele lucrãrilor de artã.

5.3. Eventuala adãugare a unor produse, destinate sã faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea Clientului, aprobare care va preciza si modalitãtile de utilizare.

ART.6. PÃMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE

Pãmânturile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleurilor erodabile trebuie sã aibe calitãtile pãmânturilor care se admit la realizarea rambleurilor, fiind excluse nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste pãmânturi nu trebuie sã aibã elemente cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

ART.7. VERIFICAREA CALITÃTII PÃMâNTURILOR

7.1. Verificarea calitãtii pãmântului constã în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevãzute în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt	Caracteristici care se verificã	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	În functie de heterogenitatea pãmântului utilizat însã nu va fi mai micã decât o încercare la fiecare 5.000 mc	1913/5-85
2	Limita de plasticitate		1913/4-86
3	Densitate uscatã maxima		1913/3-76
4	Coeficientul de neuniformitate		730-2003
5	Caracteristicile de compactare	Pentru pãmânturile folosite în rambleurile din spatele zidurilor si pãmânturile folosite	1913/13-83
6	Umflare libera	la protectia rambleurilor, o încercare la fiecare 1.000 mc	1913/12-88
7	Sensibilitate la înghet, dezghet	O încercare la fiecare: - 2.000 mc pãmânt pentru rambleuri - 250 ml de drum 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 determinãrilor de laborator.

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuintată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

CAPITOLUL II

EXECUTAREA TERASAMENTELOR

ART.8. PICHETAJUL LUCRĂRILOR

8.1. De regulă, pichetajul axei traseului este efectuat prin grija Clientului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legati de reperi amplasati în afara amprizei drumului. Pichetajul este însotit si de o retea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasati în afara zonei drumului, cel putin câte doi reperi pe km.

8.2. În cazul când documentatia este întocmită pe planuri fotogrametrice, traseul drumului 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. În ambele cazuri trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilurilor transversale, la o distantă maximă între acestea de 30 m în aliniament si de 20 m în curbe.

Pichetii implantati în cadrul pichetajului complementar vor fi legati, în plan si în profil în lung, de aceiasi reperi ca si pichetii din pichetajul initial.

8.4. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin tărusi si sabloane următoarele:

- înăltimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax, de-a lungul axului drumului;
- punctele de intersectii ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- înclinarea taluzelor.

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:

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, înmulțită, întreaga sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

- defrisări;
- curătirea terenului de resturi vegetale si buruieni;
- decaparea si depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului 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 drumului 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 drumului. Pământul vegetal va fi pus în depozite provizorii, în vederea reutilizării.

9.6. Pe portiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin santuri de gardă care să colecteze si să evacueze apa în afara amprizei drumului. În general, dacă se impune, se vor executa lucrări de colectare, drenare si evacuare a apelor din ampriza drumului.

9.7. 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.

9.8. 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.

9.9. Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor înainte ca "Inginerul" 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.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

ART.10. MISCAREA PĂMANTULUI

10.1. Miscarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umpluturã ale proiectului. La începutul lucrărilor, Antreprenorul trebuie să prezinte Consultantului spre aprobare, o diagramă a cantitătilor ce se vor transporta (inclusiv un tabel de miscare a terasamentelor), precum si toate informatiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distante, etc.).

10.2. Excedentul de săpătură si pământurile din debleuri care sunt improprii realizării rambleurilor (în sensul prevederilor din art.4) precum si pământul din patul drumului 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. Recurgerea la debleuri si rambleuri în afara profilului din proiect, sub formă de supralărgire, trebuie să fie supusă aprobării "Inginerului".

10.5. 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 "Inginerul" si să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenientei pământului pentru umpluturã, pe bază de măsurători si teste de laborator, demonstrând existenta realã a materialelor si evaluarea cantitătilor de pământ ce se vor exploata.

10.6. La lucrările importante, dacă beneficiarul consideră necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile art.4 al prezentului caiet de sarcini. În acest caz, Antreprenorul poate întocmi, în cadrul unui caiet de sarcini speciale, "Tabloul de corespondentă a pământului" prin care se defineste destinatia fiecărei naturi a pământului provenit din debleuri sau gropi de împrumut.

10.7. Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de miscare a pământului" care defineste în spatiu miscările si localizarea finală a fiecărei cantităti izolate de pământ din debleu sau din groapa de împrumut. El tine cont de "Tabloul de corespondentă a pământului" stabilit de Client, dacă aceasta există, ca si de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport si de prescriptiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobării "Inginerului" în termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de începerea lucrărilor.

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 "Inginerului". Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Dacă "Inginerul" consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însotită de:

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreținută, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

- 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 "Inginerului", să fie la o depărtare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;

- taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului 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 drumului, amenajând o banchetă de 4,00 m lătime între piciorul taluzului drumului 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 drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului drumului si marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum 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 drumului; suprafata superioară a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;

- la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor 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 drumului se va urmări ca prin executia acestora să nu se provoace înzăpezirea drumului.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

11.4. Antreprenorul va avea grijã ca gropile de împrumut si depozitele sã nu compromitã stabilitatea masivelor naturale si nici sã nu riste antrenarea terasamentelor de cãtre ape sau sã cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz, Antreprenorul va fi în întregime rãspunzãtor de aceste pagube.

11.5. "Inginerul" se va opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor, susceptibie de a înrãutãti aspectul împrejurimilor si a scurgerii apelor, fãrã ca Antreprenorul sã poatã pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despãgubiri.

11.6. Achizitionarea sau despãgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate de depozitele de pãmânturi ca si ale celor necesare gropilor de împrumut, rãmân în sarcina Antreprenorului.

ART. 12. EXECUTIA DEBLEURILOR

12.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregãtire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini si caietul de sarcini speciale sã fi fost verificat si recunoscut ca satisfãcãtor de cãtre "Inginerul" lucrării.

Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu sã fie mentionate în registrul de santier.

12.2. Sãpãturile trebuiesc atacate frontal pe întreaga lãtime si pe mãsurã ce avanseazã, se realizeazã si taluzarea, urmãrind 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 modalitãtilor pe care le va prescrie "Inginerul" lucrării si pe cheltuiala Antreprenorului.

12.4. La sãparea în terenuri sensibile la umezealã, 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 pãmânturilor. Toate lucrãrile preliminare de drenaj vor fi finalizate înainte de începerea sãpãturilor, pentru a se asigura ca lucrãrile se vor executa fãrã a fi afectate de ape.

12.5. În cazul când terenul întâlnit la cota fixatã prin proiect nu va prezenta calitãtile stabilite si nu este de portanta prevãzutã, proiectant va putea prescrie realizarea unei alte solutii tehnice, cu acordul expertului si al verificatorului. Compactarea acestui strat de formã se va face la gradul de compactare de 100% Proctor Normal. În acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 97% Proctor Normal.

12.6. Înclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului efectiv. Dacã acesta diferã de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui sã aducã la cunostinta "Inginerului" neconcordanta constatatã, urmând ca acesta sã dispunã o modificare a înclinării taluzurilor si modificarea volumului terasamentelor.

12.7. Prevederile STAS 2914-84 privind înclinarea taluzurilor la deblee pentru adâncimi de maximum 12,00 m sunt date în tabelul 3, în functie de natura materialelor existente în debleu.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

Tabel 3

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	ÎNCLINAREA TALUZURILOR
Pãmânturi argiloase, în general argile nisipoase sau prãfoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0 : 1,5
Pãmânturi mãrnoase	1,0:1,0...1,0:0,5
Pãmânturi macroporice (loess si pãmânturi 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 degradeazã) cu stratificarea favorabilã în ce priveste stabilitatea	de la 1,0:0,1 pânã la pozitia verticalã sau chiar în consola

În debleuri mai adânci de 12,00 m sau amplasate în conditii hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltratii, zone de bãltiri) indiferent de adâncimea lor, înclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

12.8. Taluzurile vor trebui sã fie curãtate de pietre sau de bulgãri de pãmânt care nu sunt perfect aderente sau încorporate în teren ca si rocile dislocate a cãror stabilitate este incertã.

12.9. Dacã pe parcursul lucrãrilor de terasamente, masele de pãmânt devin instabile, Antreprenorul va lua mãsuri imediate de stabilizare, anuntând în acelasi timp "Inginerul".

12.10. Debleurile în terenuri moi, ajunse la cotã, se vor compacta pânã la 100% Proctor Normal, pe o adâncime de 30 cm (conform prevederilor din tabelul 5 pct. c).

12.11. În terenuri stâncoase, la sãpãturile executate cu ajutorul explozivului, Antreprenorul va trebui sã stabileascã si apoi sã adapteze planurile sale de derocare în asa fel încât dupã explozii sã se obtinã:

- degajarea la gabarit a taluzurilor si platformei;
- cea mai mare fractionare posibilã a rocii, evitând orice risc de deteriorare a lucrãrilor.

12.12. Pe timpul întregii durate a lucrului va trebui sã se inspecteze, în mod frecvent si în special dupã explozie, taluzurile de debleuri si terenurile de deasupra acestora, în scopul de a se înlãtura pãrtile de rocã, care ar putea sã fie dislocate de viitoare explozii sau din alte cauze.

Dupã executia lucrãrilor, se va verifica dacã adâncimea necesarã este atinsã peste tot. Acolo unde aceasta nu este atinsã, Antreprenorul va trebui sã execute derocarea suplimentarã necesarã.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

12.13. Tolerantele de executie pentru suprafata platformei si nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date în tabelul 4.

Tabel 4

Profilul	**Tolerante admise**	
	Roci necompacte	**Roci compacte**
Platformã cu strat de formã	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platformã fãrã strat de formã	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluz de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil în functie de natura rocii

12.14. Metoda utilizatã pentru nivelarea platformei în cazul terenurilor stâncoase este lãsatã la alegerea Antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adâncime suplimentarã, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pãmânt, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat asa cum este arãtat în art.14.

12.15. Dacã proiectul prevede executarea rambleurilor cu pãmânturile sensibile la umezealã, "Inginerul" va prescrie ca executarea sãpãturilor în debleuri sã se facã astfel:

- în perioada ploioasã: extragerea verticalã
- dupã perioada ploioasã: sãpãturi în straturi, pâna la orizontul al cãrui continut în apã va fi superior cu 10 puncte, umiditãtii optime Proctor Normal.

12.16. În timpul executiei debleurilor, Antreprenorul este obligat sã conducã lucrãrile astfel ca pãmânturile ce urmeazã sã fie folosite în realizarea rambleurilor sã nu fie degradate sau înmuiate de apele de ploaie. Va trebui, în special sã se înceapã cu lucrãrile de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în lung.

Dacã topografia locurilor permite o evacuare gravitationalã a apelor, Antreprenorul va trebui sã mentinã o pantã suficientã pentru scurgere, la suprafata pãrtii excavate si sã execute în timp util santuri, rigole, lucrãri provizorii necesare evacuãrii apelor în timpul excavãrii.

ART.13. PREGÃTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI

Lucrãrile pregãtitoare arãtate 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 lucrãri pregãtitoare.

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreburtată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

13.1. Când linia de cea mai mare pantã a terenului este superioarã lui 20%, Antreprenorul va trebui sã execute trepte de înfrãtire având o înãltime egalã cu grosimea stratului prescris pentru umpluturã, 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 "Inginer".

13.2. Pe terenurile remaniate în cursul lucrãrilor pregãtitoare prevãzute la art.8 si 9, sau pe terenuri de portantã scazutã se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adâncime minimã 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 pregãtirile terenului, indicate în caietul de sarcini si caietul de sarcini speciale, sã fie verificate si acceptate de "Inginer". Aceastã acceptare trebuie sã fie, în mod obligatoriu, consemnatã în caietul de santier.

14.1.2. Nu se executã lucrãri de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

14.1.3. Executia rambleurilor trebuie sã fie întreruptã în cazul când calitãtile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

Executia nu poate fi reluatã decât dupã un timp fixat de "Inginer" sau reprezentantul sãu, la propunerea Antreprenorului.

14.2. Modul de executie a rambleurilor

14.2.1. Rambleurile se executã în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lãtime a platformei si în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregãrile si variatiile de umiditate si granulometrie.

Dacã dificultãtile speciale, recunoscute de "Inginer", impun ca executia straturilor elementare sã fie executate pe lãtimi inferioare celei a rambleului, acesta va putea fi executat din benzi alãturate, care împreunã acoperã întreaga lãtime a profilului, urmãrind ca decalarea în înãltime între douã benzi alãturate sã nu depãseascã grosimea maximã impusã.

14.2.2. Pãmântul adus pe platformã este împrãstiat si nivelat pe întreaga lãtime a platformei (sau a benzii de lucru) în grosimea optimã de compactare stabilitã, urmãrind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Suprafata fiecãrui strat intermediar, care va avea grosimea optimã de compactare, va fi planã si va avea o pantã transversalã de 3…5% cãtre exterior, iar suprafata ultimului strat va avea panta prescrisã conform articolului 16.

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreguintată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

14.2.3. La realizarea umpluturilor cu înãltimi mai mari de 3,00 m, se pot folosi, la baza acestora, blocuri de piatrã sau din beton cu dimensiunea maximã de 0,50 m cu conditia respectãrii urmãtoarelor mãsuri:

- împãnarea golurilor cu pãmânt;
- asigurarea tasãrilor în timp si luarea lor în considerare;
- realizarea unei umpluturi omogene din pãmânt de calitate corespuzãtoare pe cel putin 2,00 m grosime la partea superioarã a rambleului.

14.2.4. La punerea în operã a rambleului se va tine seama de umiditatea optimã de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinãri ale umiditãtii la sursã si se vor lua mãsurile în consecintã pentru punerea în operã, respectiv asternerea si necompactarea imediatã, lãsând pãmântul sã se zvânte sau sã se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea pânã cât mai aproape de cea optimã, sau din contrã, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umiditãtii optime.

14.3. Compactarea rambleurilor

14.3.1. Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal prevãzut în STAS 2914-84, conform tabelului 5.

Tabel 5

	Pãmânturi			
Zonele din terasamente (la care se prescrie	Necoezive		Coezive	
gradul de compactare)	Îmbrãcãminti permanente	Îmbrãcãminti semipermanente	Îmbrãcãminti permanente	Îmbrãcãminti semipermanente
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu, cu înãltimea: h ≤ 2,00 m h > 2,00 m	100 95	95 92	97 92	93 90
b. În corpul rambleurilor, la adâncimea sub patul drumului: h ≤ 0,50 m 0,5 < h ≤ 2,00 m h > 2,00 m	100 100 95	100 97 92	100 97 92	100 94 90
c. În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

NOTÃ: Pentru pãmânturile necoezive, strâncoase cu granule de 20 mm în proportie mai mare de 50% si unde raportul dintre densitatea în stare uscatã a pãmântului compactat nu se poate

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, când după un anumit număr de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasă urme vizibile la controlul gradului de compactare.

14.3.2. Antreprenorul va trebui să supună acordului "Inginerului", 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 arătate în tabelul 5, 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.

14.3.3. Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 3% sub îmbrăcămintile din beton de ciment si de 4% sub celelalte îmbrăcăminti si se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

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 6.

Tabel 6

Denumirea încercării	Frecventa minimală a încercărilor	Observatii
Încercarea Proctor	1 la 5.000 mc	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 umiditătii si a gradului de compactare realizat pe fiecare strat si sector de drum.

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreguintată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Antreprenorul poate să cearã receptia unui strat numai dacã toate gradele de compactare rezultate din determinări au valori minime sau peste valorile prescrise. Aceastã receptie va trebui, în mod obligatoriu, mentionatã în registrul de santier.

14.5 Profiluri si taluzuri

14.5.1 Lucrãrile trebuie sã fie executate de asa manierã încât dupã cilindrare profilurile din proiect sã fie realizate cu tolerantele admisibile.

Taluzul nu trebuie sã prezinte nici scobituri si nici excrescente, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constituente ale rambleului.

Profilul taluzului trebuie sã fie obtinut prin metoda umpluturii în adaos, dacã nu sunt dispozitii contrare în caietul de sarcini speciale.

14.5.2 Taluzurile rambleurilor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portantã corespunzãtoare vor avea înclinarea 1 : 1,5 pânã la înãltimile maxime pe verticalã indicate în tabelul 7.

Tabel 7

Natura materialului în rambleu	H (max m)
Argile prãfoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

Panta taluzurilor trebuie verificatã si asiguratã numai dupã realizarea gradului de compactare indicat în tabelul 5.

14.5.3. În cazul rambleurilor cu înãltimi mai mari decât cele arãtate în tabelul 7, dar numai pânã la maxim 12,00 m, înclinarea taluzurilor de la nivelul patului drumului în jos, va fi de 1:1,5, iar pe restul înãltimii, pânã la baza rambleului, înclinarea va fi de 1:2.

14.5.4. La rambleuri mai înalte de 12,00 m, precum si la cele situate în albiile majore ale râurilor, ale vãilor si în bãlti, unde terenul de fundatie este alcãtuit din particule fine si foarte fine, înclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3....1,5.

14.5.5. Taluzurile rambleurilor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitate portantã redusã, vor avea înclinarea 1:1,5 pânã la înãltimile maxime, h max. pe verticalã indicate în tabelul 8, în functie de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundatie.

Tabel 8

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

	Caracteristicile terenului de fundatie								
Panta	a) Unghiul de frecare internã în grade								
terenului	5o		10o			15o			
de fundatie	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Înãltimea maximã a rambleului, h max, în m								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1:10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1:5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1:3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

14.5.6. Tolerantele de executie pentru suprafatarea patului si a taluzurilor sunt urmãtoarele:

- platformã fãrã strat de formã +/- 3 cm

- platformã cu strat de formã +/- 5 cm

- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelãrile sunt mãsurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranta pentru ampriza rambleului realizat, fatã de cea proiectã este de + 50 cm.

14.6. Prescriptii aplicabile pãmânturilor sensibile la apã

14.6.1. Când la realizarea rambleurilor sunt folosite pãmânturi sensibile la apã, "Inginerul" va putea ordona Antreprenorului urmãtoarele:

- asternerea si compactarea imediatã a pãmânturilor din debleuri sau gropi de împrumut cu un grad de umiditate convenabil;

- un timp de asteptare dupã asternere si scarificarea, în vederea eliminãrii apei în exces prin evaporare;

- tratarea pãmântului cu var pentru reducerea umiditãtii;

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreguită, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

- practicarea de drenuri deschise, în vederea reducerii umiditãtii pãmânturilor cu exces de apã.

Când umiditatea naturalã este mai micã decât cea optimã se vor executa stropiri succesive.

Pentru aceste pãmânturi "Inginerul" va putea impune Antreprenorului mãsuri speciale pentru evacuarea apelor.

14.7. Prescriptii aplicabile rambleurilor din material stâncos

14.7.1. Materialul stâncos rezultat din derocări se va împrãstia si nivela astfel încât sã se obtinã o umpluturã omogenã si cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea grosimea determinatã în functie de dimensiunea materialului si posibilitãtile mijloacelor de compactare. Aceastã grosime nu va putea, în nici un caz, sã depãseascã 0,80 m în corpul rambleului. Ultimii 0,30 m de sub patul drumului nu vor contine blocuri mai mari de 0,20 m.

Blocurile de stâncã ale cãror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozitiile de mai sus vor fi fractionate. "Inginerul" va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor în depozite definitive.

Granulozitatea diferitelor straturi constituente ale rambleurilor trebuie sã fie omogenã. Intercalarea straturilor de materiale fine si straturi din materiale stâncoase, prezentând un procentaj de goluri ridicat, este interzisã.

14.7.2. Rambleurile vor fi compactate cu cilindri vibratori de 12-16 tone cel putin, sau cu utilaje cu senile de 25 tone cel putin. Aceastã compactare va fi însotitã de o stropire cu apã, suficientã pentru a facilita aranjarea blocurilor.

Controlul compactării va fi efectuat prin mãsurarea parametrilor Q/S unde:

Q - reprezintã volumul rambleului pus în operã într-o zi, mãsurat în mc dupã compactare;

S - reprezintã suprafata compactatã într-o zi de utilajul de compactare care s-a deplasat cu viteza stabilitã pe sectoarele experimentale.

Valoarea parametrilor (Q/S) va fi stabilitã cu ajutorul unui tronson de încercare controlat prin încercări cu placa. Valoarea finalã va fi cea a testului în care se obtin module de cel putin 500 bari si un raport E2/E1 inferior lui 0,15.

Încercările se vor face de Antreprenor într-un laborator autorizat iar rezultatele vor fi înscrise în registrul de santier.

14.7.3. Platforma rambleului va fi nivelatã, admitându-se aceleasi tolerante ca si în cazul debleurilor în material stâncos, art.12 tab.4.

Denivelările pentru taluzurile neacoperite trebuie sã asigure fixarea blocurilor pe cel putin jumãtate din grosimea lor.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

14.8. Prescriptii aplicabile rambleurilor nisipoase

14.8.1. Rambleurile din materiale nisipoase se realizează concomitent cu îmbrăcarea taluzurilor, în scopul de a le proteja de eroziune. Pământul nisipos omogen (U < 5) ce nu poate fi compactat la gradul de compactare prescris (tabel 5) va putea fi folosit numai după corectarea granulometriei acestuia, pentru obtinerea compactării prescrise.

14.8.2. Straturile din pământuri nisipoase vor fi umezite si amestecate pentru obtinerea unei umidităti omogene pe întreaga grosime a stratului elementar.

14.8.3. Platforma si taluzurile vor fi nivelate admitându-se tolerantele arătate la art.12 tab.4. Aceste tolerante se aplică straturilor de pământ care protejează platforma si taluzurile nisipoase.

14.9. Prescriptii aplicabile rambleurilor din spatele lucrărilor de artă (culei, aripi, ziduri de sprijin, etc.)

14.9.1. În lipsa unor indicatii contrare caietului de sarcini speciale, rambleurile din spatele lucrărilor de artă vor fi executate cu aceleasi materiale ca si cele folosite în patul drumului, cu exceptia materialelor stâncoase. Pe o lătime minimă de 1 metru, măsurată de la zidărie, mărimea maximă a materialului din carieră, acceptat a fi folosit, va fi de 1/10 din grosimea umpluturii.

14.9.2. Rambleul se va compacta mecanic, la gradul din tabelul 5 si cu asigurarea integrităţii lucrărilor de artă.

Echipamentul/utilajul de compactare va fi supus aprobării "Inginerului" sau reprezentantului acestuia, care vor preciza pentru fiecare lucrare de artă întinderea zonei lor de folosire.

14.10. Protectia împotriva apelor

Antreprenorul este obligat să asigure protectia 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 precipitatiilor de care se va tine seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată statie pluviometrică.

ART.15. EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR

Santurile si rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se sectiunea, cota fundului si distanta de la marginea amprizei.

Santul sau rigola trebuie să rămână constant, paralel cu piciorul taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt de prezenta masivelor stâncoase. Paramentele santului sau ale rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminentă să fie tăiate.

La sfârsitul santierului si înainte de receptia finală, santurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări si blocuri căzute.

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuintată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

ART.16. FINISAREA PLATFORMEI

16.1. Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat si completat respectând cotele în profil în lung si în profil transversal, declivitãtile si lãtimea prevãzute în proiect.

Gradul de compactare si tolerantele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv, în tabelul 4.

În ce priveste lãtimea platformei si cotele de executie abaterile limitã sunt:

- la lãtimea platformei:

+/- 0,05 m, fatã de ax

+/- 0,10 m, pe întreaga lãtime

- la cotele proiectului:

+/- 0,05 m, fatã de cotele de nivel ale proiectului.

16.2. Dacã executia sistemului rutier nu urmeazã imediat dupã terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelatã transversal, urmãrind realizarea unui profil acoperis, în douã ape, cu înclinarea de 4% spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverul prevãzut în piesele desenate ale proiectului, fãrã sã coboare sub o pantã transversalã de 4%.

ART.17. ACOPERIREA CU PÃMâNT VEGETAL

Când acoperirea cu pãmânt vegetal trebuie sã fie aplicatã pe un taluz, acesta este în prealabil tãiat în trepte sau întãrit cu caroiaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau caroiaje sunt apoi umplute cu pãmânt vegetal.

Terenul vegetal trebuie sã fie fãrâmitat, curãtat cu grijã de pietre, rãdãcini sau iarbã si umectat înainte de rãspândire.

Dupã rãspândire pãmântul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou usor.

Executarea lucrãrilor de îmbrãcare cu pãmânt vegetal este în principiu, suspendatã pe timp de ploaie.

ART.18. DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul nu este obligat sã construiascã drenuri în cazul în care apele nu pot fi evacuate gravitational.

Lucrãrile de drenarea apelor subterane, care s-ar putea sã se dovedeascã necesare, vor fi definite prin dispozitii de santier de cãtre "Inginer" si reglementarea lor se va face, în lipsa unor alte dispozitii ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor Clauzelor contractuale.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

ART.19. ÎNTRETINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANTIE

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 "Inginerului", si toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este răspunzător.

ART.20. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRĂRILOR

20.1. Controlul calitătii lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului, amprizei drumului 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 drumului.

20.2. Antreprenorul este obligat să tină evidenta zilnică, în registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calitătii umiditătii pământului pus în operă si a rezultatelor obtinute 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.

20.3. Verificarea trasării axului si amprizei drumului 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.

20.4. Verificarea pregătirii terenului de fundatie (sub rambleu)

20.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor, după curătirea terenului, îndepărtarea stratului vegetal si compactarea pământului, se determină gradul de compactare si deformarea terenului de fundatie.

20.4.2. Numărul minim de probe, conform STAS 2914-84, pentru determinarea gradului de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000 mp suprafete compactate.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Natura si starea solului se vor testa la minim 2000 mc umpluturã.

20.4.3. Verificãrile efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calitãtii lucrãrilor ascunse, specificându-se si eventuale remedieri necesare.

20.4.4. Deformabilitatea terenului se va stabili prin mãsurãtori cu deflectometru cu pârghii, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitãtii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD 31-2002.

20.4.5. Mãsurãtorile cu deflectometrul se vor efectua în profiluri transversale amplasate la max. 25 m unul dupã altul, în trei puncte (stânga, ax, dreapta).

20.4.6. La nivelul terenului de fundatie se considerã realizatã capacitatea portantã necesarã dacã deformatia elasticã, corespunzãtoare vehiculului etalon de 10 KN, se încadreazã în valorile din tabelul 9, admitându-se depãsiri în cel mult 10% din punctele mãsurate. Valorile admisibile ale deformatiei la nivelul terenului de fundatie în functie de tipul pãmântului de fundatie sunt indicate în tabelul 9.

20.4.7. Verificarea gradului de compactare a terenului de fundatii se va face în corelatie cu mãsurãtorile cu deflectometrul, în punctele în care rezultatele acestora atestã valori de capacitate portantã scazutã.

20.5. Verificarea calitãtii si stãrii pãmântului utilizat pentru umpluturi

Verificarea calitãtii pãmântului constã în determinarea principalelor caracteristici ale pãmântului, conform tabelului 2.

20.6. Verificarea grosimii straturilor asternute

Va fi verificatã grosimea fiecãrui strat de pãmânt asternut la executarea rambleului. Grosimea mãsuratã trebuie sã corespundã grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pãmânt respectiv si utilajele folosite la compactare.

20.7. Verificarea compactãrii umpluturilor

20.7.1. Determinãrile pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pãmânt pus în operã.

În cazul pãmânturilor 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 micã de 25 cm. În cazul pãmânturilor necoezitive se va preleva o singurã probã din fiecare punct, care trebuie sã aibã un volum de min. 1000 cm3, conform STAS 2914 - 84 cap.7. Pentru pãmânturile stâncoase necoezive, verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densitãtii în stare uscatã a acestor probe cu densitatea în stare uscatã maximã stabilitã prin încercarea Proctor, STAS 1913/13-83.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2000 mp de strat compactat.

La stratul superior al rambleului si la patul drumului 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.

20.7.2. În cazul când valorile obtinute la verificări nu sunt corespunzãtoare celor prevãzute în tabelul 5, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea si recompactarea stratului respectiv.

20.7.3. Nu se va trece la executia stratului urmãtor decât numai dupã obtinerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioarã a stratului ne mai fiind posibilã.

20.7.4. Zonele insuficient compactate pot fi identificate usor cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu pârghie.

20.8. Controlul caracteristicilor patului drumului

20.8.1. Controlul caracteristicilor patului drumului se face dupã terminarea executiei terasamentelor si constã în verificarea cotelor realizate si determinarea deformabilitãtii, cu ajutorul deflectometrului cu pârghie la nivelul patului drumului.

20.8.2. Tolerantele de nivelment impuse pentru nivelarea patului suport sunt +/- 0,05 m fatã de prevederile proiectului. În ce priveste suprafatarea patului si nivelarea taluzurilor, tolerantele sunt cele arãtate la pct.12.13 (Tabelul 4) si la pct.14.5.6 din prezentul caiet de sarcini.

Verificările de nivelment se vor face pe profiluri transversale, la 25 m distantã.

20.8.3. Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin mãsurãtori cu deflectometrul cu pârghie.

Conform Normativului CD 31-2002, capacitatea portantã necesarã la nivelul patului drumului se considerã realizatã dacã, deformatia elasticã, corespunzãtoare sub sarcina osiei etalon de 115 KN, are valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 9, în cel mult 10% din numãrul punctelor mãsurate.

Tabel 9

Tipul de pãmânt conform STAS 1243 - 88	Valoarea admisibilã a deformatiei elastice 1/100 mm
Nisip prãfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilã prãfoasã, argilã nisipoasã, argilã prafoasã nisipoasã, argilã	450

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Când măsurarea deformatiei elastice, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilă, Antreprenorul va putea folosi si alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

În cazul utilizarii metodei de determinare a deformatiei liniare prevăzută în STAS 2914/4-89, frecventa încercărilor va fi de 3 încercări pe fiecare sectiune de drum de maxim 250 m lungime.

CAPITOLUL III

RECEPTIA 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.21. RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE

21.1. În cadrul receptiei pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calitătii în constructii, aprobat cu HG 492/2018 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.

21.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de receptie pe faze, în care se confirmă posibitatea trecerii executiei la faza imediat următoare.

21.3. Receptia pe faze se efectuează de către "Inginer" si Antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a receptiei va purta ambele semnături.

21.4. 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 drumului;
- în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii.

21.5. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cât si a comisiei de receptie preliminară sau finală.

21.6. La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei parti din aceasta se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrărilor, verificându-se:

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă copiată împrumutată înstrăinată integral sau parțial direct sau indirect în alt scop fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

- concordanta lucrãrilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si caietului de sarcini speciale si a proiectului de executie;

- natura pãmântului din corpul drumului.

21.7. Lucrãrile nu se vor receptiona dacã:

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevãzute în proiect;

- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât si pe fiecare strat în parte (atestate de procesele verbale de receptie pe faze);

- lucrãrile de scurgerea apelor sunt necorespunzãtoare;

- nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea platformei;

- se observã fenomene de instabilitate, începuturi de crãpãturi în corpul terasamentelor, ravinãri ale taluzurilor, etc.;

- nu este asiguratã capacitatea portantã la nivelul patului drumului.

Defectiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili si modul si termenele de remediere.

ART.22. RECEPTIA PRELIMINARÃ, LA TERMINAREA

LUCRÃRILOR

Receptia preliminarã se face la terminarea lucrãrilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrãrilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HGR 273/94 reactualizata prin HG 343/2017.

ART. 23. RECEPTIA FINALÃ

La receptia finalã a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele si dacã acestea au fost întretinute corespunzãtor în perioada de garantie a întregii lucrări, în conditiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94 reactualizata prin HG 343/2017.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

FIRMA CUI RO34101751 PEIESI SRL J22 237/2015 IASI - ROMANIA

ANEXÃ

REFERINTE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - Norme metodologice privind conditiile de

publicat în MO 397/24.08.2000 închidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie în vederea executãrii de lucrãri în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.

Norma metodologică de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006. LEGEA NR. 307/2006 PRIVIND APĂRAREA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

Ordin AND nr. 116/1999-Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrãri de întretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.

NSPN 79 – Norme de protectie a muncii pt exploatarea si intretinerea drumurilor si podurilor

II. NORMATIVE TEHNICE

CD 31-2002 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitãtii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide.

III. STANDARDE

STAS 1243-88 - Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pãmânturilor.

STAS 1709/1-90 - Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrãri de drumuri. Adâncimea de înghet în complexul rutier. Prescriptii de calcul.

STAS 1709/2-90 - Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrãri de drumuri. Prevenirea si remedierea degradãrilor din înghet-dezghet. Prescriptii tehnice.

STAS 1709/3-90 - Actiunea fenomenului de înghet-dezghet la lucrãri de drumuri. Determinarea sensibilitãtii la înghet a pãmânturilor de fundatie. Metoda de determinare.

STAS 1913/1-82 - Teren de fundare. Determinarea umiditãtii.

STAS 1913/3-76- Teren de fundare. Determinarea densitãtii pãmânturilor.

STAS 1913/4-86 - Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.

STAS 1913/5-85- Teren de fundare. Determinarea granulozitãtii.

STAS 1913/12-88- Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale pãmânturilor cu umflãri si contractii mari.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15-75 - Teren de fundare. Determinarea greutãtii volumice pe teren.

STAS 2914-84 -Lucrări de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate.

Intocmit,

ing. Poleuca Bogdan Ovidiu

[redacted]

ing. Balauca Gabriel

[redacted]

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreburtată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

FUNDATII DE BALAST ȘI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL

CAPITOLUL I - GENERALITĂTI

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia și receptia straturilor de fundatie din balast și/sau balast amestec optimal din structurile rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor.

El cuprinde conditiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 12620+A1 și de stratul de fundatie realizat conform STAS 6400.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Stratul de fundatie din balast și/sau balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în functie de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, verificări suplimentare fată de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.5. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea executiei lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

2.6. Notiunea „Inginerul" semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului (diriginte de șantier).

CAPITOLUL II - MATERIALE

3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru executia stratului de fundatie se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm.

3.2. Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau înghet, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3.3. Agregatele naturale folosite trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 13242+A1.

3.4. Certificarea conformitătii statiei de producere a agregatelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 018.

3.5. Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, în depozite

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau partial, direct sau indirect în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanta calitãtii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operã se va face numai dupã efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacã agregatele din depozite îndeplinesc cerintele prezentului caiet de sarcini și dupã aprobarea Inginerului.

3.5. Fiecare lot de material va fi însotit de declaratia de performantă, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului productiei în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

3.6. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calitãtii balastului sau balastului amestec optimal 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 functie de cantitatea necesară și de eșalonarea lucrărilor.

În cazul în care se va utiliza agregate din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

4. APA

Apa necesarã compactãrii stratului de balast sau balast amestec optimal poate să provinã din reteaua publicã sau din alte surse, dar în acest din urmã caz nu trebuie să continã nici un fel de particule în suspensie.

5. CONTROLUL CALITÃTII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

5.1. Controlul calitãtii se face de către Antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 1.

Tabel 1

	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecventa minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

2	Determinarea granulometricã. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	O probã la fiecare lot aprovizionat, de 500 mc, pentru fiecare sursã (dacã este cazul pentru fiecare sort)	-	SR EN 933-1 SR EN 933-2
3	Umiditate	-	O probã pe schimb (si sort) înainte de începerea lucrãrilor şi ori de câte ori se observã o schimbare cauzatã de conditii meteorologice	STAS 4606
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O probã la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursã (sort) la fiecare 5000 mc	-	SR EN 1097-2
5	Caracteristici de compactare Proctor modificat	O proba la fiecare sursa	-	STAS 1913/12

5.2. În cazul productiei în fabricã, producãtorul va prezenta declaratia de conformitate însotitã de certificatul de control al productiei în fabricã.

CAPITOLUL III - STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale balastului amestec optimal se stabilesc de cãtre un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrãrilor de executie.

Prin încercarea Proctor modificatã, conform STAS 1913/13 se stabileşte:

- $\rho d\ max$ = densitatea volumicã în stare uscatã, maxima exprimatã în
- W_{opt} = umiditate optimã de compactare, exprimatã în %.

7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determinã de laboratorul şantierului pe probe prelevate din lucrare şi anume:

ρd = densitatea volumicã, în stare uscatã, efectivã, exprimatã în g/cm^3

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Wef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

7.2. La executia stratului de fundatie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.13.

CAPITOLUL IV - PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

8. MĂSURI PRELIMINARE

8.1. La executia stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal se va trece numai după receptionarea 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 sau balastului amestec optimal.

8.3. Înainte de asternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundatii: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordurile stratului de fundatie la acestea, precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundatie prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzuta a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului, la cel putin 15 cm deasupra santului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

8.5. 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 de drum în functie de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de şantier.

9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

9.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m şi o lătime de cel putin 3,40 m (dublul lătimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în conditii de executie curentă pe şantier, a componentei atelierului de compactare şi a modului de actionare 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 suprafatare corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenta 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 obtinut, 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

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

de referintă pentru restul lucrării.

Caracteristicile obtinute pe acest tronson se vor consemna în registrul de şantier, pentru a servi la urmărirea calitătii lucrărilor ce se vor executa.

10. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

10.1. Pe terasamentul receptionat se asterne şi se nivelează balastul sau balastul amestec optimal într-unul sau mai multe straturi, în functie de grosimea prevăzută în proiect şi de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Asternerea şi nivelarea se face la şablon, cu respectarea lătimilor şi pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umiditătii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier tinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundatie din balast sau balast amestec optimal se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare şi tehnologia.

10.4. Pe drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizează pe întreaga lătime a platformei, acostamentele se completează şi se compactează odată cu stratul de fundatie, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată şi măsurile de evacuare a apelor, conform pct. 8.3.

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundatie, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport şi se recompactează. Suprafetele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

10.6. Este interzisă folosirea balastului înghetat.

10.7. Este interzisă asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheată.

11. CONTROLUL CALITĂTII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

11.1. În timpul executiei stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal 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	Frecvente minime la locul de punere în operă	Metode de verificare
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă copiată, împrumutată, întrebuintată, integral sau partial, direct sau indirect în alt scop fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

2	Determinarea umiditãtii de compactare și corelatia umiditãtii	zilnic, dar cel putin un test la fiecare 250 m de banda de circulatie	STAS 4606
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafatã de 2.000 mp de strat	-
4	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutãtii volumice în stare uscatã	un test la fiecare 250 m de banda de circulatie	STAS 1913/15
5	Determinarea capacitãtii portante la nivelul superior al stratului de fundatie	În câte douã puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare bandã cu lãtime de 7,5 m	Normativ CD 31

În ce priveste capacitatea portantã la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determinã prin mãsurãtori cu deflectometrul cu pârghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacitãtii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31.

Cand măsurarea capacitãtii portante cu deflectometrul cu pârghie nu este posibilă din cauza spatiilor înguste, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrmentate acceptate de Inginer.

11.2. Laboratorul Antreprenorului va tine urmãtoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compozitia granulometricã a balastului utilizat;
- caracteristicile optime de compactare, obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimã, densitate maximã in stare uscatã)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantã, grad de compactare).

CAPITOLUL V - CONDITII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

12. EELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundatie din balast sau din balast amestec optimal este cea din proiect. Abaterea limitã la grosime poate fi de maximum +/- 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se strãpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundatie este media mãsurãtorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

12.2. Lãtimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal este prevãzutã în proiect. Abaterile limitã la lãtime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea lãtimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, înmormântată, întrebuințată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

12.3. Panta transversală a fundatiei de balast sau balast amestec optimal este cea prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distantă. Abaterea limită la pantă este +/-0,4% fată de valoarea pantei indicate in proiect.

12.4. Declivitătile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundatiei 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 (strat de fundatie superior sau strat de bază), în zonele respective abaterea de la cota proiectată sa nu depașească 2 cm.

13. CONDITII DE COMPACTARE

Straturile de fundatie din balast sau balast amestec optimal 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

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III si strazi
  - 100% în cel putin 95% din punctele de măsurare;
  - 98% în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III;
- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V.
  - 98%, în cel putin 93% din punctele de măsurare;
  - 95%, în toate punctele de măsurare.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundatie se consideră realizată dacă valoarile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 3 (conform CD 31).

Tabel 3

Grosimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile – Dadm (1/100 mm)			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform SR EN ISO 14688-1/A1)		
	Conform STAS 12253	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă copiată, împrumutată, întrebuințată integral sau partial direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

45 50	95 89	165 156	190 179	213 201

Nota: Balastul din stratul de fundatie trebuie să îndeplinească conditiile de admisibilitate din SR EN 13424+A1 și STAS 6400.

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conformitate cu prevederile Normativului CD 31.

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkerman efectuate în scopul calitătii executiei lucrărilor de fundatii se va face prin examinarea modului de variatie la suprafata stratului de fundatie, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 KN) și a valorii coeficientului de variatie (Cv).

Uniformitatea executiei stratului de fundatie se considera satisfăcătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundatie, valoarea coeficientului de variatie a deflexiunii este sub 35%.

14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

Verificarea denivelărilor suprafetei fundatiei se efectuează cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulatie și nu pot fi mai mari de $\pm$ 2,0 cm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de $\pm$ 1,0 cm.

În cazul aparitiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafetei fundatiei.

CAPITOLUL VI - RECEPTIA LUCRĂRILOR

15. RECEPTIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

15.1. Receptia de faze pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calitătii în constructii aprobat cu HG 492/2018 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentatii sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art. 5, 11, 12, 13, și 14.

15.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de receptie pe faze determinante, în care se confirmă posibitatea trecerii executiei la faza imediat următoare.

15.3. Receptia pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspectiei in Constructii iar documentul ce se încheie ca urmare a receptiei va purta semnăturile factorilor participanti.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

În prealabil se întocmesc procese verbale de receptie calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite şi semnate de Inginer şi Antreprenor şi fiind puse la dispozitia comisiei care face receptia fazelor determinante.

16. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRÃRILOR

Receptia la terminarea lucrãrilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrãrilor de constructii şi instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 343/2017 si HG 444/2014.

17. RECEPTIA FINALÃ

Receptia finalã va avea loc dupã expirarea perioadei de garantie pentru întreaga lucrare şi se va face în conditiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 343/2017 si HG 444/2014.

ANEXÃ - DOCUMENTE DE REFERINTĂ

I. ACTE NORMATIVE

HG 1091/2006	Privind cerintele minime de securitate şi sănătate la locul de muncă
HG nr. 343/2017	privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
HG 300/2006	Norme de securitate şi sănătate pe şantiere
HG 668/2017	privind stabilirea conditiilor pentru comercializarea produselor pentru constructii
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în constructii modificată şi completată cu HG 675/2002 şi HG 1231/2008
HG nr. 940/2006	pentru modificarea şi completarea Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii şi instalatii 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 modificata prin HG 343/2017
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări şi completări, actualizata prin
Legea 10/1995	privind calitatea în constructii, modificata prin Legea nr. 163/2016
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor modificata si comepltata prin Legea 189/2019
HG 492/2018	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea in constructii

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată integral sau parţial direct sau indirect în alt scop fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securitatii și sănătătii în muncă
Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes national
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind conditiile de închidere a circulatiei și de instruire a restrictiilor de circulatie în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului

II.REGLEMENTĂRI TEHNICE

AND 530/2012	Instructiuni privind controlul calitătii terasamentelor
CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacitătii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
CD 148/2003	Ghid privind tehnologia de executie a straturilor de fundatie din balast
NE 021:2003	Normativ privind stabilirea cerintelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerintele utilizatorilor
PCC 018-2015	Procedura inspectie statii producere agregate minerale

III.STANDARDE

STAS 1913/12-88	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contractii
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutătii volumice pe teren.
STAS 4606:1980	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianti minerali. Metode de încercare.
STAS 6400:1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 12253-84	Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Conditii tehnice generale de calitate

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, înmulțită, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PFIFSI S.R.L..

SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozitatii-Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 933-2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometricã. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
SR EN 933-8:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 1097-2:2010	Încercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfărâmare
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă şi în constructii de drumuri
SR EN ISO 14688-1:2004/A1:2014	Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare şi descriere. Amendament 1

Intocmit,

ing. Poleuca Bogdan Ovidiu

[redacted]

ing. Balauca Gabriel

[redacted]

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

FUNDAŢII DIN PIATRĂ SPARTĂ ŞI DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

[redacted]

CUPRINS

GENERALITĂŢI

CAP. I. MATERIALE

CAP. II. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU

STRATUL INFERIOR DE FUNDAŢIE DIN BALAST ŞI PENTRU

STRATUL DE FUNDAŢIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

CAP. III. REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAŢIE

CAP. IV. CONDIŢII TEHNICE. REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

CAP. V. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

CAP. VI. PROTECŢIA MEDIULUI

CAP. VII. PRECIZĂRI PRIVIND RESPECTAREA OBLIGAŢIILOR

REFERITOARE LA SĂNĂTATEA ŞI SECURITATEA OCUPAŢIONALĂ

CAP. VIII. PRECIZĂRI PRIVIND PAZA ŞI STINGEREA INCENDIILOR

CAP. IX. PRECIZĂRI PRIVIND SECURITATEA OBIECTIVELOR

CAP. X. DISPOZIŢII FINALE

ANEXĂ - REFERINŢE NORMATIVE

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreburintată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

GENERALITĂŢI

ART.l. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conţine specificaţiile tehnice privind execuţi[redacted]straturilor de fundaţie din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din sistemele ru[redacted] drumurilor publice şi ale străzilor.

El cuprinde condiţiile tehnice prevăzute în SR 667:2001 şi SR 662:2002 care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite şi în STAS 6400-84 de stratul de piatră executat.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Fundaţia din piatră spartă amestec optimal 0-63 se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Fundaţia din piatră spartă 40-80, se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast şi un strat superior din piatră spartă de 12 cm, conform prevederilor STAS 6400-84 (pct. 2.1.1 şi tabelul anexat la STAS).

2.3. Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de formă sau realizarea unor măsuri de îmbunătăţire a protecţiei patului, iar acesta esté constituit din pământuri coezive, stratul de fundaţie din piatră spartă amestec optimal 0-63 se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundaţie care poate fi:

- substrat izolator de nisip de 7 cm grosime după cilindrare;
- substrat drenant din balast de minim 10 cm grosime după cilindrare.

Când stratul inferior al fundaţiei rutiere este alcătuit din balast, aşa cum se prevede la pct.2.2., acesta preia şi funcţia de substrat drenant, asigurându-se condiţiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare şi măsurile de evacuare a apei.

2.4. 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.

2.5. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, verificări suplimentare faţă de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.6. In 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

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

CAPITOLUL I
MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuţia fundaţiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

a. Pentru fundaţie din piatră spartă mare, 40-80:
balast 0-63 mm în stratul inferior;
piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;
split 16-25 mm pentru împănarea stratului superior;
nisip grăunţos sau savură 0-8 mm ca material de protecţie.

b. Pentru fundaţie din piatră spartă amestec optimal 0-63 mmnisip 0-4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pământul din patul drumului este coeziv şi nu se prevede execuţia unui strat de formă sau balast 0-63 mm, pentru substratul drenant; piatră spartă amestec optimal 0-63 mm.

Nisipul grăunţos 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. 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 662:2002

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.	14	
- conţinut de fracţiuni sub 0,02 mm, %, max.		5
- condiţii de filtru invers	5 dis p <di5 f < 5 dgs p	
Coeficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	6 x 10^{-4}	-

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Tabel 2

BALAST - Condiţii de admisibilitate pentru fundaţii conform SR 662:2002

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 neuniform itate (U_n), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu maşina tip Los Angeles (LA) %, max.	50

Tabel 3

PIATRĂ SPARTĂ - Condiţii de admisibilitate conform SR 667:2001

Sort Caracteristica	Savura	Piatră spartă (split)	Piatră spartă mare	
	Condiţii de admisibilitate			
	0-8	8-16 16-25 25-40	40-63	63-80
Conţinut de granule: - rămân pe ciurul superior (dmax), %, max.	5	5	5	5
		10	10	10
Conţinut de granule alterate, moi, friabile, poroase şi vacuolare, %, max.	-	10	10	-
Forma granulelor: - coeficient de formă, %, max.		35	35	35
Coeficient de impurităţi:				
- corpuri străine, %, max	1	1	1	1
	-	3	nu este cazul	
Uzura cu maşina tip Los Angeles, %, max.		30	corespunzător clasei rocii conform tabelelor 2 şi 3 din SR 667	
Rezistenţa la acţiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2So_4) 5 cicluri, %, max.	-	6	3	nu este cazul

3.4. Piatra spartă amestec optimal se poate obţine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 şi 40-63, fie direct de la concasare, dacă îndeplineşte condiţiile din tabelul 4 şi granulozitatea conform tabelului 5 şi figurii 2.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă copiată împrumutată întrebuinţată integral sau parţial direct sau indirect în alt scop fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Amestecul pe şantier se realizează într-o instalaţie de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente.

Tabel 4

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiţii de admisibilitate

CARACTERISTICI	Condiţii de admisibilitate	
Sort	0-40	0-63
Conţinut de fracţiuni, %, max.: - sub 0,02 mm - sub 0,2 mm - 0...8 mm -16...40 mm - 25...63 mm	3 3...14 42...65 20...40	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 maşina tip Los Angeles (LA) %, max.	30	
Rezistenţa la acţiunea repetată a sulfatului de sodiu ($Na_2SC>_4$), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare 40-63	

Tabel 5

PIATRĂ SPARTA AMESTEC OPTIMAL - 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
o o	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 amestec optimal sunt cele indicate în tabelul 3 (pentru piatră spartă).

3.5. 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 arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.

3.6. In timpul transportului de la Furnizor la şantier şi al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi şi păstrate în condiţii care să le ferească de imprăştiere, impurificare sau amestecare.

3.7. Controlul calităţii agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 6.

3.8. Laboratorul şantierului va ţine evidenţa calităţii agregatelor astfel:

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

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 amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr.5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condiţiilor calitative prevăzute.

ART.4. APA

Apa necesară realizării straturilor de fundaţie 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 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.

Tabel 6

AGREGATE

ACŢIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENŢA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	Ia aprovizionare	la locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	la fiecare lot aprovizionat		-
Corpuri străine: - argilă bucăţi - argilă aderentă - conţinut de cărbune	în cazul în care se observă prezenţa lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606-80
Conţinutul de granule alterate, moi, friabile, poroase şi vacuolare	0 probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR 667:2001
Granulozitatea sorturilor	0 probă la max. 500 mc pentru fiecare sort şi sursă	-	STAS 730-89
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	0 probă la max. 5001 pentru fiecare sort şi fiecare sursă	"	STAS 730-89 1
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	0 probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	.	STAS 730-89

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreţinută, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

Rezistenţa la acţiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2S0_4), 5 cicluri	0 probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 4606-80
Rezistenţa la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort de piatră spartă şi sursă	-	STAS 730-89
Uzura cu maşina tip Los j Angeles	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort şi fiecare sursă	-	STAS 730-89

CAPITOLUL II
STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDAŢIE DIN BALAST ŞI PENTRU STRATUL DE FUNDAŢIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale amestecului optimal de piatră spartă se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuţie.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 se stabileşte: du max. P.M.- greutate volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm^3 W_{opt} P.M. - umiditatea 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:

du_{ef}- greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm^3 W_ef - umiditatea efectivă de compactare, exprimată în % în vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

$$gc = \frac{du_{ef}}{du_{max}\ P.M.} \times 100$$

7.2. La execuţia stratului de fundaţie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

CAPITOLUL III
REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAŢIE

ART.8. MĂSURI PRELIMINARE

8.1. La execuţia stratului de fundaţie se va trece numai după recepţionarea lucrărilor de terasamente sau de strat de formă, 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.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, înmormântată, întrebuinţată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

8.3. înainte de aştemerea agregatelor din straturile de fundaţie se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţie - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordările stratului de fundaţie la acestea - precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. în cazul straturilor de fundaţie prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în afara suprafeţei de lucru, în orice punct al traseului, la cel puţin 15 cm deasupra şanţului sau deasupra terenului în cazul rambleelor.

8.5. In 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 de drum 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 pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundaţie din piatră spartă amestec optimal 0-63, cu sau fără substrat de nisip în funcţie de soluţia prevăzută în proiect.

In cazul fundaţiei din piatră spartă mare 63-80 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast şi separat pentru stratul superior din piatră spartă mare.

In toate cazurile, experimentarea se va face pe tronsoane de probă în lungime de min. 30 m cu lăţimea de cel puţin 3,50 m (dublul lăţimii utilajului de compactare).

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, 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.

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 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 şi intensitatea de compactare a utilajului).

9.3. Intensitatea de compactare = Q/S

Q - volumul materialului pus în operă, în unitatea de timp (ore, zi, schimb), exprimat în mc
S - suprafaţa compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp

în cazul când se foloseşte tandem de utilaje de acelaşi tip, suprafeţele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

9.4. în cazul fundaţiei din piatră spartă mare 63-80, 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 şi în continuare a numărului minim de treceri, după aştemerea în două reprize a splitului de împănare 16-25,

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

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 dislocări sau deformări.

9.5. Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referinţă pentru restul lucrărilor. Caracteristicile obţinute pe sectorul experimental se vor consemna în registrul de şantier pentru a servi la urmărirea calităţii lucrărilor ce se vor executa.

ART.10. EXECUŢIA STRATURILOR DE FUNDAŢIE

A. FUNDAŢII DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 63-80 PE UN STRAT DE BALAST

a. Execuţia stratului inferior din balast

10.1. Pe terasamentul recepţionat se aşterne şi se nivelează balastul, într-un singur strat, având grosimea rezultată pe tronsonul experimental astfel ca după compactare să se obţină 10 cm.

Aştemerea şi nivelarea se vor 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 se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenţa atelierului, viteza de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

10.4. Pe drumurile la care stratul de fundaţie nu se realizează pe întreaga lăţime a platformei, acostamentele se completează şi se compactează odată cu stratul de fundaţie, astfel ca stratul de fundaţie să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată şi măsurile de evacuare a apelor, conform pct.8.3.

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de fundaţie sau care rămân după compactare, se corectează cu material de aport şi se recompactează.

Suprafeţele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

10.6. Este interzisă execuţia stratului de fundaţie cu balast îngheţat.

10.7. Este interzisă de asemenea aştemerea balastului, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

b. Execuţia stratului superior din piatră spartă mare 63-80

10.8. Piatra sparta mare se aşterne, numai după recepţia stratului inferior de balast, care, prealabil aştemerii, va fi umezit.

10.9. Piatra sparta se aşterne şi se compactează la uscat în reprize. Până la încleştarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care operaţiunea se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10-14 tone. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

10.10. După terminarea cilindrării, piatra sparta se împănează cu split 16-25, care se compactează şi apoi urmează umplerea prin înnoroire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0-8 sau cu nisip.

10.11. Până la aştemerea stratului imediat superior, stratul de fundaţie din piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecţie (nisip grăunţos sau savură).

In cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

golurilor şi protecţia stratului de fundaţie din piatră spartă mare.

B. STRATURI DE FUNDAŢIE DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

10.12. Pe terasamentele recepţionate, realizate din pământuri coezive şi pe care nu se prevăd în proiecte îmbunătăţiri ale patului sau realizarea de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

Aştemerea şi nivelarea nisipului se fac la şablon, cu respectarea lăţimilor şi pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundaţie.

Nisipul aşternut se umectează prin stropire şi se cilindrează.

10.13. Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă amestec optimal se aşterne cu un repartizor-finisor de asfalt, cu o eventuală completare a cantităţii de apă, corespunzătoare umidităţii optime de compactare.

Aştemerea şi nivelarea se fac la şablon cu respectarea lăţimilor şi pantelor prevăzute în proiect.

10.14. 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.

10.15. Compactarea stratului de fundaţie se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

10.16. La drumurile pe care stratul de fundaţie nu se realizează pe întreaga lăţime a platformei, acostamentele se completează şi se compactează odată cu stratul de fundaţie, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată şi măsurile de evacuare a apelor conform pct.8.3.

10.17. Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundaţie din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal 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.

10.18. Este interzisă execuţia stratului de fundaţie cu piatră spartă amestec optimal îngheţată.

10.19. Este interzisă de asemenea aştemerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

ART.11. CONTROLUL CALITĂŢII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDAŢIE

11.1. în timpul execuţiei straturilor de fundaţie din balast şi piatră spartă mare 63-80, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările şi determinările arătate în tabelul 7, cu frecvenţa menţionată în acelaşi tabel.

In ce priveşte capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundaţie aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie şi deflectometrie a capacităţii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple şi semirigide, indicativ CD 31-2002.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

11.2. Laboratorul Antreprenorului va ţine următoarele evidenţe privind calitatea stratului executat:

Tabel 7

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 amestec optimal	-	STAS 1913/13-83
2.	Determinarea umidităţii de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafaţă de 2000 mp de strat	STAS 1913/1-82
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafaţă de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensităţii de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutăţii volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 pct. ptr. suprafeţe < 2000 mp şi minim 5 pct. pt. suprafeţe > 2000 mp de strat	STAS 1913/15-75 STAS 12288-85
6.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în faţa compresorului	minim 3 încercări la o suprafaţă de 2000 mp	STAS 6400-84
7.	Determinarea capacităţii portante la nivelul superior al stratului de fundaţie - toate tipurile de straturi de fundaţie	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanţe de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lăţime de 7,5 m	Normativ CD 31-2002

compoziţia granulometrică a agregatelor
caracteristicile optime de compactare obţinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)
caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

CAPITOLUL IV
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 drum executat sau la 1500 mp suprafaţă de drum.

Grosimea stratului de fundaţie este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector de drum 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 ±4%, în valoare absolută şi va fi măsurată la fiecare 25 m.

12.4. Declivităţile în profil longitudinal sunt aceleaşi ca şi cele ale îmbrăcăminţilor sub care se execută. 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 mare 63-80 trebuie compactate până la realizarea încleştării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeaşi natură petrográfica, ca şi a pietrei sparte utilizate la execuţia straturilor şi cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în faţa utilajului cu care se execută compactarea.

Compactarea se consideră corespunzătoare dacă piatra respectivă este strivită fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări.

13.2. Straturile de fundaţie din piatră spartă amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Procter modificată, conform STAS 1913/13-83:

> pentru drumurile din clasele tehnice I, II şi HI
- 100%, în cel puţin 95% din punctele de măsurare;
- 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi şi/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II şi III;

> pentru drumurile din clasele tehnice IV şi V
- 98%, în cel puţin 93% din punctele de măsurare;
- 95%, în toate punctele de măsurare.

13.3. Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundaţie se consideră realizată dacă valorile deformaţiilor elastice măsurate, nu depăşesc valoarea deformaţiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

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 axul fiecărei benzi de circulaţie 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.

In cazul apariţiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafeţei fundaţiei.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă copiată împrumutată înstrăinată integral sau parţial direct sau indirect în alt scop fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

CAPITOLUL V
RECEPŢIA LUCRĂRILOR

ART.15. RECEPŢIA PE FAZA DETERMINANTĂ

Recepţia pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii, aprobat cu Hotărâre 492/2018.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.

In urma acestei recepţii se încheie "Proces verbal" de recepţie pe fază în registrul de lucrări ascunse.

ART.16. RECEPŢIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepţia preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat cu HG 343/2017

ART.17. RECEPŢIA FINALĂ

Recepţia finală va avea loc după expirarea perioadei de garanţie pentru întreaga lucrare şi se va face în condiţiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 343/2017.

CAPITOLUL VI
PROTECŢIA MEDIULUI

Prezentul proiect nu se supune evaluării impactului asupra mediului conform procedurii aprobată prin Ord.860/2002 cu modificările ulterioare din următoarele motive: nu sunt necesare devieri de reţele sau construcţii de reţele; amplasamentul proiectului nu se află în zona cu restricţii de construcţie; proiectul nu va avea impact asupra mediului prin emiterea în aer, apă sau sol de poluanţi sau substanţe toxice, periculoase sau nocive;

-deşeurile produse prin realizarea proiectului sunt materiale reciclabile şi inerte; nu există posibilitatea ca proiectul să aibă efecte asupra unor areale sensibile (păduri, zone de coastă, areale protejate, etc.); prin realizarea proiectului şi funcţionarea ulterioară nu se poluează factorii de mediu (sol, apă, aer, subsol, pânză freatică);

Se vor respecta următoarele condiţii:

- executantul lucrărilor de construcţie va asigura ca zona de şantier să fie împrejmuită, pe perimetrul incintei şi în exteriorul acesteia vor fi amplasate inscripţionări din care să reiasă denumirea lucrării şi a executantului acesteia;
- depozitarea materialelor de construcţie şi a solului vegetal decopertat se va face în zone special amenajate fără să afecteze circulaţia în zona obiectivului;
- se va reface spaţiul verde afectat de execuţia lucrărilor, fără tăieri de arbori; solurile decopertate se vor folosi ca material de umplutură;
- deşeurile rezultate din execuţia proiectului (materiale de construcţie) vor fi colectate selectiv şi depozitate în locuri special amenajate, până la depozitarea finală a acestora;
- deşeurile reciclabile se vor transporta la societăţi autorizate în valorificarea/eliminarea acestora; deşeurile inerte se vor transporta în locurile indicate. în Devizul General al investiţiei s-au prevăzut sumele necesare pentru lucrările de refacere a cadrului natural după terminarea lucrărilor.

La elaborarea documentaţiei s-au respectat prevederile OUG nr. 195/2005 cu modificarile si

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

completarile ulterioare şi ale Legii nr. 265/2006 cu modificarile si completarile ulterioare, ale legislaţiei referitoare la gestionarea deşeurilor HG nr.210/2007, Ord. MMGA nr.2/211/118/2004, cu completările conexe.

CAPITOLUL VII
PRECIZĂRI PRIVIND RESPECTAREA OBLIGAŢIILOR REFERITOARE LA SĂNĂTATEA ŞI SECURITATEA OCUPAŢIONALĂ

La elaborarea documentaţiei, s-a ţinut cont de obligaţiile referitoare la condiţiile de sănătate şi securitate ocupaţională, prevăzute în următoarele acte normative:

- S.R. O.H.S.A.S. 18 001/03.2008, Sisteme de management al sănătăţii şi securităţii ocupaţionale - Cerinţe;
- Legea nr.319/2006 a securităţii şi sănătăţii în muncă;
- H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea „Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006";
- H.G. nr.1091/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru locul de muncă;
- H.G. nr. 1146/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- H.G. nr. 1048/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecţie la locul de muncă;
- H.G. nr. 1051/2006 actualizata 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.300/2006 actualizata privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele temporare sau mobile.

în Conformitate cu Legia 319/2006 în faza de proiectare s-au adoptat soluţii conform prevederilor legale privind securitatea şi sănătatea în muncă, prin a căror aplicare să fie eliminate sau diminuate riscurile de accidentare şi de îmbolnăvire profesională a lucrătorilor.

în proiect nu sunt incluse nimic din ceea ce ar necesita utilizarea de proceduri structural periculoase sau a altor proceduri, sau a materialelor periculoase pentru securitate şi sănătate.

Urmărirea în teren a lucrărilor în curs de execuţie se va face pe baza "Graficul de urmărire a lucrărilor pe faze determinante de execuţie" - din documentaţia de proiectare în faza P.Th. şi ori de câte ori este necesar, la solicitarea Beneficiarului, Constructorului sau a Inspectoratului de stat în Construcţii.

Conform H.G. 071/2006 se vor folosi semnalizări de securitate acolo unde este cazul cum ar fi: panouri de semnalizare, pictograme, benzile colorate, comunicarea verbală, veste reflectorizante.

Locurile în care există risc de coliziune cu obstacole şi de cădere a personalului tehnic se va semnaliza cu o culoare de securitate.

Mijloacele şi dispozitivele de semnalizare trebuie după caz, să fie curăţate, întreţinute, verificate, reparate periodic.

Panourile se instalează la o înălţime corespunzătoare, orientate în funcţie de unghiul de vedere.

Semnalizarea obstacolelor se va face cu marcaje prin benzi (galben-negru, roşu-alb).

Sumele necesare pentru asigurarea securităţii şi sănătăţii muncii sunt cuprinse în capitolul 5.1 " organizare de şantier" din devizul general.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

CAPITOLUL VIII
PRECIZĂRI PRIVIND PAZA ŞI STINGEREA INCENDIILOR

în stabilirea lucrărilor şi materialelor din proiect s-au avut în vedere prevederile Legii nr. 307/2006 şi Ord. 163/2007 pentru aprobarea normelor generale de aparare impotriva incendiilor.

Sumele necesare pentru asigurarea pazei şi stingerii incendiilor sunt cuprinse în capitolul 5.1 " organizare de şantier" din devizul general.

CAPITOLUL IX
PRECIZĂRI PRIVIND SECURITATEA OBIECTIVELOR

Se vor respecta precizările legii nr. 333/8.07.2003 privind paza obiectivelor, bunurilor şi protecţia persoanelor cu modificările din legea nr.9/9.01.2007.

CAPITOLUL X
DISPOZIŢII FINALE

în conformitate cu prevederile **Legii nr. 10/1995** privind calitatea în construcţii, beneficiarului, care are dubla calitate de investitor şi administrator, îi revin următoarele obligaţii:

obţinerea acordurilor şi avizelor legale precum şi a autorizaţiei de construcţie; asigurarea verificării proiectului prin verificator de proiecte atestat; asigurarea verificării execuţiei corecte a lucrărilor prin diriginte de specialitate, atestat pentru categoria de importanţă „ C" a construcţiei;

acţionarea în vederea soluţionării neconformităţilor, a defectelor apărute pe parcursul execuţiei lucrărilor precum şi a eventualelor deficienţe ale proiectului;

asigurarea recepţiei lucrărilor de construcţii la terminarea lucrărilor şi la expirarea perioadei de garanţie;

întocmirea cărţii tehnice a construcţiei, păstrarea şi completarea la zi a acesteia şi în cazul înstrăinării construcţiei, predării cărţii tehnice noului proprietar;

efectuarea la timp a lucrărilor de întreţinere şi reparaţii prevăzute conform normelor legale în cartea tehnică a construcţiei;

asigurarea urmăririi comportării în timp a construcţiei, conform prevederilor din cartea tehnică şi a reglementărilor tehnice;

efectuarea, dacă este cazul, de lucrări de reconstruire, consolidare etc., precum şi de lucrări de reparaţii, numai pe bază de proiecte întocmite de către persoane fizice sau persoane juridice autorizate şi verificate conform legii;

sesizarea, în termen de 24 ore, a Inspecţiei de stat în construcţii, lucrări publice, urbanism şi amenajarea teritoriului Bacău, în cazul unor accidente tehnice la construcţia în exploatare.

Pe baza prevederilor aceleiaşi legi, proiectantului îi revin următoarele obligaţii:

prezentarea proiectului elaborat în faţa verificatorului de proiecte atestat, stabilit de către beneficiar, precum şi soluţionarea neconformităţilor şi neconcordanţelor semnalate;

participarea pe şantier la verificările de calitate legate de fazele de execuţie determinate, stabilite prin programul de urmărire a lucrărilor pe şantier, anexat la proiect;

stabilirea modului de tratare a eventualelor defecte apărute în execuţie, din vina proiectantului, precum şi urmărirea pe şantier a soluţiilor adoptate, după însuşirea acestora de către verificatorul de proiecte atestat, la cererea beneficiarului;

participarea la întocmirea cărţii tehnice a construcţiei şi la recepţia lucrărilor executate.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, înmormutată, întreguintată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIFSI S.R.L.

Conform **H.G. 343/2017,** *proiectantul va prezenta comisiei de recepţie, la încheierea procesului verbal de recepţie la terminarea lucrărilor, raportul de specialitate.*

în ceea ce priveşte executantul, în conformitate cu prevederile **Legii nr. 10/1995 modificata si completata prin Legea nr. 163/2016,** acestuia îi revin următoarele obligaţii:

sesizarea beneficiarului asupra eventualelor neconformităţi şi neconcordanţe constatate în proiect, în vederea soluţionării;

începerea execuţiei lucrărilor numai după ce construcţia a fost autorizată şi proiectul verificat de către verificatorul de proiecte atestat;

asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerinţelor printr-un sistem propriu de calitate, conceput şi realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu execuţia, atestaţi;

convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuţiei şi asigurarea condiţiilor necesare efectuării acestora, ţn scopul obţinerii acordului de continuare a lucrărilor;

soluţionarea neconformităţilor, a defectelor şi a neconcordanţelor apărute în fazele de execuţie, numai pe baza soluţiilor stabilite de proiectant cu acordul beneficiarului;

utilizarea în execuţia lucrărilor numai a produselor şi a procedeelor prevăzute în proiect, certificate, sau pentru care există agremente tehnice, care conduc la realizarea cerinţelor, precum şi gestionarea probelor-martor;

înlocuirea produselor şi procedeelor prevăzute în proiect, cu altele care îndeplinesc condiţiile precizate, se va face numai pe baza soluţiilor stabilite de proiectant cu acordul beneficiarului;

respectarea prevederilor din proiect pentru realizarea nivelului de calitate corespunzător cerinţelor;

sesizarea, în termen de 24 de ore, a Inspecţiei de stat în construcţii, lucrări publice, urbanism şi amenajarea teritoriului Bacău, în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuţiei lucrărilor;

supunerea la recepţie a construcţiei, numai când aceasta corespunde cerinţelor de calitate şi când a predat beneficiarului documentele necesare întocmirii cărţii tehnice a construcţiei;

aducerea la îndeplinire, în termenele stabilite, a măsurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de recepţie a lucrărilor de construcţii;

remedierea, pe propria cheltuială, a defectelor calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuţie, cât şi în perioada de garanţie stabilită potrivit legii;

stabilirea răspunderilor tuturor participanţilor la procesul de producţie - factori de răspundere, colaboratori, subcontractanţi - în conformitate cu sistemul propriu de asigurare a calităţii adoptat şi cu prevederile legale în vigoare.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

ANEXĂ
CAIET DE SARCINI GENERALE
FUNDAŢII DIN PIATRĂ SPARTĂ ŞI/SAU DE PIATRĂ SPARTĂ
AMESTEC OPTIMAL - REFERINŢE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instruire a restricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului.
NSPN nr. 79	Norme generale de protecţia muncii.
Ordinul nr. 357/1998	Norme privind exploatarea şi întreţinerea drumurilor şi podurilor.
Ordin 163/2007	Norme generale de aparare impotriva incendiilor

II. NORMATIVE TEHNICE

CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie şi deflectometrie a capacităţii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple şi semirigide.

m. STANDARDE

SR 662:2002	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiţii tehnice de calitate.
SR 667:2001	Agregate naturale şi piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiţii tehnice de calitate.
STAS 730-89	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate şi drumuri.
STAS 1913/1-82	Metode de încercare.
STAS 1913/13-83	Teren de fundare. Determinarea umidităţii.
	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. încercarea Proctor.
STAS 1913/15-75	Teren de fundare. Determinarea greutăţii volumice pe teren.
STAS 4606-80 STAS	Agregate naturale grele pentru mortare şi betoane cu lianţi minerali. Metode de încercare.
6400-84 STAS	Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate.
12.288-85	Lucrări de drumuri. Determinarea densităţii straturilor rutiere cu dispozitivul cu con şi nisip.

Intocmit,

ing. Poleuca Bogdan Ovidiu

ing. Balan[redacted] Gabriel

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, înmormântată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIFSI S.R.L.

IMBRACAMINTI ŞI STRATURI DE BAZA BITUMINOASE DIN MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD

CAPITOLUL I - GENERALITĂTI

1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul Caiet de Sarcini contine specificatiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare, controlul calităţii materialelor componente, preparare, transport, punere în operă, precum şi straturile rutiere executate din aceste mixturi.

1.2. Caietul de Sarcini se aplică la constructia, modernizarea, reabilitarea, repararea şi întretinerea drumurilor nationale şi autostrăzilor. Pentru alte categorii de drumuri (judetene, comunale, trotuare, platforme, strazi, etc.) tipul mixturilor asfaltice precum şi caracteristicile acestora se vor indica în caietele de sarcini ale lucrarilor respective.

1.3. Mixturile asfaltice utilizate la executia straturilor rutiere va îndeplini conditiile de calitate din normativul indicativ AND 605 şi va fi stabilită în functie de clasa tehnică a drumului şi zona climatică.

1.4. Performantele mixturilor asfaltice se studiază, se evaluează şi se verifică în laboratoarele autorizate sau acreditate, acceptate de Inginer.

1.5. Tipul de mixturi asfaltice utilizate la executia straturilor rutiere se stabileşte în proiect de către Proiectant.

1.6. Notiunea „Inginerul" semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului (diriginte de şantier).

2. DEFINIREA TIPURILOR DE MIXTURI ASFALTICE

2.1. Mixtura asfaltică la cald este un material de constructie realizat printr-un proces tehnologic ce presupune încălzirea agregatelor naturale şi a bitumului, malaxarea amestecului, transportul şi punerea în operă, prin compactare la cald.

2.2. Mixturile asfaltice se utilizează pentru stratul de uzură (rulare), stratul de legătură (binder), precum şi pentru stratul de bază. Aceste mixturi sunt similare mixturilor asfaltice documentate în SR EN 13108 simbilizate EB -"anrobes bitumineux" sau AC -"asphalt concrete".

În prezentul caiet de sarcini, în conformitate cu normativul indicativ AND 605, se folosesc următoarele notatii:

- BA pentru betoane asfaltice în strat de uzura (rulare),
- MAS mixturi asfaltice stabilizate,
- BAD pentru betoane asfaltice deschise în strat de legatura,
- AB pentru anrobate bituminoase în strat de baza.

2.3. Îmbrăcămintile bituminoase cilindrate sunt alcătuite, în general, din două straturi:

- stratul superior, denumit strat de uzură;
- stratul inferior, denumit strat de legătură.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreţinută integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

Îmbrăcămintele bituminoase cilindrate pot fi executate într-un singur strat respectiv stratul de uzură, în cazuri justificate tehnic.

2.4. Stratul de bază din mixturi asfaltice intră în componenta structurilor rutiere, peste care se aplică îmbrăcămintile bituminoase.

2.5. Denumirea, simbolul şi notarea mixturilor asfaltice este cea prezentată în tabelul 1 din normativul indicativ AND 605.

2.6. La executia stratului de uzură, a straturilor de legătură şi a mixturilor asfaltice pentru stratul de bază se vor utiliza mixturi asfaltice performante care să confere rezistenta şi durabilitatea necesară, precum şi o suprafată de rulare cu caracteristici corespunzătoare care să asigure siguranta circulatiei şi protectia mediului înconjurător, conform prevederilor legale în vigoare. Caracteristicile acestor mixturi vor satisface cerintele din acest Caiet de Sarcini.

2.7. Pentru executia straturilor de uzură se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, în functie de clasa tehnică a drumului (tabel 1):

- BA - beton asfaltic conform cu SR EN 13108-1/C91
- MAS - mixturi asfaltice stabilizate, cu schelet mineral robust conform cu SR EN 13108-5/AC
- MAP - mixturi asfaltice poroase cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei şi reducerea volumului de zgomot, conform cu SR EN 13108-7/AC

Mixturile asfaltice pentru stratul de uzură au domeniul de aplicabilitate conform tabelului 1, în functie de dimensiunea maximă a granulelor, tipul agregatului şi de clasa tehnică a drumului.

Mixturi asfaltice pentru stratul de uzură — Tabelul 1

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Tipul mixturii asfaltice, în functie de dimensiunea maximă a granulei
1	I, II	Mixtură asfaltică stabilizată MAS 11,2, MAS 16
		Mixtură asfaltică poroasă MAP 16
2	III	Mixtură asfaltică stabilizată MAS 11,2, MAS 16
		Beton asfaltic BA 11,2, BA 16
		Mixtură asfaltică poroasă MAP 16
3	IV	Mixtură asfaltică stabilizată MAS 11,2, MAS 16
		Beton asfaltic BA 11,2, BA 16
		Beton asfaltic cu pietriş concasat BAPC 11,2, BAPC 16
4	V	Beton asfaltic BA 11,2, BA 16
		Beton asfaltic cu pietriş concasat BAPC 11,2, BAPC 16

NOTA : în tabelele despre agregate, notatiile din paranteze reprezintă clase / categorii indicate in SR EN 13043 referitor la agregate.

1.1. La executia stratului de legătură se vor utiliza mixturi asfaltice performante rezistente şi durabile, ale căror caracteristici vor satisface conditiile prevăzute în acest caiet de sarcini, în functie de clasa tehnică a drumului.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Pentru executia stratului de legatură, se vor folosi betoane asfaltice deschise de tip BAD, conform SR EN 13108-1/AC.

Acestea au domeniul de aplicabilitate conform tabelului 2 în functie de dimensiunea maximă a granulelor şi tipul agregatului şi clasa tehnică a drumului.

Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură — Tabelul 2

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Tipul mixturii asfaltice, în functie de dimensiunea maximă a granulei
1	I, II	Beton asfaltic deschis, BAD 22,4
2	III, IV	Beton asfaltic deschis, BAD 22,4
		Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat BADPC 22,4
3	V	Beton asfaltic deschis, BAD 22,4
		Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat BADPC 22,4
		Beton asfaltic deschis cu pietriş sortat BADPS 22,4

1.2. Mixturile asfaltice prevăzute pentru executia stratului de bază, vor fi mixturi asfaltice prformante, rezistente şi durabile ale căror caracteristici vor satisface conditiile prevăzute în acest caiet de sarcini în functie de clasa tehnică a drumului.

Pentru stratul de bază, prezentul caiet de sarcini prevede mixturi asfaltice de tip anrobat AB, conform SR EN 13108-1/AC.

Acestea au domeniul de aplicabilitate conform tabelului 3, în functie de dimensiunea maximă a granulelor şi tipul agregatului şi clasa tehnică a drumului.

Mixturi asfaltice pentru stratul de bază — Tabelul 3

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Tipul mixturii asfaltice, în functie de dimensiunea maximă a granulei
1	I, II	Anrobat bituminos cu criblură AB 22,4, AB 31,5
2	III, IV	Anrobat bituminos cu criblură AB 22,4, **AB 31,5**
3	V	Anrobat bituminos cu criblură AB 22,4, AB 31,5
		Anrobat bituminos cu pietriş concasat ABPC 22,4, ABPC
		Anrobat bituminos cu pietriş sortat ABPS 31,5

1.3. Îmbrăcămintile bituminoase cilindrate pentru stratul de uzură şi legătură se aplică pe:
- straturi de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald, conform caiet de sarcini;
- straturi de bază din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau lianti puzzolanici,
- conform STAS 10473/1 şi reglementărilor tehnice în vigoare;
- straturi de bază din macadam şi piatră spartă, conform SR 179 şi SR 1120
- îmbrăcăminte bituminoasă existentă, în cadrul lucrărilor de ranforsare;
- îmbrăcăminte din beton de ciment existentă.

În situatii deosebite, dacă există capacitate portantă, stratul de bază poate fi închis printr-un strat de uzură.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

În cazul îmbrăcămintilor bituminoase cilindrate aplicate pe strat de bază din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici, sau pe îmbrăcămintea din beton de ciment sau pe îmbrăcămintea bituminoasă existentă, se recomandă executarea unui strat antifisură peste stratul suport.

1.4. Stratul de bază din mixturi asfaltice se aplică pe un strat de fundatie suport care trebuie să îndeplinească conditiile prevăzute de STAS 6400.

1.5. Terminologia din prezentul caiet de sarcini este conform SR 4032-1 și standardelor europene SR EN 13108-1/C91, SR EN 13108-5/AC, SR EN 13108-7/AC, SR EN 13108-20/AC și SR EN 13043/AC.

CAPITOLUL II - NATURA, CALITATEA ŞI PREPARAREA MATERIALELOR

2. AGREGATE

2.1. Agregatele care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice sunt conform SR EN 13043. Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la înghet-dezghet și să nu conțină corpuri străine.

2.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor trebuie să fie conform cerintelor prezentate în tabelele 4...7.

Cribluri utilizate la prepararea mixturilor asfaltice

Tabelul 4

Nr. crt.	Caracteristica		Conditii de calitate	Metoda de încercare
0	1		2	3
1.	Continut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (dmax), %, max.		1-10 (Gc 90/10)	SR EN 933-1
2. *(1)*	Coeficient de aplatizare, % max.		25 (A25)	SR EN 933-3
3. *(1)*	Indice de formă, %, max.		25 (SI25)	SR EN 933-4
4.	Continut de impurităti - corpuri străine		nu se admit	vizual
5.	Continut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 (f1,0)*/0,5	SR EN 933-1
6.	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasă tehnică I-III	20 (LA20)	SR EN 1097-2
		clasă tehnică IV-V	25 (LA25)	
7.	Rezistenta la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	clasă tehnică I-III	15 (MDE 15)	SR EN 1097-1
		clasă tehnică IV-V	20 (MDE 20)	

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

8.	Sensibilitatea la înghet-dezghet la 10 cicluri de înghet- dezghet - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de rezistentă (ΔSLA), %, max.	2 (F2)	SR EN 1367-1
9.	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, % max.	6	SR EN 1367-2
10.	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)	95 (C95/1)	SR EN 933-5

* agregate cu granula de max 8mm

(1) forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă

(2) rezistenta la inghet poate fi determinată prin sensibilitate la inghet-dezghet sau prin rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu SR EN 1367-2

Nisip de concasaj sau sort 0-4mm de concasaj, utilizat la prepararea mixturilor asfaltice- Tabelul 5

Nr. crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de încercare
1	Continut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (dmax), %, max.	10	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3	Continut de impurităti: - corpuri străine	nu se admit	vizual
4	Continut de particule fine sub 0,063mm,	10 (f10)	SR EN 933-1
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1
Pentru un continut de particule fine mai mic de 3% nu este necesară efectuarea unei încercări cu albastru de metilen pentru aprecierea calitătii acestora.			

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreruptă, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

Pietrişuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice Tabelul 6

Nr. crt.	Caracteristica	Pietriş sortat	Pietriş concasat	Metoda de încercare
0	1	2	3	4
1	Continut de granule în afara sortului: - rest pe ciurul superior (dmax), %, max. - trecere pe ciurul inferior (dmin), %, max.	1-10 10 (Gc 90/10)	1-10 10 (Gc 90/10)	SR EN 933-1
2	Continut de particule sparte, %, min.	-	90 (C90/1)	SR EN 933-5
3	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A25)	25(A25)	SR EN 933-3
4	Indice de formă, %, max.	25 (SI25)	25 (SI25)	SR EN 933-4
5	Continut de imputităti - corpuri străine	nu se admit	nu se admit	vizual
6	Continut de particule fine, sub 0,063 mm, %, max.	1,0 ($f_{1,0}$)*/ 0,5 ($f_{0,5}$)	1,0 ($f_{1,0}$)*/ 0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
7	Rezistenta la fragmentare coeficient LA, %,max. — clasa tehnică I - III	-	20 (LA20)	SR EN 1097-2
	clasa tehnică IV - V	25 (LA25)	25 (LA25)	
8	Rezistenta la uzură (coeficient micro-Deval),%, max. — clasa tehnică I - III	-	15 (MDE15)	SR EN 1367-1
	clasa tehnică IV - V	20 (MDE20)	20 (MDE20)	
9	Sensibilitatea la înghet- dezghet -pierderea de masă (F), %, max.	2 (F_2)	2 (F_2)	SR EN 1367-1
10	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.	6	6	SR EN 1367-2

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, înmormântată, înfrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

* agregate cu granula de max 8 mm (1) forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă (2) rezistenta la înghet poate fi determinată prin sensibilitate la înghet-dezghet sau prin rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu SR EN 1367-2

NOTA: În tabelele referitoare la agregate, notatiile din paranteze reprezinta clase / categorii indicate în SR EN 13043 referitor la agregate.

Nisip natural sau sort 0-4 mm natural utilizat la prepararea mixturilor asfaltice Tabelul 7

Nr crt	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de încercare
0	1	2	3
1	Continut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (dmax), %, max.	10	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impurităti: - corpuri străine, - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7 şi vizual SREN 1744-1+A1
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, % max.	10 (f10)	SR EN 933-1
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1
* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relatia: Un = d60/d10 unde: d60 = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitătii d10 = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitătii			

Nota 1: Pietrişurile concasate utilizate la executia stratului de uzură vor îndeplini cerintele de calitate din tabelul 4.

Nota 2: Agregatele de balastieră folosite la realizarea mixturilor asfaltice trebuie sa fie curate, spălate în totalitate. În cazul contaminarii la transport sau depozitare acestea vor fi spălate înainte de utilizare.

2.3. Fiecare tip şi sort de agregate trebuie depozitat separat în silozuri prevăzute cu

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

platforme betonate, având pante de scurgere a apei şi pereti despărtitori, pentru evitarea amestecării şi impurificării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul şi sursa de material pe care îl contine. Se vor lua măsuri pentru evitarea contaminării cu alte materiale şi mentinerea unei umidităti scăzute.

2.4. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitătii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2, sitele utilizate trebuie să apartină seriei de bază plus seria 1 - conform SR EN 13043, la care se adaugă sitele 0,063 mm şi 0,125 mm.

2.5. Fiecare lot de material va fi însotit de declaratia de performantă, marcaj de conformitate CE şi, după caz, certificatul de conformitate a controlului productiei în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

2.6. Se vor efectua verificări ale caracteristicilor prevăzute în tabelele 4, 5, 6 şi 7, pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maxim:

- 1000 t pentru agregate cu dimensiunea > 4 mm;
- 500 t pentru agregate cu dimensiunea ≤ 4 mm.

3. FILER

1.Filerul (filer de calcar, filer de cretă şi filer de var stins în pulbere) trebuie să corespundă prevederilor SR EN 13043/AC.

Filer utilizat la prepararea mixturilor asfaltice — Tabel 8

Nr. crt.	Caracteristica	Conditii de calitate		Metoda de încercare
1	Continut de carbonat de calciu	≥ 90 % categorie cc90		SR EN 196-2
2	Granulometrie	sita (mm) 2 0,125 0,063	treceri (%) 100 min. 85 min. 70	SR EN 933-1-2
3	Continut de apa	max.1%		SR EN 1097-5
4	Particule fine nocive	valoarea vbf g/kg categorie ≤ 10 vbf10		SR EN 933-9

1.1. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1.

1.2. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5, nu trebuie sa fie mai mare de 1% în masa.

1.3. Filerul se va livra de catre furnizori în saci sigilati şi se va depozita în incaperi acoperie, ferit de umezeala, sacii asezandu-se în stive de cel mult 10 bucati, unul peste altul. Fiecare sac de filer va avea inscriptionat marcajul de conformitate CE, numarul de identificare a organismului de certificare şi informatiile insotitoare. Daca pe sac nu figureaza toate informatiile, ci doar o parte, atunci trebuie ca documentele comerciale insotitoare sa cuprinda informatii complete.

1.4. Fiecare lot de material va fi însotit de declaratia de performantă, marcaj de conformitate

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreguintată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

CE şi, după caz, certificatul de conformitate a controlului productiei în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

1.5. În şantier se va verifica obligatoriu granulozitatea şi umiditatea la fiecare maxim 100 t aprovizionate.

1.6. Este interzisă utilizarea ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi decât cele precizate la art. 4.1.

1.7. Filerul se depozitează în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

4. LIANTI

4.1. Liantii care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice sunt:

- bitum rutier de clasa de penetratie 35/50, 50/70 şi 70/100, conform SR EN 12591 şi art. 5.2 şi 5.3 din acest caiet de sarcini;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) şi clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023.

Liantii se selectează în functie de penetratie, în concordantă cu zonele climatice din anexa 1, şi anume:

- pentru zonele calde se utilizează bitumurile 35/50 sau 50/70 şi bitumuri modificate 25/55 sau 45/80
- pentru zonele reci se utilizează bitumurile 50/70 sau 70/100 şi bitumuri modificate 45/80 sau 40/100, dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm)
- pentru mixturile stabilizate MAS (tip SMA), indiferent de zonă, se utilizează bitumurile 50/70 şi bitumuri modificate 45/80.

Caracteristicile bitumului rutier (conform SR EN 12591 Anexa Natională)

Tabel 9

Caracteristica	Unitate de masură	Clasa de bitumuri neparafinoase pentru drumuri conform penetratiei			Metoda de încercare
		35-50	50-70	70-100	
Penetratie la 25^0C	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	SR EN 1426
Punct de înmuiere	^{0}C	50-58	46-54	43-51	SR EN 1427
Rezistenta la întărire la 163^0C Penetratie reziduală Cresterea punctului de înmuiere – Severitate 1	% ^{0}C	≥ 53 ≤ 8	≥ 50 ≤ 9	≥ 46 ≤ 9	SR EN 12607-1
Variatia masei* (valoarea absoluta)	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă copiată înmulțită, întrebuințată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Punct de inflamabilitate	^0C	≥ 240	≥ 230	≥ 230	SR EN ISO 2592
Solubilitate	%	≥ 99	≥ 99	≥ 99	SR- EN -ISO 12592
Indice de penetratie	-	-1,5…+0,7			SR EN 12591 Anexa A
Vâscozitate dinamică la 60^0C	Pa.s	≥ 225	≥ 145	≥ 90	SR EN 12596
Punct de rupere Frass	^0C	≤ -5	≤ -8	≤ -10	SR EN 12593
Vâscozitate cinematică la 1350C	mm2/s	≥ 370	≥ 295	≥ 230	SR EN 12595
* – Variatia masei poate fi pozitivă sau negativă.					

Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri (conform SR EN 12591 Anexa Natională)

Tabel 10

Caracteristica		Unitate de masură	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de încercare
0		1	2	3	4	5
Penetratie la 25^0C		0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426
Punct de înmuiere		^0C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune		J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589 urmat de
Revenire elastică la 25^0C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398
Punct de inflamabilitate		^0C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592
Punct de rupere Fraass		^0C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593
Rezistenta la întărire	Penetratie reziduală	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1
	Creșterea punctului de înmuiere	^0C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1
	Variatie de masă	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1
	Revenire elasticăla 25^0C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398 SR EN 12607-1
Stabilitate la depozitare	Diferentă punct de înmuiere sau Diferenta penetratie la 25^0C	^0C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399 SR EN 1427
		0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 SR EN 1426

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

4.2. Fată de cerintele specificate în SR EN 12591 şi SR EN 14023, bitumul trebuie să prezinte conditia suplimentară de ductilitate la 25 °C (determinată conform SR 61):
- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 şi 70/100 ;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT[1]);
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT[1]);
- mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);

Nota [1)] Îmbătrânirea TFOT şi RTFOT se realizează conform SR EN 12607-1, SR EN 12607-2.

4.3. Bitumul rutier şi bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minim 80% fată de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar, se aditivează cu agenti de adezivitate.

4.4. Adezivitatea se va determina prin metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) şi/sau prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11. În etapa initială de stabilire a amestecului, se va utiliza obligatoriu metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) şi se va adopta solutia de ameliorare a adezivitătii atunci când este cazul (tipul şi dozajul de aditiv).

4.5. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri şi bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificatiile producătorului de bitum, respectiv specificatiilor tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada şi temperatura de stocare vor fi alese în functie de specificatiile producătorului, astfel încât caracteristicile initiale ale bitumului să nu sufere modificări la momentul preparării mixturii.

4.6. Pentru amorsare se utilizează emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă realizate cu bitum sau bitum modificat.

4.7. Fiecare lot de material aprovizionat va fi însotit de declaratia de performantă sau alte documente (marcaj de conformitate CE şi certificat de conformitate a controlului productiei în fabrică) şi se vor efectua verificări ale caracteristicilor produsului, conform 5.1 (pentru bitum şi bitum modificat) şi 5.6 (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:
- 500 t bitum/bitum modificat din acelaşi sortiment,
- 100 t emulsie bituminoasă din acelaşi sortiment.

Verificarea adezivitătii, conform art.5.4, se va efectua la fiecare lot de bitum aprovizionat după aditivare atunci când se utilizează aditiv pentru îmbunatătirea adezivitătii.

Caracteristicile fizico-mecanice ale emulsiei bituminoase

Tabel 11

Nr. crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de încercare
1.	Continutul de liant rezidual	min.58%	SR EN 1428
2.	Omogenitate, rest pe sita de 0,5mm	≤ 0,5 %	SR EN 1429

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă copiată împrumutată întrebuintată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

5. ADITIVI

5.1. În vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice, la nivelul cerintelor, se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati în conformitate cu legislatia în vigoare. Aceşti aditivi pot fi adăugati fie direct în bitum, (de exemplu agentii de adezivitate sau aditivii de mărire a lucrabilitătii), fie în mixtura asfaltică (de exemplu fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.)

5.2. Conform SR EN 13108–1 art. 3.1.12 aditivul este un „material component care poate fi adăugat în cantităti mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

Fată de terminologia din SR EN 13108–1 în acest caiet de sarcini, au fost considerati aditivi şi produşii care se adaugă direct în bitum şi care nu modifica proprietătile fundamentale ale acestuia (AND 605).

5.3. Tipul şi dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat sau acreditat, agreat de Inginer, fiind în functie de realizarea cerintelor de performantă specificate.

5.4. Fiecare lot de aditiv aprovizionat va fi însotit de documente de conformitate potrivit legislatiei de punere pe piată, în vigoare.

CAPITOLUL III - MODUL DE PREPARARE A MIXTURILOR

6. COMPOZITIA MIXTURILOR ASFALTICE

6.1. Materialele utilizate la prepararea mixturilor asfaltice sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) şi materialele granulare (agregate naturale şi filer).

Materiale granulare utilizate la prepararea mixturilor asfaltice

Tabelul 12

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtura asfaltică stabilizată MAS	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Filer
2.	Mixtura asfaltică poroasă MAP	Criblura 4 -8, 8-16; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Filer
3.	Beton asfaltic cu criblură BA	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

4.	Beton asfaltic cu pietriş concasat BAPC	Pietriş concasat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
5.	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
6.	Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat BADPC	Pietriş concasat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietriş sortat BADPS	Pietriş; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Filer
8.	Anrobat bituminos cu criblura AB	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
9.	Anrobat bituminos cu pietris concasat ABPC	Pietriş concasat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietris sortat ABPS	Pietriş sortat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer

6.2. La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură şi la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură se foloseşte nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj sau amestec de nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj cu nisip natural sau sort 0-4 natural.

Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este în proportie de maximum:

- 25% pentru mixturi asfaltice utilizate la stratul de uzură;
- 50% pentru mixturi asfaltice utilizate la stratul de legătură şi de bază.

Pentru mixturile asfaltice tip ABPS, destinate stratului de bază, se foloseşte nisip natural sau sort 0- 4 natural sau amestec de nisip natural sau sort 0-4 natural cu nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj în proportie variabilă, după caz.

6.3. Limitele procentelor de agregate naturale şi filer din cantitatea totală de agregate sunt conform:

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă copiată împrumutată întrebuinţată integral sau parţial, direct sau indirect în alt scop fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

- tabelului 13 pentru mixturi tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzură, legătură şi bază;
- tabelul 15 pentru mixturile asfaltice stabilizate.

6.4. Zonele granulometrice reprezentând limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale şi filer sunt conform:

- tabelului 14 pentru mixturile asfaltice tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzură şi legătură, anrobatelor bituminoase pentru stratul de bază;
- tabelului 15 - pentru mixturile asfaltice stabilizate;
- tabelului 16 - pentru mixturile asfaltice poroase.

6.5. Continutul optim de liant se stabileşte prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat sau acreditat tinând cont de recomandările din tabelul 17. În cazul în care, din studiul de retetă rezultă un dozaj optim de liant în afara limitei din tabelul 17, acesta nu va putea fi acceptat decât cu aprobarea proiectantului şi a Inginerului.

6.6. Valorile minime pentru continutul de liant la efectuarea studiilor preliminare de laborator în vederea stabilirii continutului optim de liant, sunt prezentate în tabelul 17 au în vedere o masă volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor,
limitele continutului de bitum se calculează prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "*d*" este masa volumică reală (declarată de producător şi verificată de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderată conform fractiunilor de agregate utilizate la

compozitie), în kg/m^3 şi se determină conform SR EN 1097-6.

6.7. In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiti aditivi, aceştia se utilizează conform agrementelor tehnice precum şi reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.
Limitele procentelor de agregate şi filer

Tabelul 13

Nr. crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzura			Strat de legatura	Strat de baza	
		BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA16 BAPC16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
1.	Filer şi fractiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuintată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

2.	Filer și fractiunea (0,125…4 mm), %	Diferenta până la 100					
3.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm, %	22…44	34…48	36…61	55…72	57…73	40…63

Zona granulometrică a mixturilor asfaltice, tip betoane asfaltice, și anrobate bituminoase

Tabelul 14

Marimea ochiului sitei conform SR EN 933-2, mm	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90…100
22,4	-	-	100	90…100	90…100	82…94
16	-	100	90…100	73…90	70…86	72…88
11,2	100	90…100	-	-	-	-
8	90…100	75…85	61…82	42…61	38…58	54…74
4	56…78	52…66	39…64	28…45	27…43	37…60
2	38…55	35…50	27…48	20…35	19…34	22…47
0,125	9…18	8…16	8…15	5…10	3…8	3…12
0,063	7…11	5…10	7…11	3…7	2…5	2…7

Limitele procentuale și zonă granulometrică pentru mixturi asfaltice stabilizate

Tabelul 15

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzură	
		MAS 11,2	MAS 16
1.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer și fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	9...13	10...14
1.2.	Filer și nisip fractiunea 0,1....4 mm, %	Diferenta până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	58...70	63...75
2.	Granulometrie		
	Mărimea ochiului sitei,	Treceri,%	
	22,4	-	100
	16	100	90...100
	11,2	90...100	71...81
	8	50...65	44...59
	4	30...42	25...37
	2	20...30	17...25
	0,125	9...13	10...14
	0,063	8...12	9...12

Zona granulometrică a mixturilor asfaltice poroase **MAP***

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

Tabelul 16

Site cu ochiuri pătrate,mm	Treceri,
22.4	100
16	90...100
2	8...12
0,063	2...4

*Limitele sunt orientative, se va urmări respectarea conditiilor din tabelele 19 şi 23.

Continutul optim de liant - Tabelul 17

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % în
Uzură (rulare)	MAS11,2	6,0
	MAS16	5,9
	BA11,2, BAPC11,2	6.0
	BA16, BAPC 16	5,7
	MAP 16	4
Legătura (binder)	**BAD 22,4**, BADPC22,4, BADPS22,4	4,2
Bază	AB22,4, ABPC22,4, **AB31,5**, ABPC31,5,	4,0

6.8. In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiti aditivi, acestia se utilizeaza conform agrementelor tehnice şi reglementarilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

6.9. Raportul de încercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate conform art. 7.10, pentru cinci continuturi diferite de liant.

6.10. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricatie se va face pe baza prevederilor acestui caiet de sarcini. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant functie de curba granulometrica aleasă;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 31 nr.crt.1.

Un nou studiu de dozaj se realizează obligatoriu de fiecare dată când apare măcar una din situatiile următoare: schimbarea sursei sau a tipului de liant, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

6.11. Validarea în productie a mixturii asfaltice se va face, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie şi verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 31, nr. crt.2.

7.12. Mixtura asfaltică va fi însotită de declaratia de performantă, marcaj de conformitate CE şi, după caz, certificatul de conformitate a controlului productiei în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, înmormântată, întrebuintată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

7. CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE MIXTURILOR ASFALTICE

7.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confectionate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercări initiale de tip) şi pe probe prelevate de la malaxor sau de la aşternere pe parcursul executiei, precum şi din straturile îmbrăcămintii gata executate.

7.2. Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul executiei lucrărilor, precum şi din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697-27.

7.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 18, 19, 20 şi 21.

7.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 şi SR EN 12697-34 şi vor respecta conditiile din tabelul 18.

Absorbtia de apă se va efectua conform metodei din ANEXA nr. 1B.

Sensibilitatea la apă se determină conform SR EN 12697–12 metoda A şi SR EN 12697-23 şi va respecta conditiile din tabelul 18.

Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall

Tabelul 18

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate S,la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/m	Absorbtia de apă % vol.	Sensibilit ate la apă, %
1.	Beton asfaltic	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	min.80
3.	Mixtură asfaltică poroasă	5,0...15	1,5...4,0	2,1	-	min.60
4.	Beton asfaltic deschis	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	min.80
5.	Anrobat bituminos	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...6,0	min.80

7.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice determinate prin încercări dinamice se vor încadra în valorile limită din tabelele 19, 20, 21, 22 şi 23.

Incercările dinamice care se vor efectua în vederea verificării caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice sunt următoarele:

- **Rezistenta la deformatii permanente** (încercarea la compresiune ciclică şi încercarea la ornieraj) reprezentată prin:
  - Viteza de fluaj şi fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclică triaxială pe probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-25, metoda B;
  - Viteza de deformatie şi adâncimea făgaşului, determinate prin încercarea de ornieraj pe epruvete confectionate în laborator conform SR EN 12697-33 sau prelevate prin tăiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22+A1, dispozitiv mic în aer, procedeul B;
- **Rezistenta la oboseală**, determinată conform SR EN 12697-24, fie prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E, fie prin celelalte din cadrul metodelor

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

reglementate de SR EN 12697-24;

- **Modulul de rigiditate,** determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-26, anexa C;
- **Volumul de goluri** al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice

Tabelul 19

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură / clasă tehnică drum	
		I-II	III-
1.	Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii , % maxim	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50 °C, 300 KPa şi 10000 impulsuri	20 000	30 000
	- viteza de deformatie la 50 °C, 300 KPa şi 10000 impulsuri,µm/m/ciclu, maxim	1,0	2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124ms, MPa, minim	4200	4000
2.	Caracteristici pe plăci confectionate în laborator sau pe carote din îmbrăcăminte		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60 °C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri maxim	0,3	0,5
	- adâncimea făgaşului, % din grosimea initială a probei, maxim	5,0	7,0

Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice

Tabelul 20

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură / clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
0	1	2	3
1.	Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 giratii,% maxim	9,5	10,5

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, înmulţită, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 40 °C, 200 KPa şi 10000 impulsuri, µm/m, maxim - viteza de deformatie la 40 °C, 200 KPa şi 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, maxim	20 000 2,0	30 000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	5000	4500
1.4.	Rezistenta la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă : Număr minim de cicluri până la fisurare la 15^0C	400 000	300 000
2.	Rezistenta la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice ε^6 10^{-6}, minim	150	100

Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Tabelul 21

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de bază / clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 giratii,% maxim	9	10
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 40 °C, 200 KPa şi 10000 impulsuri	20 000	30 000
	- viteza de deformatie la 40°C, 200 KPa şi 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, maxim	2,0	3,0
1.3	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	6000	5600
1.4	Rezistenta la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă : Număr minim de cicluri până la fisurare la 15^0C	500 000	400 000
2.	Rezistenta la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice ε^6 10^{-6}, minim	150	100

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati în laborator, sunt stabiliti ca nivel de performantă minimală pentru mixturile analizate în condişii de laborator. La proiectarea structurilor rutiere se utilizează valorile de elasticitate dinamică din reglementările tehnice în vigoare privind dimensionarea structurilor suple şi semirigide.

7.6. În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură stabilizată, aceasta va îndeplini conditiile din tabelele 19 şi 22, volumul de goluri se va determina prin metoda densitătilor aparente şi maxime astfel cum sunt precizate în SR EN 12697-8.

7.7. Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice tip MAS se vor confectiona

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect în alt scop fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

conform specificatiilor SR EN 12697-30 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determină conform SR EN 12697-8.8.

Sensibilitatea la apă se determină conform SR EN 12697-12, metoda A.

Testul Shellenberg se efectuează conform SR EN 12697-18.

Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate Tabelul 22

Nr. crt.	Caracteristica	
1	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %	3...4
2	Volum de goluri umplut cu bitum, %	77...83
3	Test Shellenberg, %, maxim	0,2
4	Sensibilitate la apă, % minim	80

În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură poroasă, aceasta va îndeplini conditiile din tabelele 18 şi 23.

Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase Tabel 23

Nr. crt.	Caracteristica	
1	Volum de goluri pe cilindri Marshall, % minim	12 - 20
2	Pierdere de material, SR EN 12697-17+A1,% maxim	30

8. CARACTERISTICILE STRATURILOR GATA EXECUTATE

8.1. Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare şi absorbtia de apă – tabel 24
- rezistenta la deformatii permanente – tabel 19
- elementele geometrice ale stratului executat – tabel 25
- caracteristicile suprafetei îmbrăcămintilor bituminoase executate – tabel 26

Gradul de compactare şi absorbtia de apă

8.2. Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat şi densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeaşi mixtură asfaltică, prelevată de la aşternere, sau din aceeaşi mixtură provenită din carote.

Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice abordate în prezentul caiet de sarcini, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

8.3. Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsurători în situ cu echipamente de măsurare adecvate, omologate.

Notă: Densitatea maximă se va determina conform SR EN 12697-5, iar densitatea aparentă se va determina conform SR EN 12697-6.

8.4. Încercările de laborator efectuate pentru verificarea compactării constau în determinarea densitătii aparente şi a absorbtiei de apă pe plăcute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuintată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

diametrul de 100 mm, netulburate.

8.5. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apă şi gradul de compactare al straturilor din mixture asfaltice, cuprinse în prezentul caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 24.

Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice Tabelul 24

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbtie de apă, % vol.	Grad de compactare, % minim
1	Mixtură asfaltică stabilizată	2...6	97
2	Mixtură asfaltică poroasă	-	97
3	Beton asfaltic	2...5	97
4	Beton asfaltic deschis	3...8	96
5	Anrobat bituminos	2...8	97

Rezistenta la deformatii permanente

8.6. Rezistenta la deformatii permanente a stratului de uzură executat din mixturi asfaltice se verifică pe minim două carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel putin două zile după aşternere.

8.7. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se măsoară prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj şi adâncimea făgaşului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22. Valorile admisibile pentru aceste caracteristic, sunt prezentate în tabelul 19.

Elemente geometrice

8.8. Elementele geometrice, conditiile de admisibilitate şi abaterile limită locale admise la elementele geometrice sunt cele prevăzute în tabelul 25.

8.9. La stabilirea grosimii straturilor realizate din mixturi asfaltice se va avea în vedere asigurarea unei grosimi minime de 2,5 x dimensiunea maximă a granulei de agregat utilizată. Nu se admit abateri în minus fată de grosimea prevazută în proiect pentru fiecare strat.

Tabelul 25

Nr. crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
0	1	2	3
1	Grosimea minimă a compactat, conform SR EN 36: -strat de uzură: -strat de legătură -strat de bază 22,4 -strat de bază 31,5	 5,0 cm 6,0 cm 8,0 cm	- nu se admit abateri în minus fată de grosimea minima prevăzută în proiect pentru fiecare strat
2	Lătimea partii carosabile:	Profil transversal proiectat	± 20 mm

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă copiată împrumutată întrebuinţată integral sau parţial direct sau indirect în alt scop fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

3	Profilul transversal -în aliniament -în curbe şi zone aferente -cazuri speciale	sub formă acoperiş conform STAS 863 pantă unică	± 5,0 mm fată de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitate, % maxim*: -autostrăzi -drumuri nationale	conform PD 162 conform STAS 863	± 5,0 mm fată de cotele profilului proiectat, cu conditia respectării pasului de proiectare adoptat
* Declivităti mai mari pot fi prevăzute numai cu acordul Inginerului şi asigurarea măsurilor de sigurantă a circulatiei.			

Caracteristicile suprafetei straturilor executate din mixturi asfaltice

8.10. Caracteristicile suprafetei straturilor executate din mixturi asfaltice şi conditiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 26.

8.11. Determinarea caracteristicilor suprafetei straturilor executate din mixturi asfaltice se efectuează, pentru:

- strat uzură (rulare) – cu minim 15 zile înainte de receptia la terminarea lucrărilor şi la sfârşitul perioadei de garantie;
- strat de legătură şi strat de bază – înainte de aşternerea stratului următor (superior).

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Caracteristicile suprafetei straturilor bituminoase — Tabelul 26

Nr. crt.	Caracteristică / Strat	Conditii de admisibilitate: Uzura (rulare)	Conditii de admisibilitate: Legătura baza	Metoda de încercare
0	1	2	3	4
1	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: drumuri de clasă tehnică I . . . I I drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV drumuri de clasă tehnică V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	 ≤2,5	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.
2	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3 m Denivelări admisibile, mm: drumuri de clasă tehnică I şi II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV...V	 ≤3,0 ≤4,0 ≤5,0	 ≤4,0	SR EN 13036-7
3	Planeitatea în profil transversal, mm/m	±1,0	±1,0	SR EN 13036-8
4	Rugozitatea suprafetei			
4.1.	Aderenta suprafetei. Încercarea cu pendul (SRT) - unităti PTV drumuri de clasă tehnică I...II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV ...V	 ≥80 ≥75 ≥70	 -	SR EN 13036-4

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda volumetrică MTD, adâncime textura, mm: drumuri de clasă tehnică I...II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV ...V	 ≥1,2 ≥0,8 ≥0,6		SR EN 13036-1
4.3	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda profilometrică MPD, adâncime medie profil exprimată în coeficient de frecare (μGT): drumuri de clasă tehnică I...II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasa tehnica IV-V	 ≥0,67 ≥0,62 ≥0,57		AND 606
5	Omogenitate.Aspectul suprafetei	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, şlefuite		

Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, aparitia făgaşelor şi se face cu echipamente electronice omologate sau metoda şablonului.

Pentru verificarea rugozităţii se vor determina atât aderenta prin metoda cu pendulul SRT cât şi adâncimea medie a macrotexturii.

Aderenta suprafetei se determină cu aparatul cu pendul alegând 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5…10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părtii carosabile (pe urma rotii) şi la o jumătate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adâncimii macrotexturii se face în aceleaşi puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

CAPITOLUL IV - PREPARAREA ŞI PUNEREA ÎN OPERĂ A MIXTURILOR ASFALTICE

10. PREPARAREA ŞI TRANSPORTUL MIXTURILOR ASFALTICE

10.1. Mixturile asfaltice se prepară în instalatii prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare şi dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului şi filerului, precum şi dispozitiv de malaxare fortată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionării instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se face în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întretinere specificat de producătorul echipamentelor şi programului de verificare metrologic al dispozitivelor de măsura şi control.

Certificarea conformitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei şi conditiile de securitate, se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

Controlul productiei în fabrică se face conform SR 13108-21/AC.

10.2. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului şi ale mixturii asfaltice la ieşirea din malaxor se stabilesc în functie de tipul liantului, conform tabelului 27 (sau confom specificatiilor producătorului), cu observatia că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalatiei de asfalt şi temperaturile minime se aplică la livrare.

În cazul utilizării unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. În acest caz, aceasta trebuie să fie documentată şi declarată pe marcajul reglementat.

Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice — Tabel 27

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	Mixturi asfaltice stabilizat	Mixturi asfaltice
			Mixtura asfaltică la ieşirea din malaxor		
	Temperatura, □□C				
35-50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

În cazul utilizării unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. În acest caz, aceasta trebuie să fie documentată şi declarată pe marcajul reglementat.

1.1. Temperatura mixturii asfaltice la ieşirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în conditiile concrete de transport (distantă şi mijloace de transport) şi conditiile climatice să fie asigurate temperaturile de aşternere şi compactare conform tabel 28.

1.2. Se interzice încălzirea agregatelor naturale şi a bitumului peste valorile specificate în tabelul 27, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

1.3. Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiaşi cantităti de

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreţinută, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

bitum de mai multe ori. Dacă totuşi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară determinarea penetratiei acestuia. Dacă penetratia bitumului nu este corespunzătoare se renunţă la utilizarea lui.

1.4. Durata de malaxare, în functie de tipul instalatiei, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete şi uniforme a agregatelor naturale şi a filerului cu liantul bituminos.

1.5. Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate şi uscate.

1.6. Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolantă şi acoperită cu prelată.

1.7. Fiecare transport va fi însotit de documente de conformitate conform legislatiei în vigoare (incluzand bon de cântar care va avea înscris pe langa cantitate şi următoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecării, traseul pe care urmează să-l parcurgă şi punctul de lucru pe care-l deserveşte).

2. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

2.1. Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice

Înainte de aşternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curătat, iar dacă este cazul se remediază şi se reprofilează. Materialele neaderente, praful şi orice poate afecta legătura între stratul suport şi stratul nou executat trebuie îndepărtat.

În cazul stratului suport din macadam, acesta se curată şi se mătură.

În cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate reparatiile se realizează conform prevederilor reglementarilor tehnice în vigoare privind prevenirea şi remedierea defectiunilor la îmbrăcămintile rutiere moderne.

Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafetei acestuia cu impurităti datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curătarea prin periere mecanică şi spălare.

După curătare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de executie.

În cazul în care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de executie se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de executie.

Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelaşi tip de mixtură ca şi stratul superior. Grosimea acestora va fi determinată functie de preluarea denivelărilor existente.

3. AMORSAREA

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport şi rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Amorsarea se va face pe o suprafată curată şi uscată şi se realizează uniform cu un dispozitiv special care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în functie de natura stratului suport. După amorsare se aşteaptă timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.

Caracteristicile emulsiei trebuie să fie de aşa natură încât ruperea să fie efectivă înaintea aşternerii mixturii bituminoase.

În functie de natura stratului suport, cantitatea de bitum ramasă după aplicarea amorsajului trebuie să fie de (0,3...0,5) kg/m^2.

4. AŞTERNEREA MIXTURII ASFALTICE

4.1. Aşternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minim 10°C, pe o suprafată uscată.

4.2. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri aşternerea se face la temperaturi ale stratului suport şi temperatura exterioară de minim 15°C, pe o suprafată uscată.

4.3. Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie şi se reiau numai după uscarea stratului suport.

4.4. Aşternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu exceptia lucrărilor în spatii înguste în care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua această operatie. Mixtura asfaltică trebuie aşternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat şi pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă. Mixtura asfaltică trebuie aşternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat şi pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă. Certificarea conformitatii echipamentelor de asternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

4.5. În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămasă necompactată aceasta va fi îndepărtată. Această operatie se face în afara zonelor pe care există, sau urmează a se aşterne, mixtură asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la 13.13.

4.6. Mixturile asfaltice trebuie să aibă la aşternere şi compactare, în functie de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 28. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

4.7. În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilităţii mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic şi specificatiile tehnice ale producătorului.

Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul nr.28.

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuintată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Temperaturile mixturii asfaltice la aşternere şi compactare Tabelul 28

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la aşternere ^{o}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{o}C, min.	
		început	sfârşit
Bitum rutier:			
35/50	150	145	110
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

8.12. Aşternerea se va face pe întreaga lătime a căii de rulare, ceea ce impune echiparea repartizatorului-finisor cu grinzi de nivelare şi precompactare de lungime corespunzătoare.

8.13. Grosimea maximă a mixturii aşternute printr-o singură trecere este cea fixată de proiectant, dar nu poate fi mai mare de 10 cm.

8.14. Viteza optimă de aşternere se va corela cu distanta de transport şi capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total întreruperile în timpul executiei stratului şi aparitiei crăpăturilor / fisurilor la suprafata stratului proaspăt aşternut. Functie de performantele finisorului, viteza la aşternere poate fi de 2,5...4 m/min.

8.15. In buncărul utilajului de aşternere, trebuie să existe în permanentă suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

8.16. La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale şi transversale, care trebuie să fie foarte regulate şi etanşe.

La reluarea lucrului pe aceeaşi bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal şi/sau transversal inclusiv zona benzii de incadrare (acostament), se taie la toate straturile asfaltice, de baza, de legatura sau de uzura pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala.

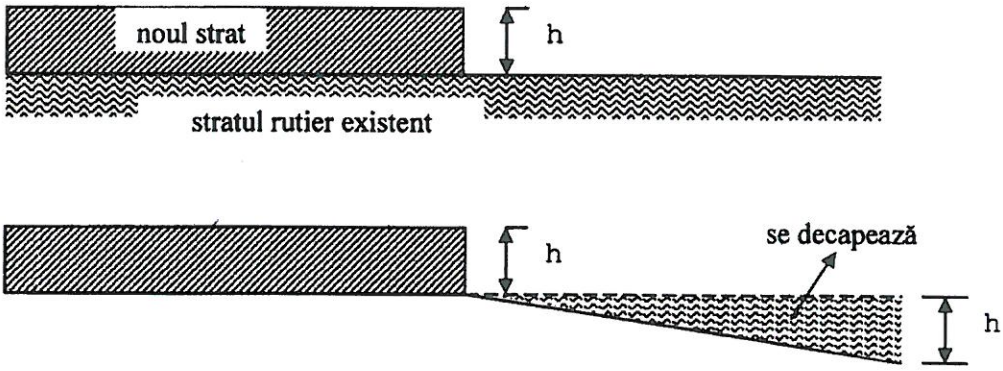
În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeaşi zi, tăierea nu mai este necesară, cu exceptia stratului de uzură.

Rosturile de lucru longitudinale şi transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm fată de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

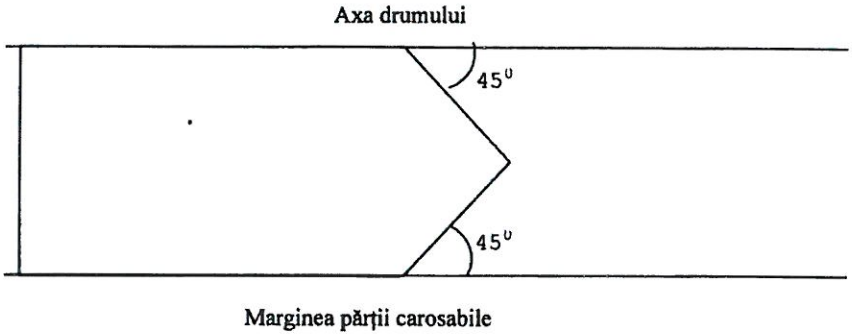
Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, înmulţită, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Atunci când există şi strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întretesut.

8.17. Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou şi un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în functie de grosimea noului strat, astfel încât să se obtină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%.



În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45□. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmată de aşternerea şi compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou şi existent).



8.18. Stratul de bază va fi acoperit imediat cu straturile îmbrăcămintei bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

8.19. Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură, realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neacoperit. Este recomandat ca stratul de binder să fie acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea aparitiei unor degradări structurale.

9. COMPACTAREA MIXTURII ASFALTICE

9.1. Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice şi gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică şi fiecare strat în parte.

Operatia de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrare, şi/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât să se obtină gradul de compactare conform tabelului 24. Certificarea conformitatii compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

9.2. Pentru obtinerea gradului de compactare prevăzut, se execută un sector experimental şi se determină numărul optim de treceri ale compactoarelor, în functie de performantele acestora, tipul şi grosimea straturilor executate.

Sectorul experimental se realizează înainte de începerea aşternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în conditii similare cu cele stabilite pentru productia curentă.

9.3. Alegerea numărului de treceri optim şi a atelierului de compactare are la bază rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă, de catre un laborator autorizat / acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini şi a normativului indicativ AND 605.

9.4. Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă, pe sectorul de probă, se obtine gradul de compactare minim mentionat la tabelul 24.

9.5. Pentru obtinerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat în tabelul 29.

La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului, se va tine seama de valorile afişate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri — Tabelul 29

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Număr de treceri		
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legătură	12	4	14
Strat de bază	12	4	14

9.6. Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată. Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fără şocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică şi nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maiul mecanic.

9.7. Suprafata stratului se controlează în permanentă, iar micile denivelări care apar pe

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, înmulţită, întrebuinţată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

suprafata stratului executate din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lătimea benzii.

CAPITOLUL V - CONTROLUL CALITĂTII LUCRĂRILOR

10. CONTROLUL CALITĂTII LUCRĂRILOR DE EXECUTIE

Controlul calitătii lucrărilor de executie a straturilor de uzură, de legătură şi de bază din mixturi asfaltice se efectuează conform prevederilor normativului indicativ AND 605.

11. CONTROLUL CALITĂTII MATERIALELOR

Controlul calitătii materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform prevederilor prezentului normativ, atat în etapa initiala, cat şi pe parcursul executiei, conform capitolului II şi art. 7.10 din capitolului III şi vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerintele prevazute în acest caiet de sarcini.

12.CONTROLUL PROCESULUI TEHNOLOGIC DE PREPARARE A MIXTURII ASFALTICE

12.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturii asfaltice:

- functionarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: la *începutul fiecărei zile de lucru;*
- functionarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: *zilnic.*

12.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea în malaxor: *permanent;*
- temperatura agregatelor naturale uscate şi încălzite la ieşirea din uscător: *permanent;*
- temperatura mixturii asfaltice la ieşirea din malaxor: *permanent.*

12.3. Controlul procesului tehnologic de executie a stratului bituminos:

- pregătirea stratului suport: zilnic, *la începerea lucrării pe sectorul respectiv*;
- temperatura mixturii asfaltice la aşternere şi compactare: *cel pufin de două ori pe zi la compactare cu respectarea metodologiei impuse de SR EN12697-13*;
- modul de executie a rosturilor: *zilnic*;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): *zilnic.*

12.4. Verificarea respectării compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referintă) se va face în felul următor:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale şi filer la ieşirea din malaxor, înainte de

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

adăugarea liantului (şarja albă) conform SR EN 12697-2: *zilnic sau ori de câte ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice*;

- continutul minim obligatoriu de materiale concasate: *la începutul fiecărei zile de lucru*;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrică conform SR EN 12697-2 şi continutul de bitum conform SR EN 12697-1) prin extractii, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor şi aşternere: *zilnic*.

12.5. Verificarea calitătii mixturii asfaltice, se va face prin analize efectuatuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristici fizico-mecanice cate trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini (tabelul 31).

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul executiei pe epruvete Marshall şi se va raporta la limitele din tabelele 22 şi 23, în functie de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile compozitiei mixturilor asfaltice fată de amestecul de referintă prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 30. Abateri fată de dozajul optim

Tabelul 30

Abateri admise fată de dozajul optim, în valoare absolută %		
Agregate Treceri pe sita de, mm	31,5	±5
	22,4	±5
	16	±5
	11,2	±5
	8	±5
	4	±4
	2	±3
	0,125	±1,5
	0,063	±1,0
Bitum	±0,2	

1.1. Tipurile de încercări şi frecventa acestora, în functie de tipul de mixtură şi clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 31, în corelare cu SR EN 13108-20/AC.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreburintată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Tipul şi frecventa încercărilor realizate pe mixturi asfaltice — Tabelul 31

Nr. crt.	Natura controlului/încercării şi frecventa încercării	Caracteristici verificate şi limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
0	1	2	3
1.	Încercări initiale de tip (validarea în laborator)	Conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură şi de bază cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 19	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV.
		Conform tabel 20 şi 21	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură şi de bază, conform prevederilor din acest caiet de sarcini pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV.
		Conform tabel 22	Mixturile asfaltice indiferent de clasa tehnică a drumului.
		Conform tabel 23	Mixturile asfaltice poroase indiferent de clasa tehnică a drumului.
2.	Încercări initiale de tip (validarea în productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
		Compozitia mixturii conform art. 17.4 şi 17.5	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, se va verifica respectarea dozajului de referintă.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul executiei: Frecventa: 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul statiilor cu productivitate mai mare de 80 to/oră, dar cel putin o dată pe zi.	Compozitia mixturii conform art. 17.4 şi 17.5	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură şi de bază.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură şi de bază cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate.
		Conform tabel 22	Mixturi asfaltice stabilizate
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 18 şi volum de goluri pe cilindri Marshall – tabel 23	Mixturi asfaltice poroase
4.	Verificarea calităţii stratului executat: - verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati: - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafata mai mică de 10.000 m^2	Conform tabel 24	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură şi de bază
5.	Verificarea rezistentei stratului la deformatii permanente pentru stratul executat: - verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafată mai mică de 10.000 m^2	Conform tabel 19 pentru rata de ornieraj şi/sau adâncime făgaş, cu respectarea art. 9.6 şi 9.7	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II şi III, IV.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIFSI S.R.L.

6.	Verificarea modului de rigiditate: - verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafată mai mică de 10.000 m^2	Conform tabel 21	Strat de bază
7.	Verificarea elementelor geometrice ale statului executat	Conform tabel 25	Toate straturile executate
8.	Verificarea suprafetei stratului executat	Conform tabel 26	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situatii cerute de comisia de receptie (Inginer): - 1 set carote pentru fiecare solicitare	Conform solicitării comisiei de receptie	

13. CONTROLUL CALITĂTII STRATURILOR EXECUTATE DIN MIXTURI ASFALTICE

13.1. Verificarea calitătii stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- carote <I 200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote <I 100 mm sau plăci de min.(400 x 400) mm sau carote de <I 200 mm (în suprafată echivalentă cu a plăcii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare şi absorbtiei de apă, precum şi, la cererea Inginerului, a compozitiei.

Epruvetele se prelevează în prezenta delegatului antreprenorului, al Inginerului, la aproximativ 1 m de la marginea părtii carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către antreprenor şi Inginer din sectoarele cele mai defavorabile.

13.2. Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densitătii aparente şi a absorbtiei de apă, pe plăcute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 24.

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuintată, integral sau parțial, direct sau indirect în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

13.3. Alte verificari, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului şi a compozitiei (granulometrie SR EN 12697-2 şi continut de bitum solubil conform SR EN 12697-1).

14. COMPACTAREA MIXTURII ASFALTICE

1.1. Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice şi gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică şi fiecare strat în parte.
Operatia de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrare, şi/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât să se obtină gradul de compactare conform tabelului 24. Certificarea conformitatii compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

1.2. Pentru obtinerea gradului de compactare prevăzut, se execută un sector experimental şi se determină numărul optim de treceri ale compactoarelor, în functie de performantele acestora, tipul şi grosimea straturilor executate.
Sectorul experimental se realizează înainte de începerea aşternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în conditii similare cu cele stabilite pentru productia curentă.

1.3. Alegerea numărului de treceri optim şi a atelierului de compactare are la bază rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă, de catre un laborator autorizat / acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini şi a normativului indicativ AND 605.

1.4. Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă, pe sectorul de probă, se obtine gradul de compactare minim mentionat la tabelul 24.

1.5. Pentru obtinerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat în tabelul 29.
La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului, se va tine seama de valorile afişate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri — Tabelul 29

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Număr de treceri		
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legătură	12	4	14
Strat de bază	12	4	14

1.6 Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată. Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fără şocuri, cu o

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, înmulţită, întrebuinţată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică şi nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maiul mecanic.

1.7 Suprafata stratului se controlează în permanentă, iar micile denivelări care apar pe suprafata stratului executate din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lătimea benzii.

CAPITOLUL V - CONTROLUL CALITĂTII LUCRĂRILOR

14. CONTROLUL CALITĂTII LUCRĂRILOR DE EXECUTIE

Controlul calitătii lucrărilor de executie a straturilor de uzură, de legătură şi de bază din mixturi asfaltice se efectuează conform prevederilor normativului indicativ AND 605.

15. CONTROLUL CALITĂTII MATERIALELOR

Controlul calitătii materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform prevederilor prezentului normativ, atat în etapa initiala, cat şi pe parcursul executiei, conform capitolului II şi art. 7.10 din capitolului III şi vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerintele prevazute în acest caiet de sarcini.

16. CONTROLUL PROCESULUI TEHNOLOGIC DE PREPARARE A MIXTURII ASFALTICE

16.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturii asfaltice:

- functionarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: la *începutul fiecărei zile de lucru;*
- functionarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: *zilnic.*

16.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea în malaxor: *permanent;*
- temperatura agregatelor naturale uscate şi încălzite la ieşirea din uscător: *permanent;*
- temperatura mixturii asfaltice la ieşirea din malaxor: *permanent.*

16.3. Controlul procesului tehnologic de executie a stratului bituminos:

- pregătirea stratului suport: zilnic, *la începerea lucrării pe sectorul respectiv*;
- temperatura mixturii asfaltice la aşternere şi compactare: *cel puţin de două ori pe zi la compactare cu respectarea metodologiei impuse de SR EN12697-13*;
- modul de executie a rosturilor: *zilnic*;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): *zilnic.*

16.4. Verificarea respectării compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referintă) se va face în felul următor:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale şi filer la ieşirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (şarja albă) conform SR EN 12697-2: *zilnic sau ori de câte ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice*;

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă copiată împrumutată, înstrăinată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

- continutul minim obligatoriu de materiale concasate: *la începutul fiecărei zile de lucru*;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrică conform SR EN 12697-2 şi continutul de bitum conform SR EN 12697-1) prin extractii, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor şi aşternere: *zilnic*.

16.5. Verificarea calităţii mixturii asfaltice, se va face prin analize efectuatuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristici fizico-mecanice cate trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini (tabelul 31).

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul executiei pe epruvete Marshall şi se va raporta la limitele din tabelele 22 şi 23, în functie de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile compozitiei mixturilor asfaltice fată de amestecul de referintă prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 30. Abateri fată de dozajul optim

Tabelul 30

Abateri admise fată de dozajul optim, în valoare absolută %		
Agregate Treceri pe sita de, mm	31,5	±5
	22,4	±5
	16	±5
	11,2	±5
	8	±5
	4	±4
	2	±3
	0,125	±1,5
	0,063	±1,0
Bitum	±0,2	

16.6 Tipurile de încercări şi frecventa acestora, în functie de tipul de mixtură şi clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 31, în corelare cu SR EN 13108-20/AC.

Tipul şi frecventa încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Tabelul 31

Nr. crt.	Natura controlului/încercării şi frecventa încercării	Caracteristici verificate şi limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
0	1	2	3
1.	Încercări initiale de tip (validarea în laborator)	Conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură şi de bază cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 19	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV.
		Conform tabel 20 şi 21	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură şi de bază, conform prevederilor din acest caiet de sarcini pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV.
		Conform tabel 22	Mixturile asfaltice indiferent de clasa tehnică a drumului.
		Conform tabel 23	Mixturile asfaltice poroase indiferent de clasa tehnică a drumului.
2.	Încercări initiale de tip (validarea în productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

		Compozitia mixturii conform art. 17.4 şi 17.5	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, se va verifica respectarea dozajului de referintă.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul executiei: Frecventa: 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul statiilor cu productivitate mai mare de 80 to/oră, dar cel putin o dată pe zi.	Compozitia mixturii conform art. 17.4 şi 17.5	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură şi de bază.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură şi de bază cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate.
		Conform tabel 22	Mixturi asfaltice stabilizate
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 18 şi volum de goluri pe cilindri Marshall – tabel 23	Mixturi asfaltice poroase
4.	Verificarea calitătii stratului executat: - verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati: - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafata mai mică de 10.000 m^2	Conform tabel 24	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură şi de bază

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuintată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

5.	Verificarea rezistentei stratului la deformatii permanente pentru stratul executat: - verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafată mai mică de 10.000 m^2	Conform tabel 19 pentru rata de ornieraj şi/sau adâncime făgaş, cu respectarea art. 9.6 şi 9.7	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II şi III, IV.
6.	Verificarea modului de rigiditate: - verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafată mai mică de 10.000 m^2	Conform tabel 21	Strat de bază
7.	Verificarea elementelor geometrice ale statului executat	Conform tabel 25	Toate straturile executate
8.	Verificarea suprafetei stratului executat	Conform tabel 26	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situatii cerute de comisia de receptie (Inginer): - 1 set carote pentru fiecare solicitare	Conform solicitării comisiei de receptie	

17. CONTROLUL CALITĂTII STRATURILOR EXECUTATE DIN MIXTURI ASFALTICE

17.1. Verificarea calitătii stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- carote <I 200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote <I 100 mm sau plăci de min.(400 x 400) mm sau carote de <I 200 mm (în suprafată echivalentă cu a plăcii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuintată, integral sau partial, direct sau indirect în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

de compactare şi absorbtiei de apă, precum şi, la cererea Inginerului, a compozitiei.
Epruvetele se prelevează în prezenta delegatului antreprenorului, al Inginerului, la aproximativ 1 m de la marginea părtii carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către antreprenor şi Inginer din sectoarele cele mai defavorabile.

17.2. Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.
Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densitătii aparente şi a absorbtiei de apă, pe plăcute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 24.

17.3. Alte verificari, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului şi a compozitiei (granulometrie SR EN 12697-2 şi continut de bitum solubil conform SR EN 12697-1).

18. VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE

18.1. Verificarea elementelor geometrice ale stratului şi a uniformitătii suprafetei constă în:
- verificarea îndeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport şi fundatie, conform prevederilor STAS 6400;
- verificarea grosimii stratului, în functie de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat;verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calitătii îmbrăcămintii, tabel 24 şi conform tabel 25;
- verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea cotelor profilului longitudinal: - se face în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus fată de grosimea prevăzută în proiect.

Abaterile în plus de la grosime nu constituie motiv de respingere a lucrării, cu conditia respectării prevederilor prezentului caiet de sarcini privind uniformitatea suprafetei, abaterile admise la cotele proiectate şi gradul de compactare.

PEIESI SRL J22/237/2015 IASI - ROMANIA

CAPITOLUL VI - RECEPTIA LUCRĂRILOR

19. RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE

19.1. Receptia pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuintată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Regulamentului privind controlul de stat al calitãtii în constructii, aprobat cu HG 272 şi conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaboratã de MLPAT şi publicatã în Buletinul Constructiilor volum 4/1996 şi se va verifica dacã partea de lucrări ce se receptioneazã s-a executat conform proiectului şi atestã conditiile impuse de AND 605 şi de prezentul caiet de sarcini.

19.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de receptie pe faze determinante, în care se confirmã posibitatea trecerii executiei la faza imediat urmãtoare.

19.3. Receptia pe faze determinante se efectueazã de cãtre Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspectiei în Constructii iar documentul ce se încheie ca urmare a receptiei va purta semnăturile factorilor participanti.

În prealabil se întocmesc procese verbale de receptie calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite şi semnate de Inginer şi Antreprenor şi fiind puse la dispozitia comisiei care face receptia fazelor determinante.

20. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

20.1. Receptia la terminarea lucrărilor se efectueaza de către Inginer conform Regulamentului de receptie a lucrărilor în constructii şi instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273 cu modificările şi completările ulterioare.

Comisia de receptie examinează lucrările executate în conformitatea cu documentatia tehnică aprobată, proiect de executie, caiet de sarcini, precum şi determinări necesare în vederea realizării receptiei la terminarea lucrării, după cum urmează:

- Verificarea elementelor geometrice – tabel 25;
  - grosimea;
  - lătimea părtii carosabile;
  - profil transversal şi longitudinal;
- Planeitatea suprafetei de rulare – tabel 26;
- Rugozitate – tabel 26;
- Capacitate portantă- conform normativ CD 155;
- Rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabelului 31.

21. RECEPTIA FINALĂ

21.1. Receptia finală se face dupa expirarea perioadei de garantie a lucrării.

21.2. Pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum şi constructii noi de drumuri şi autostrăzi, în vederea Receptiei Finale, antreprenorul va prezenta măsurătorile de planeitate, rugozitate şi capacitate portantă, pentru confirmarea comportării în exploatare a lucrărilor executate.

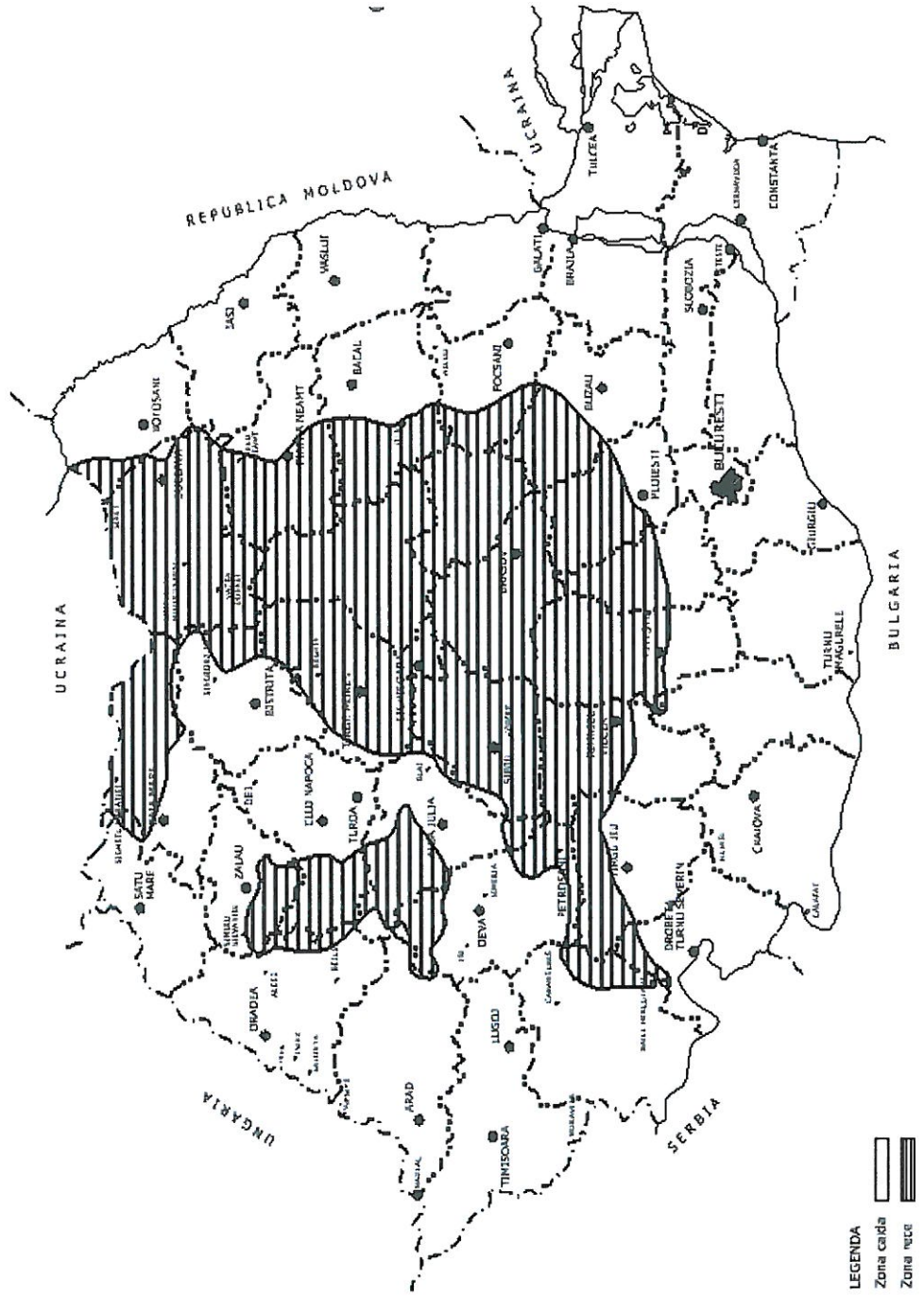
21.3. Receptia finală se va face conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii şi instalatii aferente acestora, aprobat prin H.G. 273 cu modificările şi completările ulterioare, după expirarea perioadei de garantie.

21.4. La receptia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat straturile

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

asfaltice și dacă acestea au fost întretinute corespunzător în perioada de garantie a întregii lucrări, în conditiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 343/2017 cu modificarile si completarile ulterioare.

HARTA CU ZONELE CLIMATICE



Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

ANEXA NR. 1A (NORMATIVĂ)

Determinarea absorbtiei de apă

Absorbtia de apă este cantitatea de apă absorbită de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtură asfaltică, la mentinerea în apă sub vid şi se exprimă în procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

Aparatură

Etuvă;

Balantă hidrostatică cu sarcină maximă de 2 kg cu clasa de precizie III;

Aparat pentru determinarea absorbtiei de apă alcătuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid); pompă de vid (trompă de apă); vacuummetru cu mercur; vas de sigurantă şi tuburi de legătură din cauciuc între părtile componente. Pompa de vid trebuie să asigure evacuarea aerului în aşa fel încât să se realizeze o presiune scăzută de 15...20 mmHg după circa 30 minute.

Modul de lucru

Determinarea se efectuează pe epruvete sub formă de cilindri Marshall confectionate în laborator, precum şi pe plăcute sau carote prelevate din îmbrăcămintea bituminoasă. Confectionarea epruvetelor se realizează conform SR EN 12697-30. Epruvetele din îmbrăcămintea bituminoasă se usucă în aer la temperatura de maxim 20 °C până la masă constantă.

Notă: Masa constantă se consideră când două cântăriri succesive la interval de minim 4 ore diferă intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregătite pentru încercare se cântăresc în aer (m_u), după care se mentin timp de 1 oră, în apă, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apă, se şterg cu o tesătură umedă şi se cântăresc în aer (m1) şi apoi în apă (m2).

Diferenta dintre aceste două cântăriri raportată la densitatea apei reprezintă volumul initial al epruvetei:

$$V = \frac{m1 - m2}{\rho w}$$

Epruvetele sunt introduse apoi în vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apă la temperatura de 20 °C ± 1 °C se aşează capacul de etanşare şi se pune în functiune evacuarea aerului astfel ca după circa 30 minute să se obtină un vid între 15...20 mmHg. Vidul se întrerupe după 3 ore, dar epruvetele se mentin în continuare în apă la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferică.

Epruvetele se scot apoi din apă, se şterg cu o tesătură umedă şi se cântăresc în aer (m3) şi în apă (m4).

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, comisă, împrumutată, întreaga sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

HG 1091/2006	Privind cerintele minime de securitate şi sănătate la locul de muncă
HG nr. 343/2017	privind aprobarea Regulamentului de receptive a lucrarilor de constructii şi instalatii aferente acestora
HG 300/2006	Norme de securitate şi sănătate pe şantiere
HG 668/2017	privind stabilirea conditiilor pentru comercializarea produselor pentru constructii
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în constructii modificată şi completată cu HG 675/2002 şi HG 1231/2008
HG nr. 940/2006	pentru modificarea şi completarea Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii şi instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994
HG nr. 1303/2007	pentru completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii şi instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 273/1994 modificata prin HG 343/2017
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări şi completări, actualizata prin HG 767/2016
Legea 10/1995	privind calitatea în constructii modificata prin Legea nr. 163/2016
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor modificata si completata prin Legea 189/2019
HG 492/2018	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în constructii
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securitatii şi sănătătii în muncă
Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes national
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construireaşi modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind conditiile de închidere a circulatiei şi de instruire a restrictiilor de circulatie în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului
OG nr. 43/1997	Ordonanta privind regimul drumurilor, modificata si completata prin Legea 189/2019
OUG nr. 195/2005	Ordonanta privind protectia mediului, cu completările ulterioare actualizata 2018

I. REGLEMENTARI TEHNICE

AND 605-2016	Normativ privind realizarea mixturilor asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea şi punerea în operă.
AND 606 - 2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului GRIPTESTER MK2
NE 022:2003	Normativ privind determinarea adezivitătiiliantilor bituminoşi la agregate.
PCC 019-2015	Procedura de inspectie tehnică a statiilor pentru prepararea mixturilor asfaltice pentru lucrări de drumuri şi aeroporturi
PCC 022-2015	Procedura pentru inspectia tehnică a echipamentelor pentru punerea în operă a mixturilor asfaltice la lucrări de drumuri şi aeroporturi
PD 177:2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor suple şi semirigide (metoda analitică).

I. STANDARDE

STAS 539:1979	Filer de calcar, filer de cretă şi filer de var stins în pulbere.
STAS 863:1985	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
STAS 6400:1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreaga sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

STAS 10473/1-1987	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.
SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitătii.
SR 179:1995	Lucrări de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
SR 1120:1995	Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi îmbrăcăminti bituminoase de macadam semipenetrat şi penetrat. Conditii tehnice de calitate.
SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.
SR 8877 – 1:2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate.
SR 10969:2007	Lucrări de drumuri. Determinarea adezivitătii bitumurilor rutiere şi a emulsiilor cationice bituminoase fată de agregatele naturale prin metoda
SR EN 196-2:2013	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimentului
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitătii. Analiza granulometrică.
SR EN 933 - 2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2 – Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile
SR EN 933 - 3:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare.
SR EN 933-4:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă.
SR EN 933-5:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate şi sfărâmate din
SR EN 933-7:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii
SR EN 933-8+A1:2015	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părtilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
SR EN 933-9+A1:2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părtilor fine. Încercare cu albastru de metilen.

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreburntată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

SR EN 1097-1:2011	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzură (micro-Deval).
SR EN 1097-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfărâmare - Los
SR EN 1097-5:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare în etuva
SR EN 1097-6:2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale şi a coeficientului de absorbtie a apei.
SR EN 1367-1:2007	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice şi de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la înghet-dezghet.
SR EN 1367-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice şi de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu.
SR EN 1426:2007	Bitum şi lianti bituminoşi. Determinarea penetrabilitătii cu ac.
SR EN 1427:2007	Bitum şi lianti bituminoşi. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel şi bilă.
SR EN 1428:2012	Bitum şi lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope
SR EN 1429:2013	Bitum şi lianti bituminosi. Determinarea reziduuluipe sita al emulsiilor bituminoase şi determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere
SR EN 1744+A1:2013	Încercări pentru determinarea proprietătilor chimice ale agregatelor.
SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare şi de aprindere. Metoda Cleveland cu vas deschis
SR EN 12591:2009	Bitum şi lianti bituminoşi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.
SR EN 12592:2015	Bitum şi lianti bituminoşi. Determinarea solubilitătii

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

SR EN 12593:2007	Bitum şi lianti bituminoşi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
SR EN 12595:2015	Bitum şi lianti bituminoşi. Determinarea viscozităţii cinematice
SR EN 12596:2015	Bitum şi lianti bituminoşi. Determinarea viscozităţii dinamice cu viscozimetrul capilar sub vid
SR EN 12607-1:2015	Bitum şi lianti bituminoşi. Determinarea rezistentei la încălzire sub efectul căldurii şi aerului. Partea 1. Metoda RTFOT.
SR EN 12607-2:2015	Bitum şi lianti bituminoşi. Determinarea rezistentei la încălzire sub efectul căldurii şi aerului. Partea 2. Metoda TFOT.
SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6. Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8. Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11. Determinarea afinităţii dintre agregate şi bitum.
SR EN 12697-12:2008	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilităţii la apă a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-13:2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Măsurarea temperaturii.
SR EN 12697-17+ A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă.
SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18. Încercarea de scurgere a liantului.
SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22. Încercare de ornieraj.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24. Rezistenta la oboseală.
SR EN 12697-25:2006	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25. Încercare la compresiune ciclică.
SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26. Rigiditate.
SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27. Prelevarea probelor.
SR EN 12697–29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor.
SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30. Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31. Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34. Încercare Marshall.
SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor şi pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 1. Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafetei îmbrăcămintei prin tehnica volumetrică a petei.
SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor şi pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4. Metode de măsurare a aderentei unei suprafete. Încercarea
SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor şi pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7. Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale
SR EN 13036-8:2008	Caracteristici ale suprafetei drumurilor şi pistelor aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 8: Determinarea indicilor de planeitate transversală.
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase şi pentru finisarea suprafetelor utilizate în constructia şoselelor, a aeroporturilor şi a altor zone cu trafic.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1 Betoane asfaltice.
SR EN 13108-5: 2006/AC:2008	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5 Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic (tip SMA).
SR EN 13108-7:2006/AC:2008	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
SR EN 13108-20: 2006/AC:2009	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
SR EN 13108-21:2006/AC:2009	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul productiei în fabrică.
SR EN 13398:2010	Bitum şi lianti bituminoşi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat
SR EN 13399:2010	Bitum şi lianti bituminoşi. Determinarea stabilităţii la depozitare a bitumului modificat
SR EN 13589:2008	Bitumuri şi lianti bituminoşi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate
SR EN 13703:2004	Bitum şi lianti bituminoşi. Determinarea energiei de deformare
SR EN 13808:2013	Bitum şi lianti bituminoşi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile cationice de bitum.
SR EN 14023:2010	Bitum şi lianti bituminoşi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.

Intocmit,

ing. Poleuca Bogdan Ovidiu

[redacted]

ing. Ba[redacted]

[redacted]

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L..

3. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU MATERIALE, PRODUSE SI CONFECTII

a) Toate materialele, produsele şi echipamentele necesită agrementarea tehnică, conform legislaţiei în vigoare.

b) Toate materialele, produsele şi echipamentele vor fi însoţite de certificat de calitate.

3.1 Sina de tramvai

a) Şina de tramvai trebuie să fie certificată la nivel european (CE), omologată şi/sau agrementată tehnic în România sau în ţara de origine.

b) Şina utilizată în cadrul proiectului va fi şină cu canal şi va avea următoarele caracteristici geometrice (*conform SR EN 14811)*:
i. Înălţimea: 180 mm;
ii. Lăţimea canalului: 34+36 mm;
iii. Grosimea bavetei *(ţetului)*: min. 20 mm;
iv. Lăţimea tălpii: 180 mm.

c) Şinele vor fi laminate din oţel carbon slab aliat, cu următoarele caracteristici: pentru aliniamente şi curbe cu raze de peste 300 m – oţel tip R260, iar pentru curbe cu raza mai mică sau egală cu 300 m – oţel tip R290 GHT *(caracteristici conform SR EN 14811)*.

d) Şinele vor trebui să aibă caracteristici bune de prelucrare şi sudabilitate fără preîncălzire.

e) Procedeele acceptate de sudare a şinelor sunt: sudura prin metoda electrică a topirii intermediare şi presiunii în capete, sudura aluminometrică, precum şi orice alte procedee certificate la nivel european (CE), omologate şi/sau agrementate tehnic în România sau în ţara de origine, atât între aceleaşi tipuri de şină, cât şi între tipuri de şină diferite.

f) Este interzisă utilizarea echipamentelor de sudură cu flacără oxiacetilenică.

g) Toleranţele de fabricaţie şi recepţia, vor fi conforme SR EN 14811.

h) Şinele se vor livra negăurite.

i) Pierderile tehnologice de şină sunt de 5+12%, în funcţie de tehnologia de lucru şi de poziţia în plan a traseului – aliniamente sau curbe.

j) Ofertantul va prezenta pentru fiecare tip de şină, compoziţie chimică şi condiţiile tehnice necesare pentru sudură.

BOSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA NR. 08724 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă copiată înmânuită întrebuinţată integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

k) Pe parcursul depozitării, transportului, manipulării și montajului șinelor se vor respecta strict următoarele reguli:
i. Depozitare în stive regulamentare *(pe cale de lemn, în rânduri, fără torsionare, etc.)*;
ii. Manipulare cu grindă de încărcare, cu prinderea pachetului de șine în trei puncte;
iii. Nu se vor arunca sau târî și nu se va bate în ele;
iv. Este interzisă orice operație care poate duce la deformarea șinelor, schimbarea calităților fizico-mecanice sau metalurgice ale acestora.

3.2 Cupoane de racordare intre diferite sine

a) Ansamblul format din două cupoane de racordare poartă denumirea de: *„panou de racordare"*.

b) Cupoanele de racordare între două tipuri diferite de șină vor fi confecționate de ateliere specializate, în conformitate cu exigențele calitative și dimensionale specifice șinelor folosite la construcția căii de rulare și a toleranțelor stabilite prin detaliile de execuție.

c) Cupoanele de racordare se vor suda de traseul de linie curentă prin procedee tehnologice compatibile cu calitatea/marca oțelului celor două tipuri de șină și prin asigurarea alinierii fețelor laterale active și a suprafeței de rulare a ciupercii șinei, după o prelucrare corespunzătoare pentru constituirea joantei sudate. Procedeele de sudură vor fi conforme prezentului Caiet de Sarcini.

d) Verificarea sudurilor se va face conform SR EN 288-3, cu lichide penetrante și ultrasonic.

e) Pentru montarea în cale a panourilor de racordare, cupoanele se vor poziționa corespunzător soluției tehnice adoptate la execuția suprastructurii căii.

f) Recepția cupoanelor sudate se va face pe baza toleranțelor de la șinele cu canal, precum și din Instrucția CFR 341.

g) Condițiile de livrare, transport, manipulare și depozitare sunt identice cu cele ale șinelor.
h) Panourile de racordare, pot fi înlocuite cu suduri aluminotermice realizate între două tipuri diferite de șină, cu condiția omologării acestora.

3.3 Sistemul de prindere a șinei

a) Sistemul de prindere a șinelor *(indiferent de soluția constructivă)*, va fi de tip elastic, indirect.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

b) Sistemul de prindere elastică indirectă precum şi eventualele subansamble ce intră în componenţa acestora, vor trebui să fie agrementate tehnic de Autoritatea Feroviară Română – AFER.

c) Sistemul de prindere trebuie să asigure protecţia împotriva rotirii sau răsturnării şinei în prindere, să permită reglarea ecartamentului *(±10 mm)* şi a niveletei căii *(±5 mm)*, fără intervenţii majore şi fără modificarea regimului de funcţionare.

d) Sistemul de prindere va permite montarea elementelor pentru diminuarea zgomotelor şi vibraţiilor.

e) Principalele elemente metalice componente ale prinderii elastice trebuie să fie protejate anticoroziv.

f) Punctele de prindere vor avea prevăzute elemente de protecţie împotriva pătrunderii betonului în componentele elastice ale prinderii.

g) Caracteristicile mecanice ale prinderilor elastice directe trebuie să asigure:
   i. Forţă de apăsare pe talpa şinei de minimum 20 kN/prindere *(conform SR EN 13146-7)*;
   ii. Elasticitate de minimum 7 mm;
   iii. Forţă de fugire a şinelor în prindere de minimum 9 kN/prindere *(conform SR EN 13146-1)*

h) In aliniament si curbe cu raze mai mari de 200m, traversele se vor dispune la distanta de 0,9m. In curbele cu raze mai mici sau egale cu 200m distanta intre traverse va fi de 0,6 m.

i) Elementele de prindere vor fi garantate de furnizor în condiţii normale de utilizare timp de minimum 5 *(cinci)* ani de la momentul introducerii în cale.

j) Garanţia şi obligaţiile care rezultă din aplicarea ei, vor fi preluate de către Executant.

k) Plăcuţele dintre talpa şinei şi placa suport nemetalică, fac parte din sistemul de prindere elastică indirectă.

l) Acestea vor îndeplini condiţiile de calitate corespunzătoare tipului de prindere elastică şi vor avea dimensiunile şi abaterile prevăzute în documentaţia furnizorului.

3.4 Elemente laterale pentru diminuarea zgomotelor şi vibratiilor

a) Elementele laterale pentru diminuarea zgomotelor şi vibraţiilor *(amortizoare)* se vor realiza prin procedeul de vulcanizare în matriţă a amestecurilor ce au la bază cauciuc butadien-stirenic sau poliuretanic.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreaga sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

b) Elementele laterale au rolul de a amortiza transmiterea vibraţiilor şi a zgomotelor în plan orizontal.

c) Produsele vor trebui să fie agrementate tehnic/omologate de Autoritatea Feroviară Română – AFER.

d) Caracteristicile fizico-mecanice impuse pentru elementele laterale de amortizare, vor fi:
   i. Integral reciclabil;
   ii. La fabricarea elementelor laterale nu se vor folosi materiale sau substanţe interzise de normele U.E.: azbest, compuşi halogenici, etc;
   iii. Vor avea suprafeţele netede, fără lipsuri de material, fără fisuri, rupturi, incluziuni de corpuri străine, porozităţi, bule de aer sau alte defecte;
   iv. Textura materialului trebuie să fie omogenă şi compactă;
   v. Temperatura de funcţionare: min. –30°C, max. +70°C;
   vi. Duritate: min. 65 °ShA *(conform SR ISO 7619-1)*;
   vii. Rezistenţă la rupere: min. 9 MPa *(conform SR ISO 37)*;
   viii. Alungirea la rupere: min. 150% *(conform SR ISO 37)*;
   ix. Modul de elasticitate: min. 3 MPa *(conform SR ISO 37)*;
   x. Deformaţie remanentă *(50% alungire)*: max. 25% *(conform SR ISO 815-1, 2)*;
   xi. Rezistenţa la îmbătrînire accelerată: rezistenţa la rupere – min. 8 MPa *(conform SR ISO 188)*;
   xii. Rezistenţa la îmbătrînire accelerată: alungire la rupere – min. 90% *(conform SR ISO 188)*;
   xiii. Rezistenţa la abraziune *(uzură)*: max. 150 mm^3 *(conform ISO 4649)*;.
   xiv. Produsul nu lucrează în mediu petrolier sau salin, însă poate ajunge în mod accidental în contact cu produsele petroliere, saline, nisip. În cazul exploatării accidentale în me-diu salin, alterarea suprafeţelor trebuie să fie sub 1%;
   xv. Prin încercarea la testul alternant de îngheţ – dezgheţ, acestea nu trebuie să aibă diferenţe de greutate mai mari de 1% – conform DIN 52104B;
   xvi. În cazul apariţiei uzurii la şină *(a ciupercii sau a ţetului şinei cu canal)*, amortizoarele trebuie să permită reprofilarea şinei prin adăugare a minim cinci straturi de sudură fără ca elementele de amortizare să se deterioreze sau să producă noxe. Pentru aceasta trebuie ca amortizoarele să reziste la o temperatură de 250°C timp de minimum 4 *(patru)* minute.

e) Elementele laterale se vor marca pe feţele interioare, vizibil şi durabil, cu următoarele date:
   i. Marca producătorului;
   ii. Anul de fabricaţie;
   iii. Seria elementelor pentru diminuarea zgomotelor şi vibraţiilor;
   iv. Literele „I" *(la elementul montat pe partea şinei dinspre interiorul căii)* sau „E" *(la elementul montat pe partea şinei dinspre exteriorul căii)*.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

f) Montarea amortizoarelor laterale se realizează prin intermediul unui strat de adeziv *(după ce în prealabil feţele laterale ale şinei au fost curăţate cu perii de sîrmă)* sau cu ajutorul bezilor PET de balotare şi se vor respecta prevederile furnizorului de astfel de amortizoare.

g) Amortizoarele trebuie să fie în contact cu feţele laterale ale şinei, pe toată suprafaţa de sprijin concepută prin secţiunea profilului.

h) Fiecare lot va fi însoţit de următoarele documente: document de certificare a calităţii, declaraţie de con-formitate, certificat de garanţie, aviz de expediţie şi Instrucţiuni de montaj. În documentul de certificare a calităţii, se vor specifica încercările efectuate si rezultatele acestora.

i) Produsele ambalate trebuie să fie de acelaşi fel şi din acelaşi lot. Fiecare pachet se etichetează cu ur-mătoarele menţiuni: numele sau sigla producătorului, numărul comenzii, cantitatea ambalată şi viza de control calitate.

j) Transportul se face în condiţiile precizate de SR ISO 2230. Amortizoarele se aşează în mijloace de transport pe pînză sau carton, în aşa fel încît să nu se deformeze prin presare sau îndoire.

k) Produsele se transportă in mijloace acoperite şi curate care să asigure integritatea acestora. Elementele elastice se aşează pe paleţi de lemn sau metal şi se fixează cu chingă de balotat în aşa fel încît să nu se deformeze prin presare sau îndoire. Poziţia ambalajelor în mijlocul de transport trebuie sa fie stabilă pe toată perioada transportului. Temperatura în mijlocul de transport nu va depăşi 50 °C.

l) Depozitarea se face în încăperi ferite de razele solare, surse de căldură şi umezeală, conform SR ISO 2230.

m) Depozitarea se face în ambalajul în care a fost livrat, în locuri adăpostite, ferite de acţiunea razelor so-lare sau a surselor de căldură. Temperatura în locul de depozitare trebuie să fie constantă şi umiditatea relativă maxim 45%. Se va evita contactul cu orice fel de produse petroliere.

n) Durata de viaţă a acestora trebuie să fie în concordanţă cu cea estimată pentru suprastructura căii de rulare.

o) Producătorul va garanta amortizoarele pe o durată de 24 de luni de funcţionare, din momentul montării acestora.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

3.5 Elemente de talpă pentru diminuarea zgomotelor şi vibratiilor

a) Elementele de talpă *(galoşii)* se vor realiza prin procedeul de vulcanizare în matriţă a amestecurilor ce au la bază cauciuc butadien-stirenic şi care asigură o rigiditate statică combinată cu o rezistenţă la rupere şi la abraziune bună.

b) Elementele de talpă au rolul de amortizare a transmiterii vibraţiilor şi zgomotelor în plan vertical. Acestea înlocuiesc rezemarea rigidă a şinelor cu una elastică, asigurînd elasticitatea şinei în plan vertical, micşorînd vibraţiile transmise de traficul vehiculelor către dalele în care este înglobată calea de rulare.

c) Produsul va trebui să fie agrementat tehnic/omologat de Autoritatea Feroviară Română – AFER.

d) Acestea se utilizează pe toată lungimea traseului prin montare pe talpa şinei, lăţimea fiind în funcţie de tipul şinei.

e) Caracteristica determinantă a elementelor de talpă o constituie rigiditatea statică şi va avea valoarea 26±2 kN/mm *(încercare pe o plăcuţă cu dimensiunile 180×140×9mm)*, ceea ce corespunde unui coeficient de tasare de 0,95 ÷ 1,11 N/mm³.

f) Caracteristicile fizico-mecanice impuse pentru elementele de talpă, vor fi:
   i. Integral reciclabil;
   ii. La fabricarea elementelor laterale nu se vor folosi materiale sau substanţe interzise de normele U.E.: azbest, compuşi halogenici, etc;
   iii. Vor avea suprafeţele netede, fără lipsuri de material, fără fisuri, rupturi, incluziuni de corpuri străine, porozităţi, bule de aer sau alte defecte;
   iv. Textura materialului trebuie să fie omogenă şi compactă;
   v. Temperatura de funcţionare: min. –30°C, max. +70°C;
   vi. Duritate: min. 65 °ShA *(conform SR ISO 7619-1)*;
   vii. Rezistenţă la rupere: min. 9 MPa *(conform SR ISO 37)*;
   viii. Alungirea la rupere: min. 150% *(conform SR ISO 37)*;
   ix. Modul de elasticitate: min. 3 MPa *(conform SR ISO 37)*;
   x. Deformaţie remanentă *(50% alungire)*: max. 25% *(conform SR ISO 815-1, 2)*;
   xi. Rezistenţa la îmbătrînire accelerată: rezistenţa la rupere – min. 8 MPa *(conform SR ISO 188)*;
   xii. Rezistenţa la îmbătrînire accelerată: alungire la rupere – min. 90% *(conform SR ISO 188)*;
   xiii. Rezistenţa la abraziune *(uzură)*: max. 150 mm³ *(conform ISO 4649)*;.
   xiv. Produsul nu lucrează în mediu petrolier sau salin, însă poate ajunge în mod accidental în contact cu produsele petroliere, saline, nisip. În cazul exploatării accidentale în mediu salin, alterarea suprafeţelor trebuie să fie sub 1%;
   xv. Prin încercarea la testul alternant de îngheţ – dezgheţ, acestea nu trebuie să aibă diferenţe de greutate mai mari de 1% – conform DIN 52104B;

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

g) Fiecare lot va fi însoţit de următoarele documente: document de certificare a calităţii, declaraţie de conformitate, certificat de garanţie, aviz de expediţie şi Instrucţiuni de montaj. În documentul de certificare a calităţii, se vor specifica încercările efectuate si rezultatele acestora.

h) Produsele ambalate trebuie să fie de acelaşi fel şi din acelaşi lot. Fiecare pachet se etichetează cu ur-mătoarele menţiuni: numele sau sigla producătorului, numărul comenzii, cantitatea ambalată şi viza de control calitate.

i) Transportul se face în condiţiile precizate de SR ISO 2230. Amortizoarele se aşează în mijloace de transport pe pînză sau carton, în aşa fel încît să nu se deformeze prin presare sau îndoire.

j) Produsele se transportă in mijloace acoperite şi curate care să asigure integritatea acestora. Elementele elastice se aşează pe paleţi de lemn sau metal şi se fixează cu chingă de balotat în aşa fel încît să nu se deformeze prin presare sau îndoire. Poziţia ambalajelor în mijlocul de transport trebuie sa fie stabilă pe toată perioada transportului. Temperatura în mijlocul de transport nu va depăşi 50 °C.

k) Depozitarea se face în încăperi ferite de razele solare, surse de căldură şi umezeală, conform SR ISO 2230.

l) Depozitarea se face în ambalajul în care a fost livrat, în locuri adăpostite, ferite de acţiunea razelor so-lare sau a surselor de căldură. Temperatura în locul de depozitare trebuie să fie constantă şi umiditatea relativă maxim 45%. Se va evita contactul cu orice fel de produse petroliere.

3.6 Geotextil

a) Stratul de separaţie filtrant – geotextil – este un material textil, interţesut sau obţinut prin fixare termică din amestec aleator de fibre şi fire sintetice de propilena, poliester sau polietilena. Firele trebuie sa aiba o dimensiune constanta intre ele, sa fie rezistente la exfoliere, sa nu fie tratate sau acoperite chimic, fapt ce ar putea reduce mult porozitatea si permeabilitatea. Ambele tipuri de geotextil vor fi rezistente la radiatiile ultraviolete, ale cărui principale caracteristici sînt următoarele:
   i. Masa: min. 300 g/m²;
   ii. Grosimea sub sarcina de 2 kPa: 1.6 mm (+/- 0.3);
   iii. Rezistenţa la tracţiune/rupere:
      a. Longitudinală: min. 8 kN/m
      b. Transversală: min. 8 kN/m
   iv. Alungirea la rupere:
      a. Longitudinală: min.60%
      b. Transversală: min. 70%
   v. Mărimea porilor ce reţin 90% din material: O_{90} = min 67μm;

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

vi. Rezistenţa la poansonare *(CBR)*: > 1500 N.

b) Materialul geotextil trebuie să aibă calităţile menţionate mai sus în baza standardelor SR EN 964-1, 965, 10319, 29073-1, SR EN ISO 12956, 11058 şi a Normativelor republicane C282-88 şi C227-88.

3.7 Geocompozite bituminate

a) Geocompozitele sînt materiale biaxiale – bitumate sau nu în fabrică – cu ochiuri de formă pătrată şi rezistenţe longitudinale şi transversale identice, alcătuite din geogrilă din poliester de înaltă rezistenţă şi din geotextil neţesut din acelaşi material ale cărei principale caracteristici vor fi:

i. Masa: 240 ÷ 340 g/m²;
ii. Rezistenţa la tracţiune:
   a. Longitudinală: > 40 kN/m
   b. Transversală: > 40 kN/m
iii. Alungirea la rupere:
   a. Longitudinală: 2%
   b. Transversală: 2%
iv. Mărimea ochiurilor: de la 20-50 mm;
v. Stabil la agenţi chimici şi/sau biologici;
vi. Flexibil la temperaturi scăzute, astfel încît să se poată pune în operă şi iarna;
vii. Rezistent la cicluri îngheţ – dezgheţ;
viii. Rezistent la temperaturi ridicate *(> 190°C)*, fără afectarea caracteristicilor;
ix. Comportare foarte bună sub sarcini dinamice;
x. Nu necesită pretensionare şi fixare în cuie.

3.11 Cimenturi şi betoane

a) Având în vedere clasa de importanţă a construcţiei, sunt necesare anumite cerinţe de calitate referitoare la calitatea cimentului, a betonului şi a agregatelor, a modului de punere în operă şi urmărirea lucrărilor pe timpul betonării.

b) Executantul va detalia regulile de execuţie şi de control a calităţii, cu respectarea „Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat", indicativ NE 012.

c) Executantul va transmite Achizitorului, Planul Calităţii *(planul de control al calităţii, verificări şi încercări)*, procedurile de execuţie şi control.

d) Pe întreaga perioadă de execuţie, se vor respecta normele generale şi normele specifice de protecţia muncii în vigoare *(Ordinul Ministerului Muncii şi Protecţiei Sociale nr. 136/14 apr 1995)*.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

e) Toate echipamentele utilizate pentru prepararea, transportul și punerea în operă a betonului, inclusiv a celor pentru prepararea agregatelor și fasonarea armăturilor, trebuie să fie atestate de Comisia Națională de Atestare a Mașinilor și Echipamentelor de Construcții din M.L.P.A.T. pentru a asigura calitatea lucrărilor executate precum și protecția vieții, a sănătății și a mediului în conformitate cu Prevederile H.G. 1046-1996.

3.11.1. Ciment

a) Cimentul va satisface cerințele din standardele naționale și europene de produs sau din standardele profesionale.

b) În cadrul lucrărilor cuprinse în prezentul document se utilizează ciment Portland fără adaos, cu rezistență inițială mare – CEM I 42,5R, conform SR EN 197-1.

3.11.2. Agregate naturale

a) Caracteristicile agregatelor vor fi conform SR EN 12620+A1.

b) La executarea elementelor și construcțiilor din beton și beton armat cu densitate aparentă normală *(2.400-2.500 kg/m^3)*, se utilizează agregate cu densitate normală *(1.200-2000 kg/m^3)* provenite din sfărâmarea naturală și/sau concasarea mecanică a rocilor.

c) Agregatele vor proveni din roci stabile *(nealterabile la aer, apă sau îngheț)* și nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitării.

d) Este interzis a se folosi agregate provenind din feldspaturi și/sau din roci șistoase.
e) În conținutul agregatelor nu este permis nici un rest animal sau vegetal, petrol, țiței, argilă sau prezența oricărui alt material capabil să adere la materialul granular.

f) Executantul are obligația de a pune la dispoziția Achizitorului toate documentele cu privire la deținătorii de balastiere/cariere: certificat de calitate pentru agregate, certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat precum și faptul că acestea funcționează pe baza atestatului eliberat de I.S.C.L.P.U.A.T.

g) Compoziția granulometrică a agregatelor care se utilizează la prepararea betoanelor este descrisă prin procentul de volum al agregatului trecut prin sitele cu ochiuri pătrate cu dimensiuni de 0.125 mm, 0.25 mm, 0.5 mm, 1 mm, 2 mm, 4 mm, 8 mm și 16 mm.

h) Curba granulometrică se stabilește în laborator pentru agregatul aprovizionat, alura sa fiind cât mai apropiată de cea optimă – conform NE 012-1-figura K2.

i) Depozitarea agregatelor se face pe platforme betonate având pante și rigole de evacuare a apelor. Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

j) Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor trebuie să îndeplinească condițiile din SR EN 12620+A1.

k) Agregatele vor fi expediate cu mijloace de transport curate și bine închise.

l) Verificarea calității agregatelor se va efectua pentru fiecare lot furnizat conform prevederilor CP 012-1.

3.11.3. Apă

a) Apa utilizată la prepararea betoanelor, poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă caz în care trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008.

3.11.4. Aditivi

a) Superplastifianții, acceleratorii/întârzietorii de priză, vor fi folosiți în concordanță cu NE 012-1.

b) Aditivii trebuie să îndeplinească cerințele din reglementările tehnice în vigoare și nu trebuie să conțină substanțe care să influențeze negativ proprietățile betonului sau să producă coroziunea armăturii.

c) Toți aditivii propuși a se folosi la prepararea betoanelor vor fi aprobați de dirigintele de șantier numai pe baza încercărilor preliminare efectuate în momentul stabilirii compoziției betonului.

3.11.5. Betoane

a) Tipurile de betoane utilizate sunt:

Nr. crt.	Clasa de rezistență a betonului	Domeniu de aplicare
1	C12/15 și C20/25	Beton armat și slab armat
2	C25/30	Beton de monolitizare a căii de rulare propriu-zise și a aparatelor de cale;
3	C30/37	Beton de înglobare a liniei în soluție cu asfalt, sau beton execuție longrine

b) Pentru asigurarea condițiilor de rezistență și durabilitate, compoziția tipurilor de beton utilizate trebuie să respecte parametrii specificați în NE 012 (C140-86 – anexa V.2).

c) Cerințe privind caracteristicile betonului – betoanele utilizate în lucrare s-au stabilit conform codului de practică CP 012-1:

i. Beton **C30/37**: agregate $D_{max}16$, expunere $XC_4+XD_1+XF_4$, cloruri Cl 0,20, tasare S3, densitate D2.0;

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

ii. Beton **C25/30**: agregate $D_{max}16$, expunere XC_4+XF_1, cloruri Cl 0,20, tasare S3, densitate D2.0;

iii. Beton **C20/25**: agregate $D_{max}16$, expunere XC_3, cloruri Cl 0,20, tasare S3, densitate D2.0.

d) Prepararea betonului se face în stații atestate conform NE 012 (C140).

e) Consistența betonului la locul punerii în operă, se stabilește de către Executant pe șantier în conformiate cu prevederile NE 012 tabel I.4.3., astfel încât betonul să poată fi transportat și pus în operă în condiții optime. Clasa de consistență trebuie să fie precizată în comanda către stația de betoane.

f) La betonare se vor respecta următoarele reguli:

i. Operația să fie supravegheată de șeful punctului de lucru;

ii. Punerea în operă să se facă în max. 15 min. de la aducerea la locul de turnare;

iii. Turnarea să se execute în straturi orizontale, uniform răspândite și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului din stratul anterior; înălțimea de cădere liberă a betonului: max. 1,5 m;

iv. Întreruperea maximă admisă la betonare pentru luarea unor măsuri speciale, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei, ce poate fi considerată max. 1,5 ore de la preparare;

v. Compactarea se execută prin vibrare internă cu pervibratoare sau externă cu vibratoare cu placă. Durata optimă de vibrare optimă se situează între 5 sec. și 30 sec. în funcție de tasarea betonului și de tipul vibratorului utilizat; timpul optim de vibrare se va stabili prin determinări de probă efectuate „in situ" la prima șarjă de beton ce se compactează;

vi. Distanța între două puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este de maxim 1 m, reducându-se în funcție de caracteristicile secțiunii și desimea armăturii;

vii. Grosimea stratului de beton supus vibrării se recomandă să nu depășească ¾ din lungimea capului vibrator; la compactarea unui nou strat acesta trebuie să pătrundă între 5-150 mm în stratul compactat anterior;

g) Pe timp friguros, la betonare se vor respecta următoarele reguli:

i. Betonul nu se toarnă dacă următoarele 24 ore se prevede o temperatură mai mică de +5 °C. Temperatura betonului proaspăt trebuie, în aceste condiții, să fie de min.+5 °C, dar să nu depășească +20 °C;

ii. Betonarea se face numai după luarea măsurilor pregătitoare de îndepărtare a zăpezii și a gheții. Pentru dezghețare se interzice utilizarea sării;

iii. Protecția betonului proaspăt se face cu saltele de rogojini între două folii de polietilenă, minim 7 (șapte) zile;

h) Pe timp călduros, la betonare se vor respecta următoarele reguli:

i. Dacă temperatura depășește +25 °C, pentru prevenirea evaporării rapide a apei se iau măsuri de protecție prin acoperire și udare permanentă timp de 7 (șapte) zile.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreaga sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

i) După turnare, suprafața betonului se va menține umedă 7 (șapte) zile. Protecția suprafețelor se va face:

i. Cu aplicarea de pelicule de protecție;

ii. Stropirea periodică cu apă după 2-12 ore de la turnare pe betonul suficient întărit;

iii. Acoperirea cu materiale de protecție: prelate, rogojini după ce betonul a căpătat rezistență pentru a nu adera.

j) Încărcarea în mijloacele de transport autoagitatoare se va face în max. 20 min. de la terminarea malaxării. Durata maximă de transport este de 45 min. Expedierea va fi însoțită de bonul de transport *(pe care se vor înscrie: stația, obiectul la care se utilizează, tipul betonului, cantitatea, durata și ora expediției)*.

3.11.6. Fibre de polipropilenă

a) La execuția grinzii continue rezemată pe mediu elastic, betonul de înglobare se va arma suplimentar cu fibre de polipropilenă.

b) Utilizarea polipropilenei în armarea betonului, conduce la mărirea rezistenței la îngheț-dezgheț, elimină deformațiile plastice, împiedică apariția microfisurilor.

c) Proprietățile fizice şi chimice ale fibrelor de polipropilenă, vor fi:

i. Lungime fibră: 20-40 mm;

ii. Finețe: 3-5 den;

iii. Rezistențe în medii bazice şi acide;

iv. Insensibil la apă;

v. Densitate relativă: 0,91;

vi. Forța de rupere: ≥620 MPa.

d) Cantitatea utilizată la armarea betoanelor va fi conform specificațiilor producătorului (1-2 kg/m^3).

3.11.7. Cofraje

a) Cofrajele se vor confecționa din lemn, produse pe bază de lemn, metal sau produse pe bază de polimeri.

b) Cofrajele trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

i. Suprafața interioară a cofrajului să fie curată;

ii. Substanțele de ungere a cofrajului trebuie aplicate în straturi uniforme pe suprafața interioară a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cât timp acești agenți sunt eficienți;

iii. Asigurarea formei şi gradului de finisare al suprafețelor de beton, respectându-se înscrierea în abaterile admisibile, astfel încât să nu existe pierderi de părți fine sau să producă pete pe suprafața betonului;

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, înmormântată, întrebuințată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

iv. Asigurarea rezistenței și stabilității;
v. Să permită operația de decofrare, fără deterioarea sau lovirea betonului;
vi. Decofrarea se va face numai după ce betonul a atins rezistența minimă de 2,5 N/mm^2.

c) Agenții de decofrare ce se aplică:
i. Nu trebuie să păteze betonul;
ii. Să nu afecteze durabilitatea betonului;
iii. Să nu corodeze cofrajul;
iv. Să-și păstreze proprietățile neschimbate;
v. Să se aplice ușor în condițiile climatice de execuție a lucrării.

3.12. Mastic bituminos pentru închiderea rosturilor

a) Este un amestec de bitum modificat cu polimeri elastomerici de tip SBS și aditivat cu filer de calitate superioară pentru îmbunătățirea proprietăților mecanice și se utilizează pentru etanșarea rosturilor.

b) Sistemul de etanșare a rosturilor cu chit bituminos se prezintă sub forma unei mase bituminoase de culoare neagră, cu miros caracteristic produselor din bitum. Acesta trebuie să fie compatibil din punct de vedere chimic cu betonul și șina.

c) Înainte de etanșarea rostului, acesta se pre-tratează cu maximă atenție pe toată înălțimea și lungimea lui, astfel:
i. Suprafețele laterale se suflă cu aer comprimat, după care
ii. Acestea se pensulează cu un amestec din 90% bitum și 10% pudretă de cauciuc.

d) Temperatura de lucru trebuie să fie mai mare de 8 °C și umiditatea în rost – 0%.

e) Nivelul masticului turnat în rost nu trebuie să depășească -5 mm față de nivelul superior al șinei.

f) Specificații pentru bitumul folosit la masticul pentru rosturi:
i. Aditivat cu 1% din greutatea bitumului;
ii. Penetrație la 25 °C – 70-80 mm;
iii. Valoarea rigidității, DSR, la +70 °C - minim 1,0 kPa;
iv. Valoarea rigidității, BBR, la -25 °C – maxim 300 MPa;
v. Coeficient de relaxare a eforturilor (m) – minim 0,3;
vi. Valoarea rigidității, DSR, după tratare *(PAV)* – maxim 5 MPa;
vii. Alungire la -25 °C, DTT – minim 1,0%;
viii. Temperatura de turnare a masticului în rost 140 ° -160 °C.

g) Chitul bituminos trebuie să aibă următoarele proprietăți și calități:
i. În contact accidental cu pielea sau ochii să nu provoace iritații;
ii. Nu este periculos pentru sănătatea oamenilor și nu este dăunător mediului înconjurător;

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întreaga sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

iii. Siguranță la foc și neexplozibil;
iv. Bună ductilitate;
v. Flexibil la temperaturi scăzute și stabil la temperaturi înalte;
vi. Să fie aderent la suprafețele rostului;
vii. Impermeabil la apă și soluții de săruri folosite ca fondanți chimici;
viii. Rezistent la fisurare și la presiuni mari.

h) Amestecul trebuie să aibă următoarele caracteristici:

Caracteristici	**U.M.**	**Norma care impune condiția tehnică**	**Limite impuse**
Aspect			Masă omogenă de culoare neagră, cu miros specific bituminos
Temperatura de turnare *(curgere)*	°C	Specificații tehnice	-
Punct de înmuiere *(inel și bilă)*	°C	Specificații tehnice	min. 85
Densitatea la 20 °C	g/cm^3	Specificații tehnice	1,3
Penetrația la 25 °C	0,1 mm	Specificații tehnice	40-90
Aderență	N/mm^2	STAS 9199-87	0,5-0,8
Flexibilitatea la 0 °C	-	STAS 9199-87	Fără fisuri
Ductilitate la 2 °C	mm	-	min. 160
Ductilitate la 25 °C	mm	-	min. 190
E_{rupere}	%	-	95
Stabilitatea la cald	°C	STAS 9199-87	100
Vâscozitatea dinamică la 180 °C	Pa s	-	3.800
Durabilitate în timp	Ani	Tehnologia de execuție	min. 8

i) În timpul turnării, temperatura mediului înconjurător trebuie să fie minimum +8 °C. În caz de ploaie, burniță sau ninsoare, se interzice turnarea chitului bituminos în rosturi.

3.13 Borduri de delimitare a amprizei căii – beton prefabricat

a) Bordurile utilizate la delimitarea amprizei căii vor fi de tipul A, mărimea 1, lungime 500, varianta II, fețe văzute finisate, necolorate și fără model – STAS 1139 și SR EN 1340.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, înmulțită, întrebuințată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

b) Bordurile prefabricate vor fi realizate din beton C30/37 și vor fi pozate pe o fundație 30x15 cm din beton monolit C12/15.

c) Nivelul superior al bordurii va fi corelat cu nivelul căii *(N.S.S.)*, cu o toleranță de ±5 mm față de cota șinei.
d) Trasarea axei bordurii se face cu o precizie de ±1 cm.

e) Materialele componente, caracteristicile fizice, transportul, livrarea și recepția bordurilor prefabricate vor fi conform normativelor în vigoare *(STAS 1139 și SR EN 1340)*.

4.14 Pământ vegetal

a) Pentru acoperirea suprafețelor ce urmează a fi însămânțate sau plantate – soluția RO_GT – se va utiliza pământ vegetal cu un conținut de materii organice de peste 3% din greutate.

b) Pământul vegetal nu va conține pietre, bulgări, rădăcini sau materiale similare, iar valoarea PH-ului va fi de cel puțin 6, dar maxim 7,5.

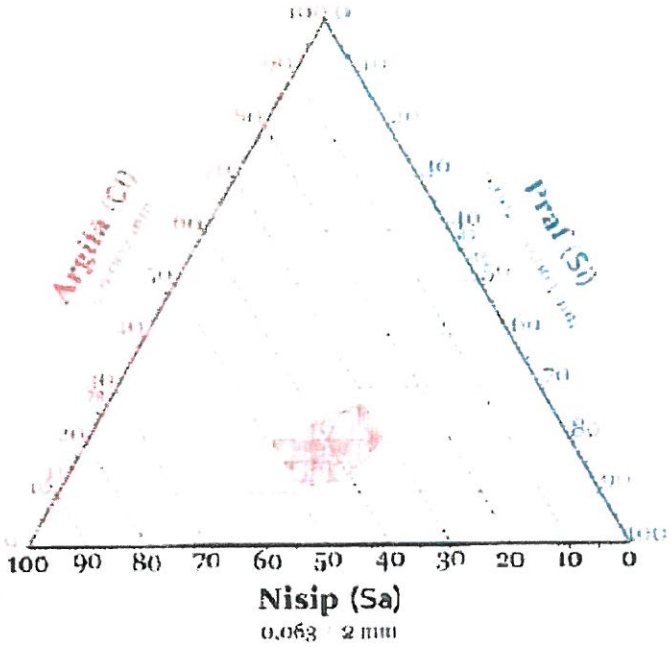
c) În cazuș în care valoarea PH-ului diferă de ecartul specificat *(6-7,5)* se vor aplica tratamente pentru corectarea gradului de alcalinitate al pământului vegetal.

d) În cazul în care conținutul de materii organice se situează sub 3%, acesta va fi mărit prin adăugarea de turbă sau reziduuri din ape.

e) Nu va fi considerat adecvat pentru însămânțări sau plantări, materialul ce provine din soluri contaminate chimic, mine deschise, zone de demolări, deșeuri sanitare, precum și pământurile acide *(PH<4)*.

f) Granulozitatea pământului vegetal va fi determinată conform prevederilor normativelor și standardelor românești în vigoare. Granulozitatea pământului vegetal trebuie să se situeze în următoarele limite:

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.



Intocmit,

ing. Poleuca Bogdan Ovidiu

ing. Balauca Gabriel

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

4. EXECUTIA LUCRARII

4.1 Ridicări topografice

a) Înainte de începerea lucrărilor de demontare a liniei de tramvai, Antreprenorul General va efectua ridicarea topografică a liniei existente.

b) Pentru aceasta, Executantul va face dovada că are compartimente bine echipate și cu personal calificat, pentru a executa lucrarea în coordonate carteziene.

c) Executantul va prezenta Beneficiarului lista lucrărilor similar executate anterior și lista mijloacelor de care dispune.

d) Ridicările topografice ale liniei de tramvai, precum și ale tuturor elementelor ce concur la întocmirea planurilor de situație, se vor executa în sistem local de coordonate, cu folosirea drumuirilor închise.

e) Punctele de sprijin ale drumuirilor se vor marca, astfel încât acestea să nu sufere în timp modificări ale poziției lor.

f) Distanța între punctele de sprijin aparținând drumuirilor, nu trebuie să fie mai mare de 50 m.

g) Neînchiderile fiecărei drumuiri trebuie să fie: între ±5 mm la poziție în plan și ±1 mm la nivel.

h) Măsurătorile se vor realiza cu stații totale și cu nivele de precizie.

4.1.1. Elemente definitorii ale ridicării topografice

a) Secțiunile transversale se vor ridica din cel mult 25 m în 25 m, precum și în dreptul stâlpilor rețelei de contact.

b) Punctele definitorii *(x,y, z)* ale secțiunilor transversale aferente ridicării topografice, i.e. cele ce vor sta la baza întocmirii planurilor de situație, sunt:

i. Axele ciupercilor șinelor existente:
- ✓ Pe liniile duble situate în afara aparatelor de cale: toate cele 4 (patru) șine din aceeași secțiune;
- ✓ Pe aparate de cale: la joantele schimbătoarelor – pe firele de șină situate pe liniile directe și pe liniile abătute;
- ✓ Punctele matematice ale inimilor de încrucișare.

ii. În dreptul peroanelor:
- ✓ Toate cele 4 (patru) fire de șină din aceeași secțiune, de la ambele capete ale peronului.

iii. La trecerea de la un tip la altul de șină:
- ✓ La toate cele 4 (patru) fire de șină din aceeași secțiune.

iv. Începutul și sfârșitul curbelor:

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

- ✓ Toate cele 4 (patru) fire de șină din aceeași secțiune.

v. Stâlpii rețelei de contact:

- ✓ Axele acestora *(indifferent de pozițiile stâlpilor, în axa căii sau troturar)*.

vi. Borduri de încadrare *(trotuar, zonă proprie, peroane, pastile de dirijare, etc.)*

- ✓ Puncte situate la marginea bordurii, atât pe bordură, cât și la baza acesteia.

vii. Garduri de delimitare a trotuarelor și a zonelor verzi, clădiri adiacente liniei de tramvai;
viii. Axele căminelor de vizitare ale deținătorilor rețelelor edilitare: Electrice, Apă, Canal, Termoficare, Gaze, Telefoane;
ix. Colțurile cofreților de alimentare
x. Arbori.

4.2. Predarea amplasamentului

a) Lucrările de construcții – montaj vor începe numai după marcarea și delimitarea pe teren a amplasamentului lucrării, în conformitate cu etapele de execuție și cu planurile de situație anexate la piesele scrise și confirmate de proiectant ca fiind cele corecte.

b) Delimitarea în teren a zonei de lucru pe care se va realiza modernizarea liniilor, se consemnează într-un proces verbal de predare – primire a amplasamentului lucrării de la Beneficiar la Executant și la care se vor atașa documentele de predare a rețelei topografice pentru execuția lucrărilor și planurile de trasare a lucrărilor.

c) Un plan coordonator cu toate instalațiile edilitare, pus la dispoziție de proiectant, va exista în teren, la Executant.

d) Lucrările de execuție vor începe după trasarea în teren a axei liniilor, conform inventarului de coordonate din primul plan de situație și pe baza rețelei topografice predate Executantului odată cu predarea amplasamentului.

e) La predarea amplasamentului se vor specifica categoriile de material rezultate din demontare pe obiecte și grade de uzură pe care Executantul va fi obligat să le predea Beneficiarului pe parcursul execuției lucrării pe bază de procese verbale.

4.3 Demontarea liniei existente

a) Se marchează pe teren locurile unde se vor executa tăieturi de șină, de preferință în dreptul sudurilor existente. Lungimea minimă a cupoanelor de șină rezultate în urma tăierii, va fi de cca. 11-12 m.

b) Pentru aceasta, se vor întrerupe cordoanele de cauciuc la rostul dintre dale și se vor scoate prin tragere din jgheaburi pe toată lungimea șinei.

c) Este interzisă demontarea dalelor fără demontarea prealabilă a șinei.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

d) După tăierea șinelor, acestea vor fi extrase din jgheab cu macaraua echipată cu cleşti speciali. Cu ajutorul macaralei, se demontează cu atenție deosebită și dalele de beton, care după sortare se încarcă și se transport în depozitul Beneficiarului de dotare.

e) Se îndepărtează materialul granular situate sub dalele de beton. Întregul material se va transporta pentru revalorificare în depozitul Administratorului de dotare prin grija Executantului. Depozitarea intermediară a materialelor în cadrul șantierului se va face cu respectarea normelor de protecție a muncii.

f) Se vor lua măsuri pentru evitarea blocării benzilor de circulație laterale șantierului sau a căilor de acces către obiectivele publice aflate în zonă, precum și a locului de amplasare a hidranților de incendiu.

g) Toate materialele rezultate în urma demontării *(dale din beton armat, șină, pavele normale, borduri, plăci metalice, materia mărunt)* vor fi predate pe bază de proces verbal Beneficiarului de dotare, în cantitățile specificate în procesul verbal de predare a amplasamentului.

h) Gunoiul rezultat în urma lucrărilor va fi evacuate zilnic de unități specializate pe bază de contract încheiat între Executant și acestea. În oferta financiară, Executantul va prevede această taxă.

i) Baracamentele specifice organizării de șantier precum și utilajele și mijloacele auto utilizate în cadrul execuției lucrărilor, vor fi parcate în mod organizat de o manieră care să nu împiedice desfășurarea traficului auto și pietonal, protejând spațiile verzi și arborii din zonă.

j) Executantul va asigura continuitatea iluminatului public în cazul dezafectării și demontării stâlpilor comuni.

4.4 Infrastructura căii de rulare

4.4.1. Execuția săpăturii

a) După demolarea liniei vechi și îndepărtarea materialelor extrase, se trasează și se verifică respectarea noii amprize necesare pentru liniile de tramvai proiectate.

b) Se procedează la evacuarea materialului granular, sau eventual a molozului rezultat din betoanele sparte cu ocazia delimitării exacte a amprizei de lucru și se continuă săpătura – mecanizată sau manual – până la cota prevăzută prin proiect – platforma de pământ a căii.

c) Săpătura se execute pe toată ampriza liniei de tramvai.

d) După finalizarea execuției săpăturii se va verifica natura pământului de fundare.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

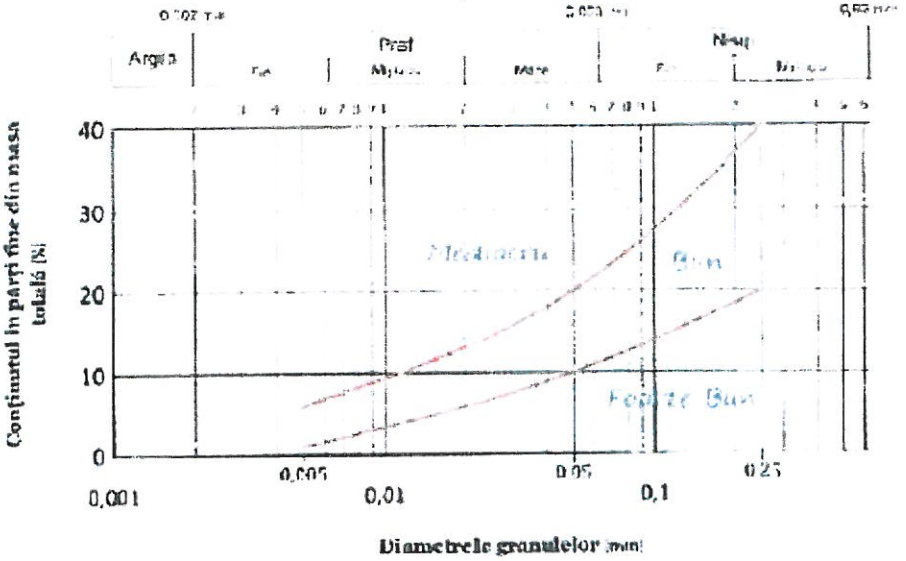
e) Execuția platformei de pământ a căii se va realiza doar din pământuri având următoarele caracteristici:

i. Pietriș *(2-63 mm)*: 0-100%;
ii. Nisip *(0,063-2 mm)*: 85-100%;
iii. Părți fine *(<0,063 mm)*: 0-15%;
iv. Indice de plasticitate: I_p<10%.

f) Pământurile ce au conținutul de părți fine >15%, sau cele încadrate în PSUC sau PUCM *(conform NP 125 și NP 126)*, nu vor fi admise ca terenuri de fundare. În cazul acestor tipuri de pământuri, se va proceda conform prescripțiilor din NP 109 – cap. 9.2.3.

g) După verificarea naturii terenului de fundare și încadrarea acestuia în grupe de calitate *(vezi figura de mai jos)*, pe zonele corespunzătoare se trece la execuția tuturor lucrărilor situate sub nivelul platformei de pământ a căii. Pământurile admise la execuța platformei vor avea calitatea de „bună" și „foarte bună".

Criterii de admisibilitate ale terenului de la nivelul platformei de pământ a căii
după STAS 2914



h) După execuția și recepția acestor lucrări situate sub nivelul platformei de pământ a căii, se poate trece la compactarea patului căii. Compactarea se execute cu cilindrul compactor lis în greutate de 8-12 tf, sau cu plăci vibratoare.

i) Deplasarea utilajelor va fi liniară, fără șerpuiri, iar viteza de deplasare a utilajelor de compactat va fi cea prevăzută în STAS 9348.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

j) În funcție de natura terenului și de distanța până la construcțiile sau rețelele edilitare învecinate, se poate face compactarea utilizându-se și agregatul de vibrare din componența compactoarelor.

k) Fâșiile succesive de compactare se suprapun pe minimum 20 cm lățime.

l) Nu este permisă întoarcerea utilajului pe platforma în curs de pregătire.

m) Numărul trecerilor succesive este în funcție de compactabilitatea stratului.

n) În caz de nevoie, pentru stabilitatea argilei în perioadele de timp călduroase și secetoase, se poate administra, prin stropire, o cantitate de apă de 1-2 l/m^2 pentru o grosime a stratului de 5 cm.

o) În situația în care după compactare apar denivelări mai mari de 5 cm, acestea se vor nivela, după care se va relua compactarea.
p) Dacă utilajul de compactare nu reușește în anumite zone să stabilizeze terenul *(la trecerea acestuia materialul refulând în fața și în lateralul cilindrului compactor)*, pământul va fi evacuat și înlocuit cu material de adaos stabilizat *(nisip, balast, balast stabilizat, balast ranforsat cu geogrilă – NP 109, cap. 9.2.3.)*, după care se continuă compactarea până la complete stabilizare și compactare.

q) În perioadele cu umiditate excesivă sau dupa intemperii, se va evacua din săpătură excesul de umiditate prin dirijarea apei către o base colectoare, de unde va fi evacuate prin pompaj la rețeaua de canalizare.

r) Continuarea compactării se va executa numai după ce, în prealabil, s-a scarificat pământul în vederea evaporării apei.

s) După execuția compactării, se face verificarea nivelului și pantei transversale a feței superioare a terasamentelor, utilizându-se aparatura topografică.

t) Pentru evaluarea calitativă și aprecierea capacității portante a platformei de pământ a căii, se vor efectua verificări ale densității *(evaluate prin gradul de compactare D_{pr})* și ale capacității portante *(evaluate prin modulul static de deformație la reîncărcare E_{v2})*. Valorile de referință minime ale celor doi indicatori sunt: D_{pr}=95% și E_{v2}=45 MPa – pentru soluția **„BAB”.**

u) Terenul de fundare se studiază și se cercetează din punct de vedere geologic, geotehnic și hidrologic în conformitate cu STAS 1242-1…9, STAS 1913-1, 5, 13, STAS 2914 și STAS 8942-3. Antreprenorul general va efectua probe ale terenului de fundare, conform tabelului de mai jos:

Nr. crt.	**Parametrii tehnici analizați**	**Frecvența verificărilor**
1	Încadrarea pământului în grupe de calitate	La 500 m^2, pe fiecare fir de cale
2	Evaluarea densității D_{pr} [%]	

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

3	Evaluarea capacității portante – încercarea statică E_{v2} [MPa]	
4	Evaluarea capacității portante – încercarea dinamică E_{vd} [MPa]	La 55 ml, pe fiecare fir de cale

v) Corelarea între valorile modulelor de deformație *(statice și dinamice)* și gradul de compactare se va face în baza tabelului de mai jos:

Nr. crt.	Valori minime admisibile			
	E_{v2} [MPa]	**E_{v2}/ E_{v1}**	**E_{vd} [MPa]**	**D_{pr} [%]**
1	100	2,3-2,5	50	100
2	80		40	98
3	60		30	97
4	45		25	95

w) După verificarea acestor elemente și consemnarea în procesele verbale de lucrări ascunse, pe zonele ce îndeplinesc criteriile precizate mai sus, se poate da acceptul de trecere la executarea fazei următoare.

4.4.2. Execuția platformei căii

a) Peste platforma de pământ a căii se așterne un strat de geotextil *(atât pe fundul săpăturii, cât și pe pereții laterali)* și un strat de geogrilă biaxială *(cap 4.14.)*.

b) Stratul de protecție pentru platforma căii – substratul căii – este constituit din pământuri având caracteristicile prevăzute în prezenta documentație *(cap. 4.7.)*.

c) Compactarea se execute cu cilindrul compactor lis în greutate de 8-12 tf utilizându-se agregatul de vibrare din componența acestora, sau cu plăci vibratoare.

d) Deplasarea utilajelor va fi liniară, fără șerpuiri, iar viteza de deplasare a utilajelor de compactat va fi cea prevăzută în STAS 9348.

e) Fâșiile succesive de compactare se suprapun pe minimum 20 cm lățime.

f) Nu este permisă întoarcerea utilajului pe platforma în curs de pregătire.

g) Pentru recepția feței superioare a stratului de protecție pentru platforma căii *(fața superioară a substratului căii)*, se vor efectua verificări ale densității *(evaluate prin gradul de compactare D_{pr})* și ale capacității portante *(evaluate prin modulul static de deformație la reîncărcare E_{v2})*. Valorile de referință minime ale celor doi indicatori sunt: D_{pr}=98% și E_{v2}=80 MPa.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIFSI S.R.L.

h) Parametrii tehnici ai feței superioare a terasamentului și frecvența verificărilor acestora sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Parametrii tehnici analizați	Frecvența
1	Evaluarea densității D_{pr} [%]	La 500 m^2, pe fiecare fir de cale
2	Evaluarea capacității portante – încercare statică E_{v2} [MPa]	
3	Evaluarea capacității portante – încercare dinamică E_{vd} [MPa]	La 55 ml, pe fiecare fir de cale

i) Corelarea între valorile modulelor de deformație *(statice și dinamice)* și gradul de compactare se va face în baza tabelului de mai jos:

Nr. crt.	Valori minime admisibile			
	E_{v2} [MPa]	E_{v2}/E_{v1}	E_{vd} [MPa]	D_{pr} [%]
1	100	2,3-2,5	50	100
2	80		40	98
3	60		30	97
4	45		25	95

j) Platforma căii se constituie dintr-un strat de binder compactat – EB 22,4 leg 50/70, turnat peste balast.

k) Toleranța de execuție a platformei căii este de ±1 cm la un dreptar de 3,00 m lungime.

4.5 Suprastructura căii de rulare

4.5.1. Condiții generale

a) Executantul va trasa axele căilor de rulare *(axele firelor căii)* prin punctele caracteristice și prin punctele de îndesire necesare tehnologiei de execuție.

b) Materializarea axei căii, sau după caz a firului, se face de Executant, în lateralul amprizei căii la o distanță constantă – cu ajutorul țăruşilor metalici.

c) Aceștia vor servi, atât pentru trasarea în plan a liniei, cât și pentru rețeaua îndesită de nivelment.

d) Executantul se va organiza astfel încât rețeaua de nivelment și planimetrică, să fie în permanență vizibilă si marcată corespunzător.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

4.5.2. Suprastructura căii

a) Calarea la nivel și direcție a liniei, se face cu ajutorul dispozitivelor de calare metalice. Înaintea operației de calare, șinele căii și aparatele de cale se echipează cu punctele de prindere elastică și cu amortizoarele laterale și de talpă.

b) Recepționarea subtronsonului înainte de betonare, constă în verificarea:

i. Curățirii zonei ce urmează a se betona;
ii. Pozării armăturii;
iii. Diagramei prinderilor și a integrității acestora;
iv. Direcției și nivelului firelor de circulație.

c) Operațiile de betonare se execută de regulă la temperaturi superioare lui +5 °C și în mod excepțional se pot executa și până la 0 °C, cu luarea măsurilor speciale de protecție.

d) Înainte de betonare, fiecare subtronson pregătit se va recepționa de către o comisie constituită din membri ai Consultanței – Executantului – Beneficierului și se va încheia un proces verbal prin care se acceptă, sau nu, trecerea la faza respectivă de betonare.

e) Pe tronsonul de linie betonat, se pot introduce vehicule pe pneuri numai după realizarea a cel puțin 70% din rezistența betonului prescrisă pentru 28 de zile, adică după 20 de zile de la turnare.

4.5.3. Acoperirea amprizei liniilor de tramvai

a) Înainte de turnarea betonului de înglobare, sau execuției sistemului rutier, suprafața stratului executat anterior se va pregăti corespunzător: suflare cu aer, amorsare.

b) Pe toată suprafața aferentă acoperirii, între straturile de beton și de binder, se va utiliza geocompozit din poliester bitumat.

c) La înglobarea căii de rulare, o atenție deosebită se va acorda protejării prinderilor elastice directe, împotriva pătrunderii betonului.

d) Operațiile de betonare se execută de regulă la temperaturi superioare lui +5 °C și în mod excepțional se pot executa și până la 0 °C, cu luarea măsurilor speciale de protecție.

e) Pe tronsonul de linie betonat, se pot introduce vehicule cu pneuri numai după realizarea a cel puțin 70% din rezistența betonului prescrisă pentru 28 de zile, adică după 20 de zile de la turnare.

f) Lateral ciupercii șinei, longitudinal căii, se va turna mastic bituminos.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

4.5.4. Problema rosturilor

a) La realizarea grinzii continue de beton se vor dispune rosturi longitudinale totale continue, astfel existând un rost de lucru între cele două fire de circulație.

b) Aceste rosturi vor fi prevăzute cu polistiren pe toată grosimea dalei, suprafața acestora sigilându-se cu mastic.
c) Lungimea tronsoanelor ce urmează a se betona, va fi determinate de condiția de consumare a contracției din grinda de beton în maxim 4-5 zile.

d) Rosturile transversale de contracție și încovoiere, se vor executa din 6 (șase) în 6 (șase) metri, pe o adâncime de 1/5 din grosimea dalei și o lățime de 5 mm; acestea se vor umple cu mastic.

e) În cadrul operațiilor de betonare „in situ", la întâlnirea unor obstacole: cămine de canalizare, etc. ce se vor îngloba odată cu linia, acestea se vor proteja perimetral cu polistiren extrudat pentru a preveni propagarea fisurilor în grinda continuă din beton.

4.5.5. Sudarea căii – calea fără joante

a) Eclisarea mecanică a tronsoanelor de șină – ce precede operației de sudare – se face fără găurirea inimii acesteia, cu cleşti curbi.

b) La realizarea şinelor lungi sudate, în conformitate cu prevederile Instrucției 341, se va folosi sudură prin metoda electrică sau sudură aluminotermică.

c) Joantele dintre aceste panouri lungi se realizează cu rost zero la capete.

d) După ce ansamblul monolitizat capătă 50% din marcă, se poate trece la realizarea căii fără joante – CFJ.

e) CFJ se realizează numai după recepția intermediară a căii de rulare și asigurarea că sunt respectate următoarele condiții:

i. Linia ce trebuie sudată se încadrează în toleranțele de execuție impuse prin proiect;

ii. Șinele nu au deformări mai mari decât limitele admise în Caietele de Sarcini ale producătorilor;

iii. Nu se admit abateri la nivel și la direcție între două șine care urmează să fie sudate;

iv. Toate elementele constitutive ale prinderii elastic directe sunt complete și în stare bună, fără defecte și fără deformații.

f) Temperatura de lucru este temperatura din șină existent în timpul lucrărilor și poate fi temperatura de fixare definitivă *(tfd)* sau temperatura de fixare provizorie *(tfp)*.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

i. Temperatura de fixare este definitivă *(tfd)*, dacă în momentul fixării căii *(montării definitive a prinderilor elastice)* temperatura măsurată în șină cu termometre de contact se situează în intervalul +17 - +27 °C indiferent de tipul de șină utilizat.

ii. Temperatura de fixare provizorie *(tfp)* este temperatura măsurată în momentul fixării căii, dacă temperatura măsurată în șină cu termometrul de contact este în afara intervalului +17 - +27 °C.

g) În cazul fixării provizorii, se va proceda la detensionarea sau, după caz, la pretensionarea căii și la uniformizarea eforturilor de către personalul specializat al șantierelor de sudură și în conformitate cu prevederile Instrucției CFR 341 și a reglementărilor specifice domeniului.

h) După terminarea operațiilor de realizare a fixării definitive, se execută sudurile de încheiere prin care se leagă șinele lungi sudate între ele și/sau se leagă șinele lungi sudate cu aparatele de cale.

i) Predarea căii fără joante se va face în baza unui proces verbal în care se vor specifica elementele de identificare a tronsonului sudat, temperatura de fixare pentru fiecare fir în parte, momentele de strângere ale prinderilor și poziția sudurilor cu abateri peste cele regulamentare.

Intocmit,

ing. Poleuca Bogdan Ovidiu

ing. Balauca Gabriel

PEIESI SRL J22 237/2015 IAȘI - ROMANIA

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

5. CONDIȚII DE VERIFICARE ȘI ABATERI LIMITĂ ALE PARAMETRILOR CĂII DE RULARE

5.1. Infrastructura

a) Pentru evaluarea calitativă și aprecierea capacității portante a platformei de pământ a căii și a feței superioare a stratului de protecție pentru platforma căii, se vor efectua verificări ale densității *(evaluate prin gradul de compactare D_{pr})* și ale capacității portante *(evaluate prin modulul static de deformație la reîncărcare E_{v2})*. Valorile acestor indicatori, vor fi conform tabelului de mai jos:

Nr. crt.	Valori minime admisibile			
	E_{v2} [MPa]	E_{v2}/E_{v1}	E_{vd} [MPa]	D_{pr} [%]
1	100	2,3-2,5	50	100
2	80		40	98
3	60		30	97
4	45		25	95

b) Numărul sondajelor pentru determinarea densității (D_{pr}), precum și numărul încercărilor cu placa pentru evaluarea capacității portante (E_{v2}), va fi de minim 3 (trei) probe repartizate uniform la fiecare 1.500 m^2 pe fiecare fir de cale, i.e. o probă la fiecare 500 m^2 de fir de cale.

c) Abaterea la direcție și nivel a săpăturii liniei de tramvai, față de proiect, este de ± 5 cm (STAS 2914).

d) Grosimea straturilor care intră în alcătuirea fundației – substratul căii – se verifică topografic și prin sondaje conform STAS 6400.

e) În cazul în care este necesară utilizarea pământurilor stabilizate, acestea se vor conform cap. 4.8.

f) Toleranțele de execuție și abaterile la nivel ale platformei căii și ale îmbrăcăminților bituminoase cilindrate la cald vor fi de ± 2 cm – pentru pământurile din substratul căii, respectiv ± 1 cm – pentru straturile sistemului rutier.

5.2. Suprastructura

a) Abaterea maximă la pozarea armăturii *(asigurarea acoperirii)*: max. 5 mm.

b) Verificarea la stări limită a grinzii continue din beton armat, se va realiza conform Eurocod 2.

c) Procedeele acceptate de sudare a șinelor sunt: sudura prin metoda electrică a topirii intermediare și presiunii în capete, sudura aluminotermică, precum și orice altă sudură agrementată AFER.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

d) Verificarea sudurilor șinelor, se va executa conform SR EN 288-3, cu lichide penetrante și ultrasonic.

e) Sudurile trebuie să fie curate și să nu prezinte arsuri, zgură, cratere, topituri, sau surplus de metal.

f) Verificarea traseului se execute cu teodolitul/nivela în punctele caracteristice ale firelor.

g) Abateri la direcție și nivel (NSS), ale firelor de circulație.

Abaterea	Natura firului în plan		Condiții de pierdere a abaterii
	Aliniament	Curbă	
La direcție	± 5 mm	± 2 mm	0,5 mm/m
La nivel	± 2 mm	± 2 mm	L=1200 x abaterea

h) Traseele firelor de circulație în curbe, se vor verifica suplimentar cu coarda *(de 10 sau de 20 m –în funcție de raza curbei)* din 1.5 m în 1.5 m. Abaterile acceptate ale săgeților măsurate sunt de ± 1 mm – pentru curbele circulare și de ± 0.5 mm – pentru curbele de tranziție.

i) Lărgimea căii măsurată la 14 mm față de N.S.S., va avea toleranțele $\frac{+2}{0}$ mm, cu condiția pierderii acestor toleranțe cu o variație longitudinală de 0.5 mm/m.

j) Nivelul transversal al căii se va realiza astfel încât în aceeași secțiune transversală să nu fie denivelări între cele două șine mai mari de 1 mm/m față de cel prevăzut din proiect.

k) Abateri geometrice ale aparatelor de cale:

i. Abaterea limită admisă la lungime pentru schimbătoare cu raze mai mici de 50 m este de 5 mm, iar pentru raze mai mari de 50 m este de 10 mm. Măsurătoarea se face de la călcâiul macazului la vârful inimii de încrucișare.

ii. Abaterea de la planeitate a macazurilor, schimbătoarelor și traversărilor este de cel mult 0.5 mm măsurată de la jumătatea unei corzi de 5 m.

iii. Abatere la echerul joantei la vârf: ± 5 mm.

iv. Abatere la echerul joantei la călcâi: ± 5 mm.

v. În dreptul vârfului inimii, adâncimea canalului, măsurată de la N.S.S., va fi de $15^{\pm 0.1}$ mm.

vi. Neînchiderea acelor flexibile de contraace: max. 0,5 mm.

vii. Procesele tehnologice de sudură a aparatelor de cale se realizează conform prescripțiilor și reglementărilor în vigoare. Verificarea sudurilor se execută conform SR EN 288-3.

5.3. Eclisarea electrică a șinelor

a) Eclisările electrice ale șinelor se vor realiza prin procedee omologate: aluminotermic sau mecanic.

b) Acestea se realizează din 120 m în 120 m, între firele de șină ale sensurilor de circulație,

CURPĂN V. CRISTINA ROMÂNIA MD NR. 08190 A, B, C, D, E, F INGINER VERIFICATOR PROIECT

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIFSI S.R.L.

5.4. Executie fundatii si montare stalpi

Dupa trasarea fundatiilor, se trece la saparea si cofrarea acestora urmata turnarea betonului. Sub cota de 1.2 m sapatura se va executa cu sprijinirea malurilor.

Pentru realizarea fundaţiilor se va proceda astfel:

– se execută săpătura la cota din proiect mai puţin 20 cm, care se vor îndepărta înainte de turnarea betonului;
– se verifică cota de nivel şi dimensiunile săpăturii , apoi se toarnă betonul până la fundul paharului şi se va compacta manual;
– se cofrează paharul, apoi se continuă turnarea betonului în straturi succesive de 20 cm, compactate manual;
– după decofrarea paharului se vor verifica dimensiunile interioare ale paharului, astfel încât la montarea stâlpului, între feţele stâlpului şi pereţii paharului să rămână o distanţă de cel puţin 2 cm;
– nu se admite sub nici o formă interventii asupra stâlpului pentru corectarea defecţiunilor constatate la executarea paharului de fundare;
-- se trece la montarea stâlpului în fundaţie numai după ce paharul a atins rezistenţa necesară;
-plantarea stalpilor in fundatii, se poate face dupa 7 zile de la turnarea fundatiei, insa incarcarea lor la sarcina nominal nu este permisa decat dupa perioada de timp care asigura atingerea marcii betonului folosit.
– monolitizarea stâlpilor în fundaţie se va face cu beton clasa C12/15 (B 200), după asigurarea poziţiei verticale a acestora şi fixarea provizorie cu pene şi ancoraje.

Montarea stalpilor se vor face cu o mica inclinare de 1/200..1/100, indreptata in sens contrar rezultantei sarcinilor

La execuţia acestor lucrări se vor respecta prevederile următoarelor normative:

- C 169/88 – Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundaţiilor construcţiilor civile şi industrial;
- NE 012-99 - Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton şi beton armat;
- P 10 / 86 - Normativ privind proiectarea şi executarea lucrărilor de fundaţii directe la construcţii STAS 3622 / 86;
- PE 152 / 1990 – Metodologie de proiectare a fundaţiilor LEA peste 1000 V;
- C 16/1982 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcţii şi a instalaţiilor aferente.
- C 56/1985 – Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii

aferente.

- Normelor tehnice privind amplasarea lucrarilor edilitare, a stalpilor pentru instalatii si a pomilor in localitatile urbane si rurale, aprobate prin ordinul nr.47 din 27.01.1998 al Ministerului Transporturilor;

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

- Normelor tehnice privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice, aprobate prin ordinul ANRE 239/2020, cu modificarile si completarile ulterioare.

5.5. Priza de pamant

Protectia la atingere indirecta (la defect) se realizeaza prin legarea la pamant a partilor conductoare accesibile ce accidental ar putea fi puse sub tensiune. In acest sens este prevazuta o priza de pamant la care se vor lega stalpii, tabloul electric si partile metalice ale pasajului.

Priza de pamant se va realiza din platbanda Ol Zn montata orizontal pe tot traseul cablului de iluminat si se va completa cu electrozi verticali din teava OL-Zn, 2``, lungime 2m, pana se obtine valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant mai mica de 4 ohm.

Se va asigura continuitatea electrica a balustrazii, pe toata lungimea pasajului, prin realizarea de legaturi echipotentiale intre tronsoane (unde este cazul). Aceste legaturi se realizeaza in partea de jos a balustrazii cu platbanda Ol-Zn 40x4 mmp.

5.6. Montarea elementelor de suspensiei firelor de contact

La executia lucrarilor de montaj a elementelor de sustinere a firelor de contact se vor respecta instructiunile tehnice si fisele tehnologice furnizate de producatorii materialelor si echipamentelor.

Montarea consolelor trebuie facuta astfel incat sa se asigure aceeasi inaltime a firului de contact, fata de suprafata partii carosabile sau fata de sina de cale, in punctele de suspensie. La executarea zig-zagului firului de contact se va avea in vedere necesitatea amplasarii in aliniament a pieselor special. La montarea firului de contact se va urmari ca suprafata de contact sa fie neteda, fara lovituri, fara urme de de indoituri bruste.

Intocmit,

ing. Poleuca Bogdan Ovidiu

ing. Balauca Gabriel

PEIESI SRL IASI - ROMÂNIA

CURPĂN V. CRISTINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. 08190 A, B, C, D, E, F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

6. PRECIZARI

Lucrările propuse se vor executa cu respectarea prescripţiilor, normativelor, fişelor tehnologice în vigoare, executantul fiind obligat să anunţe organele de exploatare şi proiectantul înainte de începerea lucrărilor.

Constructorul are obligaţia să aducă la cunoştinţa proiectantului orice nepotrivire între proiect şi condiţiile din teren, sau obiecţiuni, pentru a se trece la remedierea lor.

Executantul răspunde de realizarea lucrărilor de construcţii în condiţii ce asigură evitarea accidentelor de muncă şi a îmbolnăvirilor profesionale.

Constructorul este obligat să respecte următoarele :

- să analizeze documentaţia tehnică de execuţie din punct de vedere al securităţii muncii şi dacă este cazul să facă obiecţiuni solicitând proiectantului modificările necesare conform prevederilor legale;
- să aplice prevederile cuprinse în legislaţie şi normele specifice de protecţia muncii precum şi prescripţiile din documentele tehnice privind executarea lucrărilor de bază, de serviciu şi auxiliare, necesare realizării construcţiilor.
- să execute toate lucrările prevăzute în documentaţiile tehnice în scopul realizării unei exploatări ulterioare a lucrărilor de construcţii – montaj în condiţii specifice de protecţia muncii şi să sesizeze beneficiarul sau proiectantul că măsurile propuse sunt insuficiente sau necorespunzătoare, să facă propuneri de soluţionare şi să solicite acestora aprobările necesare.
- să solicite beneficiarului ca proiectantul să acorde asistenţă tehnică în vederea realizării problemelor specifice de protecţia muncii în cazuri deosebite apărute în executarea lucrărilor de construcţii.
- să remedieze toate deficienţele constatate cu ocazia efectuării probelor precum şi cele constructive la recepţia lucrărilor de construcţii.

În funcţie de programului de control al calităţii, constructorul este obligat să solicite prezenţa proiectantului la fazele înscrise în el. Data începerii lucrărilor va fi anunţată tuturor unităţilor care au emis acordurile şi avizele.

Echipamentele folosite în lucrare trebuie să respecte prevederile din H.G. nr.409 din 08.06.2016.
Toate materialele şi echipamentele de aprovizionare vor purta obligatoriu viza comisiilor de recepţie a *BRAICAR SA Braila.*

Echipamentele folosite în lucrare trebuie să respecte prevederile HGR 567/5.06.2002 privind asigurarea securităţii utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune.
Proiectantul garantează prin proiect eficienţa măsurilor de securitate a muncii corespunzătoare normelor şi legislaţiei de securitate a muncii.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă copiată împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

7. Urmărirea curentă a comportării în timp a căii de rulare a tramvaiului

7.1. Generalități

Urmărirea comportării construcțiilor este o activitate sistematică de culegere și valorificare a informațiilor rezultate din observarea și măsurarea unor fenomene ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant natural, precum și cu sine însăși.

Ținând seama de natura terenului de fundare, cât și de structura de rezistență, urmărirea comportării construcției se va face prin supravegherea curentă a stării tehnice pe întreaga durată de serviciu a construcției.

Supravegherea curentă a stării tehnice *(care va fi organizată și executată de beneficiar)*, se va face prin observare directă și cu ajutorul unor mijloace de măsurare de uz curent și are ca obiect constatarea stării construcției, identificarea degradării și a avariilor ce s-au produs în cursul procesului de exploatare sau ca urmare a fenomenelor natural *(seisme, alunecări de teren etc.)* sau a altor fenomene excepționale *(incendii, explozii, etc.)*.

Depistarea din timp a apariției defecțiunilor și a comportării atipice, stabilirea cauzelor și luarea unor măsuri urgente de remediere, trebuie să asigure menținerea construcțiilor în stare corespunzătoare și să evite deteriorări care ar antrena costuri mari de remediere sau chiar accidente.

7.1.1. Scopul

- ✓ Cunoașterea din fază incipientă a situațiilor și cauzelor care periclitează aptitudinea pentru exploatarea normal a construcției sub aspectul neîndeplinirii cerințelor de calitate stabilite de legislația în vigoare;
- ✓ Observarea stării construcției prin depistarea deficiențelor apărute în comportarea acesteia și identificarea degradărilor și avariilor provenite din exploatarea curentă în vederea luării măsurilor de intervenție necesare;
- ✓ Adoptarea măsurilor corespunzătoare de remediere, care să asigure menținerea în bună stare de funcționare a construcției și preîntâmpinarea degradărilor grave ale acesteia;
- ✓ Evitarea accidentelor generate de starea tehnică necorespunzătoare a construcției;
- ✓ Limitarea costurilor de întreținere și reparații.

7.1.2. Durata

Pe toată durata existenței construcției.

7.1.3. Responsabil

Proprietarul/Beneficiarul *(administratorul)* construcției, după caz, prin personal specializat.

7.2. Parametri urmăriți și metode de intervenție

Urmărirea curentă a comportării în timp a căii de rulare a tramvaiului presupune următoarele:

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau partial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Parametru/Defect	Abateri maxime admise	Inspecție	Intervenție	Metode de intervenție
Ecartament	+ 7 mm	X	XXX	Încărcarea cu sudură, sau după caz, înlocuirea șinelor
Nivel longitudinal (coardă de 10 m)	10 mm	XX		La calea pe balast – bureză; La calea neclasică – reparație capitală
Nivel transversal	7 mm			
Torsiuni (baza de 2,5 m)	10 mm			
Ecartament la vârful și călcâiul macazurilor	+3 mm	X		Încărcarea cu sudură, sau după caz, înlocuirea aparatului de cale
Ecartament la inimă	+ 1 mm			
Nelipirea vârfului acului activ de contraac	0.5 mm			Repararea*, sau după caz, înlocuirea aparatului de cale
Denivelarea inimii față de contraac	0 mm			
Denivelarea inimii față de șinele de rulare	0 mm			
Uzura verticală a șinei	10 mm	X**		Încărcarea cu sudură, sau după caz, înlocuirea șinelor
Uzura laterală a șinei	7 mm			
Lățimea canalului șinei	43 mm	X		Încărcarea cu sudură, sau după caz, înlocuirea șinelor
	50 mm			
Amplitudinea uzurii ondulatorii	50 μm	X		Polizarea ciupercii șinei

X – Trimestrial, până la atingerea valorii maxime;
XX – Anual, până la atingerea valorii maxime;
XXX – Remedierea trebuie să fie executată în cel mai scurt timp de la identificare, dar nu mai mult de o săptămână;
* - Conform instrucțiunilor producătorului;
** - Valorile uzurilor verticale și laterale se vor inspecta trimestrial, intervenția realizându-se atunci când una din valori atinge maximul prezentat mai jos:

Tipul uzurii	[mm]										
Verticală	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Laterală	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisă a S.C. PEIESI S.R.L.

7.3. Documente de referință specifice

Legea 10/1995 *(actualizată în 2016)* privind calitatea în construcții;
P 130/1999 – Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor;
HGR 766/1997 – Hotărâre privind aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
MP 031/2003 – Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere a cerințelor funcționale.

Intocmit,

ing. Poleuca Bogdan Ovidiu

[redacted]

ing. Balauca Gabriel

[redacted]

PEIESI SRL J22/237/2015 IASI - ROMANIA

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Nr. certificat : 6377
ISO 9001:2015

P roiectare
E xpertizare
I nvestigare
E xaminare
S tructuri
I nfrastructură

România, Mun. Iasi, Str. Carpaţi 13
RO67TREZ4065069XXX021358
J22/237/2015
CUI: RO34101751
Tel: 0773.861.880
E-mail: peiesi@yahoo.com;office@peiesi.ro

Nr. certificat : 3647
ISO 14001:2015

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 1
Stalp sustinere fir contact
8, 20 tfm

S-au prevazut stalpi de 20 tfm pentru punctele fixe si compensarea cu contragreutati

Nr. crt.	Specificatiile tehnice	Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice
0	1	2
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : otel S235/S355 conform SR EN 100025, zincate termic Gromimea medie a stratului de zinc 70µm Montaj in fundatie turnata Lungime : 10-12 m; Lungime incastrata in beton – 2 m Diametru la baza : 320-500 mm; Consola (carja) pentru iluminat rutier- corpul de iluminat pietonal va fi amplasat la inatimea de minim 9 m fata de carosabil Consola (carja) pentru iluminat pietonal Cutie de conexiuni amplasata la baza stalpului Stalpul va fi prevazut cu goluri tehnologice pentru trecerea coloanelor electrice pentru: alimentarea corpurilor de iluminat Surub legare la pamant	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale ; Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 120 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
PEIESI S.R.L.

[redacted]

Ofertant,

Nr. certificat : 6377
ISO 9001:2015

P roiectare
E xpertizare
I nvestigare
E xaminare
S tructuri
I nfrastructură

România, Mun. Iasi, Str. Carpaţi 13
RO67TREZ4065069XXX021358
J22/237/2015
CUI: RO34101751
Tel: 0773.861.880
E-mail: peiesi@yahoo.com;office@peiesi.ro

Nr. certificat : 3647
ISO 14001:2015

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 2
Izolator catarama

Nr. crt.	Specificatiile tehnice	Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice
0	1	2
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : Rasini epoxidice Tensiune – 1 .5 kV cc Tensiunea de tinere la impuls de trasnet 75 kV Tensiune nominal de tinere la incercare de scurta durata cu frecventa industrial 20 kV Sarcina mecanica specificata 60 kN Sarcina mecanica individuala 20 kN Lungimea liniei de fuga 10mm	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale ; Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 120 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,

PEIESI S.R.L.

PEIESI SRL J22/237/2015 IASI - ROMANIA

Ofertant,

Nr. certificat : 6377
ISO 9001:2015

P roiectare
E xpertizare
I nvestigare
E xaminare
S tructuri
I nfrastructură

România, Mun. Iasi, Str. Carpaţi 13
RO67TREZ4065069XXX021358
J22/237/2015
CUI: RO34101751
Tel: 0773.861.880
E-mail: peiesi@yahoo.com;office@peiesi.ro

Nr. certificat : 3647
ISO 14001:2015

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 3
Consola sustine fir contact

Nr. crt.	Specificatiile tehnice	Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice
0	1	2
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : GRP Diametru 50 mm Masa 4.6 kg/m	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale ; Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 120 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
PEIESI S.R.L.

Ofertant,

Nr. certificat : 6377
ISO 9001:2015

P roiectare
E xpertizare
I nvestigare
E xaminare
S tructuri
I nfrastructură

România, Mun. Iasi, Str. Carpaţi 13
RO67TREZ4065069XXX021358
J22/237/2015
CUI: RO34101751
Tel: 0773.861.880
E-mail: peiesi@yahoo.com;office@peiesi.ro

Nr. certificat : 3647
ISO 14001:2015

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 4
Fir contact

Nr. crt.	Specificatiile tehnice	Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice
0	1	2
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : CuAg 0.1 Sectiune 100 mm 2 Masa 0.89 kg/m Rezistenta la tractiune 360 N/mm2 Forta de rupere 34.9 kN Curent nominal 705 A	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale ; Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 120 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
PEIESI S.R.L.

PEIESI SRL IASI - ROMANIA

Ofertant,

Nr. certificat : 6377
ISO 9001:2015

P roiectare
E xpertizare
I nvestigare
E xaminare
S tructuri
I nfrastructură

România, Mun. Iasi, Str. Carpaţi 13
RO67TREZ4065069XXX021358
J22/237/2015
CUI: RO34101751
Tel: 0773.861.880
E-mail: peiesi@yahoo.com;office@peiesi.ro

Nr. certificat : 3647
ISO 14001:2015

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 5

Cleme, bratari pentru fixarea pe stalpi a elementeor de sustinere a firului contact

Nr. crt.	Specificatiile tehnice	Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice
0	1	2
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : otel inoxidabil	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale ; Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 120 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
PEIESI S.R.L.

PEIESI SRL J22/237/2015 IASI - ROMANIA

Ofertant,

Denumire proiect: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

Faza: Proiect Tehnic

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant : SC PEIESI SRL



Anexa Nr. 7

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investitii

Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

TVA 19%

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului				
1.1.	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2.	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
	Total capitol 1	**0.00**	**0.00**	**0.00**
Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii				
	Total capitol 2	**0.00**	**0.00**	**0.00**
Capitolul 3 - Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică				
3.1.	Studii	1,656.43	314.72	1,971.15
	3.1.1. Studii de teren	1,656.43	314.72	1,971.15
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2.	Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	4,435.22	227.94	4,663.16
3.3.	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4.	Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5.	Proiectare	355,676.85	73,567.80	429,244.65
	3.5.1. Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general	219,744.00	47,740.56	267,484.56
	3.5.4. Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/ autorizaţiilor	0.00	0.00	0.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	0.00	0.00	0.00
	3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie	135,932.85	25,827.24	161,760.09
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziţie	0.00	0.00	0.00
3.7.	Consultanta	103,570.95	19,678.48	123,249.43
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	103,570.95	19,678.48	123,249.43
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8.	Asistenţă tehnică	140,158.95	26,630.20	166,789.15
	3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului	36,588.00	6,951.72	43,539.72
	3.8.1.1. pe perioada de execuţie a lucrărilor	36,588.00	6,951.72	43,539.72
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către I.S.C.	0.00	0.00	0.00
	3.8.2. Dirigenţie de şantier	103,570.95	19,678.48	123,249.43
	Total capitol 3	**605,498.40**	**120,419.15**	**725,917.54**
Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1.	Construcţii şi instalaţii	10,357,094.78	1,967,847.99	12,324,942.77
4.1.1.	*Calea de tramvai*	*8,848,407.40*	*1,681,197.39*	*10,529,604.79*
	Lucrari de sapatura si umplutura	*105,293.03*	*20,005.68*	*125,298.70*
	Lucrari de consolidare teren de baza	*41,201.23*	*7,828.23*	*49,029.46*
	Realizarea substratului caii	*481,632.34*	*91,510.14*	*573,142.48*
	Lucrari de colectare si evacuare ape	*289,025.58*	*54,914.86*	*343,940.44*
	Lucrari diverse	*105,642.23*	*20,072.02*	*125,714.25*
	Demontare suprastructura existenta	*374,090.12*	*71,077.12*	*445,167.24*
	Suprastructura noua	*3,461,706.78*	*657,724.29*	*4,119,431.07*
	Aparate de cale noi	*2,959,916.13*	*562,384.06*	*3,522,300.19*
	Lucrari de suprastructura diverse	*314,086.57*	*59,676.45*	*373,763.02*
	Peroane	*67,714.58*	*12,865.77*	*80,580.35*
	Lucrari de drumuri adiacente liniei de tramvai	*648,098.81*	*123,138.77*	*771,237.58*
4.1.2.	*Retea aeriana de contact*	*1,508,687.38*	*286,650.60*	*1,795,337.98*
	Demontare FC	*42,919.66*	*8,154.73*	*51,074.39*
	Montare FC	*419,884.27*	*79,778.01*	*499,662.28*

	Demontare stalpi	*37,587.54*	*7,141.63*	*44,729.17*
	Montare stalpi	*1,008,295.91*	*191,576.22*	*1,199,872.14*
4.1.3.	*Energoalimentare*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	0.00	0.00	0.00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5.	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6.	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	Total capitol 4	**10,357,094.78**	**1,967,847.99**	**12,324,942.77**
Capitolul 5 - Alte cheltuieli				
5.1.	Organizare de şantier	177,870.00	33,795.30	211,665.30
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	161,700.00	30,723.00	192,423.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului	16,170.00	3,072.30	19,242.30
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	125,889.92	0.00	125,889.92
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	52,593.97	0.00	52,593.97
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	10,518.79	0.00	10,518.79
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	52,593.97	0.00	52,593.97
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/ desfiinţare	10,183.18	0.00	10,183.18
5.3.	Cheltuieli diverse şi neprevăzute (procent din valoarea cheltuielilor prevăzute la cap./subcap. 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.5, 3.8, 4) - procent de 10%	1,085,293.06	206,205.68	1,291,498.74
5.4.	Cheltuieli pentru informare şi publicitate	0.00	0.00	0.00
	Total capitol 5	**1,389,052.98**	**240,000.98**	**1,629,053.96**
Capitolul 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2.	Probe tehnologice şi teste	0.00	0.00	0.00
	Total capitol 6	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	TOTAL GENERAL	**12,351,646.15**	**2,328,268.12**	**14,679,914.27**
	din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	**10,518,794.78**	**1,998,570.99**	**12,517,365.77**

Proiectant

[redacted]

IAŞI - ROMANIA

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos- bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

OBIECTUL: [1] - Calea de tramvai

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.

DO - DEVIZUL OBIECTULUI

ANEXA Nr. 8

[1] - Calea de tramvai

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	**Constructii si instalatii**	**8.848.407,40**	**1.681.197,39**	**10.529.604,79**
4.1.1	[1.1] Lucrari de sapatura si umplutura	105.293,03	20.005,68	125.298,71
4.1.2	[1.2] Lucrari de consolidare teren de baza	41.201,23	7.828,23	49.029,46
4.1.3	[1.3] Realizarea substratului caii	481.632,34	91.510,14	573.142,48
4.1.4	[1.4] Lucrari de colectare si evacuare ape	289.025,58	54.914,86	343.940,44
4.1.5	[1.5] Lucrari diverse	105.642,23	20.072,02	125.714,25
4.1.6	[1.6] Demontare suprastructura existenta	374.090,12	71.077,12	445.167,24
4.1.7	[1.7] Suprastructura noua	3.461.706,78	657.724,29	4.119.431,07
4.1.8	[1.8] Aparate de cale noi	2.959.916,13	562.384,06	3.522.300,19
4.1.9	[1.9] Lucrari de suprastructura diverse	314.086,57	59.676,45	373.763,02
4.1.10	[1.10] Peroane	67.714,58	12.865,77	80.580,35
4.1.11	[1.11] Lucrari de drumuri adiacente liniei de tramvai	648.098,81	123.138,77	771.237,58
	TOTAL I - subcap. 4.1	**8.848.407,40**	**1.681.197,39**	**10.529.604,79**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	TOTAL II - subcap. 4.2	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.5	**Dotari**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.6	**Active necorporale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		**8.848.407,40**	**1.681.197,39**	**10.529.604,79**

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L.



OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos- bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

OBIECTUL: [2] - Retea aeriana de contact

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.

DO - DEVIZUL OBIECTULUI

ANEXA Nr. 8

[2] - Retea aeriana de contact

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	**Constructii si instalatii**	**1.508.687,38**	**286.650,60**	**1.795.337,98**
4.1.1	[2.1] Demontare FC	42.919,66	8.154,74	51.074,40
4.1.2	[2.2] Montare FC	419.884,27	79.778,01	499.662,28
4.1.3	[2.3] Demontare stalpi	37.587,54	7.141,63	44.729,17
4.1.4	[2.4] Montare stalpi	1.008.295,91	191.576,22	1.199.872,13
	TOTAL I - subcap. 4.1	**1.508.687,38**	**286.650,60**	**1.795.337,98**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	TOTAL II - subcap. 4.2	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.5	**Dotari**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.6	**Active necorporale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		**1.508.687,38**	**286.650,60**	**1.795.337,98**

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos- bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

OBIECTUL: [3] - Energoalimentare

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.

DO - DEVIZUL OBIECTULUI

ANEXA Nr. 8

[3] - Energoalimentare

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	**Constructii si instalatii**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.1.1	[3.1] Deviz	0,00	0,00	0,00
	TOTAL I - subcap. 4.1	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	TOTAL II - subcap. 4.2	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.5	**Dotari**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.6	**Active necorporale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)				

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

PEIESI SRL J22/237/2015 IASI - ROMANIA

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos- bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

OBIECTUL: [4] - Organizare de santier

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.

DO - DEVIZUL OBIECTULUI

ANEXA Nr. 8

[4] - Organizare de santier

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
5.1.1	**Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier**	**161.700,00**	**30.723,00**	**192.423,00**
5.1.1.1	[4.1] Organizare de santier	161.700,00	30.723,00	192.423,00
	TOTAL I - subcap. 4.1	**161.700,00**	**30.723,00**	**192.423,00**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	TOTAL II - subcap. 4.2	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.5	**Dotari**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.6	**Active necorporale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		**161.700,00**	**30.723,00**	**192.423,00**

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L.

[redacted]

OBIECTIV: **Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.**

Faza: Proiect Tehnic

Beneficiar: **Municipiul Arad**

Proiectant: **S.C. PEIESI S.R.L.**

[redacted]

Anexa Nr. 7

DG - DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii

Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	CAPITOL 1 **Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului**			
1.1	Obtinerea terenului			
1.2	Amenajarea terenului			
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala			
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor			
	TOTAL CAPITOL 1			
	CAPITOL 2 **Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii**			
	TOTAL CAPITOL 2			
	CAPITOL 3 **Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica**			
3.1	Studii			
3.1.1	Studii de teren			
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului			
3.1.3	Alte studii specifice			
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii			
3.3	Expertizare tehnica			
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor			
3.5	Proiectare			
3.5.1	Tema de proiectare			
3.5.2	Studiu de prefezabilitate			
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general			
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor			
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie			
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie			
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie			
3.7	Consultanta			
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii			
3.7.2	Auditul financiar			
3.8	Asistenta tehnica			
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului			
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor			
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat în Constructii			
3.8.2	Dirigentie de santier			
	TOTAL CAPITOL 3			

DEVIZUL GENERAL: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

1	2	3	4	5
	CAPITOL 4 **Cheltuieli pentru investitia de baza**			
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	[1] Calea de tramvai			
4.1.1.1	[1.1] Lucrari de sapatura si umplutura			
4.1.1.2	[1.2] Lucrari de consolidare teren de baza			
4.1.1.3	[1.3] Realizarea substratului caii			
4.1.1.4	[1.4] Lucrari de colectare si evacuare ape			
4.1.1.5	[1.5] Lucrari diverse			
4.1.1.6	[1.6] Demontare suprastructura existenta			
4.1.1.7	[1.7] Suprastructura noua			
4.1.1.8	[1.8] Aparate de cale noi			
4.1.1.9	[1.9] Lucrari de suprastructura diverse			
4.1.1.10	[1.10] Peroane			
4.1.1.11	[1.11] Lucrari de drumuri adiacente liniei de tramvai			
4.1.2	[2] Retea aeriana de contact			
4.1.2.1	[2.1] Demontare FC			
4.1.2.2	[2.2] Montare FC			
4.1.2.3	[2.3] Demontare stalpi			
4.1.2.4	[2.4] Montare stalpi			
4.1.3	[3] Energoalimentare			
4.1.3.1	[3.1] Deviz			
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale			
	TOTAL CAPITOL 4			
	CAPITOL 5 **Alte cheltuieli**			
5.1	Organizare de santier			
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier			
5.1.1.1	[4] Organizare de santier			
5.1.1.1.1	[4.1] Organizare de santier			
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului			
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului			
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare			
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii			
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii			
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC			
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare			
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute			
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate			
	TOTAL CAPITOL 5			
	CAPITOL 6 **Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste**			
6.1	Pregatirea personalului de exploatare			
6.2	Probe tehnologice si teste			
	TOTAL CAPITOL 6			
TOTAL GENERAL				
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)				

DEVIZUL GENERAL: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

1	2	3	4	5

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEI[redacted]R.L



1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

OBIECTUL: [1] - Calea de tramvai

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.

DO - DEVIZUL OBIECTULUI

ANEXA Nr. 8

[1] - Calea de tramvai

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	**Constructii si instalatii**			
4.1.1	[1.1] Lucrari de sapatura si umplutura			
4.1.2	[1.2] Lucrari de consolidare teren de baza			
4.1.3	[1.3] Realizarea substratului caii			
4.1.4	[1.4] Lucrari de colectare si evacuare ape			
4.1.5	[1.5] Lucrari diverse			
4.1.6	[1.6] Demontare suprastructura existenta			
4.1.7	[1.7] Suprastructura noua			
4.1.8	[1.8] Aparate de cale noi			
4.1.9	[1.9] Lucrari de suprastructura diverse			
4.1.10	[1.10] Peroane			
4.1.11	[1.11] Lucrari de drumuri adiacente liniei de tramvai			
	TOTAL I - subcap. 4.1			
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale**			
	TOTAL II - subcap. 4.2			
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**			
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**			
4.5	**Dotari**			
4.6	**Active necorporale**			
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6			
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)				

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

[redacted]

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

OBIECTUL: [2] - Retea aeriana de contact

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.

DO - DEVIZUL OBIECTULUI

ANEXA Nr. 8

[2] - Retea aeriana de contact

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	**Constructii si instalatii**			
4.1.1	[2.1] Demontare FC			
4.1.2	[2.2] Montare FC			
4.1.3	[2.3] Demontare stalpi			
4.1.4	[2.4] Montare stalpi			
	TOTAL I - subcap. 4.1			
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale**			
	TOTAL II - subcap. 4.2			
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**			
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**			
4.5	**Dotari**			
4.6	**Active necorporale**			
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6			
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)				

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L



OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

OBIECTUL: [3] - Energoalimentare

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.

DO - DEVIZUL OBIECTULUI

ANEXA Nr. 8

[3] - Energoalimentare

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	**Constructii si instalatii**			
4.1.1	[3.1] Deviz			
	TOTAL I - subcap. 4.1			
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale**			
	TOTAL II - subcap. 4.2			
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**			
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**			
4.5	**Dotari**			
4.6	**Active necorporale**			
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6			
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)				

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L



OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

OBIECTUL: [4] - Organizare de santier

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.

DO - DEVIZUL OBIECTULUI

ANEXA Nr. 8

[4] - Organizare de santier

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
5.1.1	**Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier**			
5.1.1.1	[4.1] Organizare de santier			
	TOTAL I - subcap. 4.1			
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale**			
	TOTAL II - subcap. 4.2			
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**			
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**			
4.5	**Dotari**			
4.6	**Active necorporale**			
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6			
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)				

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

[redacted]

SRL IASI - ROMANIA

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos. **Faza:** Proiect Tehnic

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.

F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
1.2	Amenajarea terenului		
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala		
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor		
2	Realizarea utilităților necesare obiectivului		
3.5	Proiectare		
3.5.1	Tema de proiectare		
3.5.2	Studiu de prefezabilitate		
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general		
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor		
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie		
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie		
4	Investiția de bază		
4.1.1	Calea de tramvai		
4.1.2	Retea aeriana de contact		
4.1.3	Energoalimentare		
5.1	Organizare de santier		
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier		
5.1.1.1	Organizare de santier		
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului		
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute		
6.2	Probe tehnologice si teste		
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)			
TVA 19 %			
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)			

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

[redacted]

1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: **Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.** **Faza: Proiect Tehnic**

OBIECTUL: **[1] - Calea de tramvai**

Beneficiar: **Municipiul Arad**

Proiectant: **S.C. PEIESI S.R.L.**

F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul [1] - Calea de tramvai

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[1] Calea de tramvai	
4.1.1.1	[1.1] Lucrari de sapatura si umplutura	
4.1.1.2	[1.2] Lucrari de consolidare teren de baza	
4.1.1.3	[1.3] Realizarea substratului caii	
4.1.1.4	[1.4] Lucrari de colectare si evacuare ape	
4.1.1.5	[1.5] Lucrari diverse	
4.1.1.6	[1.6] Demontare suprastructura existenta	
4.1.1.7	[1.7] Suprastructura noua	
4.1.1.8	[1.8] Aparate de cale noi	
4.1.1.9	[1.9] Lucrari de suprastructura diverse	
4.1.1.10	[1.10] Peroane	
4.1.1.11	[1.11] Lucrari de drumuri adiacente liniei de tramvai	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L.

1	2	3

1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

OBIECTUL: [2] - Retea aeriana de contact

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.

F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul [2] - Retea aeriana de contact

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA) lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[2] Retea aeriana de contact	
4.1.1.1	[2.1] Demontare FC	
4.1.1.2	[2.2] Montare FC	
4.1.1.3	[2.3] Demontare stalpi	
4.1.1.4	[2.4] Montare stalpi	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

[redacted]

IASI - ROMANIA

1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

OBIECTUL: [3] - Energoalimentare

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul [3] - Energoalimentare

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
4.1.1	[3] Energoalimentare	
4.1.1.1	[3.1] Deviz	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

OBIECTUL: [4] - Organizare de santier

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul [4] - Organizare de santier

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	
5.1.1.1	[4] Organizare de santier	
5.1.1.1.1	[4.1] Organizare de santier	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L.

1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

Faza: Proiect Tehnic

OBIECTUL: [1] - Calea de tramvai

DEVIZUL: [1.1] - Lucrari de sapatura si umplutura

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.



F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.3		Sapatura	mc	2.431,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.1	TSC04H1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 4	100 mc	23,13		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.2	TSA07G1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 2.01-4 m teren foarte tare	mc	117,78		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.3	TRB01C12	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m	tona	212,01		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.4	TSC35B3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	100 mc	1,18		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.5	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	4.375,80		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.6	TSD03D1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 CP,in straturi cu grosimea de :...21-30 cm,teren catg. 3 sau 4	100 mc	24,31		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.1] - Lucrari de sapatura si umplutura

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.4		Compactare, stabilire grad proctor	mp	2.928,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.1	TSD07A1	Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 t,in straturi succesive de 15-20 cm grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu:...pamant necoeziv grad. compactare 92-94%	100 mc	2,93		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.2	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	tona	29,28		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.3	H1V06H	Determinarea Wopt de compactare Proctor	buc	5,89		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Recapitulatia:	Recap 1 ianuarie 2018					
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

[redacted]

1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

Faza: Proiect Tehnic

OBIECTUL: [1] - Calea de tramvai

DEVIZUL: [1.2] - Lucrari de consolidare teren de baza

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.



- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1		Imbunatatire Teren de fundare Perna de Pamant P4- P5 (Argila necoeziva) - 15 cm	mc	219,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	DA04B1	Scarificare mecanizata a platformei drumului executata cu autogreder,pe adancimea necesara,insa cel putin 5 cm in impietruiri, cu adunarea materialului in sul sau cordon.	100 mc	2,20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	TSD02A1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 CP,in straturi cu grosimea de:...15-20 cm	100 mc	2,20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3	2205501	Argila comuna pentru constructii	mc	219,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4	TRA01A50P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=50 km	tona	395,10		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5	TSD07A1	Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 t,in straturi succesive de 15-20 cm grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu:...pamant necoeziv grad. compactare 92-94%	100 mc	2,20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2		Compactarea umpluturii	mp	2.928,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.2] - Lucrari de consolidare teren de baza

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.1	TSD07A1	Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 t,in straturi succesive de 15-20 cm grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu:...pamant necoeziv grad. compactare 92-94%	100 mc	2,93		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	tona	29,28		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3		Imbunatatire Teren de fundare Perna de Pamant P4- P5 (Argila necoeziva) - 15 cm	mc	219,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.1	DA04B1	Scarificare mecanizata a platformei drumului executata cu autogreder,pe adancimea necesara,insa cel putin 5 cm in impietruiri, cu adunarea materialului in sul sau cordon.	100 mc	2,20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.2	TSD02A1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 CP,in straturi cu grosimea de:...15-20 cm	100 mc	2,20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.3	2205501	Argila comuna pentru constructii	mc	219,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.4	TRA01A50P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=50 km	tona	395,10		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.5	TSD07A1	Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 t,in straturi succesive de 15-20 cm grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu:...pamant necoeziv grad. compactare 92-94%	100 mc	2,20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4		Compactarea umpluturii	mp	2.928,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.1	TSD07A1	Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 t,in straturi succesive de 15-20 cm grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu:...pamant necoeziv grad. compactare 92-94%	100 mc	2,93		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.2] - Lucrari de consolidare teren de baza

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
4.2	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	tona	29,28		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Recapitulatia:	Recap 1 ianuarie 2018					
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L



1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

OBIECTUL: [1] - Calea de tramvai

DEVIZUL: [1.3] - Realizarea substratului caii

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.



- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1		Asternere geocompozit anticontaminant	mp	3.296,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	182	Geotextil anticontaminant	mp	3.296,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	TRB05B22	Transportul materialelor prin purtat...direct,materiale incomode peste 25 kg distanta 20m	tona	65,12		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2		Geotextil cu rol antifisura	mp	3.296,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1	17000753905	Geotextil cu rol antifisura	mp	3.296,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2	TRB05B22	Transportul materialelor prin purtat...direct,materiale incomode peste 25 kg distanta 20m	tona	164,80		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3		Strat inferior de fundatie din balast: 30 cm	mc	1.110,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.1	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	1.110,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.3] - Realizarea substratului caii

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3.2	TRA01A10	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	2.472,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.3	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	tona	257,52		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4		Strat superior de fundatie din prism de piatra sparta: 20 cm	mc	575,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.1	DA12B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	575,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.2	TRA01A20	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tona	1.232,92		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.3	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	tona	86,25		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						

Recapitulatia: Recap 1 ianuarie 2018

Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

[redacted]

1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

Faza: Proiect Tehnic

OBIECTUL: [1] - Calea de tramvai

DEVIZUL: [1.4] - Lucrari de colectare si evacuare ape

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.



- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1	**Dren**					
1.1		Sapatura	mc	**332,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.1	TSC04H1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 4	100 mc	**3,16**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.2	TSA07G1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 2.01-4 m teren foarte tare	mc	**16,09**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.3	TRB01C12	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m	tona	**28,95**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.4	TSC35B3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	100 mc	**0,16**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.5	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	**597,60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.6	TSD03D1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 CP,in straturi cu grosimea de :...21-30 cm,teren catg. 3 sau 4	100 mc	**3,32**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.4] - Lucrari de colectare si evacuare ape

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.2		Beton C 16/20	**mc**	**71,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.1	**PB02B1**	Turnare beton simplu b75 in fundatii...obisnuite zidde sprijin,pereuri etc. cu pompa	**mc**	**71,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.1.L	11540374	Beton C 16/20 (Bc 20)	mc	71,57		
1.2.2	**TRA06A10**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =10km	**tona**	**170,40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3		Tub riflat DN 200 mm	**m**	**762,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.1	**AcD37A7+**	Tuburi de drenaj gofrat dublu strat (colac 50m) D=200mm	**m**	**762,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.2	**TRA01A50**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	**tona**	**2,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4		Umplutura drenanta din pietris	**mc**	**262,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.1	**IFB09D3**	Strat drenant din pietris, avand grosimea dupa compactare de : 20 cm	**mp**	**1.310,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.2	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**445,40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5		Asternere geocompozit anticontaminant	**mp**	**2.284,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.4] - Lucrari de colectare si evacuare ape

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.5.1	182	Geotextil anticontaminant	mp	2.284,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.2	TRB05B22	Transportul materialelor prin purtat...direct,materiale incomode peste 25 kg distanta 20m	tona	45,12		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**Retea canal**					
2.1		Tub PVC-KG Dn 250 mm	m	75,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.1	AcD27B4+	Tuburi Wavin PVC-KG imbinate prin mufe si garnituri, pentru instalatii de canalizare exterioara, cu diametrul nominal de:...Dn=150-200 mm , lungime tronson teava 6m	m	75,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.1.L	20013950	Tub uPVC-KG SN8 cu mufa si garnitura D=250x7.3mm; L=6.0m	m	76,50		
2.1.2	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	5,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2		Camin din elemente prefabricate din beton	buc	16,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.1	AcD101B01+	Camine prefabricate din beton SW Umwelttechnik pentru canalizare - element de baza (radier cu jgheab), avand:d=100cm, H=50cm, g=12cm, pentru imbinare fara garnitura	buc	16,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.2	AcD102A04+	Camine prefabricate din beton SW Umwelttechnik pentru canalizare- element drept (tip inel), avand:d=100cm, H=25cm, g=10cm, imbinare cu garnitura	buc	16,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.3	AcD104B01+	Camine prefabricate din beton SW Umwelttechnik pentru canalizare- element de ajustare (inel de aducere la cota), avand diametrul de 62,5cm si :H=10cm	buc	16,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.4	AcD103B01+	Camine prefabricate din beton SW Umwelttechnik pentru canalizare- element de reductie (cap tronconic), avand:D=100cm, d=62,5cm,g=10mm, imbinare fara garnitura	buc	16,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.4] - Lucrari de colectare si evacuare ape

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.2.5	ACD01F1	Capac si rama STAS 2308-81 pentru camine fara piesa suport carosabil tip IV	buc	16,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.6	AcD102A07+	Camine prefabricate din beton SW Umwelttechnik pentru canalizare- element drept (tip inel), avand:d=100cm, H=100cm, g=10cm, imbinare cu garnitura	buc	16,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.7	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	16,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.8	AUT1104	Ora pr macara pe pneuri cu brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb	ora	32,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3		Folie de avertizare	m	75,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.1	6720846	Folie avertizoare din pvc de 0,8x300 mm	m	75,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4		Demolare cale + trotuar	mc	30,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.1	Desf_picon	Desfaceri/spargeri beton,asfalt, dale beton cu excavator echipat cu picon	mc	30,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.2	TRI1AA01C3	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	tona	75,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.3	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	75,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.4] - Lucrari de colectare si evacuare ape

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.5		Sapatura	mc	160,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.1	TSC04H1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 4	100 mc	1,52		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.2	TSA07G1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 2.01-4 m teren foarte tare	mc	7,75		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.3	TRB01C12	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m	tona	13,95		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.4	TSC35B3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	100 mc	0,08		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.5	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	288,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.6	TSD03D1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 CP,in straturi cu grosimea de :...21-30 cm,teren catg. 3 sau 4	100 mc	1,60		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6		Strat de nisip	mc	24,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6.1	DA06B2	Strat de agregate naturale cilindrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	24,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6.2	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	tona	5,57		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.4] - Lucrari de colectare si evacuare ape

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.6.3	TRA01A80	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 80 km.	tona	56,64		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7		Umpluturi pamant (50%manual+50% mecanizat)	mc	136,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.1	TSC04H1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 4	100 mc	1,36		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.2	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	244,80		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.3	TSD02B1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 CP,in straturi cu grosimea de:...21-30 cm	100 mc	0,68		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.4	TSD01C1	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat,strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...pamant coeziv	mc	68,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.5	TSD06A1	Compactarea cu placa vibratoare a umpluturilor in straturi de 20-30 cm grosime,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se din pamant necoeziv,compactat cu:...placa vibratoare de 0.7 t	100 mc	1,36		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.6	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	tona	13,60		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.8		Sprijinire	mp	375,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.8.1	TSF03B1	Sprijiniri de maluri,cu dulapi de fag asezati orizontal,la sapaturi executate in spatii limitate,avand latimea de peste 2.50 m intre maluri ...adancimea sapaturii de 0.00-4 m interspatii intre dulapi de 0.21.0.60 m	mp	375,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.4] - Lucrari de colectare si evacuare ape

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.9		Realizare carotaj Dn 250 mm in beton	buc	48,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.9.1	20032625	Carotare camin Dn 250 mm	buc	48,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.10		Piesa de trecre prin beton pt camine de canaliare L=240 mm, D=250 mm	buc	48,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.10.1	AcE147A05+	Piesa trecere VALROM prin camin PVC / beton D = 250 mm	buc	48,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.10.1.L	17000860128	Piesa pvc trecere camin beton,l=240 mm,d.500 mm	buc	48,00		
2.10.2	3548943	Garnitura pentru inele camin DN 1000 mm	buc	192,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.10.3	3548944	Garnitura pentru inele camin Dn 62,5 mm	buc	96,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.10.4	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	12,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.11		Proba de etansietate	m	75,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.11.1	SF02A1	Efectuare proba de etans. la pres. a Instalatie...inter. de apa,executate cu tevi pvc inclusiv armaturile	m	75,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**Rigole prefabricate**					
3.1		Procurare si montare rigola transversala prefabricata	buc	3,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.4] - Lucrari de colectare si evacuare ape

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3.1.1	**LT021**	Procurare, manipulare, montare, rigole transversale prefabricate	**buc**	**3,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.1.1.L	17000753909	Rigola transversala prefabricata pentru linii de tramvai+ accesorii prindere (L=minim 5,50 m)	buc	3,00		
3.1.2	**ACA10D1**	Montare teava pvc tip 4(g) in pamant in exteriorulcladirilor,avand dn...110	**m**	**18,60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.1.3	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**0,13**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						

Recapitulatia: Recap 1 ianuarie 2018

Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L.

1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

Faza: Proiect Tehnic

OBIECTUL: [1] - Calea de tramvai

DEVIZUL: [1.5] - Lucrari diverse

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.



- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1		Copertina	buc	2,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	LT020	Procurare, manipulare, montare copertina statie de tramvai	buc	2,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	TRA01A10	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	6,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2		Parapet pietonal - zincat	m	48,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1	PK31A1	Parapet din teava sub forma de panouri incl....stalpi conf. in industrie montat pe pod din beton armat	tona	2,47		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.L	6306377	Parapet metalic corniere zincate	kg	2.471,52		
2.2	TRA01A25	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 25 km.	tona	2,47		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3	AUT1104	Ora pr macara pe pneuri cu...brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb	ora	2,47		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						

DEVIZUL: [1.5] - Lucrari diverse

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
Recapitulatia:	Recap 1 ianuarie 2018				
Alte cheltuieli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

[redacted]

1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

Faza: Proiect Tehnic

OBIECTUL: [1] - Calea de tramvai

DEVIZUL: [1.6] - Demontare suprastructura existenta

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.



- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1	**Desfaceri /demontari**					
1.1		Taiere si demontare linie	km	1,75		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.1	L2B02B11	Demontare cai in aliniament sina canal pe traverse sina semibuna ecartament normal si ingust	km	1,75		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.2	L2C07A1	Taierea sinelor cu flacara	buc	358,05		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.3	AUT1104	Ora pr macara pe pneuri cu...brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb	ora	71,61		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.4	TRA01A05	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 5 km.	tona	210,53		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2		Demolare cale + trotuar	mc	1.309,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.1	Desf_picon	Desfaceri/spargeri beton,asfalt, dale beton cu excavator echipat cu picon	mc	1.309,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.6] - Demontare suprastructura existenta

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.2.2	**TRI1AA01C3**	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	**tona**	**3.272,50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.3	**TRA01A05P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	**tona**	**3.272,50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						

Recapitulatia: Recap 1 ianuarie 2018

Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

[redacted]

1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

OBIECTUL: [1] - Calea de tramvai

DEVIZUL: [1.7] - Suprastructura noua

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.



F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1	**Cale de rulare**					
1.1		Completare la cota cu Prism de piatra sparta: 25 cm	mc	**197,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.1	DA12B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	**197,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.2	TRA01A20	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tona	**422,41**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.3	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	tona	**29,55**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2		Montare cale tramvai simpla (2 fire)	m	**876,50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.1	LT004	Procurare si montare traversa bibloc prevazuta cu buloane de calare - ecartament 1000 mm	buc	**1.120,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.2	LT003	Lucrari pentru atingerea nivelului rnf rectif niv longit si pozia in plan	km	**1,75**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.7] - Suprastructura noua

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.2.3	LT005(1)	Procurare si montare in cale a prinderilor sinei inclusiv protectia	buc	2.240,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.4	LT006	Procurare sina cu canal Ri60N inclusiv pierderi - transport inclus	km	1,75		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.5	LT009	Curbarea sinelor	m	500,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.6	LT007	Montare sina cu canal Ri60N - transport inclus	km	1,75		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.7	L2C04A1	Sudura aluminoterm. la sini...Montare in cale si pan.	buc	293,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.8	LT001	Aducerea in regim de functionare a caii sudate: Debavurare, Polizare	km	1,75		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.9	LT010	Detensionare sine lungi sudate	km	1,75		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.10	LT012	Procurare amortizor zgomot vibratii la inima sinei si sub talpa sinei	m	1.753,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.11	LT013	Montare amortizor zgomot si vibratii la inima si sub talpa sinei	m	1.753,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.12	LT014	Lipire amortizor zgom vibr la inima sinei si sub talpa sinei	m	1.753,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.7] - Suprastructura noua

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.2.13	**LT002**	Procurare si montare eclise electric intre fire si intre cai (2+1)	**buc**	**10,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3		Borduri din beton 10x15	**m**	**891,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.1	**DE11A1**	Borduri mici, prefabricate din beton cu sectiunea de 10 x 15 cm,pentru incadrarea spatiilor verzi,trotuare, alei etc., asezate pe o fundatie din: beton 10 x 20 cm	**m**	**891,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.1.L	11540374	Beton C 16/20 (Bc 20)	mc	44,55		
1.3.2	**TRA06A10**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =10km	**tona**	**106,92**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.3	**TRA01A50**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	**tona**	**32,08**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**Zona peroane**					
2.1		Strat de criblura de 5 cm	**tona**	**48,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.1	**DB12A1**	Strat de legatura (binder) de criblura executata la cald cu asternere manuala	**tona**	**48,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.1.L	20010403	Beton asfaltic fin bogat in criblura executat la cald cu bitum	tona	48,14		
2.1.2	**TRA01A20**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	**tona**	**48,14**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2		Strat de nisip	**mc**	**20,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.7] - Suprastructura noua

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.2.1	DA06B2	Strat de agregate naturale cilindrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	20,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.2	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	tona	4,64		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.3	TRA01A80	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 80 km.	tona	47,20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3		Strat de piatra sparta	mc	31,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.1	DA12B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	31,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.2	TRA01A20	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tona	66,47		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.3	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	tona	4,65		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4		Pavaj autoblocant - 8 cm	mp	281,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.1	DD01A1-(fara nisip)	Pavaj executat cu elemente prefabricate	mp	281,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.2	17000602093	Pavele trafic combi h= 8 cm	mp	309,10		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.7] - Suprastructura noua

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.4.3	TRB01C12	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m	tona	59,52		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.4	TRA01A10	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	59,52		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Recapitulatia:	Recap 1 ianuarie 2018					
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. [redacted] SRL

1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

Faza: Proiect Tehnic

OBIECTUL: [1] - Calea de tramvai

DEVIZUL: [1.8] - Aparate de cale noi

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.



- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1		Procurare si montare Grup automatizare cale (schimbatoare de cale)	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	69855693	Procurare si montare Grup automatizare cale (schimbatoare de cale)	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2		Procurare si montare schimbatoare de cale	buc	4,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1	20032489	Procurare si montare schimbatoare de cale	buc	4,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3		Procurare si montare inimi de incrucisare	buc	2,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.1	20032617	Procurare si montare inimi de incrucisare	buc	2,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Recapitulatia:	Recap 1 ianuarie 2018					
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						

DEVIZUL: [1.8] - Aparate de cale noi

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
TOTAL GENERAL:					

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L



1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

Faza: Proiect Tehnic

OBIECTUL: [1] - Calea de tramvai

DEVIZUL: [1.9] - Lucrari de suprastructura diverse

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.



- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1		Procurare si montare incalzitoare de macaz	buc	4,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	20032618	Procurare si montare incalzitoare de macaz	buc	4,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2		Procurare si montare ungatoare de sina	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1	20032490	Procurare si montare ungatoare de sina	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3		Procurare si montare senzor de zapada	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.1	20032619	Procurare si montare senzor de zapada	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4		Procurare si montare senzor de temperatura	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.1	20032620	Procurare si montare senzor de temperatura	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.9] - Lucrari de suprastructura diverse

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
5		Curatire , amorsare si inchidere rosturi cu mastic bituminos	m	**1.688,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.1	**NL_CRT_AM_M BITUMIN**	Curatirea, amorsarea, procurare si turnare mastic bituminos	m	**1.688,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						

Recapitulatia: Recap 1 ianuarie 2018

Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

[redacted]

1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

Faza: Proiect Tehnic

OBIECTUL: [1] - Calea de tramvai

DEVIZUL: [1.10] - Peroane

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.



- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1	**Peron tramvai - Linie secundara**					
1.1		Demolare cale + trotuar	mc	8,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.1	Desf_picon	Desfaceri/spargeri beton,asfalt, dale beton cu excavator echipat cu picon	mc	8,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.2	TRI1AA01C3	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	tona	20,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.3	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	20,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2		Sapatura	mc	16,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.1	TSC04H1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 4	100 mc	0,15		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.2	TSA07G1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 2.01-4 m teren foarte tare	mc	0,78		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.10] - Peroane

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.2.3	TRB01C12	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m	tona	1,40		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.4	TSC35B3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	100 mc	0,01		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.5	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	28,80		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.6	TSD03D1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 CP,in straturi cu grosimea de :...21-30 cm,teren catg. 3 sau 4	100 mc	0,16		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3		Strat din balast	mc	14,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.1	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	14,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.2	TRA01A10	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	31,18		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.3	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	tona	3,25		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4		Strat de nisip	mc	5,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.1	DA06B2	Strat de agregate naturale cilindrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	5,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.10] - Peroane

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.4.2	**TRA05A02**	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	**tona**	**1,16**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.3	**TRA01A80**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 80 km.	**tona**	**11,80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5		Pavaj autoblocant - 6 cm	**mp**	**69,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.1	**DD01A1-(fara nisip)**	Pavaj executat cu elemente prefabricate	**mp**	**69,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.2	**2800329**	Pavele prefabricate din beton tip uni 6 cm gros	**mp**	**75,90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.3	**TRB01C12**	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m	**tona**	**10,89**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.4	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**10,89**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6		Borduri din beton 20x25	**m**	**50,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.1	**DE10A1**	Borduri prefabricate din beton pentru trotuare 20 x 25cm,pe fundatie din beton 30 x 15 cm	**m**	**50,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.1.L	11540374	Beton C 16/20 (Bc 20)	mc	18,40		
1.6.2	**TRA06A10**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =10km	**tona**	**6,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.10] - Peroane

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.6.3	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	44,16		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7		Armaturi BST 500 S	kg	372,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7.1	PD01A1	Montare armaturi pentru beton armat in fund. Radiere...elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	kg	372,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7.2	CZ0301K1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat în fundatii...fasonarea barelor pentru fundatii izolate, (inclusiv fundatii pahar), continui si radiere, în ateliere de santier, PC 52, D = 10-16 mm;	kg	372,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7.3	2000573	Otel beton profil periodic PC 52 s 438 D = 16mm	kg	-377,58		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7.4	20030476	BST 500 S (B500C)	kg	377,58		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7.5	TRB05B21	Transportul materialelor prin purtat...direct,materiale incomode peste 25 kg distanta 10m	tona	0,37		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7.6	AUT1104	Ora pr macara pe pneuri cu...brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb	ora	0,16		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8		Cofraje	mp	37,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8.1	PC02A1	Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete...plane	mp	37,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.10] - Peroane

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.8.2	**TRB05A12**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 20m	**tona**	**1,85**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9		Beton C 16/20	**mc**	**1,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9.1	**PB02B1**	Turnare beton simplu b75 in fundatii...obisnuite zidde sprijin,pereuri etc. cu pompa	**mc**	**1,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9.1.L	11540374	Beton C 16/20 (Bc 20)	mc	1,01		
1.9.2	**TRA06A10**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =10km	**tona**	**2,40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.10		Beton C30/37	**mc**	**7,50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.10.1	**PB10B1**	Turnare beton armat b150 in elev. Infr. De pod pile casetchesoane fundatii zid sprijin...etc cu pompa	**mc**	**7,50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.10.1.L	17000177846	Beton clasa C30/37 S3 0-16	mc	7,56		
1.10.2	**TRA06A20**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	**tona**	**18,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11		Armaturi BST 500 S	**kg**	**445,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11.1	**PD01A1**	Montare armaturi pentru beton armat in fund. Radiere...elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	**kg**	**445,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11.2	**CZ0301K1**	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat în fundatii...fasonarea barelor pentru fundatii izolate, (inclusiv fundatii pahar), continui si radiere, în ateliere de santier, PC 52, D = 10-16 mm;	**kg**	**445,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.10] - Peroane

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.11.3	**2000573**	Otel beton profil periodic PC 52 s 438 D = 16mm	**kg**	**-451,68**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11.4	**20030476**	BST 500 S (B500C)	**kg**	**451,68**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11.5	**TRB05B21**	Transportul materialelor prin purtat...direct,materiale incomode peste 25 kg distanta 10m	**tona**	**0,45**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11.6	**AUT1104**	Ora pr macara pe pneuri cu...brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb	**ora**	**0,19**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12		Cofraje	**mp**	**60,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12.1	**PC02A1**	Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete...plane	**mp**	**60,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12.2	**TRB05A12**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 20m	**tona**	**3,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**Peron tramvai - Linie principala**					
2.1		Demolare cale + trotuar	**mc**	**5,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.1	**Desf_picon**	Desfaceri/spargeri beton,asfalt, dale beton cu excavator echipat cu picon	**mc**	**5,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.2	**TRI1AA01C3**	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	**tona**	**12,50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.10] - Peroane

0		1	2	3	4	5 = 3 x 4
2.1.3	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	12,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2		Sapatura	mc	12,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.1	TSC04H1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 4	100 mc	0,11		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.2	TSA07G1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 2.01-4 m teren foarte tare	mc	0,58		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.3	TRB01C12	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m	tona	1,05		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.4	TSC35B3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	100 mc	0,01		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.5	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	21,60		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.6	TSD03D1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 CP,in straturi cu grosimea de :...21-30 cm,teren catg. 3 sau 4	100 mc	0,12		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3		Strat de piatra sparta	mc	11,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.1	DA12B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	11,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.10] - Peroane

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.3.2	**TRA01A20**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	**tona**	**23,59**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.3	**TRA05A02**	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	**tona**	**1,65**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4		Strat de nisip	**mc**	**2,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.1	**DA06B2**	Strat de agregate naturale cilindrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	**mc**	**2,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.2	**TRA05A02**	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	**tona**	**0,46**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.3	**TRA01A80**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 80 km.	**tona**	**4,72**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5		Pavaj autoblocant - 6 cm	**mp**	**32,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.1	**DD01A1-(fara nisip)**	Pavaj executat cu elemente prefabricate	**mp**	**32,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.2	**2800329**	Pavele prefabricate din beton tip uni 6 cm gros	**mp**	**35,20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.3	**TRB01C12**	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m	**tona**	**5,05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.10] - Peroane

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.5.4	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**5,05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6		Beton C 16/20	**mc**	**5,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6.1	**PB02B1**	Turnare beton simplu b75 in fundatii...obisnuite zidde sprijin,pereuri etc. cu pompa	**mc**	**5,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6.1.L	11540374	Beton C 16/20 (Bc 20)	mc	5,04		
2.6.2	**TRA06A10**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =10km	**tona**	**12,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7		Borduri din beton 20x25	**m**	**50,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.1	**DE10A1**	Borduri prefabricate din beton pentru trotuare 20 x 25cm,pe fundatie din beton 30 x 15 cm	**m**	**50,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.1.L	11540374	Beton C 16/20 (Bc 20)	mc	18,40		
2.7.2	**TRA06A10**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =10km	**tona**	**6,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.3	**TRA01A50**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	**tona**	**44,16**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						

Recapitulatia: Recap 1 ianuarie 2018

Alte cheltuieli directe:

Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

DEVIZUL: [1.10] - Peroane

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

[redacted]

1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

Faza: Proiect Tehnic

OBIECTUL: [1] - Calea de tramvai

DEVIZUL: [1.11] - Lucrari de drumuri adiacente liniei de tramvai

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.



F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1	**Intersectie cu alte strazi**					
1.1		Taiere cu disc diamantat	m	**567,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.1	**DC04B1**	Taierea cu masina cu disc diamant rost contractie si dilatatie beton uzura la drumuri	m	**567,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2		Beton C25/30	mc	**596,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.1	**PB10B1**	Turnare beton armat b150 in elev. Infr. De pod pile casetchesoane fundatii zid sprijin...etc cu pompa	mc	**596,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.1.L	11540384	Beton C 25/30	mc	600,77		
1.2.2	**TRA06A20**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	tona	**1.430,40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3		Geotextil cu rol antifisura	mp	**1.551,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.1	**17000753905**	Geotextil cu rol antifisura	mp	**1.551,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.11] - Lucrari de drumuri adiacente liniei de tramvai

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.3.2	**TRB05B22**	Transportul materialelor prin purtat...direct,materiale incomode peste 25 kg distanta 20m	**tona**	**77,55**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4		Amorsare	**mp**	**1.551,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.1	**DB02D1**	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vvederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida	**100 mp**	**15,51**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5		Strat de legatura din BAD22,4 - 5 cm	**tona**	**185,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.1	**DB12B1**	Strat de legatura (binder) de criblura executata la cald cu asternere mecanica	**tona**	**185,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.1.L	20018325	Mixtura asfaltica tip BAD22,4	t	185,56		
1.5.2	**TRA01A20**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	**tona**	**185,56**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6		Curatire mecanizata	**mp**	**1.551,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.1	**DB01D1**	Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din : macadam sau pavaj de piatra nebitumata, executata cu matura mecanica fixata pe tractor.	**mp**	**1.551,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7		Amorsare	**mp**	**1.551,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7.1	**DB02D1**	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vvederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida	**100 mp**	**15,51**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.11] - Lucrari de drumuri adiacente liniei de tramvai

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.8		Strat de BA 16 - 4 cm	**mp**	**609,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8.1	**DB16H1**	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 4,0 cm cu asternere mecanica	**mp**	**609,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8.1.L	20018326	Mixtura asfaltica BA16	tona	57,25		
1.8.1.L	17000623809	Dressing gras cu 4% bitum	buc	1,83		
1.8.2	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**59,06**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9		Strat de BA 16 - 5 cm	**mp**	**942,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9.1	**DB16E1**	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 2,5 cm cu asternere mecanica	**mp**	**1.884,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9.1.L	20018326	Mixtura asfaltica BA16	tona	111,16		
1.9.1.L	17000623809	Dressing gras cu 4% bitum	tona	5,65		
1.9.2	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**116,81**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**Accese proprietati - dale din beton**					
2.1		Strat de nisip	**mc**	**1,05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.1	**DA06B2**	Strat de agregate naturale cilindrate (nisip), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	**mc**	**1,05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.2	**TRA05A02**	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	**tona**	**0,24**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.11] - Lucrari de drumuri adiacente liniei de tramvai

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.1.3	**TRA01A80**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 80 km.	**tona**	**2,48**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2		Cofraje	**mp**	**45,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.1	**PC02A1**	Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete...plane	**mp**	**45,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.2	**TRB05A12**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 20m	**tona**	**2,25**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3		Armaturi BST 500 S	**kg**	**150,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.1	**PD01A1**	Montare armaturi pentru beton armat in fund. Radiere...elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	**kg**	**150,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.2	**CZ0301K1**	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat în fundatii...fasonarea barelor pentru fundatii izolate, (inclusiv fundatii pahar), continui si radiere, în ateliere de santier, PC 52, D = 10-16 mm;	**kg**	**150,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.3	**2000573**	Otel beton profil periodic PC 52 s 438 D = 16mm	**kg**	**-152,25**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.4	**20030476**	BST 500 S (B500C)	**kg**	**152,25**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.5	**TRB05B21**	Transportul materialelor prin purtat...direct,materiale incomode peste 25 kg distanta 10m	**tona**	**0,15**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.11] - Lucrari de drumuri adiacente liniei de tramvai

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.3.6	**AUT1104**	Ora pr macara pe pneuri cu...brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb	**ora**	**0,06**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4		Beton C40/50	**mc**	**1,50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.1	**PB10B1**	Turnare beton armat b150 in elev. Infr. De pod pile casetchesoane fundatii zid sprijin...etc cu pompa	**mc**	**1,50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.1.L	17000005685	Beton C40/50 (B650)	mc	1,51		
2.4.2	**TRA06A20**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	**tona**	**3,60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**Semnalizare rutiera**					
3.1		Semnalizare provizorie in timpul executiei	**buc**	**2,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.1.1	**DF24A1**	Semnalizarea rutiera pentru asigurarea continuitatii circulatiei in timpul executarii lucrarilor, cu indicatoare metalice	**ps**	**2,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.1.2	**17000753846**	Bariera metalica semnalizare zona de lucru	**kg**	**20,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.1.3	**6716998**	Banda din material termoplastic reflectorizanta	**m**	**100,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.1.4	**5102419**	Lampa de semnalizare pt lucrari in carosabil	**buc**	**4,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.2		Trecere de pieton - parte carosabila 7,00 m	**buc**	**1,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

DEVIZUL: [1.11] - Lucrari de drumuri adiacente liniei de tramvai

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3.2.1	**RpDE10D%**	Marcaje rutiere longitudinale, simple sau duble, cu banda din material termoplastic reflectorizant sau transversale si diverse, cu intreruperi sau continue, executate mecanizat cu vopsea de email pe suprafete carosabile: cu banda din material termoplastic reflectorizant;	**mp**	**21,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.2.1.L	6717033	Folie reflectorizanta import culoare alba	mp	21,63		
3.3		Indicatoare rutiere	**buc**	**10,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.3.1	**DF18A1**	Plantarea stilpilor pentru indicatoare de circulatie rutiera din : metal, confectionati industrial ;	**buc**	**10,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.3.1.L	2100910	Beton marfa clasa C 8/10 (BC 10/ B 150)	mc	1,00		
3.3.1.L	6301793	Stilp metalic confectionat industrial	buc	10,00		
3.3.2	**TRA06A15**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =15km	**tona**	**2,40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.3.3	**DF19A1**	Montarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera din tabla de otel sau aluminiu pe : un stalp gata plantat;	**buc**	**10,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.3.4	**7100017**	Indicator circul.	**buc**	**10,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.3.5	**TRA01A25**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 25 km.	**tona**	**1,00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Recapitulatia:	Recap 1 ianuarie 2018					
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

DEVIZUL: [1.11] - Lucrari de drumuri adiacente liniei de tramvai

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

[redacted]

1 euro = lei , curs la data de

Obiectivul: Tramvai Arad- Bucla Fat Frumos 22.12.2021
Obiectul: Fir contact
Devizul: Demontare FC



Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

25 Mai 2018

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	**Simbol**	**Capitolul de lucrari**	**UM**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (Lei)**	**Pretul total (Lei)**
1	L2E01B11	Fir contact in linie dreapta cu sect. de 100mmp d cupru - demontare -	km	0,9500		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
1.1	20121	Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	ora	16,7770		
1.2	20131	Electrician linii electrice aeriene categoria a III-a	ora	19,1520		
1.3	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	17,2520		
1.4	20151	Electrician linii electrice aeriene categoria a V-a	ora	7,2010		
1.5	20161	Electrician linii electrice aeriene categoria a VI-a	ora	12,4260		
1.6	5604	Tractor pe pneuri 65cp	ora	6,1750		
1.7	5701	Platforma telescopica	ora	19,4275		
2	L2E0001	Demontare traverseu sustinerefir contact tramvai	m	120,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
2.1	20121	Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	ora	72,0000		
2.2	20131	Electrician linii electrice aeriene categoria a III-a	ora	72,0000		
2.3	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	10,8000		
2.4	20161	Electrician linii electrice aeriene categoria a VI-a	ora	10,8000		
2.5	5701	Platforma telescopica	ora	72,0000		
3	L2E16B11	Consola dreapta pe stalp pentru retea de tramvaie sau troleibuze, avand lung. de 6, 5 m - demontare -	buc	36,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
3.1	20121	Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	ora	96,4796		
3.2	20131	Electrician linii electrice aeriene categoria a III-a	ora	48,2396		
3.3	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	48,2396		
3.4	20151	Electrician linii electrice aeriene categoria a V-a	ora	48,2396		
3.5	5701	Platforma telescopica	ora	48,2400		
4	L2E04A11	Legatura electrica punere in paralel tre firele de contact - demontare -	m	4,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
4.1	20121	Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	ora	0,4080		
4.2	20131	Electrician linii electrice aeriene categoria a III-a	ora	0,4080		
4.3	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	0,4080		
4.4	20151	Electrician linii electrice aeriene categoria a V-a	ora	0,4080		
4.5	5701	Platforma telescopica	ora	0,4000		
5	L2F01A11	Izolator de sectionare mon. in retea tramvaie - demontare -	buc	0,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
5.1	20121	Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	ora	0,0000		
5.2	20131	Electrician linii electrice aeriene categoria a III-a	ora	0,0000		
5.3	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	0,0000		
5.4	20161	Electrician linii electrice aeriene categoria a VI-a	ora	0,0000		
5.5	5701	Platforma telescopica	ora	0,0000		
6	L2F06A11	Centru de alim. sau intoarc. in cofret metaliccu cablu cu. echipat pentru retea teava sau tabla - demontare -	buc	0,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		

6.1	20221	Electrician cabluri subterane categoria a II-a	ora	0,0000		
6.2	20231	Electrician cabluri subterane categoria a III-a	ora	0,0000		
6.3	20241	Electrician cabluri subterane categoria a IV-a	ora	0,0000		
6.4	20261	Electrician cabluri subterane categoria a VI-a	ora	0,0000		
6.5	5701	Platforma telescopica	ora	0,0000		
7	TRA01A05	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 5 km.	tona	2,3000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
7.1	8888898	Transportul rutier al materialelor.semifabricatelor cu autobasculanta pe distanta = 5 km	tona	2,3000		

Total manopera (ore)	
Total greutate materiale (tone)	

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Cheltuieli directe					

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	**Valoare**	**Material**	**Manopera**	**Utilaj**	**Transport**	**Total**
Contributia asiguratorie pentru munca	%					

		Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe						
Cheltuieli indirecte	%					
Profit	%					

Total General fara TVA	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (Lei)	

Obiectivul: Tramvai Arad- Bucla Fat Frumos 22.12.2021
Obiectul: Fir contact
Devizul: Montare FC

Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

25 Mai 2018

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	**Simbol**	**Capitolul de lucrari**	**UM**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (Lei)**	**Pretul total (Lei)**
1	L2E15A1	Bratara pe stalp -prindere simpla sau dubla- montare	buc	32,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
1.1	5211381	Bratara la stilp pentru sirme tirant \\ traverse prindere simpla sau dubla	buc	32,0000		
				Material:		
				Transport:		
1.2	20121	Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	ora	5,4397		
1.3	20131	Electrician linii electrice aeriene categoria a III-a	ora	5,4397		
1.4	5702	Autotelescop (platforma telescopica) auto pe 5 t	ora	5,4400		
2	LT001	Traveseu simplu	buc	4,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
2.1	9502	Clema de capat pentru reglare traverseu	buc	4,0000		
				Material:		
				Transport:		
2.2	9505	Izolator catarama	buc	16,0000		
				Material:		
				Transport:		
2.3	9501	Pana cu trei gauri	buc	4,0000		
				Material:		
				Transport:		
2.4	9503	Sertizor	buc	36,0000		
				Material:		
				Transport:		
2.5	9504	Timbla	buc	36,0000		
				Material:		
				Transport:		
2.6	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	26,0000		
2.7	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5t	ora	8,8000		
3	LT002.1	Consola	buc	40,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
3.1	9502458	Consola complet echipata	buc	40,0000		
				Material:		
				Transport:		
3.2	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	300,0000		
3.3	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5t	ora	136,0000		
4	LT005	Suspensie delta pentru sustinere fir contact tramvai	buc	32,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
4.1	9508	Clema de prindere a firului contact	buc	64,0000		
				Material:		
				Transport:		
4.2	9509	Clema de traverseu cu carlig	buc	32,0000		
				Material:		
				Transport:		
4.3	9510	Pendula delta	buc	32,0000		
				Material:		
				Transport:		
4.4	9511	Rola pentru pendula delta	buc	32,0000		
				Material:		

				Transport:		
4.5	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	112,0000		
4.6	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5t	ora	64,0000		
5	LT004.1	Fixator pentru consola	buc	40,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
5.1	9508	Clema de prindere a firului contact	buc	40,0000		
				Material:		
				Transport:		
5.2	9507	Clema de prindere a fixatorului pe consola	buc	40,0000		
				Material:		
				Transport:		
5.3	9507	Fixator pentru consola	buc	40,0000		
				Material:		
				Transport:		
5.4	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	88,0000		
5.5	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5t	ora	60,0000		
6	LT004	Fixator pentru traverseu	buc	5,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
6.1	9508	Clema de prindere a firului contact	buc	5,0000		
				Material:		
				Transport:		
6.2	9507	Clema de prindere a fizatorului pe traverseu	buc	5,0000		
				Material:		
				Transport:		
6.3	9507	Fixator pentru traverseu	buc	5,0000		
				Material:		
				Transport:		
6.4	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	11,0000		
6.5	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5t	ora	7,5000		
7	LT010	Punct fix	buc	4,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
7.1	5211422	Bratara la consola ptr.tirant	buc	4,0000		
				Material:		
				Transport:		
7.2	9513	Clema de capat fir contact	buc	4,0000		
				Material:		
				Transport:		
7.3	9502	Clema de capat pentru reglare traverseu	buc	4,0000		
				Material:		
				Transport:		
7.4	9505	Izolator catarama	buc	8,0000		
				Material:		
				Transport:		
7.5	9501	Pana cu trei gauri	buc	4,0000		
				Material:		
				Transport:		
7.6	9503	Sertizor	buc	12,0000		
				Material:		
				Transport:		
7.7	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	16,0000		
7.8	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5t	ora	8,0000		
8	LT006	Intinzator cu arc fir contact	buc	2,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
8.1	5217639	Bratara de intindere pe stilpi centrifugati-complet echipata pentru intinzator cu arc	buc	2,0000		
				Material:		
				Transport:		
8.2	9513	Clema de capat fir contact	buc	2,0000		
				Material:		
				Transport:		
8.3	9502	Clema de capat pentru reglare traverseu	buc	2,0000		
				Material:		

				Transport:		
8.4	9512	Intinzator cu arc pnetru fir contact	buc	2,0000		
				Material:		
				Transport:		
8.5	9505	Izolator catarama	buc	4,0000		
				Material:		
				Transport:		
8.6	9501	Pana cu trei gauri	buc	2,0000		
				Material:		
				Transport:		
8.7	9503	Sertizor	buc	6,0000		
				Material:		
				Transport:		
8.8	9504	Timbla	buc	6,0000		
				Material:		
				Transport:		
8.9	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	70,0000		
8.10	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5t	ora	10,0000		
9	LT009	Compensator cu contragreutati	buc	1,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
9.1	9516	Ansamblu compensator cu contragreutati	buc	1,0000		
				Material:		
				Transport:		
9.2	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	42,0000		
9.3	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5t	ora	5,0000		
10	LT008	Suspensiedin inox d=8m pentru firul contact	m	110,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
10.1	9515	Cablu inox 8 mm	m	132,0000		
				Material:		
				Transport:		
10.2	5206790	Clema de prindere cablu inox\\ clema in T cablu inox	buc	33,0000		
				Material:		
				Transport:		
10.3	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	44,0000		
10.4	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5t	ora	22,0000		
11	L2E01B1	Fir contact in linie dreapta avand sect. de 100 mmp cupru - montare -	km	1,3500		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
11.1	3803154	Sarma moale obisnuita D = 1,4 OL 32 s 889	kg	2,0250		
				Material:		
				Transport:		
11.2	3807992	Sarma OL zincata retele tramvai-trolelbuz D = 6 s 6434	kg	28,3500		
				Material:		
				Transport:		
11.3	4832968	Fir contact sec.profilata pentru tramvai 100mmp s 686	kg	1 271,7000		
				Material:		
				Transport:		
11.4	20121	Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	ora	23,8410		
11.5	20131	Electrician linii electrice aeriene categoria a III-a	ora	27,2160		
11.6	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	24,5160		
11.7	20151	Electrician linii electrice aeriene categoria a V-a	ora	10,2330		
11.8	20161	Electrician linii electrice aeriene categoria a VI-a	ora	17,6580		
11.9	5604	Tractor pe pneuri 65cp	ora	8,7750		
11.10	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5t	ora	27,6075		
12	L2E04A1	Legatura electrica punere in paralel tre firele de contact - montare -	m	86,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
12.1	4826804	Conductor fsff 1x 95 s 5647	m	87,7191		
				Material:		
				Transport:		
12.2	5206489	Clema izolanta suport ptr. cond.	buc	86,0000		
				Material:		
				Transport:		

12.3	20121	Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	ora	14,6191		
12.4	20131	Electrician linii electrice aeriene categoria a III-a	ora	14,6191		
12.5	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	14,6191		
12.6	20151	Electrician linii electrice aeriene categoria a V-a	ora	14,6191		
12.7	5701	Platforma ridicatoare	ora	14,6200		
13	L2F04A1	Descarcator cu coarne, montat pe stalp pentru reteaua de tramvaie sau troleibuze - montare -	buc	2,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
13.1	3537925	Bara alama rotunda trasa ha 6 cuzn40 s 291$	kg	0,4000		
				Material:		
				Transport:		
13.2	3702130	Bada lr ol.carbon 1/2t 3 x 30 mn OL 32-1N s1945	kg	5,0000		
				Material:		
				Transport:		
13.3	4700012	Cablu simplu 1x 7 120kgf D = 5 B Zn s	kg	2,0800		
				Material:		
				Transport:		
13.4	4826787	Conductor fsff 1x 25 s 5647	m	30,0000		
				Material:		
				Transport:		
13.5	5203255	Papuc stantat din alama pentru cond.cupru 12x16,5 mmp	buc	2,0000		
				Material:		
				Transport:		
13.6	5203877	Papuc cu ureche norm.pt.cab cu 35 mmp	buc	2,0000		
				Material:		
				Transport:		
13.7	5206489	Clema izolanta suport ptr. cond.	buc	12,0000		
				Material:		
				Transport:		
13.8	5206867	Clema de alimentare	buc	4,0000		
				Material:		
				Transport:		
13.9	5405528	Descarcator de exterior cu coarne ptr.retea contact	buc	2,0000		
				Material:		
				Transport:		
13.10	5904299	Flux (pasta decapanta)pt.lipirea cositorului nid 270-61*	kg	0,0400		
				Material:		
				Transport:		
13.11	5904768	Aliaj de lipit staniu-plumb lp37	kg	0,2000		
				Material:		
				Transport:		
13.12	6002000	Panza pentru slef.usc.car.sil.nea.23x30 gr 12 foi s1582	buc	2,0000		
				Material:		
				Transport:		
13.13	6103206	Vopsea pe baza de ulei de calitate superioara	kg	0,4000		
				Material:		
				Transport:		
13.14	6200573	Benzina auto neetilata tip co/r 75 normala s 176	l	4,0000		
				Material:		
				Transport:		
13.15	6621533	Banda izolatoare din pinza cauc.tip pc 10mx20mm s 3658	m	6,0000		
				Material:		
				Transport:		
13.16	7306116	Borax cl.1 cont.minim 97% cal.ii stas:7756/67	kg	0,0300		
				Material:		
				Transport:		
13.17	7306661	Bumbac de sters	kg	1,0000		
				Material:		
				Transport:		
13.18	7335492	Priza de pamint	buc	2,0000		
				Material:		
				Transport:		
13.19	20121	Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	ora	5,3400		
13.20	20131	Electrician linii electrice aeriene categoria a III-a	ora	5,3400		
13.21	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	5,3400		
13.22	20161	Electrician linii electrice aeriene categoria a VI-a	ora	5,3400		
13.23	5701	Platforma ridicatoare	ora	5,3400		

Total manopera (ore)	
Total greutate materiale (tone)	

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Cheltuieli directe					

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	**Valoare**	**Material**	**Manopera**	**Utilaj**	**Transport**	**Total**
Contributia asiguratorie pentru munca	%					

		Material	**Manopera**	**Utilaj**	**Transport**	**Total**
Total Cheltuieli Directe						
Cheltuieli indirecte	%					
Profit	%					

Total General fara TVA	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (Lei)	

Obiectivul: Tramvai Arad- Bucla Fat Frumos 22.12.2021
Obiectul: Stalpi
Devizul: Demontare stalpi

Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

25 Mai 2018

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	**Simbol**	**Capitolul de lucrari**	**UM**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (Lei)**	**Pretul total (Lei)**
1	L2D03A1	Taierea stalpului din beton sau metal- asimilat - include: demontare stalp din beton, demontare corp de iluminat, demontare consola de iluminaat, demontare panouri existente pe stalpi, demontare retele electrice si telecomunicatii	buc	32,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
1.1	5904512	Oxigen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa A	mc	1,6000		
				Material:		
				Transport:		
1.2	6201060	Gaz lichefiate petroliere in butelii de 12,5 kg. s 66	buc	0,0320		
				Material:		
				Transport:		
1.3	20121	Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	ora	50,0000		
1.4	20131	Electrician linii electrice aeriene categoria a III-a	ora	50,0000		
1.5	20151	Electrician linii electrice aeriene categoria a V-a	ora	50,0000		
1.6	22851	Sudor gaze categoria a V-a	ora	50,0000		
1.7	6751	Automacara 5 tf. hmax = 6.5m deschidere max= 5.5m	ora	60,1600		
2	W1MH29A #	Încărcarea stâlpilor din beton sau metal în autoşa şi descărcarea la lucrare cu ajutorul automacaralei pe pneuri cu ajutorul automacaralei pe pneuri	buc	32,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
2.1	20121	Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	ora	10,8800		
2.2	6751	Automacara 5 tf. hmax = 6.5m deschidere max= 5.5m	ora	5,4400		
3	30142	Transport rutier materiale. semifabricate cu autoremorchere cu remorci trailer sub 20t pe distanta 20 km/ transportul stalpilor	tona	80,0000		
				Transport:		

Total manopera (ore)	
Total greutate materiale (tone)	

	Material	**Manopera**	**Utilaj**	**Transport**	**Total**
Cheltuieli directe					

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	**Valoare**	**Material**	**Manopera**	**Utilaj**	**Transport**	**Total**
Contributia asiguratorie pentru munca	%					

		Material	**Manopera**	**Utilaj**	**Transport**	**Total**
Total Cheltuieli Directe						
Cheltuieli indirecte	%					
Profit	%					

Total General fara TVA	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (Lei)	

Obiectivul: Tramvai Arad- Bucla Fat Frumos 22.12.2021
Obiectul: Stalpi
Devizul: Montare stalpi

Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

25 Mai 2018

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	**Simbol**	**Capitolul de lucrari**	**UM**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (Lei)**	**Pretul total (Lei)**
1	L2D01A5	Stalpi de sustinere a retelei contact , SMC 8tom-F sau din beton) - montare -	buc	18,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
1.1	2100024	Ciment I 32,5 (P 40) saci	kg	12 834,0000		
				Material:		
				Transport:		
1.2	2200161	Pietris ciuruit spalat de rau 7-30 mm	mc	31,1400		
				Material:		
				Transport:		
1.3	2200525	Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	37,0800		
				Material:		
				Transport:		
1.4	2900890	Lemn rot cons rur coj stej I min 1m D sub min18cm s4342	mc	0,2340		
				Material:		
				Transport:		
1.5	6202818	Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea	mc	8,4600		
				Material:		
				Transport:		
1.6	6309886	Confectie metalica inglobata in beton	kg	1 980,0000		
				Material:		
				Transport:		
1.7	6421311	Stalp SMC 8 tom-F, complet echipat- inclusiv consola pentru corp iluminat	buc	18,1260		
				Material:		
				Transport:		
1.8	10211	Betonist categoria I	ora	64,3199		
1.9	10221	Betonist categoria a II-a	ora	32,1599		
1.10	10231	Betonist categoria a III-a	ora	96,4798		
1.11	19621	Sapator categoria a II-a	ora	150,6598		
1.12	20111	Electrician linii electrice aeriene categoria I-a	ora	36,2570		
1.13	20121	Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	ora	28,5428		
1.14	20131	Electrician linii electrice aeriene categoria a III-a	ora	23,3998		
1.15	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	23,3998		
1.16	20151	Electrician linii electrice aeriene categoria a V-a	ora	23,3998		
1.17	3702	Betoniera cu cadere libera actionata electric 101-250 l	ora	18,3598		
1.18	3716	Vibrator de interior pentru beton actionat. electric 0.9-1.5 kw	ora	2,8800		
1.19	6751	Automacara 5 tf. hmax = 6.5m deschidere max= 5.5m	ora	24,3000		
2	L2D01A6	Stalpi de sustinere a retelei contact , SMC 12 tom-F sau din beton- montare -	buc	10,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
2.1	2100024	Ciment I 32,5 (P 40) saci	kg	7 130,0000		
				Material:		
				Transport:		
2.2	2200161	Pietris ciuruit spalat de rau 7-30 mm	mc	17,3000		
				Material:		
				Transport:		
2.3	6309886	Confectie metalica inglobata in beton	kg	1 100,0000		
				Material:		
				Transport:		
2.4	2200525	Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	20,6000		
				Material:		
				Transport:		
2.5	2900890	Lemn rot cons rur coj stej I min 1m D sub min18cm s4342	mc	0,1300		
				Material:		
				Transport:		
2.6	6202818	Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea	mc	4,7000		
				Material:		
				Transport:		
2.7	6421323	Stalp SMC 12tom-F, inclusiv consola pentru corp iluminat	buc	10,0700		

				Material:		
				Transport:		
2.8	10211	Betonist categoria I	ora	35,7333		
2.9	10221	Betonist categoria a II-a	ora	17,8666		
2.10	10231	Betonist categoria a III-a	ora	53,5999		
2.11	19621	Sapator categoria a II-a	ora	83,6999		
2.12	20111	Electrician linii electrice aeriene categoria I-a	ora	20,1428		
2.13	20121	Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	ora	15,8571		
2.14	20131	Electrician linii electrice aeriene categoria a III-a	ora	12,9999		
2.15	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	12,9999		
2.16	20151	Electrician linii electrice aeriene categoria a V-a	ora	12,9999		
2.17	3702	Betoniera cu cadere libera actionata electric 101-250 l	ora	10,1999		
2.18	3716	Vibrator de interior pentru beton actionat. electric 0.9-1.5 kw	ora	1,6000		
2.19	6751	Automacara 5 tf. hmax = 6.5m deschidere max= 5.5m	ora	13,5000		
3	L2D01A7	Stalpi de sustinere a retelei contact , SMC 20 tom-F sau din beton - montare -	buc	4,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
3.1	2100024	Ciment I 32,5 (P 40) saci	kg	2 852,0000		
				Material:		
				Transport:		
3.2	2200161	Pietris ciuruit spalat de rau 7-30 mm	mc	6,9200		
				Material:		
				Transport:		
3.3	2200525	Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	8,2400		
				Material:		
				Transport:		
3.4	2900890	Lemn rot cons rur coj stej I min 1m D sub min18cm s4342	mc	0,0520		
				Material:		
				Transport:		
3.5	6309886	Confectie metalica inglobata in beton	kg	480,0000		
				Material:		
				Transport:		
3.6	6202818	Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea	mc	1,8800		
				Material:		
				Transport:		
3.7	6421335	Stalp SMC 20 tom-F, inclusiv consola pentru corp iluminat	buc	4,0280		
				Material:		
				Transport:		
3.8	10211	Betonist categoria I	ora	14,2933		
3.9	10221	Betonist categoria a II-a	ora	7,1466		
3.10	10231	Betonist categoria a III-a	ora	21,4400		
3.11	19621	Sapator categoria a II-a	ora	33,4800		
3.12	20111	Electrician linii electrice aeriene categoria I-a	ora	8,0571		
3.13	20121	Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	ora	6,3428		
3.14	20131	Electrician linii electrice aeriene categoria a III-a	ora	5,2000		
3.15	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	5,2000		
3.16	20151	Electrician linii electrice aeriene categoria a V-a	ora	5,2000		
3.17	3702	Betoniera cu cadere libera actionata electric 101-250 l	ora	4,0800		
3.18	3716	Vibrator de interior pentru beton actionat. electric 0.9-1.5 kw	ora	0,6400		
3.19	6751	Automacara 5 tf. hmax = 6.5m deschidere max= 5.5m	ora	5,4000		
4	TSA03G1-1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1 m latime,executata fara sprijiniri,cu taluz inclinat,la fundatii,canale,etc in teren de coeziune mijlocie sau foarte coeziv, pana la 1,50 m adancime, teren foarte tare- inclusv spargeri betoane si taiere asfalt\\beton cu disc diamantat	mc	759,2000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
4.1	39911	Muncitor deservire categoria I	ora	485,8880		
4.2	19611	Sapator categoria I	ora	2 733,1200		
4.3	20000039	Masina de taiat cu discuri diamantate	ora	113,8800		
5	W2I04A#	Montare electrod orizontal din platbandă zincată pentru priza de pământ în teren normal;	kg	1 010,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
5.1	3701413	Banda otel 40x4 zn	kg	1 040,3000		
				Material:		
				Transport:		
5.2	7815040	Material marunt (bumbac,petrol, electrozi sudura,vopsea anticoroziva pe baza de bitum)	%	5,0000		
				Material:		
				Transport:		
5.3	20111	Electrician linii electrice aeriene categoria I-a	ora	1 212,0000		
6	W2I05B#	Montare electrod vertical din ţeava de oţel zincată de 2 1/2" pentru priza de pământ în teren tare;	m	752,0000		

				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
6.1	3701413	Banda otel 40x4 zn	kg	188,0000		
				Material:		
				Transport:		
6.2	7815040	Material marunt (bumbac,petrol, electrozi sudura,vopsea anticoroziva pe baza de bitum)	%	5,0000		
				Material:		
				Transport:		
6.3	3505920	Teava nefiletata de otel zincat d2 1/2	m	767,0400		
				Material:		
				Transport:		
6.4	20111	Electrician linii electrice aeriene categoria I-a	ora	819,6800		
6.5	3006	Grup termic de sudura 28-35kw	ora	30,0800		
7	W1MN06A #-1	- / legare stalp la priza de pamant	buc	32,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
7.1	7815002	Material marunt (bumbac,vaselina tehnica)	%	0,5000		
				Material:		
				Transport:		
7.2	5842727	Piulita hexagonala m 12 zn	buc	128,0000		
				Material:		
				Transport:		
7.3	5884024	Saiba grower pentru m12 zn	kg	0,5760		
				Material:		
				Transport:		
7.4	5882193	Saiba plata pentru m12 zn	kg	1,0240		
				Material:		
				Transport:		
7.5	5805482	Surub cu cap hexagonal m12x40 zn	buc	128,0000		
				Material:		
				Transport:		
7.6	20331	Electrician post trafo categoria a III-a	ora	9,6000		
8	W2J03A#	Verificarea prizelor de pământ	buc	32,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
8.1	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	ora	57,6000		
9	TSD18D1	Umlutura compactata in santuri,pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune,executata cu pamant provenit din : teren foarte tare	mc	360,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
9.1	6202806	Apa industriala pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne	mc	36,0000		
				Material:		
				Transport:		
9.2	19621	Sapator categoria a II-a	ora	493,2000		
9.3	19931	Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	ora	61,2000		
10	TRA01A10P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km	tona	50,0000		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
10.1	29931	Muncitor deservire constructii masini categoria I	ora	0,0005		
10.2	8888909	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta distanta =10 km	tona	50,0000		

Total manopera (ore)	
Total greutate materiale (tone)	

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Cheltuieli directe					

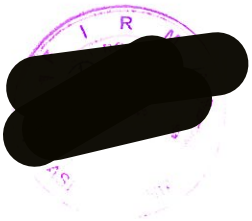
Alte cheltuieli directe						
Coeficient	**Valoare**	**Material**	**Manopera**	**Utilaj**	**Transport**	**Total**
Contributia asiguratorie pentru	%					

munca						

		Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe						
Cheltuieli indirecte	%					
Profit	%					

Total General fara TVA	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (Lei)	

Raport generat cu programul Devizonline, creat de Softmagazin; www.devizonline.ro;



OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

OBIECTUL: [4] - Organizare de santier

DEVIZUL: [4.1] - Organizare de santier

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1		Organizare de santier	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	NL03	Organizare de santier - Fiecare ofertant îsi va întocmi deviz pentru organizarea de santier functie de necesitatile proprii. Ofertantii au deplina libertate sa cuprinda în organizarea de santier cheltuieli astfel încât sa asigure conditiile de desfasurare a activitatilor de constructii – montaj pe toata durata de executie a lucrarilor, conform HG. nr.907/2016	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Recapitulatia:	Recap 1 ianuarie 2018					
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

[redacted]

1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

Faza: Proiect Tehnic

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.



C6cp - LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale cumulat pe proiect

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) -lei-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Furnizorul	Greu-tatea -tone-
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
1	5900061 Amestec pentru sudare al.-ter.sine tramvai (portia)	buc	389,69				3,37
2	2101355 Amorsa pe baza de cauciuc termoplastic si rasini cu continut de diluant	kg	22,28				0,00
3	5210274 Amortizor de zgomot si vibratii la inima sinii tip 1 si tip 2	m	876,50				0,09
4	6202806 Apa industriala pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne	mc	426,77				426,77
5	6202818 Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea	mc	3,99				3,99
6	2205472 Argila caolinoasa ma□inata (huma pentru zugraveli)(pm)	kg	5.860,00				5,92
7	2205501 Argila comuna pentru constructii	mc	439,00				790,20
8	2200379 Balast sortat spalat de mal 0-70 mm	mc	1.473,56				2.505,06
9	2601116 Banda de legat	buc	3.506,00				0,35
10	6716998 Banda din material termoplastic reflectorizanta	m	100,00				0,10
11	17000753846 Bariera metalica semnalizare zona de lucru	kg	20,00				0,00
12	6200535 Benzina de extractie tip 80/120 s 45	l	1.758,00				1,58
13	6200573 Benzina auto neetilata tip co/r 75 normala s 176	l	0,39				0,00
14	20010403 Beton asfaltic fin bogat in criblura executat la cald cu bitum	tona	48,14				48,14
15	11540374 Beton C 16/20 (Bc 20)	mc	158,97				0,02
16	11540384 Beton C 25/30	mc	600,77				0,06
17	17000005685 Beton C40/50 (B650)	mc	1,51				0,00
18	17000177846 Beton clasa C30/37 S3 0-16	mc	7,56				0,00
19	2100910 Beton marfa clasa C 8/10 (BC 10/ B 150)	mc	1,00				2,40
20	2800325 Bordura beton pentru trotuare 750x150x100 b2 s 1139	m	895,46				29,55
21	2800246 Bordura beton pentru trotuare 1000x250x200 a1 s 1139	m	100,50				11,06
22	6311889 Bratara simpla 1 cirje mare	buc	4,80				0,00
23	20030476 BST 500 S (B500C)	kg	981,52				0,10
24	7344831 Burghiu cu cap widia d14 mm	buc	11,15				0,01
25	4807807 Cablu a2xsy 1x120mmp;	m	92,00				0,13
26	4203765 Capac cu rama fonta pentru cam.viz.tip 4a caros. s 2308	buc	16,00				3,20

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
27	20032625 Carotare camin Dn 250 mm	buc	48,00				0,00
28	2100024 Ciment I 32,5 (P 40) saci	kg	1.200,82				1,21
29	2100012 Ciment I 32,5(P 40) vrac	kg	352,93				0,35
30	2100402 Ciment II B 32,5 (M 30) saci	kg	228,32				0,23
31	17000753903 Ciocan cauciuc	buc	17,50				0,00
32	6110467 Codez 100 adeziv nii 4721 -76	kg	43,97				0,05
33	7311082 Contact cupru	buc	120,00				0,19
34	6712605 Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 110 15 grade tip g s7175	buc	0,38				0,00
35	6716156 Covor PVC f.sup.tip A cal1 G = 2,0 laT = 1500 imprim. s7361	mp	0,72				0,00
36	5886954 Cuie cu cap conic tip a1 3 x 80 OL 34 s 2111	kg	1,13				0,00
37	5887001 Cuie cu cap conic tip a1 4 x100 OL 34 s 2111	kg	7,05				0,01
38	7315789 Decofrol	kg	21,30				0,02
39	20032621 Demontare FC - Liste de specialitate	buc	1,00				0,00
40	20032623 Demontare stalpi - Vezi liste de specialitate	buc	1,00				0,00
41	7317232 Dicloretan cs. 17/73	kg	0,40				0,00
42	YC01 Diferenta pret material	lei	120.000,00				0,12
43	6002907 Disc abraziv cu insertii metalice	buc	18,67				0,01
44	6002737 Disc armat cu segm.diamant crest.larg.D = 400mm 1a 1-r 55	buc	1,98				0,01
45	17000623809 Dressing gras cu 4% bitum	tona	5,65				0,00
46	17000623809 Dressing gras cu 4% bitum	buc	1,83				0,00
47	2917685 Dulap fag lung tivit cls C gR = 50mm lun G = 2,50m s 8689	mc	1,13				0,90
48	5901259 Electrod sud.otel s 1125/2 e43.2 2x350 inv.supert.	kg	6,25				0,01
49	20025537 Element conic CCS 100/60/62,5/10	buc	16,00				7,46
50	20025539 Element de ajustare H=10cm	buc	16,00				0,75
51	20030147 Emulsie cationica cu rupere rapida	kg	2,63				0,00
52	2600323 Emulsie de bitum cationica cu rupere rapida s8877	kg	1.411,41				1,55
53	6202727 Energie electrica la contor pentru consumatori forta	kwh	440,00				0,00
54	6202741 Energie electrica la contor pentru lucrari de constructie-montaj	kwh	19,77				0,00
55	6720846 Folie avertizoare din pvc de 0,8x300 mm	m	75,00				0,08
56	20012899 Folie de polietilena	mp	140,00				0,01
57	6716974 Folie reflectorizanta (import)	mp	0,09				0,00
58	6717033 Folie reflectorizanta import culoare alba	mp	21,63				0,01
59	3548943 Garnitura pentru inele camin DN 1000 mm	buc	192,00				0,02
60	3548944 Garnitura pentru inele camin Dn 62,5 mm	buc	96,00				0,01

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
61	6201060 Gaz lichefiate petroliere in butelii de 12,5 kg. s 66	buc	0,32				0,01
62	182 Geotextil anticontaminant	mp	5.580,00				0,56
63	17000753905 Geotextil cu rol antifisura	mp	4.847,00				58,16
64	2908737 Grinda rasin.cu 2 fete plane groS = 10/12-35/35 L = 4-6m	mc	0,18				0,09
65	6001678 Hirtie slef.usc.sticla foi 23x30 gr 40 s1581	buc	4,65				0,00
66	7100017 Indicator circul.	buc	10,00				0,03
67	7101217 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. cerc D = 600 mm f63a s1848	buc	0,64				0,00
68	7101255 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. cerc D = 600 mm f66a s1848	buc	0,32				0,00
69	7101322 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. cerc D = 600 mm f70 s1848	buc	0,16				0,00
70	7101011 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. patrat L = 600 mm f36 s1848	buc	0,32				0,00
71	7100081 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. triunghi L = 700mm f 8a s1848	buc	0,16				0,00
72	7100093 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. triunghi L = 700mm f 8b s1848	buc	0,16				0,00
73	7100108 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. triunghi L = 700mm f 8c s1848	buc	0,16				0,00
74	7100213 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. triunghi L = 700mm f21 s1848	buc	0,16				0,00
75	20025529 Inel pentru camine (element drept) CI 100/100/10	buc	16,00				13,12
76	20025526 Inel pentru camine (element drept) CI 100/25/10	buc	16,00				3,36
77	4428576 Inel resort B25	buc	2.240,00				0,20
78	5102419 Lampa de semnalizare pt lucrari in carosabil	buc	4,00				0,00
79	2900888 Lemn rot cons rur coj fag I min 1m D sub min18cm s4342	mc	1,02				0,81
80	2901167 Manele D = 7-11cm L = 2-6m rasinoase s.1040	mc	0,26				0,15
81	6200418 Mangal de bocsa tip 2 neselectionat	kg	1.465,00				1,47
82	8101010 Mastic bituminos	kg	742,72				0,07
83	20025520 Material marunt	%					0,00
84	7819201 Material marunt	%					0,00
85	7360837 Material marunt (electrozi, energie el.,vopsea minium)	%					0,00
86	6504682 Material marunt sine tramvai-cleste prins sina	buc	2.251,73				1,37
87	20018326 Mixtura asfaltica BA16	tona	168,40				168,40
88	20018325 Mixtura asfaltica tip BAD22,4	t	185,56				185,56
89	20032622 Montare fir contact - vezi liste de specialitate	buc	1,00				0,00
90	20032624 Montare stalpi - vezi liste de specialitate	buc	1,00				0,00
91	6713491 Mufa PVC tip g DN 110 nii 2167	buc	2,07				0,00
92	2200513 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-3,0 mm	mc	3,47				4,69
93	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	73,40				99,09
94	3421097 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 30	kg	19,89				0,02

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
95	3421358 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 36	kg	26,80				0,03
96	5904512 Oxigen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa A	mc	15,75				0,19
97	8001546 Pamant cu umiditate naturala	mc	142,97				257,35
98	8001541 Pamant cu umiditate naturala	100 mc	29,44				5.299,25
99	2928335 Panou de cofraj tip p fag g 8 mm pentru pereti	mp	8,52				0,20
100	5201439 Papuc cu ptr cond 120mmp tip ptr pentru presare 14x18mm	buc	120,00				0,01
101	6306377 Parapet metalic corniere zincate	kg	2.471,52				2,47
102	2800329 Pavele prefabricate din beton tip uni 6 cm gros	mp	111,10				20,44
103	17000602093 Pavele trafic combi h= 8 cm	mp	309,10				0,03
104	6310033 Pene metalice pentru impanare	kg	766,60				0,77
105	6001343 Piatra poliz cil.plana carb silic ng 200x 25x 30 I cera	buc	8,17				0,03
106	2201658 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 15-25 mm.	mc	165,24				247,86
107	2201672 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 40-63 mm.	mc	992,27				1.488,40
108	17000860128 Piesa pvc trecere camin beton,l=240 mm,d.500 mm	buc	48,00				0,00
109	2200161 Pietris ciuruit spalat de rau 7-30 mm	mc	269,29				430,87
110	5840405 Piulita hexagonala grosolana A M 6 gr. 5 s 922	buc	40,00				0,00
111	5840766 Piulita hexagonala grosolana B M 8 gr. 5 s 922	buc	20,00				0,00
112	5842729 Piulita hexagonala precisa m12 zn	buc	120,00				0,12
113	7335260 Praf pentru sudat aluminiu	kg	0,88				0,00
114	17000753906 Procurare + montare Copertina statie de tramvai +accesorii de prindere	buc	2,00				6,00
115	69855693 Procurare si montare Grup automatizare cale (schimbatoare de cale)	buc	1,00				0,00
116	20032618 Procurare si montare incalzitoare de macaz	buc	4,00				0,00
117	20032617 Procurare si montare inimi de incrucisare	buc	2,00				0,00
118	20032489 Procurare si montare schimbatoare de cale	buc	4,00				0,00
119	20032620 Procurare si montare senzor de temperatura	buc	1,00				0,00
120	20032619 Procurare si montare senzor de zapada	buc	1,00				0,00
121	20032490 Procurare si montare ungatoare de sina	buc	1,00				0,00
122	2501455 Profil izolare a talpii sinei	m	1.753,00				0,18
123	20025519 Radier pentru camin CR 100/50/12	buc	16,00				11,68
124	17000753902 Ranga otel manipulare	buc	11,73				0,12
125	6714603 Reductie PVC g tip B 110-90 stas 7178	buc	0,38				0,00

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
126	17000753909 Rigola transversala prefabricata pentru linii de tramvai+ accesorii prindere (L=minim 5,50 m)	buc	3,00				0,00
127	7106214 Saiba gros. plata ptr. met m12	buc	120,00				0,12
128	5882142 Saiba prec.plata pentru met A M 8 OL 34 s 5200	kg	0,20				0,00
129	5882489 Saiba prec.plata pentru met B M 6 OL 34 s 5200	kg	0,40				0,00
130	3803116 Sarma moale obisnuita D = 1mm, OL 32 s 889	kg	9,67				0,01
131	3803269 Sarma moale obisnuita D = 3 mm, OL 32 s 889	kg	10,08				0,01
132	2914229 Scindura fag.lungi.neab.cl.a.gR = 40mm L = 1,8-4m IT = 6 st8689	mc	0,01				0,01
133	2903969 Scindura rasin lunga tiv cls D gR = 18mm L = 6,00m s 942	mc	0,06				0,03
134	6311528 Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90mm, l.200-300 mm	kg	9,21				0,01
135	3503677 Sina cu canal Ri60N pentru tramvai	tona	105,18				0,01
136	17000753289 solutie uguenta	kg	25,15				0,03
137	11809232 Spuma poliuretanica - tub	buc	4,38				0,00
138	6301793 Stilp metalic confectionat industrial	buc	10,00				0,15
139	6301690 Stilp pentru placi indicatoare dinteava otel D = 50	buc	3,04				0,04
140	5800376 Surub cap hexagonal precis M 6 x 25 gr. 5.8 s4272	buc	40,00				0,00
141	5817446 Surub cap hexagonal semiprecis M 8x 30 gr. 5.8 s 6220	buc	21,20				0,00
142	5805549 Surub cu cap hexagonal m12x50 zn	buc	120,00				0,12
143	6700652 Teava din p.v.c.rigid tip g 110x8,2 stas 6675/2	m	19,53				0,07
144	6714902 Teu PVC pentru imbin.prin lip.pn 10 DN 110 stas 7174	buc	0,38				0,00
145	5891596 Tirfoane de prindere sina	buc	4.480,00				1,79
146	2955987 Traversa bibloc echipata complet cu placuta si bulon de calare - ecartament 1000 mm	buc	1.120,00				0,11
147	17000753497 Tub drenaj drainkit gofrat dublu strat d.200 (colac 50m)	m	762,00				0,08
148	6704534 Tub protectie PVC d40 mm	m	92,00				0,01
149	20013950 Tub uPVC-KG SN8 cu mufa si garnitura D=250x7.3mm; L=6.0m	m	76,50				0,08
150	6201755 Ulei mineral	l	555,00				0,56
151	6200507 Vaselina tehnica	kg	156,80				0,16
152	6202507 Vaselina tehnica artificiala tip A s 917	kg	0,02				0,00
153	6103555 Vopsea gri deschis v.821-5 ntr 8-68	kg	16,06				0,02
154	6103294 Vopsea minium de plumb V 351-3 ntr 90-80	kg	10,32				0,01
	Valoare directa		**lei**				
	Recapitulatie		**lei**				
	TOTAL		**lei**				12.151,71
	TOTAL		**euro**				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L



1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos.

Faza: Proiect Tehnic

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.



C7cp - LISTA cuprinzand consumurile cu mana de lucru cumulat pe proiect

Nr. crt.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera -(om/ore)-	Tariful mediu -lei/ora-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Procentul
0	1	2	3	4 = 2 x 3	5
1	10151 Asfaltator	415,10			
2	10251 Betonist	585,25			
3	15 Constructor cai ferate	666,63			
4	10551 Constructor linii tramvai	9.095,26			
5	10741 Dulgher constructii	378,93			
6	10821 Dulgher poduri	9,50			
7	11131 Fierar beton	49,20			
8	320548 Instalator	47,25			
9	12031 Instalator alimentare apa	1,86			
10	12041 Instalator alimentare cu apa	37,63			
11	11620 Instalator apa,canal 2	147,83			
12	11500 Instalator electrician	6,60			
13	11641 Instalator sanitar	12,75			
14	80271 Laborant determinari fiz.-chim.	176,78			
15	21411 Lacatus constructii metalice	76,79			
16	20000156 Manipulare, montare elemente metalice prefabricate	3,00			
17	26841 Montator constructii metalice	28,92			
18	26821 Montator c-tii metalice	28,92			
19	19900 Muncitor deserv.ctii montj.	55,70			
20	19920 Muncitor deserv.ctii montj. 2	676,00			
21	20000149 Muncitor deservire	17,46			
22	29931 Muncitor deservire constructii masini	0,10			
23	19931 Muncitor deservire constructii montaj	579,60			
24	19921 Muncitor deservire constructii-montaj	740,55			
25	19911 Muncitor deservire c-tii.montaj	120,25			
26	319731 Muncitor incarcare-descarcare materiale	1.990,36			
27	20000092 Muncitor necalificat grila de incadrare lucrari obisnuite	26,67			
28	12841 Pavator	1.346,51			
29	12911 Pietrar	497,80			
30	19621 Sapator	916,87			
31	20000148 Sudor	10,00			
32	222841 Sudor gaze-b	3.859,37			
33	13211 Topograf	282,95			
34	13411 Zidar	27,33			
	Total ore manopera:	**22.915,73**			
	Valoare directa **lei**				
	Recapitulatie **lei**				
	TOTAL **lei**				
	TOTAL **euro**				

LISTA cuprinzand consumurile cu mana de lucru

0	1	2	3	4 = 2 x 3	5

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L



1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.



C8cp - LISTA cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii cumulat pe proiect

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) -lei/ora-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-
0	1	2	3	4 = 2 x 3
1	2420 Aparat de legat cu banda	87,65		
2	5603 Autocisterna cu dispde strop cu m.a.j. 5-8t	206,73		
3	3546 Autogreder pina la 175cp	104,55		
4	4047 Autogudronator 3500-3600l	1,64		
5	1300 Automacara 5 tf	10,00		
6	6751 Automacara 5 tf, Hmax = 6,5m deschidere max= 5,5m	89,60		
7	1237 Automacara cu brat telescop 30-39,9 tf 2 schimb	159,27		
8	3553 Buldozer pe senile 65-80CP	4,79		
9	3553 Buldozer pe senile 65-80CP	0,57		
10	3554 Buldozer pe senile 81-180cp	17,12		
11	4004 Compactor autopropcu rulour.(valturi) pina la 12tf	114,64		
12	4005 Compactor static autoprop,cu rulouri(valturi),r8-14;de 14tf	413,53		
13	4008 Compactor static autoproppe pneuri10,1-16tf	17,58		
14	3521 Excavator pe pneuri motor termic (buldoexcavator) 0,21-0,39mc	676,00		
15	3502 Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic 0,71-1,25mc	56,53		
16	7406 Incarcator frontal pe pn-uri pina la 2,6-3,9	2,06		
17	9000049 Instalatie de aplicat mastic bituminos	55,70		
18	1104 Macara pe pneuri cu brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb	106,49		
19	1987 Masina curbat sina	57,00		
20	4115 Masina de gaurit sina actelectric 0,8-2,2kw	37,22		
21	4120 Masina de polizat sina cu piatra oala act cu motor ardint6-8	14,39		
22	4058 Masina de taiat rosturi cu disc abraziv 20kw	166,70		
23	4114 Masina de taiat sine cu motor termic 6-8 cp	21,00		
24	4063 Matura mecanica pe tractor 65cp	0,93		
25	4701 Motopompa 6- 8cp	0,02		
26	8014 Motostivuitor 1,0-3,0tf	87,65		
27	20000382 Nivela optica	82,29		
28	4019 Placa vibratoare cu motor ardere interna sub 10cp 650-700kgf	6,66		
29	2130 Polizor electric portabil	53,67		
30	3336 Pompa hidraulica de beton cu 100m conducta,pina la 40 mc/h	51,21		
31	4046 Repartizator finisor mixturi asfaltice mot term. fara palpator 92cp	17,58		
32	2185 Rulou compresor static autopropulsat de 10-12 t	0,11		
33	20000381 Statie totala 3D	105,52		
34	20000380 Tipar de masurat calea	240,57		
35	5605 Tractor pe pneuri cu remorca de 3t 65cp	55,70		
36	3720 Vibrator universal cu motor termic 2,9-4cp	358,38		
37	6603 Vinci cu cremaliera sau hidraulic 5,1-15,9tf	145,25		
38	6601 Vinci cu cremaliera sau hidraulic 16-25tf	467,81		
	Total ore utilaje:	**4.094,11**		
	Valoare directa **lei**			

LISTA cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

0	1		2	3	4 = 2 x 3
	Recapitulatie	**lei**			
	TOTAL	**lei**			
	TOTAL	**euro**			

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L

[redacted]

1 euro = lei , curs la data de

OBIECTIV: Refactie linie cale de tramvai si a retelei aeriene de contact aferente in municipiul Arad - Tronsonul II - Strada Fat Frumos - bucla Fat Frumos. **Faza: Proiect Tehnic**

Beneficiar: Municipiul Arad

Proiectant: S.C. PEIESI S.R.L.



C9cp - LISTA cuprinzand consumurile privind transporturile cumulat pe proiect

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone tran-sportate	Km par-cursi	Ore de functio-nare	Tariful unitar (exclusiv TVA) -lei/tona/km-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 3 x 5
Transport divers						
1	2904044 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 80 km.	122,83	1,00	0,02		
Transport rutier						
1	TRA01A50 Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	155,40	50,00	1,00		
2	TRA01A25 Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 25 km.	3,47	25,00	0,50		
3	TRA01A20 Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	1.979,07	20,00	0,40		
4	TRA04B25 Transport rutier mater.semifabr. cu autoremorchere cu remorci treiler peste 20t pe dist. 25 km *	210,18	25,00	0,50		
5	TRA01A50P Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.=50 km	790,20	50,00	1,00		
6	TRA01A05P Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	8.936,60	5,00	0,10		
7	TRA06A15 Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. = 15km	2,40	15,00	0,30		
8	TRA06A10 Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. = 10km	303,72	10,00	0,20		
9	TRA05A02 Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale (cisterna,beton.etc)pe dist.de 2	496,38	2,00	0,04		
10	TRA01A10 Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	3.206,03	10,00	0,20		
11	TRA01A05 Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 5 km.	210,53	5,00	0,10		
12	TRA06A20 Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. = 20km	1.452,00	20,00	0,40		
	Valoare directa		**lei**			
	Recapitulatie		**lei**			
	TOTAL		**lei**			
	TOTAL		**euro**			

LISTA cuprinzand costurile privind transporturile

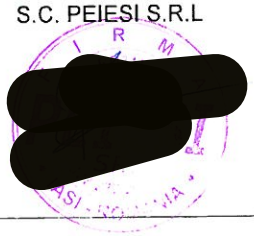
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 3 x 5

Beneficiar,

Primaria Municipiului Arad

Proiectant,

S.C. PEIESI S.R.L



1 euro = lei , curs la data de

P roiectare
E xpertizare
I nvestigare
E xaminare
S tructuri
I nfrastructură

Nr. certificate: 6377
ISO 9001:2015
Nr. certificate: 3647
ISO 14001:2015

TRAMVAI
CALE FERATA

Atestat nr 200
Ministerul Mediului
Apelor si Padurilor

S.C. PEIESI S.R.L.
Iaşi, Iaşi, România
Str. Carpaţi, nr. 13, bl. 655
J22/237/2015 , CUI: 34101751
Tel :0773.861.880
office@peiesi.ro /www.peiesi.ro

PLAN DE SECURITATE ŞI SĂNĂTATE

1. Denumirea lucrării: "REFACȚIE LINIE CALE DE TRAMVAI ȘI A REȚELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUNICIPIUL ARAD-TRONSONUL II - STRADA FĂT FRUMOS - BUCLA FĂT-FRUMOS"

1.1. Beneficiar (B): MUNICIPIUL ARAD, PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD

1.2. Proiectant (P): PEIESI S.R.L. Iasi

1.3. Executant (E):

2. MĂSURI GENERALE DE DE ORGANIZARE A ŞANTIERULUI

Organizarea şantierului se va executa la fiecare amplasament .
Personalul lucrător se va deplasa zilnic la amplasamentul lucrării.

- **Se vor respecta urmatoarele acte normative in domeniul S.S.M.:**
- **LEGEA nr. 319 din 14 iulie 2006** a securităţii şi sănătăţii în munca
- **HOTĂRÂREA nr. 1.425 din 11 octombrie 2006** pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securităţii şi sănătăţii în munca nr. 319/2006
- **HOTĂRÂREA nr. 300 din 2 martie 2006** privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru santierele temporare sau mobile;
- **HOTĂRÂREA nr. 1.051 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;
- **HOTĂRÂREA nr. 1.048 din 9 august 2006** privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecţie la locul de munca
- **HOTĂRÂREA nr. 1.091 din 16 august 2006** privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru locul de munca
- **ORDONANTA DE URGENTA nr. 195 din 12 decembrie 2002 (*republicată*)** privind circulaţia pe drumurile publice
- **Date şi măsuri privind accesul general:**

Şantierul nefiind delimitat material antreprenorul va semnaliza, avertiza, marca, delimita zona de lucru cel puţin cu o bandă avertizoare şi afişe relevante la intrare conform H.G. nr. 971/2006 specificându - se purtarea obligatorie a căştii de protecţie.

Beneficiarul va numi un coordonator al lucrărilor şi va amenaja o organizare de şantier cu spatii corespunzătoare şi suficiente pentru activităţile de instructaj general la intrare în şantier a noilor angajaţi şi a personalului antreprenorului cu datările tehnice corespunzătoare încheierii

documentelor specifice în acest sens. Nici un lucrator nu va avea acces în spaţiul şantierului fără instructajul efectuat, conform prevederilor art. 82(2) din H.G. 1425/2006.

- **Exigenţe minimale pentru accesul antreprenorilor în şantier şi execuţia lucrarilor:**

Maşinile/ echipamentele de muncă conformate cerinţelor esenţiale / minime de securitate confirmat prin declaraţia de conformitate, cartea tehnica, marcajul de securitate / documentele de punere în conformitate şi cartea tehnică, după caz;

Echipamentele de muncă să aibă durata de serviciu normată nedepăşită şi mentenanţa la termenele scadente (revizii, reparaţii, verificări electrostatice, autorizări ISCIR, după caz);

Lucrătorii vor fi echipaţi cu echipament individual de protecţie certificat şi acordat conform evaluării riscurilor de expunere având inscripţionat firma antreprenorială sau semne, sigle distinctive;

Autorizarea ocupaţiilor: lucrator la înălţime, sudor electric, electrician, legător sarcină, agent semnalizare, deservent nacelă autoridicatoare, etc;

Interzis accesul autoturismelor sau autovehiculelor neautorizate în şantier;

Interzis accesul în şantier a lucrătorilor neautorizaţi şi altor persoane străine neautorizate de managerul de proiect şi avizate de coordonatorul de securitate;

Efectuarea instructajului de securitate a muncii în toate fazele conform procedurii şi normelor metodologice;

Să elimine nonconformitatile consemnate în registrul de coordonare şi care le-au fost transmise;

Să elaboreze planul propriu de securitate avizat de coordonatorul de securitate.

- **Igiena muncii :**

Organizările de şantier trebuie dotată cu containere pentru birouri, vestiare, grup sanitar cu apă potabilă şi canalizare locală cel puţin intr-o fosă septică cu vidanjare. Toate containerele trebuie racordate la instalaţia electrică centralizată de iluminat.

Antreprenorul va avea in santier in dotare truse de prim ajutor iar managerul de proiect va organiza la sediul organizării de şantier al beneficiarului un punct de prim ajutor. Antreprenorul asigura alimentatia de protectie mai ales pentru sezonul cald/rece.

- **Interdictii, sistari, penalitati :**

1. Se interzice accesul in santier a lucratorilor sau vizitatorilor ce nu sunt dotati cu echipamentul individual de protectie conform riscurilor de expunere.
2. Este interzis accesul in santier a persoanelor straine si a lucratorilor sub influienta alcoolului, drogurilor. Lucratorii se vor prezenta la serviciu refacuti fizico-pshic.
3. Se interzice neutilizarea echipamentului individual de protectie in timpul prezentei lucratorilor in santier.
4. Se interzice utilizarea radiourilor cu tranzistori, casetofoanelor si a dispozitivelor tip walkman.

Cei ce vor nu se vor conforma interdictiilor 1;2;3;4 vor fi expulzati din santier fara nici un avertisment.

5. Se interzice executia fara proiect tehnic de securitate a lucrarilor cu risc ridicat si specific ce fac obiectul anexei 2 din HG 300/2006 completata prin HG 601/2007 in general, si a lucrarilor de: excavatii, sprijiniri ale excavatiilor cu adâncimea peste 1,5 m, sprijiniri la excavatii in spatii largi, lucrari la inaltime inclusiv schele, esafodaje, cofraje, montaj prefabricate si utilaje tehnologice, lucrari in trafic rutier si feroviar, lucrari in albiile râurilor, lucrari pe timp nefavorabil (friguros, calduros, temperaturi extreme).
6. Identificarea riscurilor si descrierea lucrărilor care pot prezenta riscuri pentru sănătatea şi securitatea lucrătorilor.

S-au identificat următoarele riscuri:

Nr. Crt. riscuri evaluate	**Masuri tehnice si masuri organizatorice**	**Actiuni in scopul realizarii masurii**	**Termen de realizare a masurii**	**Persoana care raspunde de realizarea masurii**
1. Lovire de către mijloacele de transport auto la lucrul în trafic sau la deplasarea între punctele de lucru;	***Masuri tehnice:*** - Delimitarea fizică şi semnalizarea corectă şi vizibilă a zonei de lucru. ***Masuri organizatorice:*** -Instruirea lucrătorilor privind importanţa respectării codului de circulaţie rutieră -Instruirea lucrătorilor privind modul de deplasare pe drumurile publice care nu sunt prevăzute cu trotuare de acces pietonal etc.	-	Inainte de inceperea lucrarilor.	Antreprenor
2. Curent electric - electrocutare prin atingere direct; - atingerea suprafeţelor aflate sub tensiune datorită; - lucrului sub tensiune în contact.	***Masuri tehnice:*** - identificarea corectă a instalaţiei (locului) în care urmează a se lucra; - delimitarea materială a zonei de lucru, după caz, şi montarea indicatoarelor de securitate; - verificarea de către lucrător că în spate şi în părţile laterale nu sunt în	Verificarea de catre personalul cu atributii de control din cadrul antreprenorului a modului de respectare a masurilor tehnice si organizatorice la indeplinirea sarcinii de munca.	In timpul efectuarii lucrarii.	Antreprenor

	apropiere părţi aflate sub tensiune neîngrădite, astfel încât să existe suficient spaţiu, care să permită efectuarea mişcărilor necesare la lucrare în condiţii de securitate; - instruirea periodică şi înaintea începerii oricărei lucrări atât pe probleme teoretice, dar în special practice, legate de obiectul concret al intervenţiei; ***Masuri organizatorice:*** - dotarea lucratorului şi utilizarea de către acesta a următoarelor echipamente individuale de protecţie: cască de protecţie; vizieră de protecţie a feţei; mănuşi electroizolante; încălţăminte electroizolanta; trusă de scule cu mânere electroizolante; - scoaterea imediată din uz a componentelor echipamentelor individuale de protecţie care prezintă un stadiu de uzură peste limitele maxime admise de standardul de fabricaţie;			

- defecte de izolaţie	***Masuri tehnice:*** - identificarea obligatorie a defectelor de izolaţie înaintea începerii lucrării, atât la echipamentele la care se intervine, cât şi la cele din vecinătatea punctelor de intervenţie, mai întâi prin examen vizual, iar apoi prin mijloace tehnice specifice fiecărei porţiuni de instalaţie sau echipament; ***Masuri organizatorice:*** - insistarea, în cadrul instruirii de securitate si sanatate a muncii, asupra necesităţii respectării obligativităţii identificării defectelor;	-	-	-
- defecte de protecţie, îngrădire, avertizare etc.	***Masuri tehnice:*** - In cazul lucrărilor executate la distanţă mai mare decât cea de vecinătate: - nedemontarea îngrădirilor permanente şi nedepăşirea acestora; - neurcarea pe stâlpii liniilor electrice aeriene, pe posturile de transformare aeriene, pe suporturi de aparataj etc.; - în cazul lucrărilor executate în vecinătatea părţilor aflate sub tensiune	-	-	-

	ale instalaţiilor electrice: - verificarea lipsei tensiunii, după caz, la elementele metalice ale instalaţiilor din zona de lucru (stelaje metalice ale tablourilor de distribuţie, uşi ale cutiilor de distribuţie, etc.) cu ajutorul detectoarelor de joasă tensiune sau cu aparate portabile de măsurare a tensiunii (pentru joasă tensiune); - corelarea, înainte de începerea lucrului, între riscurile anticipate şi mijloacele de avertizare; - verificarea stării de stabilitate şi a gradului de degradare a stâlpilor pe care lucrătorul urmează să se urce; - utilizarea numai a mijloacelor de protecţie verificate periodic şi care nu au termenul de valabilitate depăşit. ***Masuri organizatorice:*** - aducerea în stare de conformitate a tuturor mijloacelor de protecţie sau, dacă acest lucru nu este posibil, înlocuirea acestora cu mijloace certificate din punctul de vedere al calităţilor de securitate.			

3. Curent electric - electrocutare prin atingere indirectă: - defecţiuni la instalaţia de împământare şi legare la nul.	***Masuri tehnice:*** - verificarea lipsei tensiunii în vederea legării la pământ şi în scurtcircuit la toate fazele instalaţiei, respectiv la toate conductoarele L.E.A. existente pe coronament, iar în cazul întreruptoarelor, pe toate cele şase borne aparente; - verificarea lipsei tensiunii cu ajutorul aparatelor portabile de măsurare a tensiunii sau al detectoarelor de tensiune; - neutilizarea detectoarelor de tensiune pe timpul precipitaţiilor atmosferice (cu excepţia cazurilor când acest lucru este admis de fabricant); - verificarea detectoarelor de tensiune înainte şi după executarea determinărilor; - utilizarea detectoarelor cu dublă semnalizare, în care scop lucrătorii trebuie dotaţi cu astfel de aparate - legarea la pământ şi în scurtcircuit pentru toate fazele instalaţiei sau părţii din instalaţie, prin montarea dispozitivelor mobile de scurtcircuitare şi legare la pământ (scurtcircuitoare)	- Instruirea lucratorilor; - Controlul de catre lucratorul desemnat apartinând antreprenorului, a modului in care sunt aplicate masurile specifice.	- Inainte de inceperea lucrarilor; - In timpul executarii lucrarilor	Antreprenor

	sau prin închiderea C.L.P.; - utilizarea cu precădere a C.L.P. (acolo unde există) după verificarea prealabilă a lipsei tensiunii; - verificarea lipsei tensiunii şi legarea imediată la pământ şi în scurtcircuit: - cât mai aproape de zona de lucru; - de o parte şi de alta a zonei de lucru, cu excepţia cablurilor electrice; - către toate derivaţiile care se racordează la zona de lucru, cu excepţia branşamentelor electrice de joasă tensiune; - aşa încât cel puţin o legătură la pământ şi în scurtcircuit să fie vizibilă de la locul de muncă (cu excepţia cazului cablurilor electrice); - asigurarea legării permanente la pământ şi în scurtcircuit a părţii din instalaţie la care se lucrează, măsurarea prizelor de pământ; - verificarea prin dezgropare a coroziunii prizelor de pământ. ***Masuri organizatorice:*** - utilizarea de către lucrători a următoarelor echipamente de protecţie, certificate din punctul de			

	vedere al calităţii de securitate si sanatate in munca şi cu care aceştia trebuie să fie dotaţi în cantitatea corespunzătoare.			
• lipsa unor circuite de protecţie - apariţia tensiunii de pas la efectuarea lucrarilor in vecinatatea instalatiilor de medie tensiune;	***Masuri tehnice:*** - verificarea periodică a elementelor de instalaţie care asigură legătura la pământ pentru componentele liniilor de medie tensiune; - măsurarea periodică a rezistenţei de dispersie şi a tensiunilor de atingere şi de pas: - verificarea periodică a izolaţiei amplasamentelor (acolo unde este cazul); - utilizarea încălţămintei de protecţie electroizolante. ***Masuri organizatorice:*** - în cadrul instructajului care se face lucrătorilor înainte de începerea lucrării, precizarea cauzelor pentru care lipsesc protecţiile - neprevederea din faza de proiectare, sustragerea sau defectarea ; Utilizarea de catre lucratori a incaltamintei electroizolante.	-Inlocuirea prizelor de pamint necorespunzatoare;	Imediat ce se constata prizele de pamint sunt necorespunzatoare	Gestionar instalatie

4. Executarea lucrului la înălţime cu mijloace de protecţie uzate fizic şi moral (centuri de siguranţă)	***Masuri organizatorice:*** Verificarea şi înlocuirea centurilor, frânghiilor de siguranţă şi a diverselor accesorii adiacente care nu mai corespund prescripţiilor de securitate si sanatate in munca.	Dotarea lucratorilor cu centuri complexe	Inainte de inceperea lucrarilor	Antreprenor
5. Cadere de la inaltime prin pasire in gol, prin dezechilibrare, alunecare (ex. de pe scarile metalice, etc.).	***Masuri organizatorice:*** Utilizarea de mijloace de protectie stipulate de instructiunea specifica a antreprenorului;	Instruirea lucratorilor referitor la consecintele nerespectarii cerintelor de securitate privind lucrarile la inaltime.	Conform programului anual de instruire in domeniul securitatii si sanatatii in munca.	Antreprenor
6. Cădere de la înălţime la lucrul în nacela braţului telescopic al autospecialelor sau de pe scara metalică;	***Masuri organizatorice:*** Executarea de lucrari la inaltime de catre personal instruit si autorizat in acest scop.	Instruirea lucratorilor referitor la consecintele nerespectarii cerintelor de securitate privind lucrarile la inaltime.	Conform programului anual de instruire in domeniul securitatii si sanatatii in munca.	Antreprenor
7. Cădere la acelaşi nivel prin dezechilibrare, alunecare, împiedicare (suprafeţe denivelate, etc.)	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor privind consecinţele nerespectării disciplinei tehnologice şi a restricţiilor de securitate – neatenţie faţă de operaţiile executate.	Verificarea prin control permanent, din partea şefului formaţiei, şi/sau prin sondaj, din partea şefilor ierarhic superiori a respectării disciplinei tehnologice.	In timpul executarii lucrarii	Sef formatie de lucru/Sefi ierarhici superiori apartinand antreprenorului
8. Cădere liberă de obiecte de la înălţime (scule, etc.)	***Masuri organizatorice:*** Utilizarea căştilor de protecţie de catre lucratori. Instruire lucrători asupra consecinţelor	Verificarea prin control permanent, din partea şefului formaţiei, şi/sau prin sondaj, din partea şefilor ierarhic superiori a respectării	In timpul executarii lucrarii	Sef formatie de lucru/Sefi ierarhici superiori apartinad antreprenorului

	neutilizării echipamentului individual de protecţie prescris.	disciplinei tehnologice.		
9. Utilizarea detectoarelor de tensiune cu un singur sistem de avertizare (optic) în locul detectoarelor cu dublă semnalizare	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucratorilor privind modul de utilizare al detectoarelor;	Dotarea lucratorilor cu detectoare cu dublă semnalizare – optică şi acustică	Inainte de inceperea lucrarilor	Antreprenor
10. Apropierea de instalaţiile aflate sub tensiune la o distanţă mai mică decât cea admisă prin norme	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor Semnalizarea corespunzătoare a zonei de lucru Prevederea, acolo unde este posibil, de mijloace de blocare a accesului în cazul în care instalaţia este sub tensiune.	Verificarea modului în care sunt respectate restricţiile tehnice şi de securitate a muncii.	In timpul executarii lucrarilor	Antreprenor
11. Neîntreruperea tensiunii în cazul lucrărilor ce necesită acest lucru	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor privind consecinţele nerespectării disciplinei tehnologice şi a restricţiilor de securitate – neatenţie faţă de operaţiile executate, omiterea unora dintre operaţiile prevăzute prin sarcina de muncă.	-Verificarea, înainte de începerea lucrului, a existenţei tuturor dispozitivelor şi sculelor necesare, precum şi a stării fizice a acestora; - Verificarea modului în care sunt respectate restricţiile tehnice şi de securitate si sanatate a muncii	In timpul executarii lucrarilor	Antreprenor
12. Manevrarea în sarcină a separatoarelor sau închiderea în sarcină a CLP	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor privind consecinţele nerespectării disciplinei tehnologice şi a	Verificarea modului în care sunt respectate restricţiile tehnice şi de securitate a muncii.	In timpul executarii lucrarilor	Antreprenor

	restricţiilor de securitate – neatenţie faţă de operaţiile executate, omiterea unora dintre operaţiile prevăzute prin sarcina de muncă.			
13. Scoaterea siguranţelor MPR de pe circuite, precum şi conectarea acestora fără utilizarea dispozitivelor adecvate	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor privind consecinţele nerespectării disciplinei tehnologice şi a restricţiilor de securitate – neatenţie faţă de operaţiile executate, omiterea unora dintre operaţiile prevăzute prin sarcina de muncă.	Verificarea modului în care sunt respectate restricţiile tehnice şi de securitate a muncii.	In timpul executarii lucrarilor	Antreprenor
14. Manevrea în sarcină sau în regim de scurtcircuit a separatoarelor; identificarea eronată a părţilor din instalaţii	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor privind consecinţele nerespectării disciplinei tehnologice şi a restricţiilor de securitate – neatenţie faţă de operaţiile executate, omiterea unora dintre operaţiile prevăzute prin sarcina de muncă.	Verificarea modului în care sunt respectate restricţiile tehnice şi de securitate a muncii.	In timpul executarii lucrarilor	Antreprenor
15. Montarea scurtcircuitoarelor mobile fara verificarea prealabila a lipsei tensiunii	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor privind consecinţele nerespectării disciplinei tehnologice şi a	Verificarea modului în care sunt respectate restricţiile tehnice şi de securitate a muncii.	In timpul executarii lucrarilor	Antreprenor

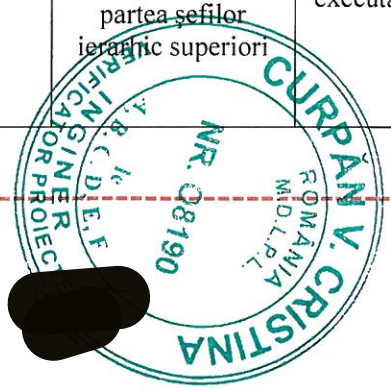
	restricţiilor de securitate – neatenţie faţă de operaţiile executate, omiterea unora dintre operaţiile prevăzute prin sarcina de muncă.			
16. Utilizarea scurtcircuitoarelor cu uzură fizică şi morală avansată	***Masuri organizatorice:*** Verificarea si inlocuirea scurtcircuitoarelor deteriorate	Inlocuirea scurtcircuitoarelor deteriorate	Inainte de inceperea lucrarii	Antreprenor
17. Punerea sub tensiune a tablourilor de distribuţie fără verificarea în prealabil a retragerii formaţiei şi terminarea lucrării	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor privind consecinţele nerespectării disciplinei tehnologice şi a restricţiilor de securitate – neatenţie faţă de operaţiile executate, omiterea unora dintre operaţiile prevăzute prin sarcina de muncă.	Verificarea prin control permanent, din partea şefului formaţiei, şi/sau prin sondaj, din partea şefilor ierarhic superiori	In timpul executarii lucrarii	Sef formatie de lucru/Sefi ierarhici superiori apartinind antreprenorului
18. Executarea din memorie a unor conexiuni	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor privind consecinţele nerespectării disciplinei tehnologice şi a restricţiilor de securitate – neatenţie faţă de operaţiile executate, omiterea unora dintre operaţiile prevăzute prin sarcina de muncă.	Verificarea prin control permanent, din partea şefului formaţiei, şi/sau prin sondaj, din partea şefilor ierarhic superiori	In timpul executarii lucrarii	Sef formatie de lucru/Sefi ierarhici superiori

CURPĂN V. CRISTINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08190 A, B, C, D, E, F Ic INGINER VERIFICATOR PROIECT

[redacted]

19. Lipsa truselor de lucru sub tensiune	-	Dotarea lucratorilor cu scule certificate concepute special pentru executarea lucarilor sub tensiune	Inainte de inceperea lucrarii	Antreprenor
20. Poziţii de lucru forţate şi vicioase datorate fie unor carenţe organizatorice: lipsă dispozitive şi mijloace speciale pentru lucrul la înălţime, fie unor condiţii obiective -lucrul manipulare manuală a sarcinilor -lucru în spaţii înguste - efort dinamic la întinderea conductoarelor	***Masuri organizatorice:*** - Utilizarea unui număr corespunzător de lucrători la transportul maselor mari, instruirea acestora privind modul corect de manipulare, supravegherea efectuării operaţiei de către un alt lucrător, astfel încât să poată fi evitate obstacolele; - Asigurarea tamburilor împotriva deplasării necontrolate atât în timpul manevrării, cât şi al poziţionării lor la locul intervenţiei în vederea utilizării ulterioare; Pe lângă dotarea cu echipamentele tehnice adecvate lucrului la înălţime, se recomandă în vederea diminuării nivelului de risc repartizarea pentru asemenea lucrări a unor persoane cu o condiţie fizică bună, care să fie mai puţin afectaţi de efortul fizic	-	Inainte de inceperea lucrarii	Antreprenor

21. Proiectare de obiecte sau particule: pietre antrenate de roţile mijloacelor de transport auto;	***Masuri organizatorice:*** Utilizarea de catre lucratori a castii de protectie a capului.	Verificarea prin control permanent, din partea şefului formaţiei, şi/sau prin sondaj, din partea şefilor ierarhic superiori	In timpul executarii lucrarii	Sef formatie de lucru/Sefi ierarhici superiori apartinind antreprenorului
22. Stres cauzat de ritm de muncă mare, decizii dificile în timp scurt, conştientizarea riscului de electrocutare	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor privind consecinţele nerespectării disciplinei tehnologice şi a restricţiilor de securitate – neatenţie faţă de operaţiile executate, omiterea unora dintre operaţiile prevăzute prin sarcina de muncă.	Verificarea prin control permanent, din partea şefului formaţiei, şi/sau prin sondaj, din partea şefilor ierarhic superiori	In timpul executarii lucrarii	Sef formatie de lucru/Sefi ierarhici superiori apartinind antreprenorului
23. Staţionări şi deplasări în afara sarcinilor de muncă, în apropierea instalaţiilor aflate sub tensiune	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor privind consecinţele nerespectării disciplinei tehnologice şi a restricţiilor de securitate – neatenţie faţă de operaţiile executate, omiterea unora dintre operaţiile prevăzute prin sarcina de muncă.	Verificarea prin control permanent, din partea şefului formaţiei, şi/sau prin sondaj, din partea şefilor ierarhic superiori	In timpul executarii lucrarii	Sef formatie de lucru/Sefi ierarhici superiori
24. Miscarea functionala a elemenetelor active ale bormasinii sau flexului.	-	Verificarea prin control permanent, din partea şefului formaţiei, şi/sau prin sondaj, din partea şefilor ierarhic superiori	In timpul executarii lucrarii	Sef formatie de lucru/Sefi ierarhici superiori apartinind antreprenorului;



25. Folosirea instrumentelor de lăcătuşerie (daltă, ciocan) cu floare	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor privind consecinţele nerespectării disciplinei tehnologice şi a restricţiilor de securitate – neatenţie faţă de operaţiile executate, omiterea unora dintre operaţiile prevăzute prin sarcina de muncă.	Verificarea prin control permanent, din partea şefului formaţiei, şi/sau prin sondaj, din partea şefilor ierarhic superiori	In timpul executarii lucrarii	Sef formatie de lucru/Sefi ierarhici superiori apartinind antreprenorului;
26. Nefolosirea funiilor de ajutor la dirijarea sarcinilor	-	Verificarea prin control permanent, din partea şefului formaţiei, şi/sau prin sondaj, din partea şefilor ierarhic superiori	In timpul executarii lucrarii	Sef formatie de lucru/Sefi ierarhici superiori
27. Folosirea necorespunzătoare a sculelor (răngi, pârghii) la poziţionarea corectă a echipamentelor tehnice electrice	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor privind consecinţele nerespectării disciplinei tehnologice şi a restricţiilor de securitate – neatenţie faţă de operaţiile executate, omiterea unora dintre operaţiile prevăzute prin sarcina de muncă.	Verificarea prin control permanent, din partea şefului formaţiei, şi/sau prin sondaj, din partea şefilor ierarhic superiori	In timpul executarii lucrarii	Sef formatie de lucru/Sefi ierarhici superiori apartinind antreprenorului
28. Deplasări în zone periculoase (sub sarcina mijloacelor de ridicat, etc).	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor privind consecinţele nerespectării disciplinei tehnologice şi a restricţiilor de securitate	Verificarea prin control permanent, din partea şefului formaţiei, şi/sau prin sondaj, din partea şefilor ierarhic superiori	In timpul executarii lucrarii	Sef formatie de lucru/Sefi ierarhici superiori apartinind antreprenorului;

	– neatenţie faţă de operaţiile executate, intrarea, chiar şi numai cu porţiuni ale corpului, în interiorul zonelor de pericol, omiterea unora dintre operaţiile prevăzute prin sarcina de muncă.			
29. Comunicări accidentogene între membrii formatiei de lucru.	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor	-	Inainte de inceperea lucrarilor	Antreprenor
30. Neutilizarea mijloacelor de protecţie din dotare (cască de protecţie, componente ale salopetei, detectoare de prezenţă a tensiunii, plăci şi teci electroizolante centuri complexe, manere cu manson de protectie al bratului, viziere de protectie a fetei, etc.);	***Masuri organizatorice:*** Instruirea lucrătorilor privind consecinţele, neutilizarii sau utilizarii incomplete a mijloacelor de protecţie etc.	Verificarea prin control permanent, din partea şefului formaţiei, şi/sau prin sondaj, din partea şefilor ierarhic superiori	In timpul executarii lucrarilor	Antreprenor
31. Calamităţi naturale – trăsnet, grindină, viscol, prăbuşiri de copaci	***Masuri organizatorice:*** Elaborarea planului de intervenţie în caz de calamităţi şi instruirea lucrătorilor privind sarcinile care le revin în cadrul acestuia, precum şi a comportamentului de adoptat în situaţii deosebite Verificarea utilizării echipamentului individual de protecţie Instruirea lucrătorilor privind	Dotarea cu echipament individual de protectie corespunzator. Interzicerea efectuării de lucrări în condiţii de vreme complet nefavorabilă	Inainte de inceperea lucrarilor	Antreprenor



	modul de acţiune în caz de furtună Dotarea cu mijloace de comunicare la distanţă adecvate			
32. Executarea de lucrări de sudare cu personal necalificat în acest scop şi cu mijloace de protecţie insuficiente.	***Masuri organizatorice:*** Ambele situaţii sunt interzise prin legislatia de securitate si sanatate in munca şi ca atare trebuie eliminate, prin îndeplinirea procedurilor de autorizare a electricienilor pentru lucrări de sudare şi folosirea numai a acestora, prin dotarea lor cu echipament individual de protecţie în conformitate cu riscurile la care sunt expuşi - certificat, verificat periodic şi înaintea începerii lucrului.	Controlul modului de utilizare a echipamentului de protectie pentru activitati de sudare;	In timpul executarii lucrarii	Sef formatie de lucru/Sefi ierarhici superiori apartinind antreprenorului

MASURI SPECIFICE DE SECURITATE

-instalatiile electrice din zona şantierului trebuie scoase de sub tensiune. Dacă acest lucru nu este posibil, trebuie prevăzute bariere sau indicatoare de avertizare-lucrătorii trebuie să fie protejaţi împotriva influenţelor climatice care le pot afecta securitatea şi sănătatea.

Căderi de obiecte. Lucrătorii trebuie să fie protejaţi împotriva căderilor de obiecte, de fiecare dată când aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protecţie colectivă. Materialele şi echipamentele trebuie să fie amplasate sau depozitate astfel încât să se evite răsturnarea ori căderea lor.

- Căderi de la înălţime Căderile de la înălţime trebuie să fie prevenite cu mijloace materiale, în special cu ajutorul balustradelor de protecţie solide, suficient de înalte şi având cel puţin o bordură, o mână curentă şi protecţie intermediară, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent.

Lucrările la înălţime nu pot fi efectuate, în principiu, decât cu ajutorul echipamentelor corespunzătoare sau cu ajutorul echipamentelor de protecţie colectivă, cum sunt balustradele, platformele. În cazul în care, datorită naturii lucrărilor, nu se pot utiliza aceste echipamente,

trebuie prevăzute mijloace de acces corespunzătoare şi trebuie utilizate centuri de siguranţă sau alte mijloace sigure de ancorare.

- Scări. Toate schelele trebuie să fie concepute, construite şi întreţinute astfel încât să se evite prăbuşirea sau deplasarea lor accidentală. Scările trebuie să aibă o rezistenţă suficientă şi să fie corect întreţinute. Acestea trebuie să fie corect utilizate, în locuri corespunzătoare şi conform destinaţiei lor.

- Instalaţii de ridicat. Toate instalaţiile de ridicat şi accesoriile acestora, inclusiv elementele componente şi elementele de fixare, de ancorare şi de sprijin, trebuie să fie:

a) bine proiectate şi construite şi să aibă o rezistenţă suficientă pentru utilizarea căreia îi sunt destinate;

b) corect instalate şi utilizate;

c) întreţinute în stare bună de funcţionare;

d) verificate şi supuse încercărilor şi controalelor periodice, conform dispoziţiilor legale în vigoare;

e) manevrate de către lucrători calificaţi care au pregătirea corespunzătoare.

Toate instalaţiile de ridicat şi toate accesoriile de ridicare trebuie să aibă marcată în mod vizibil valoarea sarcinii maxime. Instalaţiile de ridicat, precum şi accesoriile lor nu pot fi utilizate în alte scopuri decât cele pentru care sunt destinate.

- Vehicule şi maşini manipularea materialelor Toate vehiculele şi maşinile pentru excavaţii şi manipularea materialelor trebuie să fie:

a) bine concepute şi construite, ţinându-se seama, în măsura în care este posibil, de principiile ergonomice;

b) menţinute în stare bună de funcţionare;

c) utilizate în mod corect.

Conducătorii şi operatorii vehiculelor şi maşinilor pentru manipularea materialelor trebuie să aibă pregătirea necesară.

- Instalaţii, maşini, echipamente
- Instalaţiile, maşinile şi echipamentele, inclusiv uneltele de mână, cu sau fără motor, trebuie să fie:

a) bine proiectate şi construite, ţinându-se seama, în măsura în care este posibil, de principiile ergonomice;

b) menţinute în stare bună de funcţionare;

c) folosite exclusiv pentru lucrările pentru care au fost proiectate;

d) manevrate de către lucrători având pregătirea corespunzătoare.

Instalaţiile şi aparatele sub presiune trebuie să fie verificate şi supuse încercărilor şi controlului periodic.

AMENAJAREA ŞI ORGANIZAREA ŞANTIERULUI

1. Amenajari si organizarea santierului, inclusiv a obiectivelor edilitar-sanitare:

Antreprenorul va asigurarea dotarea cu cabine WC ecologice în zona organizărilor de şantier cu cazare proprie. Antreprenorul va utiliza sursele apropiate igienizate de apă potabilă.

[redacted]

Beneficiarul va sprijini antreprenorul pentru racordul de energie electrică şi iluminatul general al şantierului. Pentru dotările pentru salubrizare generală şi locală antreprenorul va amenaja punctul de colectare sortată a deşeurilor din hîrtie şi carton, material plastic, fier, deşeuri alimentare prin amplasarea de contaiere speciale pentru fiecare tip de deşeu.

2. Amplasarea echipamentelor de munca prevazute de antreprenori si subantreprenori pentru realizarea lucrarii:

Materialele, echipamentele şi, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea şi sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat şi sigur.

În cazul în care pentru încărcarea şi descărcarea din mijloacele de transport a materialelor de lungime mare nu există o instalaţie de ridicat corespunzătoare, aceste operaţii se vor executa manual cu ajutorul unor planuri înclinate dimensionate corespunzător sarcinilor la care sunt supuse. Planurile înclinate vor fi bine fixate la capetele lor inferioare şi nu vor depăşi nivelul platformelor mijlocului de transport.

Se interzice staţionarea muncitorilor în dreptul materialelor care se descarcă, precum şi oprirea materialelor cu picioarele, cu ranga sau alte scule. Salariaţii trebuie să staţioneze lateral în timpul descărcării.

Se interzice coborârea în acelaşi timp a mai multor obiecte pe planul înclinat; fiecare obiect se va coborî numai dacă cel precedent a fost luat de pe planul înclinat şi numai la semnalul dat de către conducătorul formaţiei de lucru.

Manipularea materialelor lungi prin rostogolire pe plan inclinat se va face de către cel puţin două persoane, prin utilizarea unor funii, salariaţii stând la partea superioară. Se va manipula câte un singur colet sau obiect.

Dacă unele materiale lungi se transportă pe umeri, toţi salariaţii se aşează pe aceeaşi parte a piesei. Coborârea în vederea depozitării pieselor lungi de pe umeri nu se va face prin aruncare, ci prin luare pe braţ şi apoi depunerea pe sol la comanda conducătorului formaţiei de lucru.

Mersul celor ce transportă o piesă va fi în acelaşi pas, în cadenţă comandată.

Se interzice descărcarea materialelor lungi prin cădere sau rostogolire liberă.

În cazul în care nu se dispune de instalaţii de ridicat, încărcarea-descărcarea şi deplasarea materialelor grele sau voluminoase, se vor executa de către o formaţie de lucru cu experienţă şi cu respectarea următoarelor măsuri:

-terenul pe care se prevede transportul materialelor trebuie să fie eliberat de toate obiectele străine ce împiedică deplasarea;

-în cazul când rezistenţa terenului este slabă sau suprafaţa nu este netedă, deplasarea se va face pe dulapi sau pe grinzi;

-în cazul deplasării materialelor grele pe role, lungimea acestora trebuie să depăşească lăţimea piesei însă nu mai mult de 300 mm;

-se interzice îndepărtarea manuală a rolelor de sub încărcătură; îndepărtarea acestora se va face numai după ce rolele se vor elibera complet de încărcătură;

-în timpul deplasării materialelor pe teren orizontal, acestea vor fi împinse numai din partea opusă sensului de deplasare (spate) folosind răngi; în cazul când este necesar ca piesa să fie trasă din

partea dinspre sensul de deplasare, se vor folosi trolii, iar muncitorii nu vor sta în zona periculoasă creată de cablu (1,5 ori lungimea cablului) ; de asemenea, ei vor păstra o distanţă suficientă faţă de piesă pentru a nu fi surprinşi, în cazul unei deplasări sau căderi accidentale a acesteia.

MASURI DE COORDONARE STABILITE DE COORDONATORI

1.- Cai sau zonele de deplasare ori de circulatie orizontale si verticale:

Din controalele ce trebuie efectuate privind respectarea prevederilor Planului General de Securitate şi Sănătate al şantierului, precum şi a Planurilor Proprii de Securitate şi Sănătate în Muncă ale antreprenorilor nu trebuie să lipsească aspectele privitoare la executarea lucrarilor la inaltime, îngrădirea spaţiului de circulaţie în jurul acesteia şi sub zonele de montaj aflate la înălţime.

Trecerile peste şanţuri, sau gropi ce nu pot fi ocolite vor fi asigurate de podine de cel puţin 60 cm, din dulapi de min.6mm grosime sau metalice, prevăzute cu cel puţin o balustradă dacă adâncimea şantului depăşeşte 50cm. În lungul acestor obstacole, podinele pietonale se vor amplasa la fiecare min.10 m dacă circulaţia în zonă cere acest lucru.

Amenajările peste şanţuri sau gropi ale mijloacelor de transport mecanizate sau nemecanizate vor ţine cont de starea terenului şi de tonajul de rulare deasupra zonei întrerupte a căii ;

Căile de acces orizontale la sol vor fi reparate de fiecare antreprenor pe amplasamentul căruia au apărut degradări sau prin efort comun cu lucrătorii altor unităţi care lucrează pa acelaşi amplasament ;

În caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie sa poată fi evacuate rapid şi în condiţii de securitate maxima pentru lucrători.

Se vor respecta prevederile **Ordonanţei de urgenta a Guvernului nr. 195/2002** privind circulaţia pe drumurile publice.

Se vor utiliza caile de circulatie existente din vecinatatea amplasarii obiectivului. Se vor delimita material si semnaliza corespunzator zonele de lucru conform prevederilor H.G. 971/2006.

2 Limitarea manipularii manuale a sarcinilor:

Antreprenorul trebuie să ia măsuri organizatorice corespunzătoare sau să folosească mijloace adecvate, în special echipament mecanic, pentru a evita manipularea şi transportul prin purtare a maselor de către lucratori.

În toate cazurile în care nu se poate evita manipularea sau transportul prin purtare a maselor, antreprenorul trebuie să organizeze locurile de muncă astfel încât la manipularea şi transportul prin purtare să fie eliminat sau redus riscul de accidentare sau îmbolnăvire profesională.

În cazurile în care manipularea şi transportul prin purtare nu pot fi evitate, antreprenorul va organiza locurile de muncă astfel încât activitatea să se desfăşoare în condiţii de siguranţă şi cu risc cât mai mic pentru sănătate.

Antreprenorul va constitui echipe care manipulează mase mari dintr-un număr adecvat de persoane, astfel încât solicitarea să nu depăşească posibilităţile individuale a lucratorilor.

3. Stocare, eliminare sau evacuare deseuri:

Se vor respecta urmatoarele acte normative:



Legea nr 11/2011	privind regimul deseurilor
Ordinul MMGA 95 / 2005	Privind stabilirea criteriilor de acceptare si procedurilor preliminare de acceptare a deseurilor la depozite si lista nationala de deseuri acceptata in fiecare clasa de deseuri **abroga** *Ordinul 867/2002*
Legea 249/2015	Privind modalitatea de gestionarea ambalajelor si deseurilor de ambalaje
OUG 5/2015	Privind gestionarea deseurilor de la echipamentele electrice si electronice
HG 349 / 2005	Privind depozitarea deseurilor
HG 856 / 2002	Privind evidenta gestiunii desurilor si aporbarea listei cuprizand deseurile.
HG 235 / 2007	Privind gestionarea uleiurilor uzate

4. Dispozitii diverse:

- Lucrătorii trebuie sa dispună de apa potabilă pe şantier şi, eventual, de alta băutura corespunzătoare şi nealcoolica, în cantităţi suficiente, atât în încăperile pe care le ocupa, cat şi în vecinătatea posturilor de lucru.
- Lucrătorii trebuie sa dispună de condiţii pentru a lua masa în mod corespunzător.

OBLIGATII CE DECURG DIN INTERFATA ACTIVITATILOR

care se desfăşoară în perimetrul şantierului şi în vecinătatea acestuia:

In vederea prevenirii accidentarii membrilor formatiei de lucru, dar si a persoanelor care ar putea patrunde accidental in aceste zone, se va asigura delimitare materiala a zonelor de lucru prin:

- bariere extensibile sau fringhii viu colorate, fixate pe jaloane si montate la aproximativ 1m de la sol ;
- indicatoare de securitate montate pe barierele extensibile sau fringhiile viu colorate avind spre interior inscriptia „LIMITA DE ZONA DE LUCRU. INTERZISA DEPASIREA !''.
- indicatoare de securitate montate pe barierele extensibile sau fringhiile viu colorate avind spre exterior inscriptia „STAI ! INALTA TENSIUNE. PERICOL DE ELECTROCUTARE !''.

MASURI GENERALE PENTRU MENTINEREA ŞANTIERULUI ÎN STARE DE CURĂŢENIE

Deşeurile rezultate se vor prelua de către constructor urmându-se a se trata conform prevederilor legislative enumerate mai sus, precum şi a cerinţelor beneficiarului de lucrare referitor la protecţia mediului.

Constructorul are obligaţia de a reda terenul în starea şi condiţiile iniţiale conform pct. 3,2 aliniatul 3.

Pentru LES proiectate s-au prevazut lucrări de refacere a terenului afectat de lucrări.

Punerea în funcţiune a instalaţiilor electrice proiectate este condiţionată de prezentarea de către constructor a documentelor prin care se atestă că deşeurile nevalorificabile au fost depozitate definitiv, într–un spaţiu autorizat.

Materialele şi echipamentele demontate se vor preda centrelor de colectare cu care CTP ARAD are contract.

INDICATII PRACTICE PRIVIND ACORDAREA PRIMULUI AJUTOR

Antreprenorul trebuie sa se asigure ca acordarea primului ajutor se poate face în orice moment.

De asemenea, antreprenorul trebuie sa asigure personal pregătit în acest scop.

Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a lucrătorilor accidentati sau victime ale unei îmbolnăviri neaşteptate, in caz de eveniment se va solicita prezenta serviciilor specializate la telefon 112.

Antreprenorul va avea la organizarea de şantier un punct de prim ajutor cu trusă omologată, semnalizată, astfel încât în orice moment pe baza cunoştinţelor dobândite cu ocazia instructajelor privind semnalizarea de securitate şi sănătate, săidentifice cu uşurinţă punctul de prim – ajutor.

In vederea evacuării de urgenţă se va institui un Plan comun de intervenţie şi evacuare ce va fi actualizat permanent, şi care va fi pus la dispoziţia antreprenorului.

MODALITĂŢI DE COLABORARE ÎNTRE ANTREPRENORI, SUBANTREPRENORI ŞI LUCRĂTORII INDEPENDENŢI PRIVIND SECURITATEA ŞI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ.

In situatia in care lucrarea se executa de mai multi antreprenori va necesita masuri de colaborare intre antreprenori, subantreprenori si lucratori independenti privind securitatea si sanatatea in munca. De asemenea antreprenorul va respecta prevederile conventiei de lucrari privind securitatea si sanatatea in munca ce se va incheia ca anexa la contractul de lucrari intre beneficiar si CTP ARAD.

Verificat,
Ing. Poleuca Bogdan-Ovidiu

Intocmit,
Ing. Balauca Gabr[redacted]

Nr. certificat : 6377
ISO 9001:2015

P roiectare
E xpertizare
I nvestigare
E xaminare
S tructuri
I nfrastructură

România, Mun. Iasi, Str. Carpaţi 13
RO67TREZ4065069XXX021358
J22/237/2015
CUI: RO34101751
Tel: 0773.861.880
E-mail: peiesi@yahoo.com;office@peiesi.ro

Nr. certificat : 3647
ISO 14001:2015

PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR PE FAZE DETERMINANTE LA OBIECTIVUL

1. Denumirea [redacted] "REFACȚIE LINIE CALE DE TRAMVAI ȘI A REȚELEI AERIENE DE CONTACT [redacted] NTE IN MUNICIPIUL ARAD-TRONSONUL II - STRADA FĂT FRUMOS - BUCLA FĂT-FRUMOS"
2. Obiect: CALE DE RULARE TRAMVAI
3. Beneficiar (B): MUNICIPIUL ARAD, PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD
4. Proiectant (P): S.C. PEIESI S.R.L. Iasi
5. Executant (E):
6. In conformitate cu Legea nr. 10/1995 (actualizata in 2016) si Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii (HG nr. 492/2018) se stabileste prezentul program de control al lucrarii.

Nr. Crt.	Categorie lucrare	Faza de executie	Reglementare tehnică de bază	Cine execută	Cu ce se verifică	Act / Document
1	2	3	4	5	6	7
I	Lucrări premergătoare	1.Predarea amplasamentului și a rețelei topo	Conform Legii Investițiilor	Constructor, Beneficiar	-	PV predare
		2.Trasarea pe teren a axei liniei și a elementelor geometrice, cu delimitarea amprizei	Conform Documentație Tehnică	Constructor	Aparatură topo	PV predare trasare
		3.Demontarea liniei și eliberarea amplasamentului	Conform Documentație Tehnică	Constructor	-	-
		4.Predarea materialelor recuperate	Conform Documentație Tehnică	Constructor, Beneficiar	-	PV
II	INFRASTRUCTURA Fundații și terasamente	1. Verificarea cotei platformei de pământ a căii	Conform Documentație Tehnică	RTE, Supervizor, Diriginte, Constructor	Aparatură topo	PV lucrări ascunse
		2. Verificarea poziției rețelelor edilitare din ampriza liniei, inclusive cota de pozare a lor față de NSS și a lucrărilor noi edilitare (traversări, branșamente, construcții etc.) precum și a măsurilor de protejare a lor	Conform proiecte de specialitate, Plan Coordonator	Supervizor, Diriginte, Constructor	-	PV lucrări ascunse

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Nr. Crt.	Categorie lucrare	Faza de executie	Reglementare tehnică de bază	Cine execută	Cu ce se verifică	Act / Document
1	2	3	4	5	6	7
II	INFRASTRUCTURA Fundaţii şi terasamente	3. Verificarea cotei platformei de pământ a căii	Conform Documentaţie Tehnică	RTE, Supervizor, Diriginte, Constructor, Laborator atestat MLPTL, Proiectant	Aparatură topo şi de laborator	PV lucrări ascunse, in baza buletinelor de Analiză,
		4. Verificarea asternerii Pernei de pamant	Conform Documentaţie Tehnică	RTE, Supervizor, Diriginte, Constructor, Laborator atestat MLPTL	Aparatură topo şi de laborator	PV lucrări ascunse, in baza buletinelor de Analiză
		5. Verificarea compactării pernei de pamant: Determinare modul E_{v2}	Conform Documentaţie Tehnică	RTE, Supervizor, Diriginte, Constructor, Laborator atestat MLPTL, Proiectant	Aparatură topo şi de laborator	PV lucrări ascunse, Buletine de Analiză,
		6.Verificarea aşternerii geotextilului si a geogrilei	Conform Documentaţie Tehnică	RTE, Supervizor, Diriginte, Constructor	-	PV lucrări ascunse
		7. Verificarea asternerii Stratului de balast	Conform Documentaţie Tehnică	RTE, Supervizor, Diriginte, Constructor, Laborator atestat MLPTL	Aparatură topo şi de laborator	PV lucrări ascunse, in baza buletinelor de Analiză
		8.Verificarea compactării platformei de material granular: Determinare modul E_{v2}	Conform Documentaţie Tehnică	RTE, Supervizor, Diriginte, Constructor, Laborator atestat MLPTL, Proiectant	Aparatură topo şi de laborator	PV lucrări ascunse, Buletine de Analiză,
		9.Verificarea aşternerii Stratului de piatra sparta	Conform Documentaţie Tehnică	RTE, Supervizor, Diriginte, Constructor	Vizual	PV lucrări ascunse, **FAZĂ DETERMINANTĂ**

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Nr. Crt.	Categorie lucrare	Faza de executie	Reglementare tehnică de bază	Cine execută	Cu ce se verifică	Act / Document
1	2	3	4	5	6	7
		10.Verificarea compactarii platformei căii. Determinare modul E_{v2} la nivelul platformei căii	Conform Documentație Tehnică	RTE, Supervizor, Diriginte, Constructor, Laborator atestat MLPTL Proiectant	Aparatură topo și de laborator	PV lucrări ascunse, Buletine de Analiză, **FAZĂ DETERMINANTĂ**

Nr. Crt.	Categorie lucrare	Faza de executie	Reglementare tehnică de bază	Cine execută	Cu ce se verifică	Act / Document
1	2	3	4	5	6	7
III	SUPRASTRUCTURA	1. Verificarea respectării condițiilor calitative ale elementelor componente ale suprastructurii căii	Conform Documentație Tehnică	Supervizor, Diriginte, Constructor	Vizual, prin sondaj	PV-dacă există nereguli
		2. Verificarea montarii traverselor de beton	Conform Documentație Tehnică	Proiectant, Supervizor, Diriginte, Constructor	Vizual	PV
		3. Verificarea montării elementelor de diminuare a zgomotelor și vibrațiilor la sine	Conform Documentație Tehnică	Supervizor, Diriginte, Constructor	Vizual	PV
		4. Verificarea sudurilor la șină: ultrasonic și cu lichide penetrante	Conform Documentație Tehnică	Supervizor, Diriginte, Constructor	Defectoscop ultrasonic, lichide penetrante	PV
		5.Verificarea parametrilor geometrici ai liniei, în plan orizontal și vertical	Conform Documentație Tehnică	Supervizor, Diriginte, Constructor, Proiectant	Aparatură topo, tipar cale, cărucior de măsură, coardă nylon	PV, **FAZĂ DETERMINANTĂ**
		6.Verificarea pozării elementelor constitutive ale căii, în vederea betonării	Conform Documentație Tehnică	Supervizor, Diriginte, Constructor	Vizual	PV
		7. Verificarea dalei de inglobare a reperelor de rulare	Conform Documentație Tehnică	Supervizor, Diriginte, Constructor	Vizual	PV
		8. Verificarea asternerii Prismului de piatra sparta	Conform Documentație Tehnică	Supervizor, Diriginte, Constructor	Vizual	PV

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Nr. certificat : 6377
ISO 9001:2015

P roiectare
E xpertizare
I nvestigare
E xaminare
S tructuri
I nfrastructură

România, Mun. Iasi, Str. Carpaţi 13
RO67TREZ4065069XXX021358
J22/237/2015
CUI: RO34101751
Tel: 0773.861.880
E-mail: peiesi@yahoo.com;office@peiesi.ro

Nr. certificat : 3647
ISO 14001:2015

Nr. Crt.	Categorie lucrare	Faza de executie	Reglementare tehnică de bază	Cine execută	Cu ce se verifică	Act / Document
1	2	3	4	5	6	7
IV	ÎNGLOBARE ÎN CAROSABIL	1. Verificarea pozării bordurilor de încadrare	Conform Documentaţie Tehnică	Supervizor, Diriginte, Constructor	Vizual, aparatură topo	PV
		2.Verificarea aşternerii geocompozitului din poliesteri bituminaţi	Conform Documentaţie Tehnică	Supervizor, Diriginte, Constructor	Vizual	PV
		3.Verificarea aşternerii asfaltului de binder	Conform Documentaţie Tehnică	Supervizor, Diriginte, Constructor, Proiectant	Vizual	PV,
		4.Verificarea aşternerii asfaltului de uzura	Conform Documentaţie Tehnică	Supervizor, Diriginte, Constructor, Proiectant	Vizual	PV, **FAZĂ DETERMINANTĂ**

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Intocmit,

ing. Poleuca Bogdan - Ovidiu

ing. Balauca Gabri[redacted]

Nr. certificat : 6377
ISO 9001:2015

Proiectare
Expertizare
Investigare
Examinare
Structuri
Infrastructură

România, Mun. Iasi, Str. Carpaţi 13
RO67TREZ4065069XXX021358
J22/237/2015
CUI: RO34101751
Tel: 0773.861.880
E-mail: peiesi@yahoo.com;office@peiesi.ro

Nr. certificat : 3647
ISO 14001:2015

PROPUNERE PROGRAM DE CONTROL IN FAZE DETERMINANTE

1. Denumirea lucrării: "REFACȚIE LINIE CALE DE TRAMVAI ȘI A REȚELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUNICIPIUL ARAD-TRONSONUL II - STRADA FĂT FRUMOS - BUCLA FĂT-FRUMOS"

2. Obiect: CALE DE RULARE TRAMVAI

3. Beneficiar (B): [redacted] ARAD, PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD

4. Proiectant (P): S.C. PEIESI S.R.L. Iasi

5. Executant (E):

6. In conformitate cu Legea nr. 10/1995 (actualizata in 2016) si Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii (HG nr. 492/2018) se stabileste prezentul program de control al lucrarii mai sus mentionate.

Faza de execuție	Documente însoțitoare	Beneficiar	Constructor	Proiectant	IJC	Document încheiat	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8
Lucrări premergătoare							
1.Predarea amplasamentului și a rețelei topo	PV	√	√	√			
2.Trasarea pe teren a axei liniei și a elementelor geometrice, cu delimitarea amprizei	PVTL	√	√	-			
3.Recepționarea tuturor echipamentelor și materialelor din care se va executa calea de rulare – declarații de conformitate sau agremente tehnice sau declaratii de performanta	PV	√	√	-			
4.Demontarea liniei si predarea materialelor recuperate	PV	√	√	-			
Infrastructură							
1.Verificarea cotei platformei de pământ a căii	PVLA	√	√	-			
2. Verificarea poziției rețelelor edilitare din ampriza liniei, inclusiv cota de pozare a lor față de NSS	PVLA	√	√	-			
3.Verificarea compactării platformei de pământ: Probe Proctor și determinare modul E_{v2}	PVLA	√	√	√			
4. Verificarea asternerii Pernei de pamant si Verificarea compactării platformei de material granular: Determinare modul E_{v2}	PVLA	√	√	√			

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

România, Mun. Iasi, Str. Carpaţi 13
RO67TREZ4065069XXX021358
J22/237/2015
CUI: RO34101751
Tel: 0773.861.880
E-mail: peiesi@yahoo.com;office@peiesi.ro

Faza de execuţie	Documente însoţitoare	Beneficiar	Constructor	Proiectant	IJC	Document încheiat	Observaţii
1	2	3	4	5	6	7	8
5. Verificarea aşternerii geotextilului anticontaminator si geogrilei cu rol de ranforsare	PVLA	√	√	-			
6. Verificarea asternerii Stratului de balast si Verificarea compactării platformei de material granular: Determinare modul E_{v2}	PVLA	√	√	√			
7. Verificarea aşternerii Stratului de piatra sparta si **Verificarea compactarii platformei căii. Determinare modul E_{v2} la nivelul platformei căii**	PVLA **PVFD**	√	√	√			
Suprastructură							
1.Verificarea montarii traverselor de beton.	PVLA	√	√	√			
2.Verificarea sudurilor la şină: ultrasonic şi cu lichide penetrante	PV	√	√	-			
3.Verificarea montării elementelor de diminuare a zgomotelor şi vibraţiilor si **Verificarea parametrilor geometrici ai liniei şi verificarea armării**	PVLA **PVFD**	√	√	√			
4.Verificarea dalei de inglobare a reperelor de rulare	PVLA	√	√	-			
5.Verificarea prismului de piatra sparta	PVLA	√	√	-			
Înglobare în carosabil							
1.Verificarea pozarii bordurilor de incadrare	PV	√	√	-			
2.Verificarea aşternerii geocompozitului din poliesteri bituminaţi	PVLA	√	√	-			
3.Verificarea aşternerii stratului de legatura	PVLA	√	√	-			
4.Verificarea aşternerii stratului de uzură	**PVFD**	√	√	√			

Abrevieri:

PV – Proces Verbal

PVTL – Proces Verbal de Trasare a Lucrării

PVLA – Proces Verbal de Lucrări Ascunse

PVFD - Proces Verbal de Faze Determinante

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

NOTĂ:

- ✓ Reprezentantul IJC va stabili fazele de lucrări la care să fie invitat;
- ✓ În conformitate cu prevederile legale se interzice trecerea la faza următoare de execuţie înainte de recepţionarea celei anterioare;
- ✓ Coloana 7 se completează la data încheierii actului prevăzut în coloana 2;
- ✓ Participanţii la recepţia lucrărilor vor fi anunţaţi cu 10 zile înainte de ajungerea în faza de execuţie, programată prin grija executantului;
- ✓ La recepţia lucrării un exemplar din prezentul program completat se va anexa la Cartea Tehnică;
- ✓ Orice alte stadii fizice controlate de executant, beneficiar, proiectant, IJC, vor fi trecute în prezentul program.

BROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.R.A. NR. [redacted] A4, B2, A5, B5 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Beneficiar,	Proiectant,	Executant,	I.J.C.
MUNICIPIUL ARAD	S.C. PEIESI S.R.L		Inspector de specialitate

PEIESI SRL

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Nr. certificat : 6377
ISO 9001:2015

P roiectare
E xpertizare
I nvestigare
E xaminare
S tructuri
I nfrastructură

România, Mun. Iasi, Str. Carpaţi 13
RO67TREZ4065069XXX021358
J22/237/2015
CUI: RO34101751
Tel: 0773.861.880
E-mail: peiesi@yahoo.com;office@peiesi.ro

Nr. certificat : 3647
ISO 14001:2015

PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARII

1. Denumirea lucrării: "REFACȚIE LINIE CALE DE TRAMVAI ȘI A REȚELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUNICIPIUL ARAD-TRONSONUL II - STRADA FĂT FRUMOS - BUCLA FĂT-FRUMOS"
2. Obiect: CALE DE RULARE TRAMVAI
3. Beneficiar (B): MUNICIPIUL ARAD, PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD
4. Proiectant (P): S.C. PEIESI S.R.L. Iasi
5. Executant (E):
6. Intocmit in baza: Legii nr. 10/1995 (actualizata in 2016), Ordinul 57/N/1999 privind aprobarea normativului de urmarire a comportarii in timp a constructiilor, indicativ P130/1999

Nr. Crt.	Element urmărit	Mod de observare	Fenomene urmărite	Mijloace sau dispozitive	Periodicitate	Componența comisiei	Document încheiat
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Strat de uzură	Vizual	-denivelări -fisuri -goluri	-ruletă -dreptar -boloboc -aparat foto	În fiecare primăvară	Beneficiarul de dotare	Raport cu fotografii
2	Ciuperca șinei	Măsurători	-uzură ondulatorie -uzură lateral și vertical	-micrometru -șubler -dreptar -profilograf de șină	Trimestrial[1]	Beneficiarul de dotare	Raport
3	Ecartament	Măsurători	-lărgimea căii	-tipar de cale	Trimestrial[1]	Beneficiarul de dotare	Raport
4	Nivelul căii de rulare	Măsurători	-nivel longitudinal -nivel transversal -torsiuni	-coardă de măsurare -tipar de cale	Anual[1]	Beneficiarul de dotare	Raport

[1]=abaterile maxime admise în exploatare și metodele de intervenție sunt prezentate în tabelul anexat

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Nr. certificat : 6377
ISO 9001:2015

P roiectare
E xpertizare
I nvestigare
E xaminare
S tructuri
I nfrastructură

România, Mun. Iasi, Str. Carpaţi 13
RO67TREZ4065069XXX021358
J22/237/2015
CUI: RO34101751
Tel: 0773.861.880
E-mail: peiesi@yahoo.com;office@peiesi.ro

Nr. certificat : 3647
ISO 14001:2015

PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARII

ANEXA

1. Denumirea lucrării: "REFACȚIE LINIE CALE DE TRAMVAI ȘI A REȚELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE ÎN MUNICIPIUL ARAD-TRONSONUL II - STRADA FĂT FRUMOS - BUCLA FĂT-FRUM[redacted]
2. Obiect: CALE DE [redacted] TRAMVAI
3. Beneficiar (B): M[redacted]UL ARAD, PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD
4. Proiectant (P): S.C. PEIESI S.R.L. Iasi
5. Executant (E):

Parametru/Defect	Abateri maxime admise	Inspecție	Intervenție	Metode de intervenție
Ecartament	+7 mm	X	XXX	Încărcarea cu sudură, sau după caz, înlocuirea șinelor
Nivel longitudinal *(coardă de 10 m)*	10 mm	XX		La calea pe balast – bureză; La calea neclasică – reparație capitală
Nivel transversal	7 mm			
Torsiuni *(baza de 2,5 m)*	10 mm			
Ecartament la vârful și călcâiul macazurilor	+3 mm	X		Încărcarea cu sudură, sau după caz, înlocuirea aparatului de cale
Ecartament la inima de încrucișare	+1 mm			
Nelipirea vârfului acului activ de contraac	0,5 mm	X		Repararea*, sau după caz, înlocuirea aparatului de cale
Denivelarea acului față de contraac	0 mm			
Denivelarea inimii față de șinele de rulare	0 mm			
Uzura vertical a șinei	10 mm	X**		Încărcarea cu sudură, sau după caz, înlocuirea șinelor
Uzura lateral a șinei	7 mm			
Lățimea canalului șinei	43 mm	X		Încărcarea cu sudură a bavetei, sau după caz, înlocuirea șinelor
	50 mm			
Amplitudinea uzurii ondulatorii	50 µm	X		Polizarea ciupercii șinei

X – Trimestrial, până la atingerea valorii maxime;
XX – Anual, până la atingerea valorii maxime;
XXX – Remedierea trebuie să fie executată în cel mai scurt timp de la identificare, dar nu mai mult de o săptămână;
***- Conform instrucțiunilor producătorului**
****-Valorile uzurilor verticale și laterale se vor inspecta trimestrial, intervenția realizându-se atunci când una din valori atinge maximul prezentat mai jos**

Tipul uzurii	[mm]										
Verticală	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Laterală	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Nr. certificat : 6377
ISO 9001:2015

P roiectare
E xpertizare
I nvestigare
E xaminare
S tructuri
I nfrastructură

România, Mun. Iasi, Str. Carpaţi 13
RO67TREZ4065069XXX021358
J22/237/2015
CUI: RO34101751
Tel: 0773.861.880
E-mail: peiesi@yahoo.com;office@peiesi.ro

Nr. certificat : 3647
ISO 14001:2015

PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂŢII LUCRĂRILOR PE FAZE DETERMINANTE LA OBIECTIVUL

1. Denumirea lucrării: "REFACŢIE LINIE CALE DE TRAMVAI ŞI A REŢELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUNICIPIUL ARAD-TRONSONUL II - STRADA FĂT FRUMOS - BUCLA FĂT-FRUMOS"

2. Obiect: RETEA FIR CONTACT

3. Beneficiar (B): MUNICIPIUL ARAD, PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD

4. Proiectant (P): S.C. PEIESI S.R.L. Iasi

5. Executant (E):

6. In conformitate cu Legea nr. 10/1995 (actualizata in 2016), Regulamanetul privind controlul de stat al calitatii in constructii (HG nr. 492/2018) se stabileste prezentul program de control al lucrarii mai sus mentionate.

Nr. crt.	Lucrarea care se controlează, se verifică sau se recepţionează calitativ şi pentru care se întocmesc documente scrise	Doc. scris care se încheie: PVLA, PVR, PV	Cine întocmeşte şi semnează: I, B, E, Pe, Pg	Numărul şi data actului încheiat
0	1	2	3	4
1.	Predare amplasament	P.V.	B, E, Pe	
2.	Verificare documente privind caracteristicile tehnice ale echipamentelor achizitionate	PV	B, E	
3.	Trasare fundatie stalpi	PV	B,E,P	
4.	Montare stalpi si fundatii	PVLA	B,E	
5.	Montare fir contact si sistem sustinere fir contact- echipare console	PV	B, E	
6.	Montare prize de pamant orizontala	PVLA	B, E	
7.	Probe si verificari –echipamente, cabluri energie, fir contact, iluminat public	BV	B, E	
8.	Recepţia lucrărilor	P.V.R	B, E, Pe	

NOTA :

1. Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzute în coloana 2.

2. Executantul va anunţa în scris ceilalţi factori interesaţi pentru participare, cu minim 48 ore înaintea datei la care urmează a se face verificarea.

3. La recepţia lucrării un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea tehnică.

4. Prezentul program va fi completat cu lucrările ce urmează a fi controlate de beneficiar şi executant la primirea proiectului.

CERĂN V. CRISTINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08190 INGINER VERIFICATOR PRO

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

5. Orice alte stadii fizice controlate de executant, beneficiar, proiectant, I.J.C., vor fi trecute în prezentul program.

6. Pentru lucrările ascunse care nu condiţionează rezistenţa, stabilitatea, siguranţa în exploatare şi funcţionalitatea obiectivelor respective, în total sau în parte, verificarea condiţiilor de calitate se efectuează permanent.

Abrevieri :

B	– beneficiar	Pe	– proiectant parte electrică
E	– executant	Pc	– proiectant construcţii
I	– I.J.C.		
PV	– proces verbal		

CURPĂN V. CRISTINA
ROMÂNIA
M.D.L.P.L
NR. 08190
le
A, B, C, D, E
INGINER
VERIFICATOR PRO

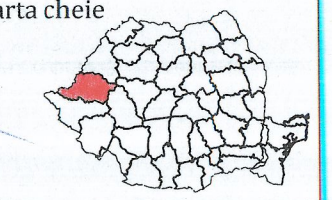
Beneficiar,	Proiectant,	Executant,	I.J.C.
MUNICIPIUL ARAD	S.C. PEIESI S.R.L		Inspector de specialitate

ROMÂNIA

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.



Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA

CERINȚA: 1

REFERAT NR. / DATA 56/2021

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

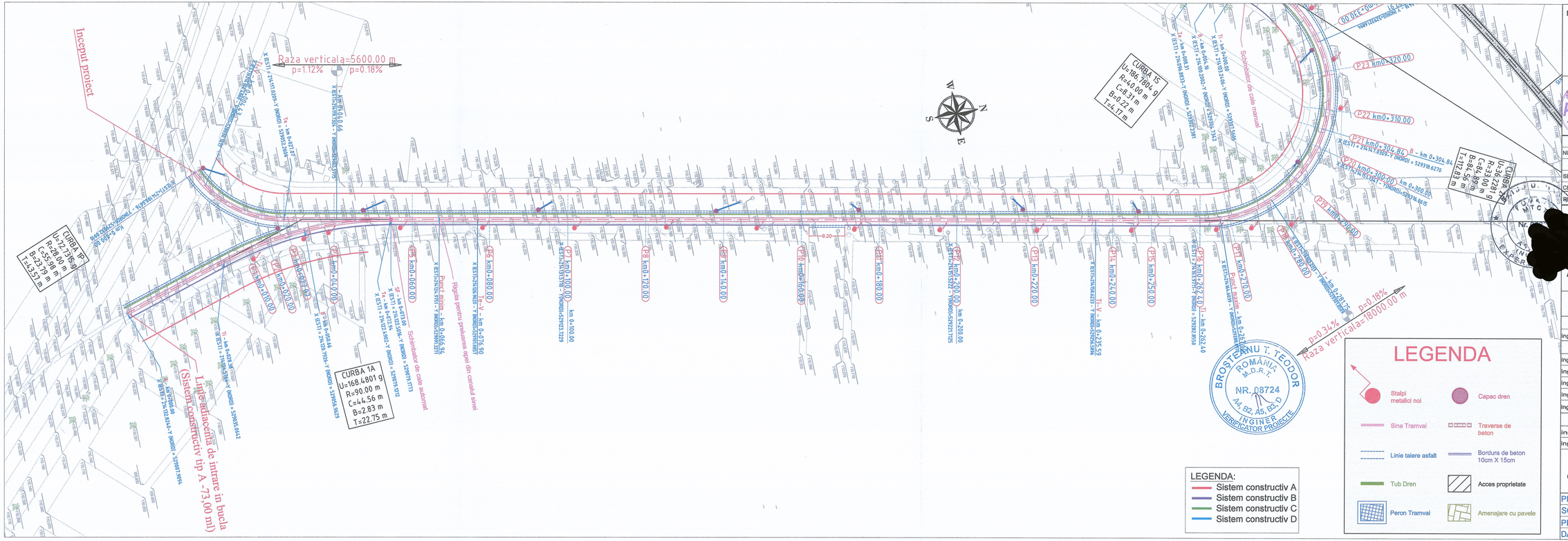
Proiect Tehnic

SEF PROIECT	
ing. Poleuca Bogdan	
PROIECTAT	
ing. Balauca Gabriel	
ing. Cenusa Mihai	
ing. Dumitru Adrian	
ing. Dorcu Andrei	
ing. Fluture Enache	
DESENAT	
ing. Baltag Iulia	
ing. Bejan Andrei	

DENUMIRE PLANȘĂ:

Plan de incadrare in zona

PLANSA NR.:	01.01
SCARA:	1:1000
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021



Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

P proiectare
E expertizare
I intretinere
E xploatare
S tructuri
I infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTU[redacted]

CERINȚA:

REFERAT NR. / DATA 16/2021

BENEFICIAR:

[redacted] MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

[redacted]ACTIE LINIE CALE DE [redacted]RAMVAI SI A RETELEI [redacted]ERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT

ing. Poleuca Bog[redacted]

PROIE[redacted]

ing. Balauca Gab[redacted]

ing. Cenusa Mi[redacted]

ing. Dumitru Adr[redacted]

ing. Dorcu Andr[redacted]

ing. Fluture Enach[redacted]

DESE[redacted]

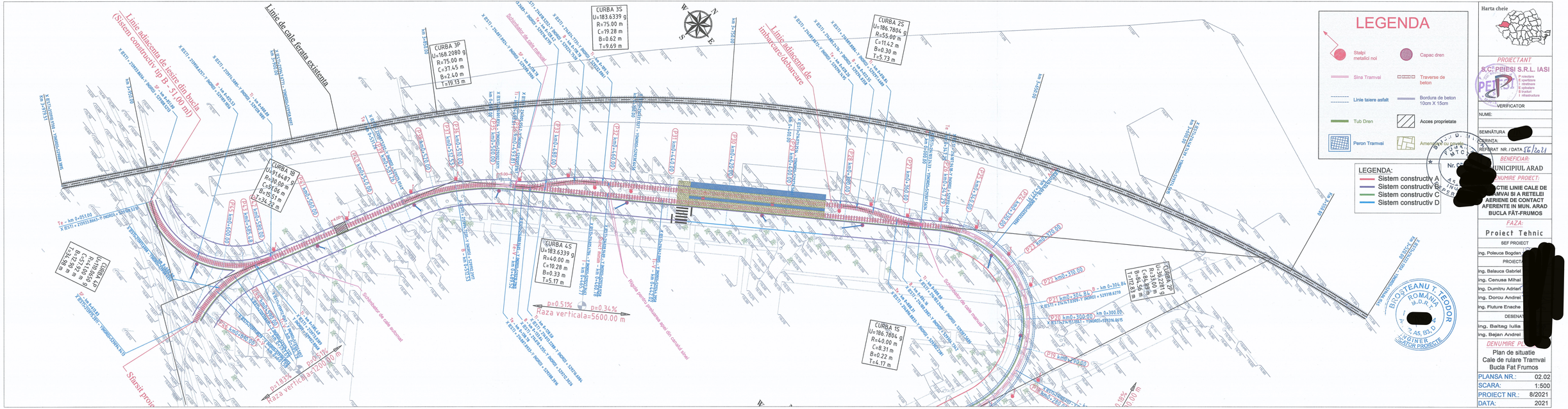
ing. Baltag I[redacted]

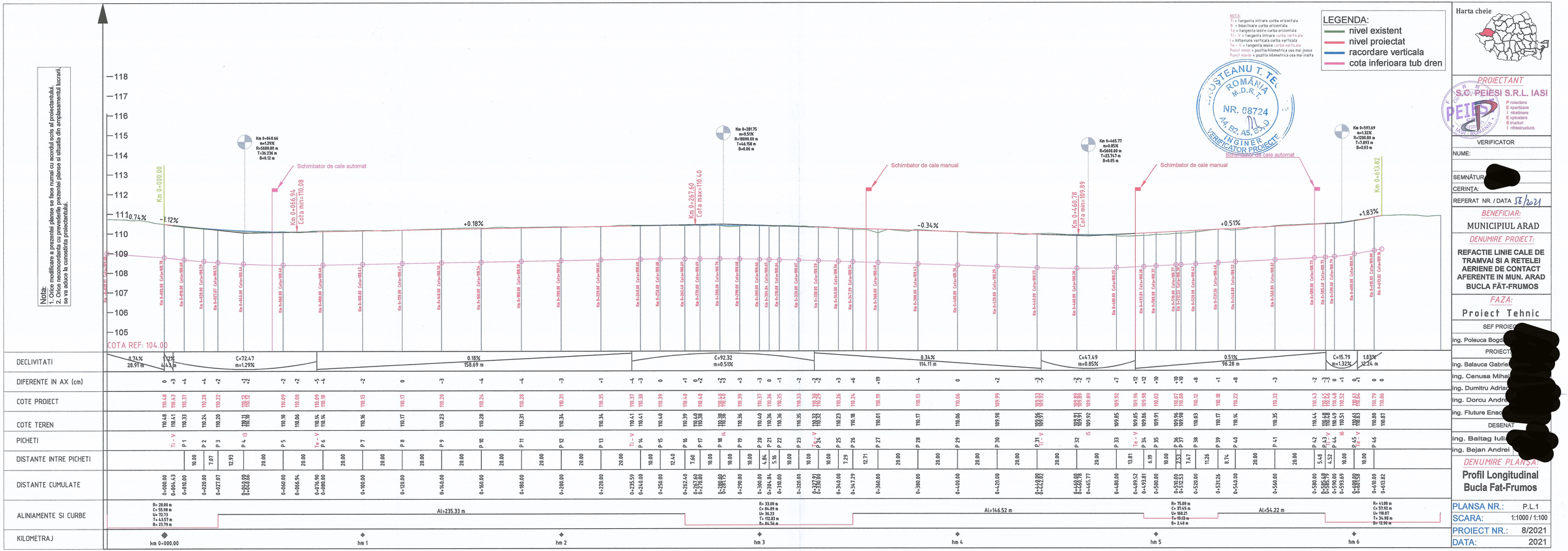
ing. Bejan And[redacted]

DENUMIRE PLANȘA

Plan de situatie
Cale de rulare Tramvai
Bucla Fat Frumos

PLANSA NR.:	02.01
SCARA:	1:500
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021


Linie adiacenta de iesire din bucla (Sistem constructiv tip B - 31,00 ml)
Linie de cale ferata existenta
Linie adiacenta de imbarcare/debarcare
CURBA 3P
U=166.2080 g
R=75.00 m
C=37.45 m
B=2.40 m
T=19.15 m
CURBA 3S
U=183.6339 g
R=75.00 m
C=19.28 m
B=0.62 m
T=9.69 m
CURBA 2S
U=186.7804 g
R=55.00 m
C=11.42 m
B=0.30 m
T=5.73 m
CURBA 1B
U=191.6487 g
R=30.00 m
C=50.06 m
B=15.07 m
T=34.39 m
CURBA 4S
U=183.6339 g
R=40.00 m
C=10.28 m
B=0.33 m
T=5.17 m
CURBA 1S
U=186.7804 g
R=40.00 m
C=8.31 m
B=0.22 m
T=4.17 m
CURBA 2D
U=186.7804 g
R=55.00 m
C=11.42 m
B=0.30 m
T=5.73 m
CURBA 3D
U=166.2080 g
R=75.00 m
C=37.45 m
B=2.40 m
T=19.15 m
p=0.51%
Raza verticala=5600.00 m
p=0.34%
Raza verticala=3500.00 m
Statie tramvai
Statie tramvai
Statie tramvai



Harta cheie

PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

P proiectare
E xpertizare
I ntretinere
E xploatare
S tructuri
I nfrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA:

CERINȚA:

REFERAT NR. / DATA 56/2021

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT:

ing. Poleuca Bogdan

PROIECTANT:

ing. Balauca Gabriel

ing. Cenusa Mihai

ing. Dumitru Adrian

ing. Dorcu Andrei

ing. Fluture Enache

DESENAT:

ing. Baltag Iulian

ing. Bejan Andrei

DENUMIRE PLANSA:

Profil Longitudinal Bucla Fat-Frumos

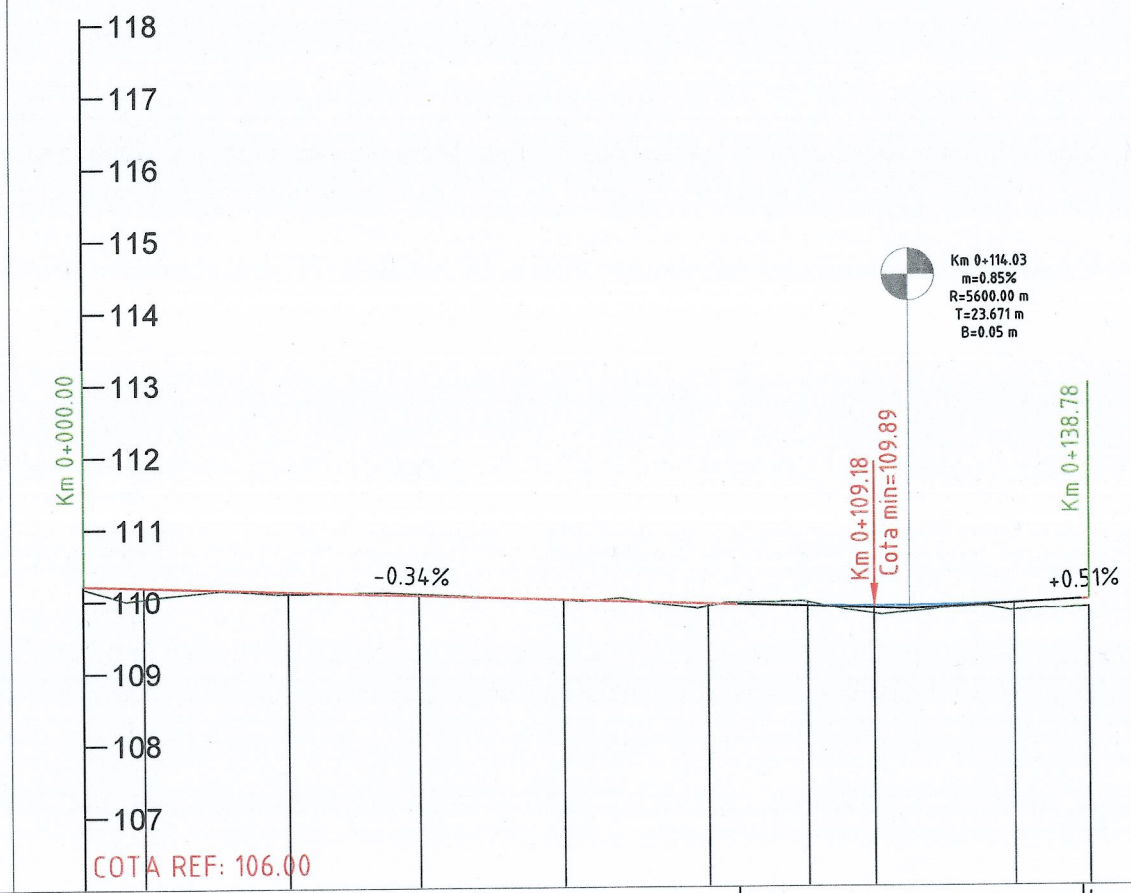
PLANSA NR.: P.L.1

SCARA: 1:1000 / 1:100

PROIECT NR.: 8/2021

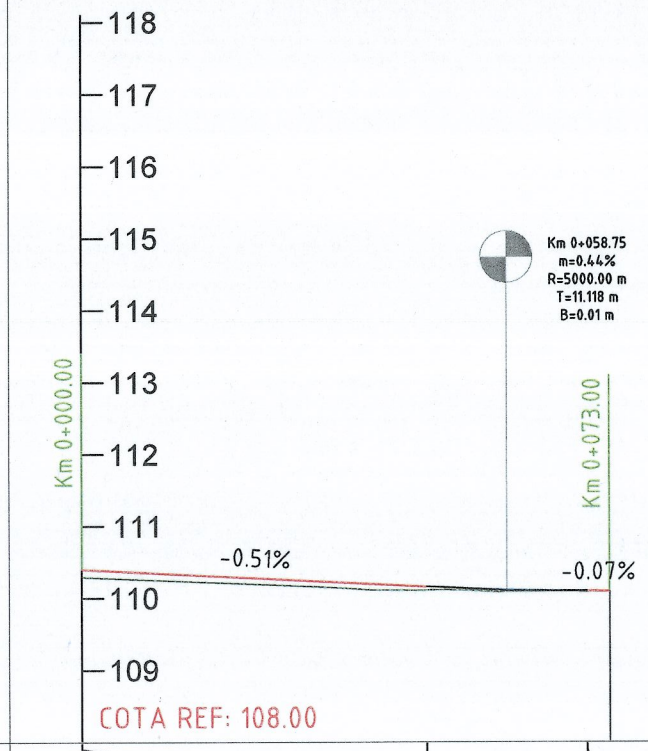
DATA: 2021

Nota:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii. se va aduce la cunostinta proiectantului.



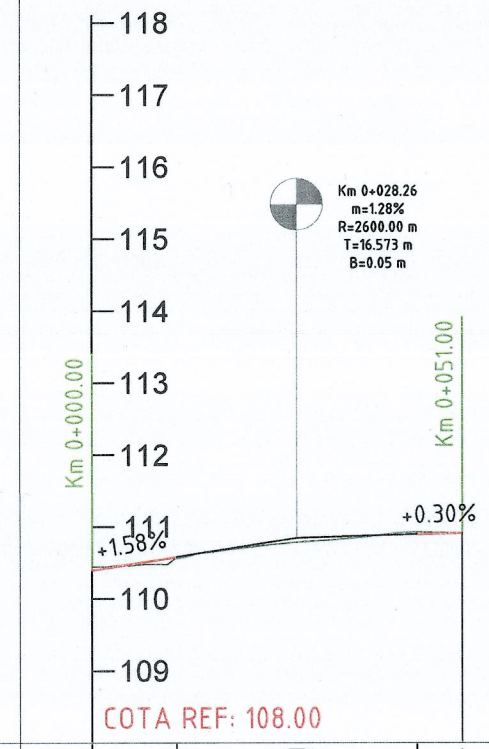
| | | |

Nota:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

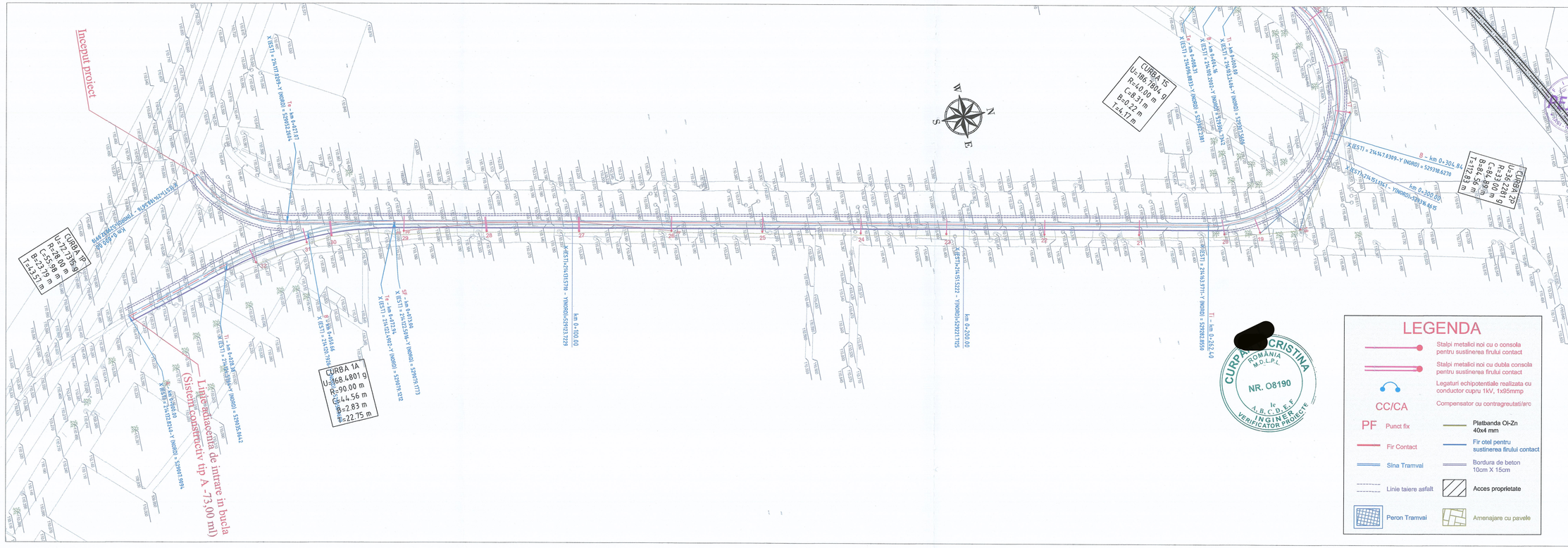


| | | |

Nota:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.



| | | |



Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

P roiectare
E xpertizare
I ntretinere
E xploatare
S tructuri
I nfrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA

CERINȚA:

REFERAT NR. / DATA

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT

ing. Poleuca Bogdan [redacted]

PROIECT [redacted]

ing. Balauca Gabriel [redacted]

ing. Cenusa Mihai [redacted]

ing. Dumitru Adrian [redacted]

ing. Dorcu Andrei [redacted]

ing. Fluture Enache [redacted]

DESENAT [redacted]

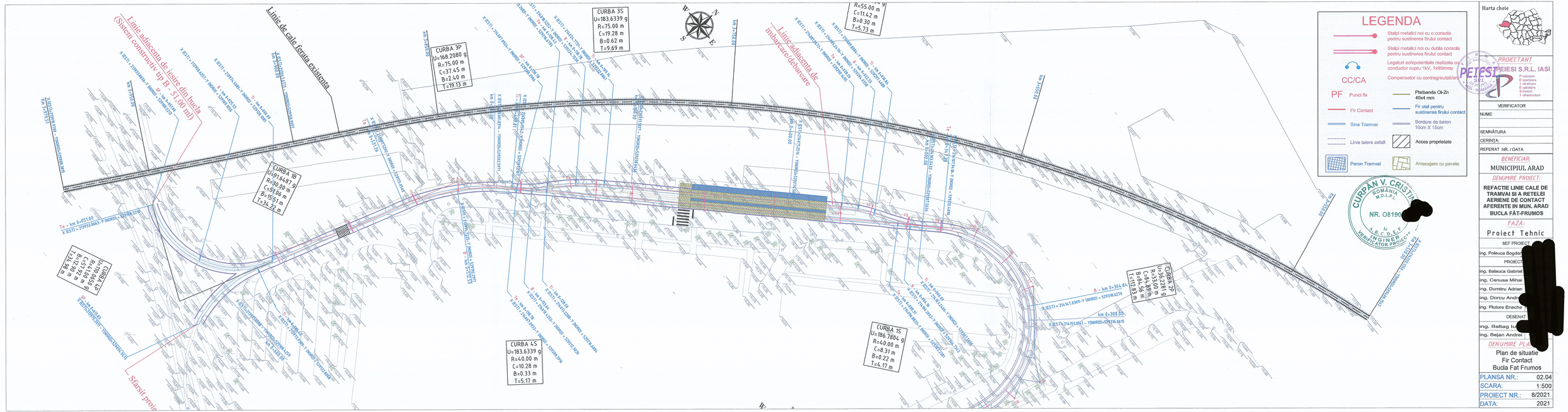
ing. Baltag Iulia [redacted]

ing. Bejan Andrei [redacted]

DENUMIRE PL [redacted]

Plan de situatie
Fir Contact
Bucla Fat Frumos

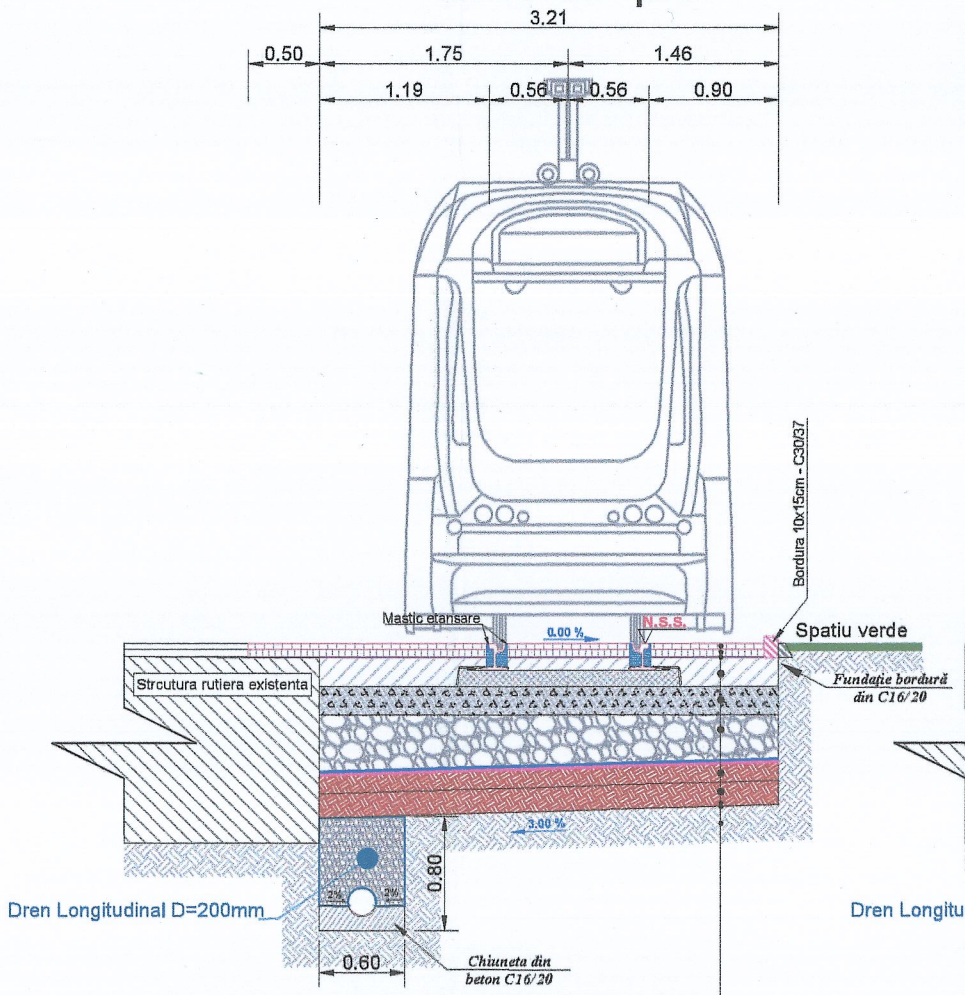
PLANSA NR.:	02.03
SCARA:	1:500
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021


Linie de cale ferata existenta
Linie adiacenta de iesire din bucla (Sistem constructiv tip PI - 51,00 mi)
Linie adiacenta de imbarcare/debarcare
CURBA 3P
U=168.2080 g
R=75.00 m
C=37.45 m
B=2.40 m
T=19.13 m
CURBA 3S
U=183.6339 g
R=75.00 m
C=19.28 m
B=0.62 m
T=9.69 m
CURBA 1B
U=191.6483 g
R=300.00 m
C=59.06 m
B=1.50 m
T=34.26 m
CURBA 4S
U=183.6339 g
R=4.00 m
C=10.28 m
B=0.33 m
T=5.17 m
CURBA 1S
U=186.7804 g
R=4.00 m
C=8.31 m
B=0.22 m
T=4.17 m
CURBA 2P
U=236.7281 gl
R=33.00 m
C=84.84 m
B=4.50 m
T=112.23 m
CURBA 1P
U=191.6483 gl
R=300.00 m
C=57.06 m
B=1.50 m
T=29.98 m
R=55.00 m
C=11.42 m
B=0.30 m
T=5.73 m
Sfarsit proiect
km 0+300.00
km 0+400.00
km 0+500.00
km 0+600.00
km 0+700.00
km 0+800.00
km 0+900.00
km 1+000.00
km 1+100.00
km 1+200.00
km 1+300.00
km 1+400.00
km 1+500.00
km 1+600.00
km 1+700.00
km 1+800.00
km 1+900.00
km 2+000.00
km 2+100.00
km 2+200.00
km 2+300.00
km 2+400.00
km 2+500.00
km 2+600.00
km 2+700.00
km 2+800.00
km 2+900.00
km 3+000.00
km 3+100.00
km 3+200.00
km

Profil Transversale TIP A
Intersectie cu strazile adiacente

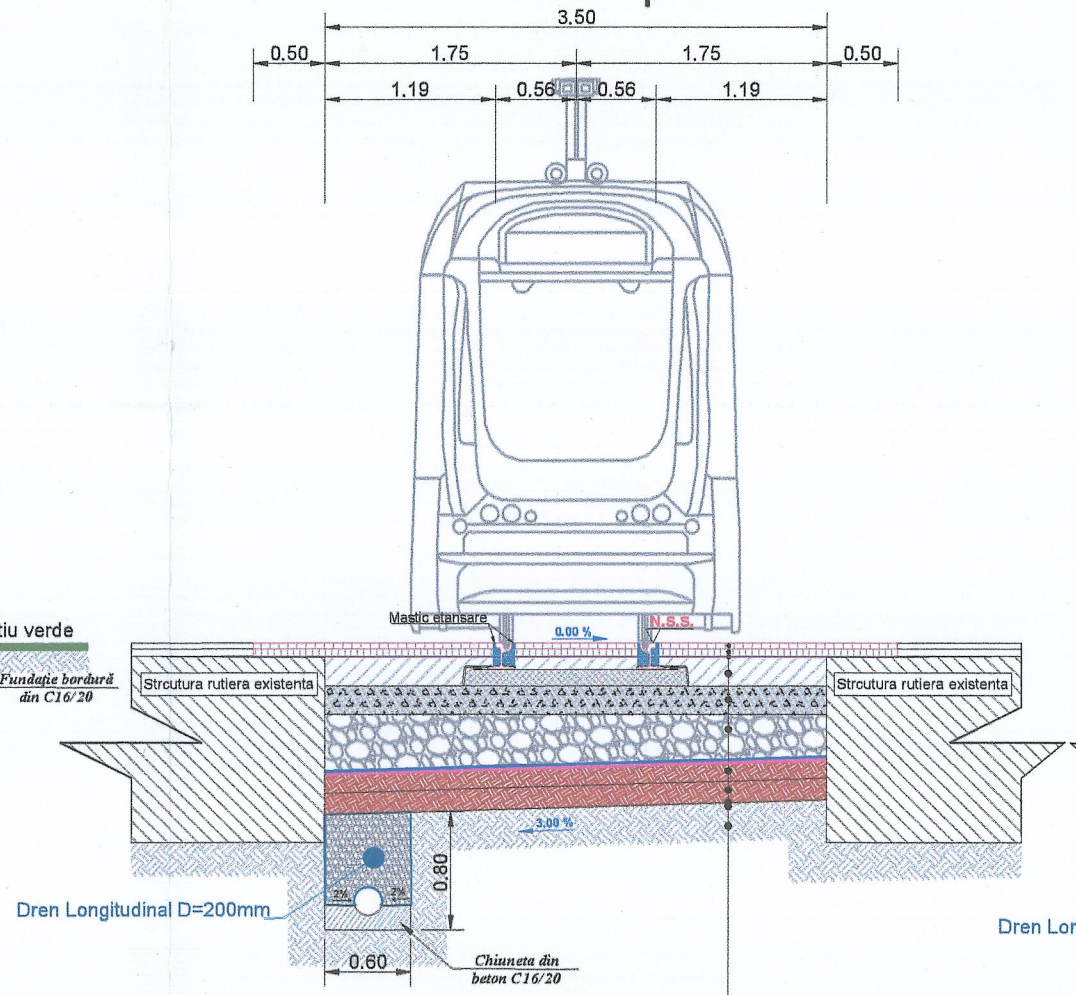
NOTA: Profilul se aplica intre pozitiile kilometrice:
* 0+000 - 0+340 => 340,00 ml;
* 0+493,81 - 0+498,81 => 5,00 ml;
* 73,00 ml - Linie adiacenta de intrare in bucla.

Linie simpla



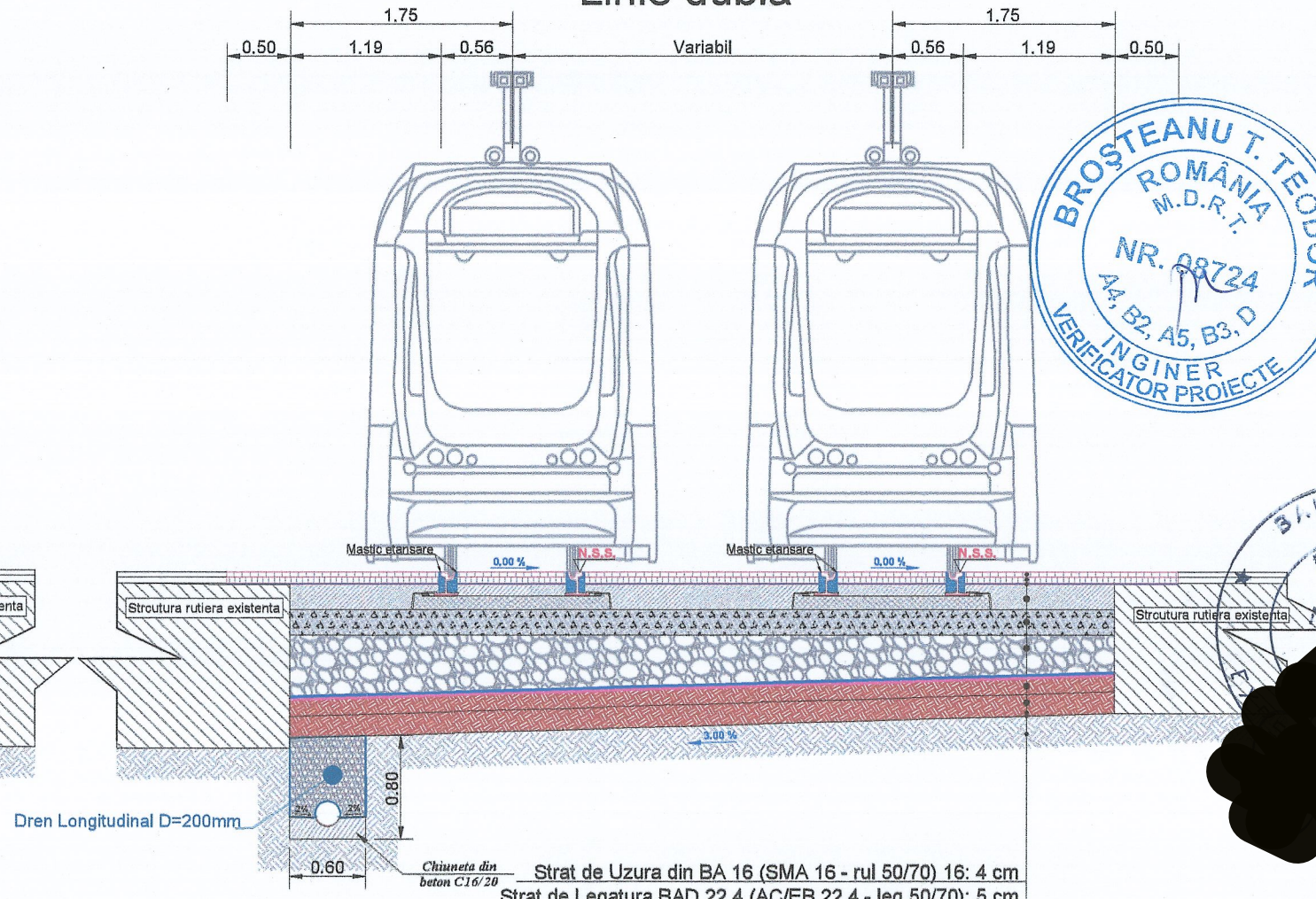
Strat de Uzura din BA 16 (SMA 16 - rul 50/70) 16: 4 cm
Strat de Legatura BAD 22.4 (AC/EB 22,4 - leg 50/70): 5 cm
Geocompozit cu rol antifisura
Beton monolitizare C25/30: 21 cm
Strat superior de fundatie din Prism de piatra sparta: 20 cm
Strat inferior de fundatie din Balast: 30 cm
Geogril cu rol de ranforsare
Geotextil cu rol de separatie
Perna de pamant: 15 cm
Perna de pamant: 15 cm
Platforma de pamant compactata, panta 3% catre sistem de drenare

Linie simpla



Strat de Uzura din BA 16 (SMA 16 - rul 50/70) 16: 4 cm
Strat de Legatura BAD 22.4 (AC/EB 22,4 - leg 50/70): 5 cm
Geocompozit cu rol antifisura
Beton monolitizare C25/30: 21 cm
Strat superior de fundatie din Prism de piatra sparta: 20 cm
Strat inferior de fundatie din Balast: 30 cm
Geogril cu rol de ranforsare
Geotextil cu rol de separatie
Perna de pamant: 15 cm
Perna de pamant: 15 cm
Platforma de pamant compactata, panta 3% catre sistem de drenare

Linie dubla



Strat de Uzura din BA 16 (SMA 16 - rul 50/70) 16: 4 cm
Strat de Legatura BAD 22.4 (AC/EB 22,4 - leg 50/70): 5 cm
Geocompozit cu rol antifisura
Beton monolitizare C25/30: 21 cm
Strat superior de fundatie din Prism de piatra sparta: 20 cm
Strat inferior de fundatie din Balast: 30 cm
Geogril cu rol de ranforsare
Geotextil cu rol de separatie
Perna de pamant: 15 cm
Perna de pamant: 15 cm
Platforma de pamant compactata, panta 3% catre sistem de drenare

NOTA:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

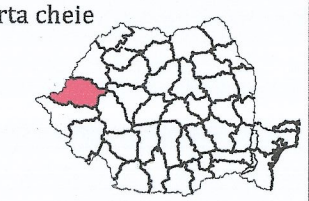
CONFORM NE 012/1-2007

CARACTERISTICILE BETONULUI - Monolitizare	
CLASA DE BETON	C25/30
TIP OTEL	-
CLASA DE EXPUNERE	XC4
TIP CIMENT	CEM I
DOZAJ MINIM DE CIMENT kg/mc	300
RAPORT APA/CIMENT	0.50

CONFORM NE 012/1-2007

CARACTERISTICILE BETONULUI - Chiuneta Dren	
CLASA DE BETON	C16/20
TIP OTEL	-
CLASA DE EXPUNERE	XC2
TIP CIMENT	CEM I
DOZAJ MINIM DE CIMENT kg/mc	260
RAPORT APA/CIMENT	0.60

Harta cheie



PROIECTANT
S.C. PEIESI S.R.L. IASI
P roiectare
E xpertizare
I ntretinere
E xploatare
S tructuri
I nfrastructura

VERIFICATOR
NUME:
SEMNĂTURĂ:
CERINȚA:
REFERAT NR. / DATA 56/2024

BENEFICIAR:
MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:
REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:
Proiect Tehnic

SEF PROIE
ing. Poleuca Bogdan
PROIECT
auca Gabriel
ng. Cenusa Mihai
ing. Dumitru Adrian
ing. Dorcu Andrei
ing. Fluture Enache
DESENAT
ing. Baltag Iulia
ing. Bejan Andrei

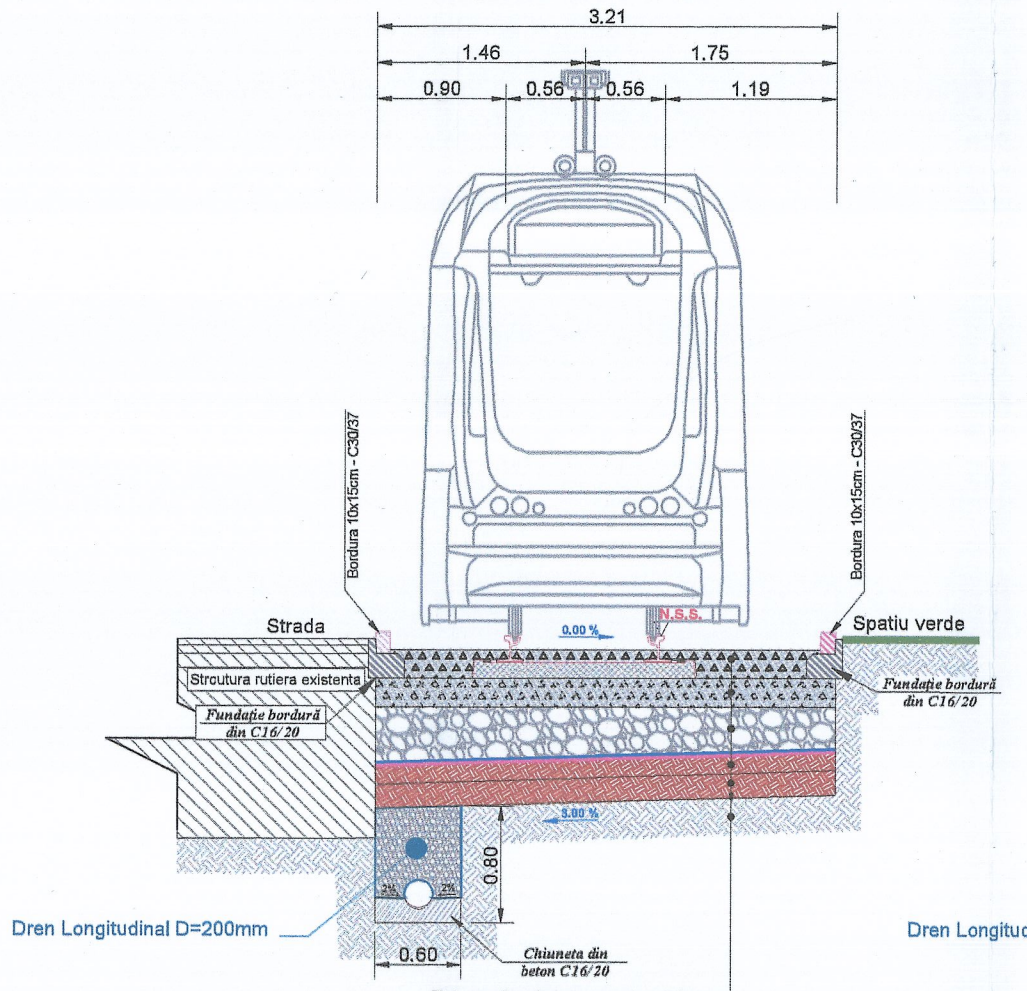
DENUMIRE PLANȘ
Profil Transversal TIP A

PLANSA NR.:	03.01
SCARA:	1:50
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

Profil Transversale TIP B
LINIE CURENTA

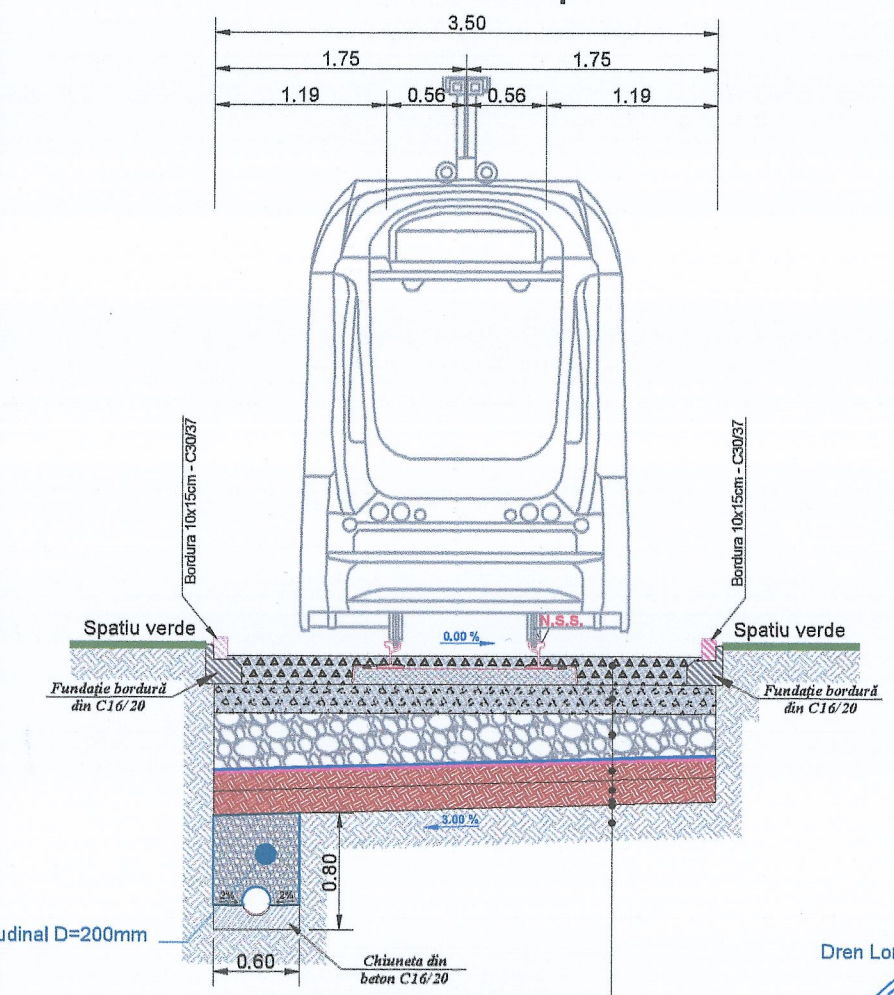
NOTA: Profilul se aplica intre pozitiile kilometrice:
- 0+340,00 - 0+387,15 => 47,15 ml;
- 0+433,15 - 0+493,81 => 60,66 ml;
- 0+498,81 - 0+552,00 => 53.19 ml;
- 0+556,00 - 0+613,83 => 57,83 ml;
- 51 ml - Linie adiacenta de iesire din bucla.

Linie simpla



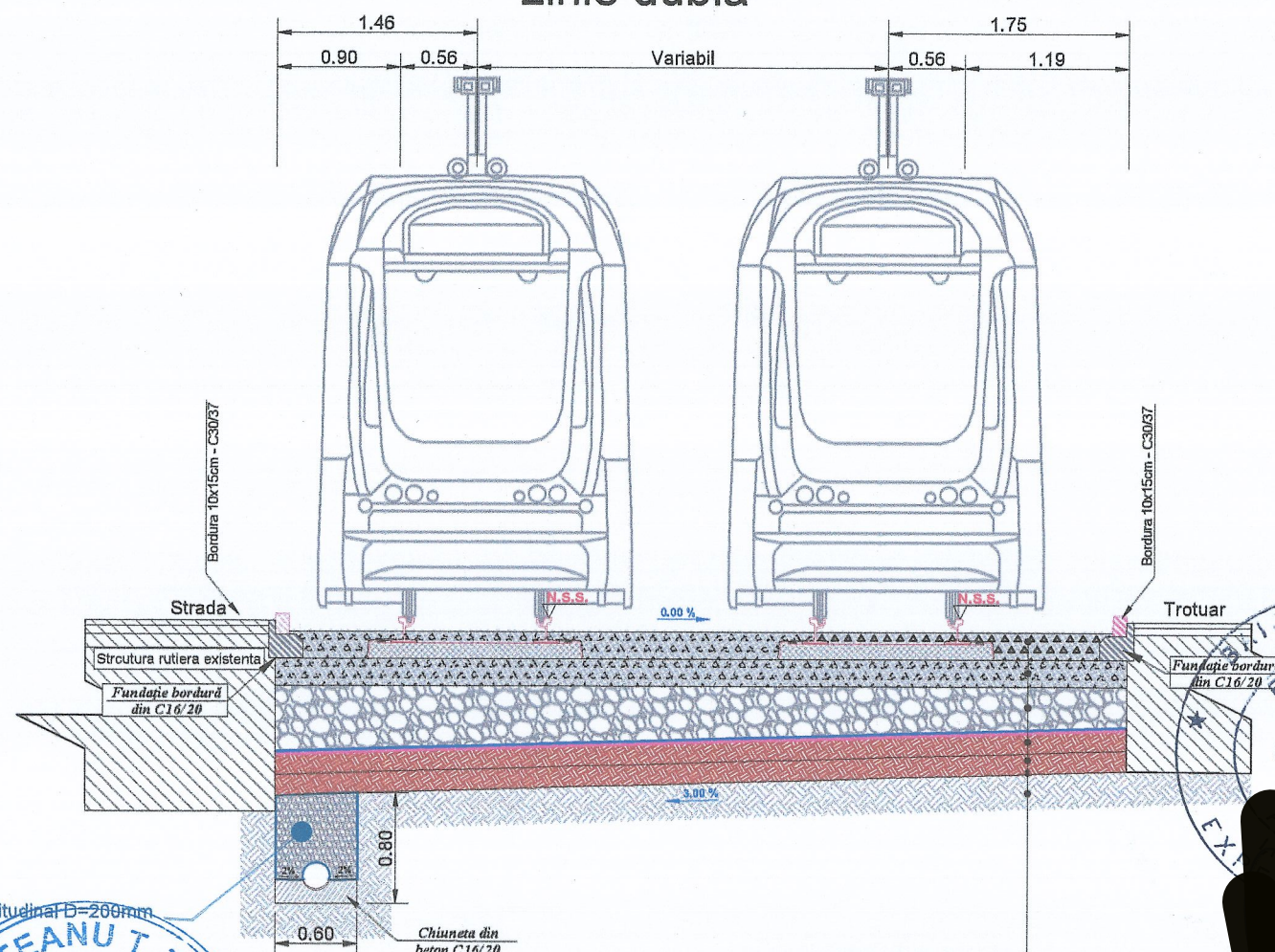
Prism de piatra sparta: 20 cm
Strat superior de fundatie din Prism de piatra sparta: 20 cm
Strat inferior de fundatie din Balast: 30 cm
Geogril cu rol de ranforsare
Geotextil cu rol de separatie
Perna de pamant: 15 cm
Perna de pamant: 15 cm
Platforma de pamant compactata, panta 3% catre sistem de drenare

Linie simpla



Prism de piatra sparta: 20 cm
Strat superior de fundatie din Prism de piatra sparta: 20 cm
Strat inferior de fundatie din Balast: 30 cm
Geogril cu rol de ranforsare
Geotextil cu rol de separatie
Perna de pamant: 15 cm
Perna de pamant: 15 cm
Platforma de pamant compactata, panta 3% catre sistem de drenare

Linie dubla



Prism de piatra sparta: 20 cm
Strat superior de fundatie din Prism de piatra sparta: 20 cm
Strat inferior de fundatie din Balast: 30 cm
Geogril cu rol de ranforsare
Geotextil cu rol de separatie
Perna de pamant: 15 cm
Perna de pamant: 15 cm
Platforma de pamant compactata, panta 3% catre sistem de drenare

BROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 08724 A4, B2, A5, B3, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

NOTA:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

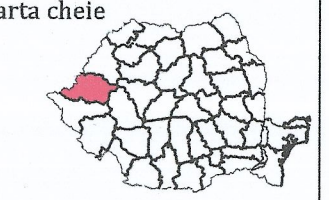
CONFORM NE 012/1-2007

CARACTERISTICILE BETONULUI - Fundatii Borduri si Chiuneta Dren	
CLASA DE BETON	C16/20
TIP OTEL	-
CLASA DE EXPUNERE	XC2
TIP CIMENT	CEM I
DOZAJ MINIM DE CIMENT kg/mc	260
RAPORT APA/CIMENT	0.60

CONFORM NE 012/1-2007

CARACTERISTICILE BETONULUI - Borduri	
CLASA DE BETON	C30/37
TIP OTEL	-
CLASA DE EXPUNERE	XC4+XF4+XD1 XS1+XM2
TIP CIMENT	CEM I
DOZAJ MINIM DE CIMENT kg/mc	340
RAPORT APA/CIMENT	0.55

Harta cheie



PROIECTANT
S.C. PEIESI S.R.L. IASI
P roiectare
E xpertizare
I ntretinere
E xploatare
S tructuri
I nfrastructura

VERIFICATOR
NUME:
SEMNĂTURA [redacted]
CERINȚA:
REFERAT NR. / DATA 56/2024

BENEFICIAR:
MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:
REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:
Proiect Tehnic

SEF PROIECT
ing. Poleuca Bogd[redacted]
PROIECTAT
ing. Balaiuta Gabri[redacted]
ing. Cenusa Mih[redacted]
ing. Dumitru Adria[redacted]
ing. Dorcu Andre[redacted]
ing. Fluture Enach[redacted]
DESEN
ing. Baltag Iuli[redacted]
ing. Bejan Andre[redacted]

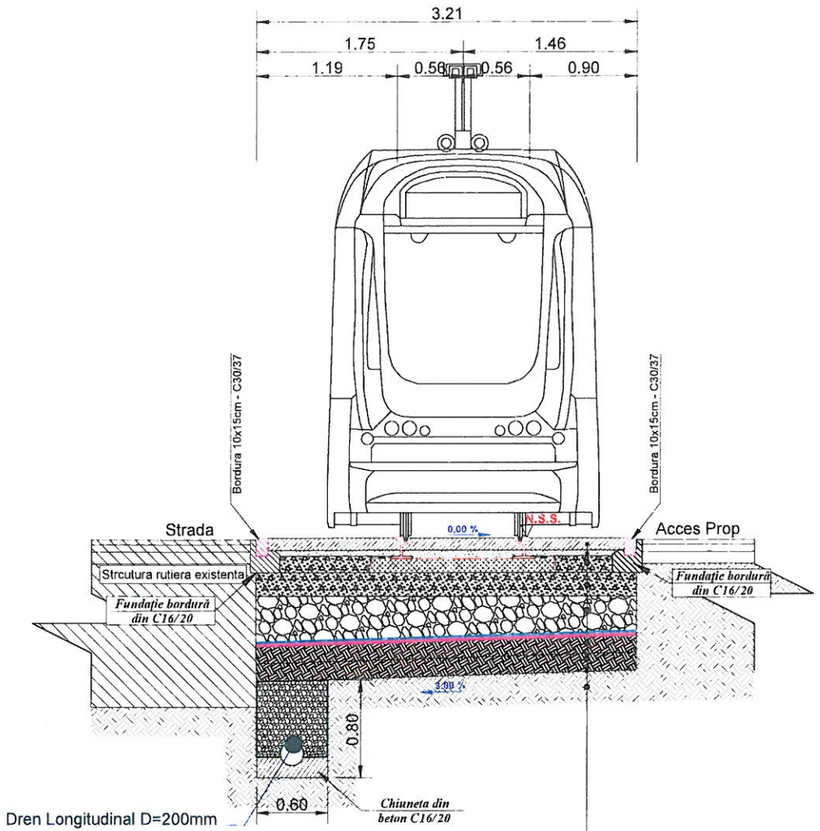
DENUMIRE PLANȘA:
Profil Transversal TIP B

PLANSA NR.:	03.02
SCARA:	1:50
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

Profil Transversal TIP C
ACCESE PROPRIETATI

NOTA: Profilul se aplica intre pozitiile kilometrice:
* 0+552,00 - 0+556,00 => 4,00 ml;

Linie simpla



Dala prefabricata din beton C40/50: 10 cm
Strat de nisip pilonat: 5 cm
Prism de piatra sparta: 14 cm
Strat superior de fundatie din Prism de piatra sparta: 20 cm
Strat inferior de fundatie din Balast: 30 cm
Geogril cu rol de ranforsare
Geotextil cu rol de separatie
Perna de pamant: 15 cm
Perna de pamant: 15 cm
Platforma de pamant compactata, panta 3% catre sistem de drenare

NOTA:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

CONFORM NE 012/1-2007

CARACTERISTICILE BETONULUI - DALA	
CLASA DE BETON	C40/50
TIP OTEL	BST 500
CLASA DE EXPUNERE	XD1+XM3
TIP CIMENT	CEM I
DOZAJ MINIM DE CIMENT kg/mc	320
RAPORT APA/CIMENT	0.45

CONFORM NE 012/1-2007

CARACTERISTICILE BETONULUI - Fundatii Borduri si Chiuneta Dren	
CLASA DE BETON	C16/20
TIP OTEL	-
CLASA DE EXPUNERE	XC2
TIP CIMENT	CEM I
DOZAJ MINIM DE CIMENT kg/mc	260
RAPORT APA/CIMENT	0.60

CONFORM NE 012/1-2007

CARACTERISTICILE BETONULUI - Borduri si pavele	
CLASA DE BETON	C30/37
TIP OTEL	-
CLASA DE EXPUNERE	XC4+XF4+XD1 XS1+XM2
TIP CIMENT	CEM I
DOZAJ MINIM DE CIMENT kg/mc	340
RAPORT APA/CIMENT	0.55

BROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.R.T. NR. [redacted] INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

P roiectare
E xpertizare
I ntretinere
E xploatare
S tructuri
I nfrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA

CERINȚA:

REFERAT NR. / D... 56/2021

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT

...ng. Poleuca Bogda...

PROIEC...

...Balauca Gabrie...

...ing. Cenusa Mihai

ing. Dumitru Adrian

ing. Dorcu Andrei

ing. Fluture Enache

DESENA...

ing. Baltag Iulia

ing. Bejan Andrei

DENUMIRE PL...

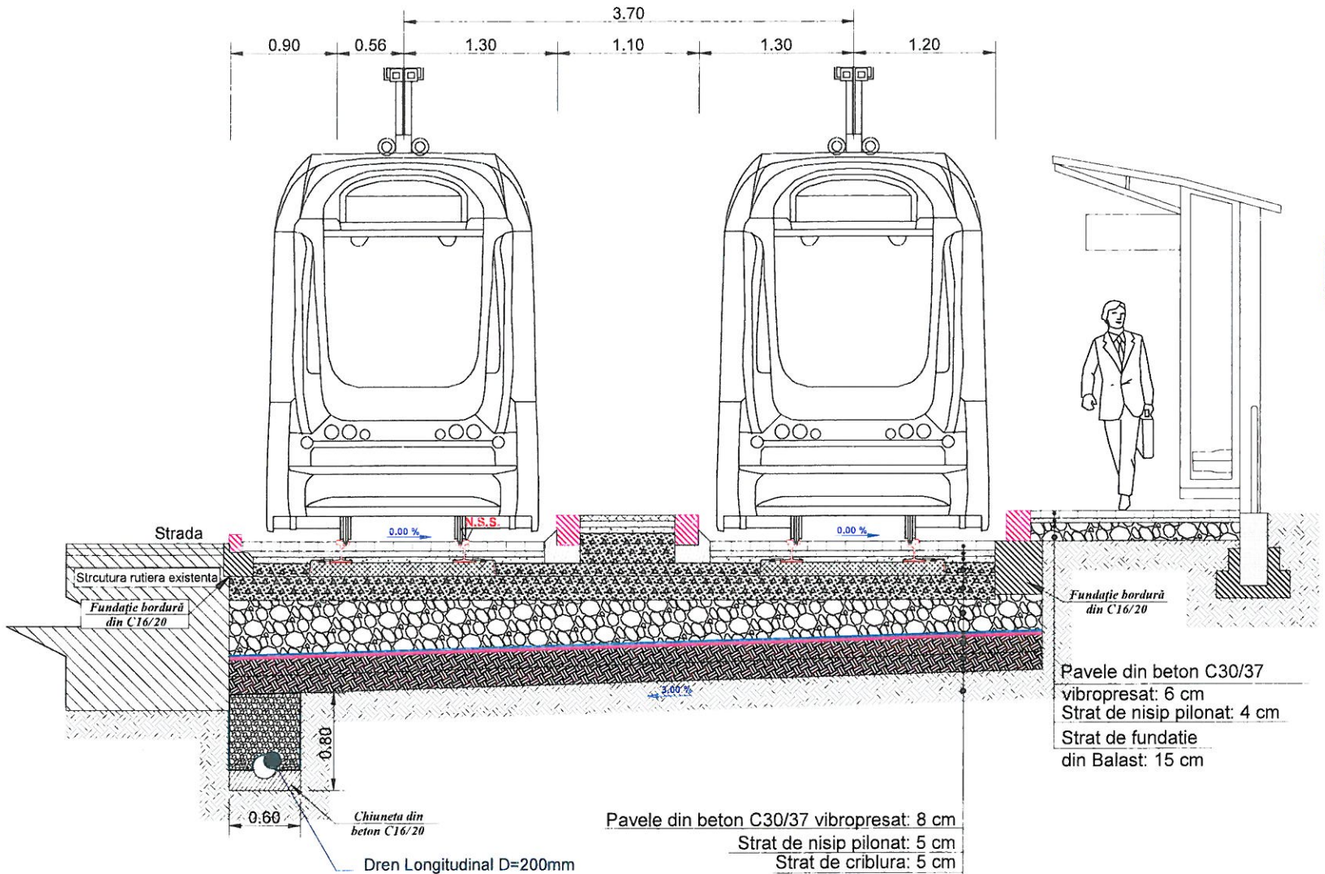
Profil Transversal TIP C

PLANSA NR.:	03.03
SCARA:	1:50
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

Profil transversal TIP D
Peron

NOTA: Profilul se aplica intre pozitiile kilometrice:
* 0+387,15 - 0+433,15 => 46,00 ml;

Linie dubla



NOTA:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

CONFORM NE 012/1-2007

CARACTERISTICILE BETONULUI - Fundatii Borduri si Chiuneta Dren	
CLASA DE BETON	C16/20
TIP OTEL	-
CLASA DE EXPUNERE	XC2
TIP CIMENT	CEM I
DOZAJ MINIM DE CIMENT kg/mc	260
RAPORT APA/CIMENT	0.60

CONFORM NE 012/1-2007

CARACTERISTICILE BETONULUI - Borduri si pavele	
CLASA DE BETON	C30/37
TIP OTEL	-
CLASA DE EXPUNERE	XC4+XF4+XD1 XS1+XM2
TIP CIMENT	CEM I
DOZAJ MINIM DE CIMENT kg/mc	340
RAPORT APA/CIMENT	0.55

Harta cheie



PROIECTANT
S.C. PEIESI S.R.L. IASI
Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR
NUME:
SEMNĂTURA
CERINȚA:
REFERAT NR. / DATA 56/2021

BENEFICIAR:
MUNICIPIUL ARAD

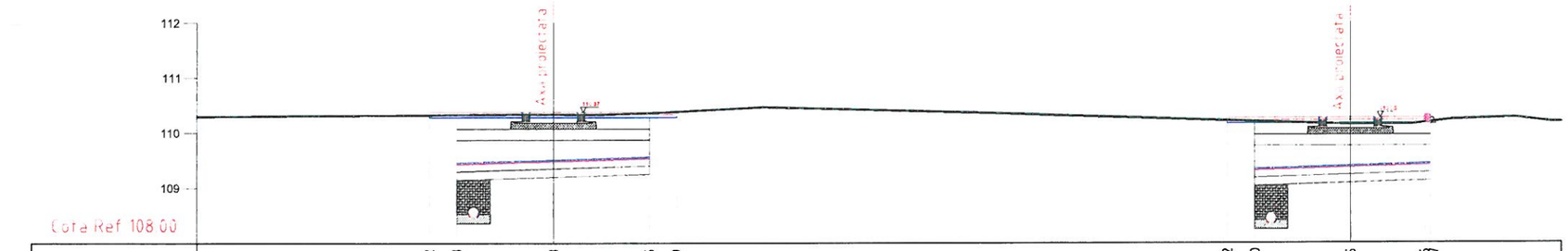
DENUMIRE PROIECT:
REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD / BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:
Proiect Tehnic

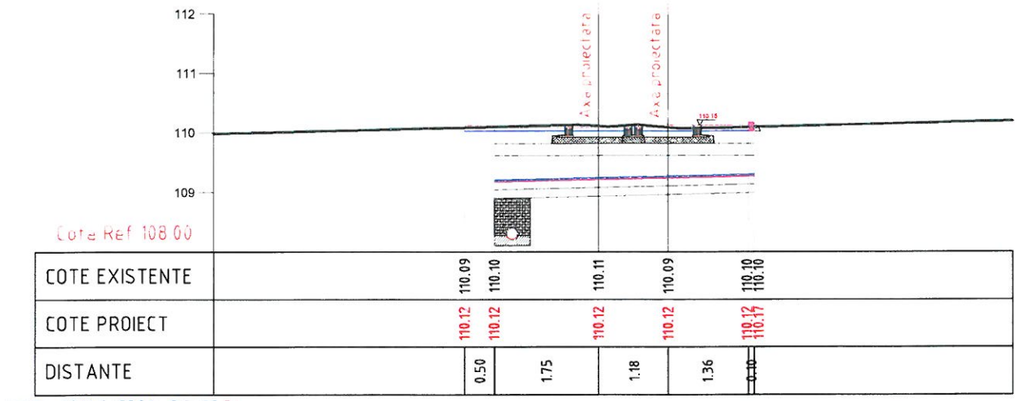
SEF PROIECT
ing. Poleuca Bogdan
PROIECT
ing. Balauca Gabriel
ing. Cenusa Mihai
ing. Dumitru Adrian
ing. Dorcu And
ing. Fluture Enach
DESEN
ing. Baltag Iulia
ing. Bejan Andrei

DENUMIRE PLANȘA:
Profil Transversal TIP D

PLANSA NR.:	03.04
SCARA:	1:50
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

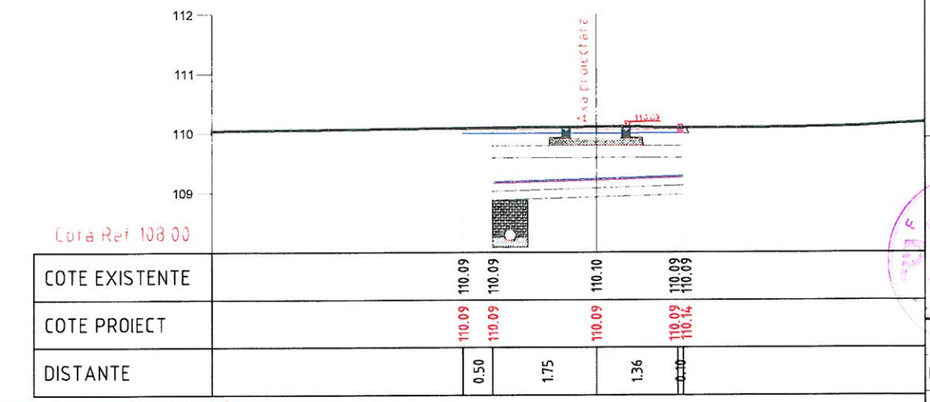

112
111
110
109
Cota Ref 108.00

| | | |



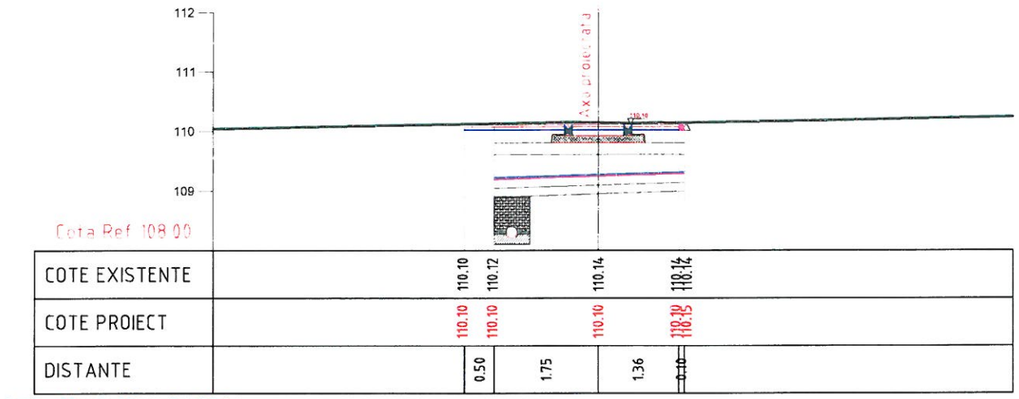
COTE EXISTENTE	110.09	110.10	110.11	110.09	110.10	110.10
COTE PROIECT	110.12	110.12	110.12	110.12	110.12	110.17
DISTANTE	0.50	1.75	1.18	1.36	0.10	

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P5
km 0+040.00
Ax Bucla Fat Frumos



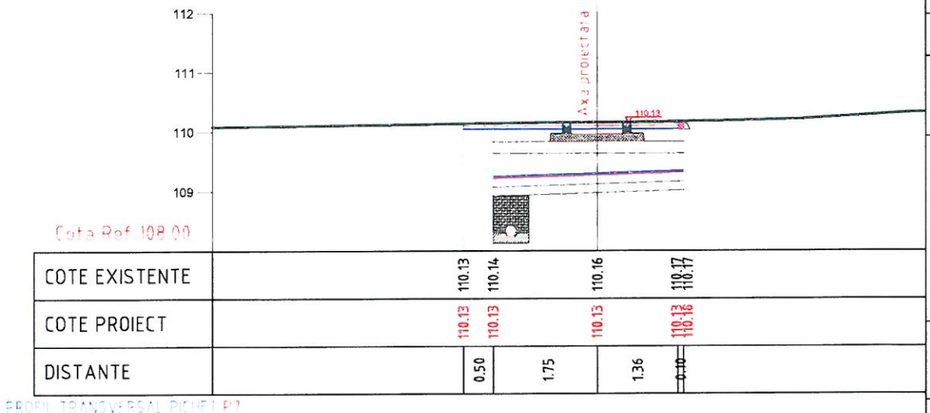
COTE EXISTENTE	110.09	110.09	110.10	110.09	110.09	
COTE PROIECT	110.09	110.09	110.09	110.09	110.14	
DISTANTE	0.50	1.75	1.36	0.10		

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P5
km 0+060.00
Ax Bucla Fat Frumos



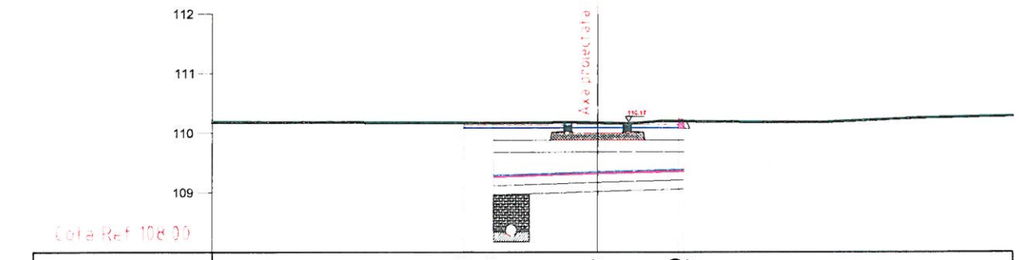
COTE EXISTENTE	110.10	110.12	110.14	110.14	110.18	
COTE PROIECT	110.10	110.10	110.10	110.15	110.15	
DISTANTE	0.50	1.75	1.36	0.10		

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P6
km 0+080.00
Ax Bucla Fat Frumos



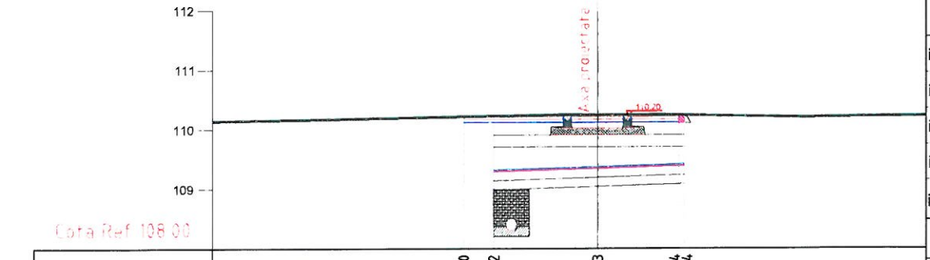
COTE EXISTENTE	110.13	110.14	110.16	110.17	110.17	
COTE PROIECT	110.13	110.13	110.13	110.13	110.18	
DISTANTE	0.50	1.75	1.36	0.10		

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P7
km 0+100.00
Ax Bucla Fat Frumos



COTE EXISTENTE	110.16	110.16	110.17	110.20	110.19	
COTE PROIECT	110.17	110.17	110.17	110.22	110.22	
DISTANTE	0.50	1.75	1.36	0.10		

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P8
km 0+120.00
Ax Bucla Fat Frumos



COTE EXISTENTE	110.20	110.22	110.23	110.24	110.24	
COTE PROIECT	110.20	110.20	110.20	110.25	110.25	
DISTANTE	0.50	1.75	1.36	0.10		

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P9
km 0+140.00
Ax Bucla Fat Frumos

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

P roiectare
E xpertizare
I ntretinere
E xploatare
S tructuri
I nfrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA

CERINȚA:

REFERAT NR. / DATA 56/2021

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT

ing. Poleuca Bogdan

PROIEC

ing. Balauca Gabriel

ing. Cenusa Miha

ing. Dumitru Adri

ing. Dorcu Andrei

ing. Fluture Enach

DESENAT

ing. Baltag Iulia

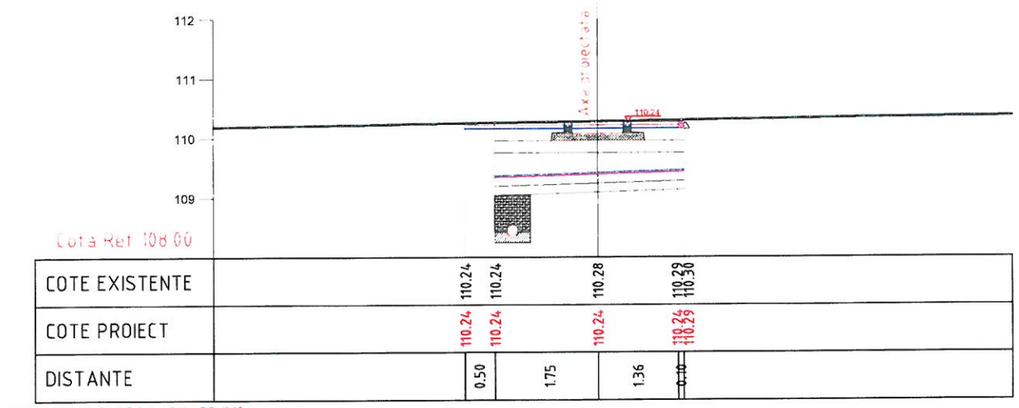
ing. Bejan Andrei

DENUMIRE PLANȘA:

Sectiuni Caracteristice Bucla Fat Frumos

PLANSA NR.:	04.2
SCARA:	1:100
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

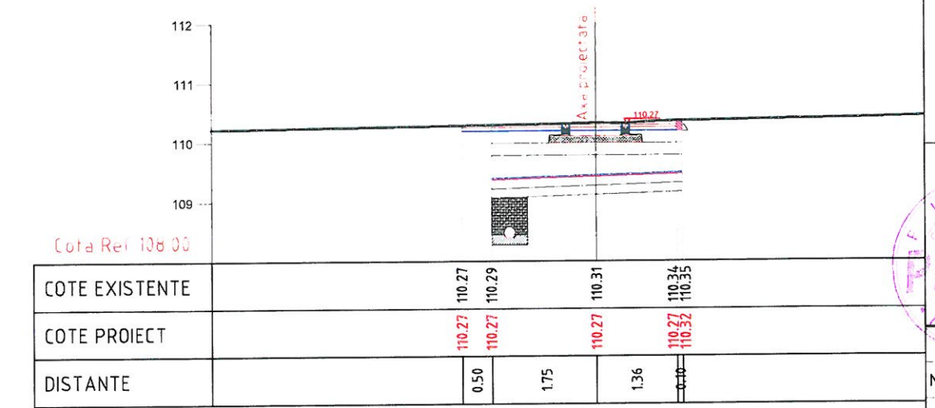
BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
NR. [redacted]24
A4, B2, A5, B3, D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE



Cota Ref 108.00

COTE EXISTENTE	110.24	110.24		110.28		110.29	110.30		
COTE PROIECT	110.24	110.24		110.24		110.24	110.29		
DISTANTE		0.50		1.75		1.36	0.10		

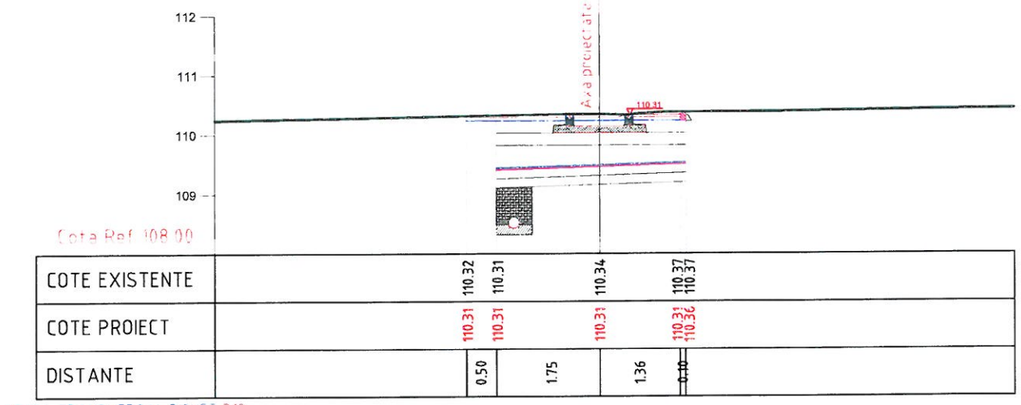
PROFIL TRANSVERSAL PICHET P10
km 0+160.00
Ax Bucla Fat Frumos



Cota Ref 108.00

COTE EXISTENTE	110.27	110.29		110.31		110.34	110.35		
COTE PROIECT	110.27	110.27		110.27		110.27	110.32		
DISTANTE		0.50		1.75		1.36	0.10		

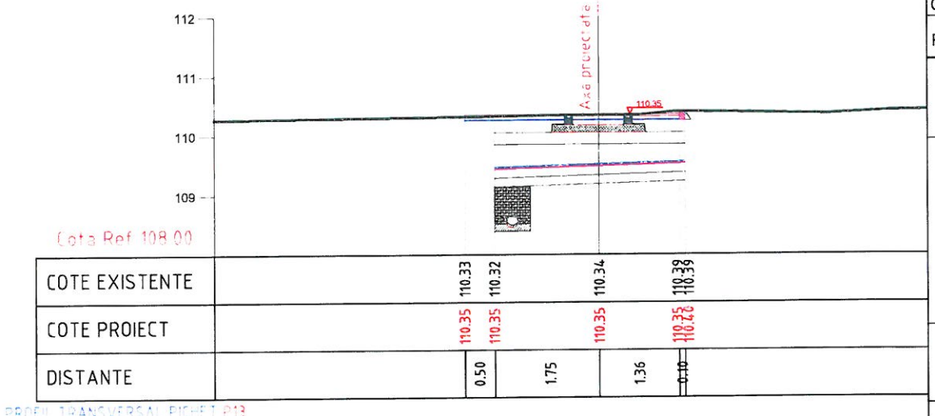
PROFIL TRANSVERSAL PICHET P11
km 0+180.00
Ax Bucla Fat Frumos



Cota Ref 108.00

COTE EXISTENTE	110.32	110.31		110.34		110.37	110.37		
COTE PROIECT	110.31	110.31		110.31		110.31	110.36		
DISTANTE		0.50		1.75		1.36	0.10		

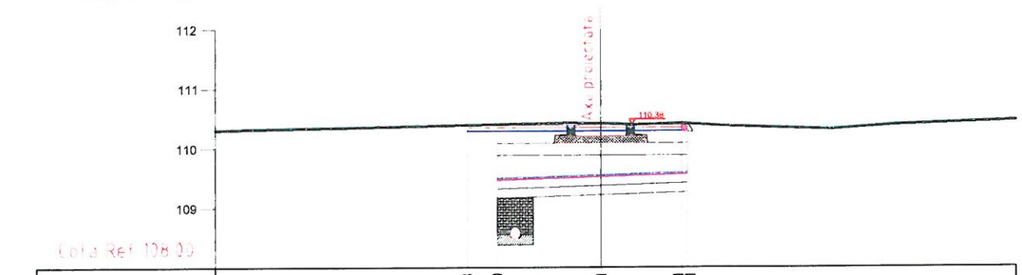
PROFIL TRANSVERSAL PICHET P12
km 0+200.00
Ax Bucla Fat Frumos



Cota Ref 108.00

COTE EXISTENTE	110.33	110.32		110.34		110.39	110.39		
COTE PROIECT	110.35	110.35		110.35		110.35	110.40		
DISTANTE		0.50		1.75		1.36	0.10		

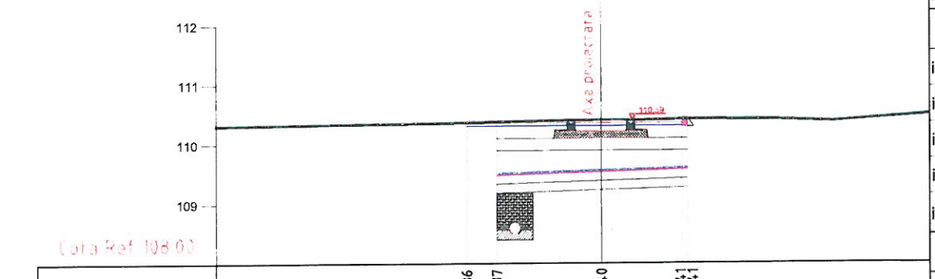
PROFIL TRANSVERSAL PICHET P13
km 0+220.00
Ax Bucla Fat Frumos



Cota Ref 108.00

COTE EXISTENTE	110.38	110.40		110.41		110.41	110.41		
COTE PROIECT	110.38	110.38		110.38		110.38	110.43		
DISTANTE		0.50		1.75		1.36	0.10		

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P14
km 0+240.00
Ax Bucla Fat Frumos



Cota Ref 108.00

COTE EXISTENTE	110.36	110.37		110.40		110.41	110.41		
COTE PROIECT	110.39	110.39		110.39		110.39	110.44		
DISTANTE		0.50		1.75		1.36	0.10		

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P15
km 0+250.00
Ax Bucla Fat Frumos

BROȘTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.R.T.
NR.
A4, D2, A5, B3, D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA:

CERINȚA:

REFERAT NR. / DATA 16/2024

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT

ing. Poleuca Bogdan

PROIECT

ing. Balauca Gabriel

ing. Cenusa Mihai

ing. Dumitru Adrian

ing. Dorcu Andrei

ing. Fluture Enache

DESENAT

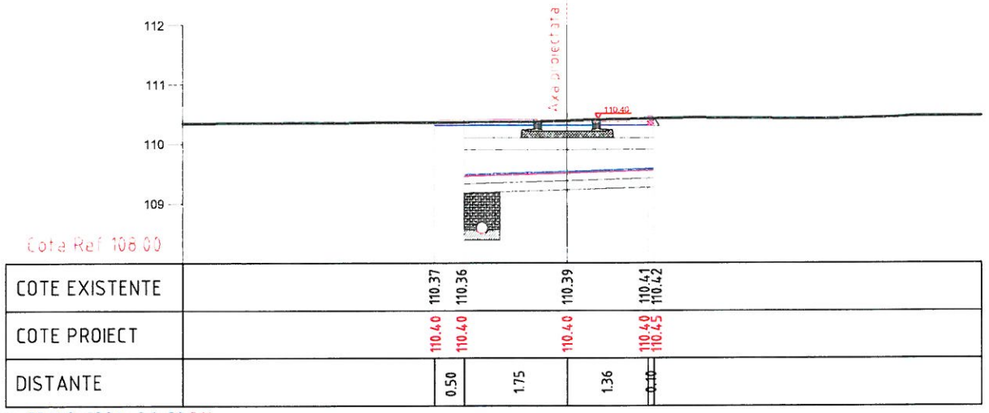
ing. Baltag Iulia

ing. Bejan Andrei

DENUMIRE PLANȘĂ:

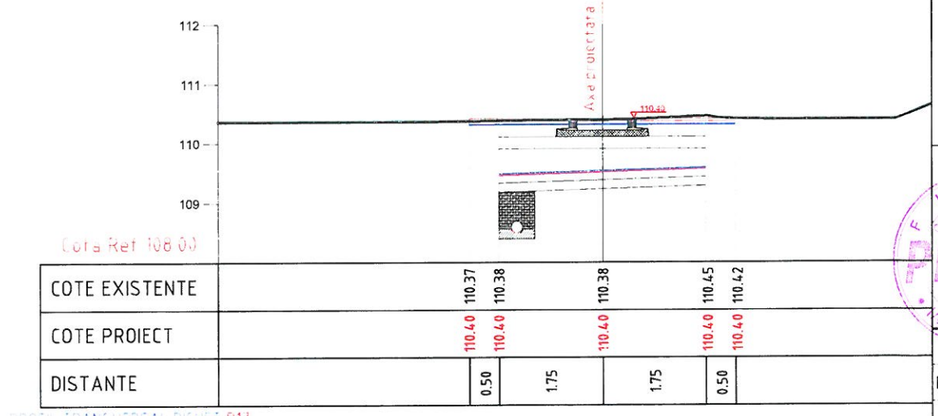
Sectiuni Caracteristice
Bucla Fat Frumos

PLANSA NR.:	04.3
SCARA:	1:100
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021



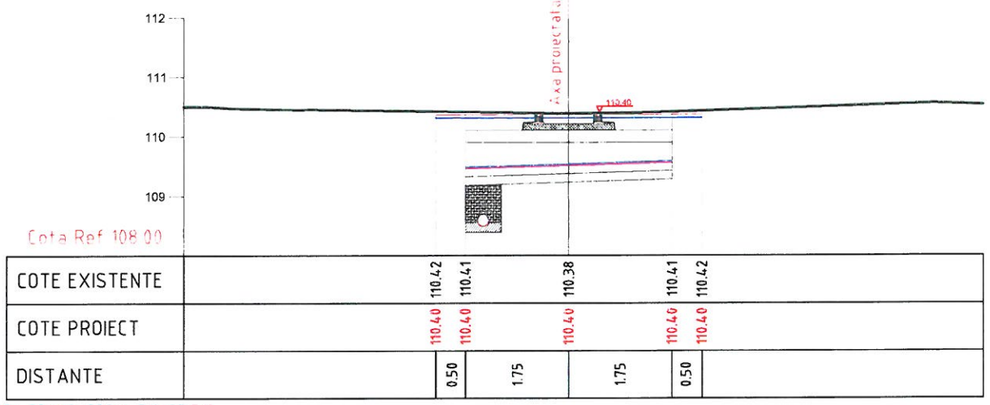
COTE EXISTENTE	110.37	110.36			110.39			110.41	110.42										
COTE PROIECT	110.40	110.40			110.40			110.40	110.40										
DISTANTE			0.50			1.75				1.36			0.10						

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P16
km 0+262.40
Ax Bucla Fat Frumos



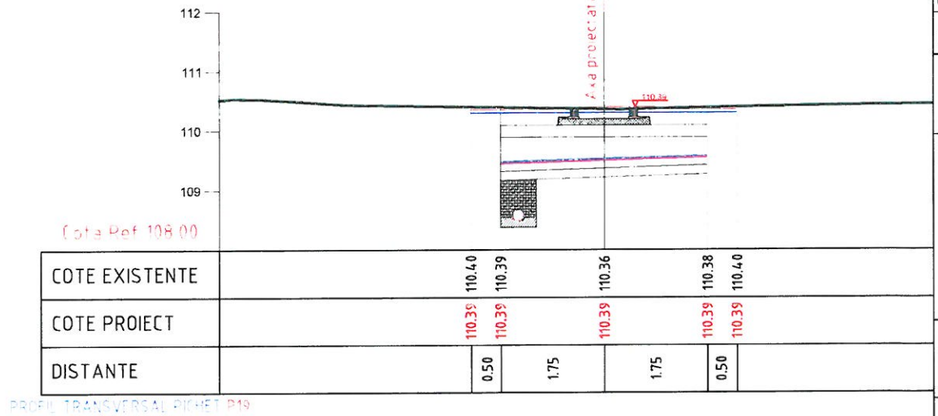
COTE EXISTENTE	110.37	110.38			110.38			110.45	110.42										
COTE PROIECT	110.40	110.40			110.40			110.40	110.40										
DISTANTE			0.50			1.75				1.75			0.50						

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P17
km 0+270.00
Ax Bucla Fat Frumos



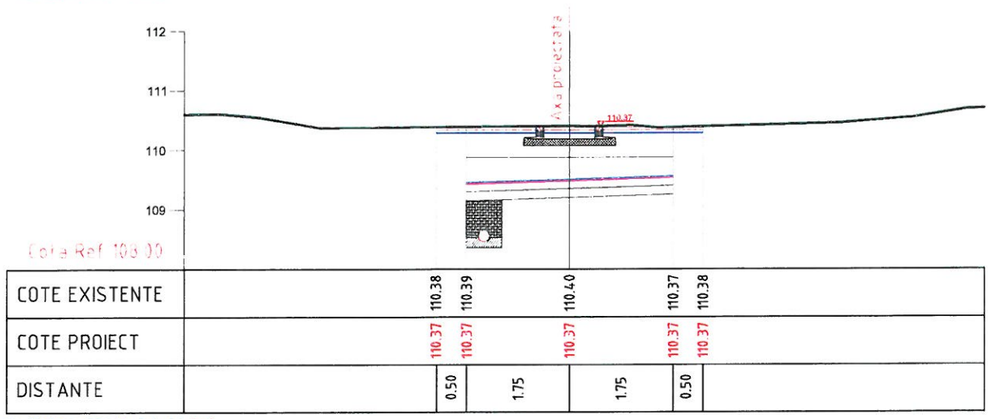
COTE EXISTENTE	110.42	110.41			110.38			110.41	110.42										
COTE PROIECT	110.40	110.40			110.40			110.40	110.40										
DISTANTE			0.50			1.75				1.75			0.50						

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P18
km 0+280.00
Ax Bucla Fat Frumos



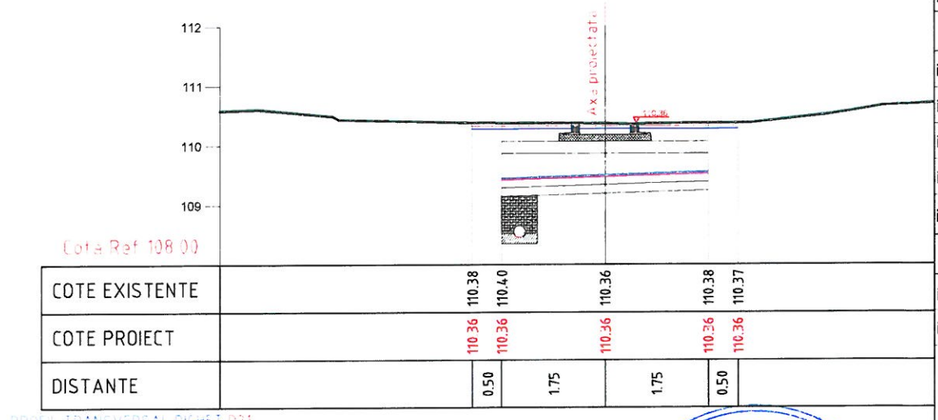
COTE EXISTENTE	110.40	110.39			110.36			110.38	110.40										
COTE PROIECT	110.39	110.39			110.39			110.39	110.39										
DISTANTE			0.50			1.75				1.75			0.50						

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P19
km 0+290.00
Ax Bucla Fat Frumos



COTE EXISTENTE	110.38	110.39			110.40			110.37	110.38										
COTE PROIECT	110.37	110.37			110.37			110.37	110.37										
DISTANTE			0.50			1.75				1.75			0.50						

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P20
km 0+300.00
Ax Bucla Fat Frumos



COTE EXISTENTE	110.38	110.40			110.36			110.38	110.37										
COTE PROIECT	110.36	110.36			110.36			110.36	110.36										
DISTANTE			0.50			1.75				1.75			0.50						

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P21
km 0+304.84
Ax Bucla Fat Frumos

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA

CERINȚA:

REFERAT NR. / DATA 16/2021

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT

ing. Poleuca Bogdan

PROIECTANT

ing. Balauca Gabriel

ing. Cenusa Mihai

ing. Dumitru Adrian

ing. Dorcu Andrei

ing. Fluture Enache

DESENAT

ing. Baltag Iulia

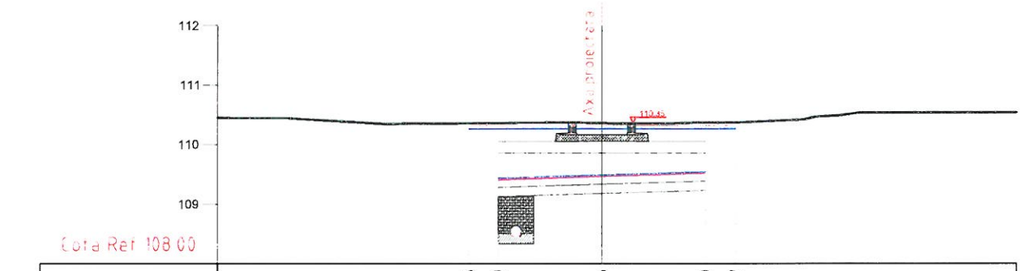
ing. Bejan Andrei

DENUMIRE PLANȘA:

Sectiuni Caracteristice Bucla Fat Frumos

PLANSA NR.:	04.4
SCARA:	1:100
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

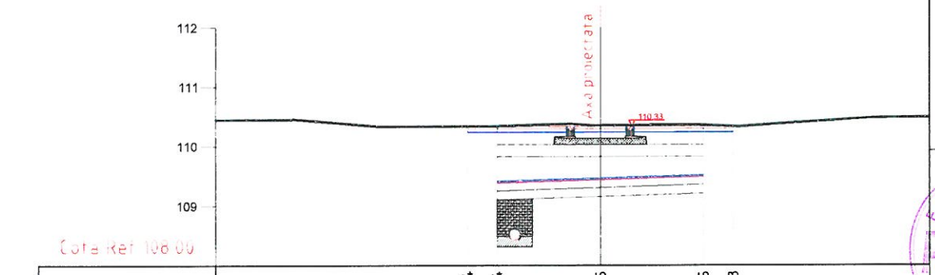
BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
INGINER VERIFICATOR PROIECTE



Cota Ref 108.00

COTE EXISTENTE	110.36	110.39	110.36	110.39	110.37	
COTE PROIECT	110.35	110.35	110.35	110.35	110.35	
DISTANTE		0.50	1.75	1.75	0.50	

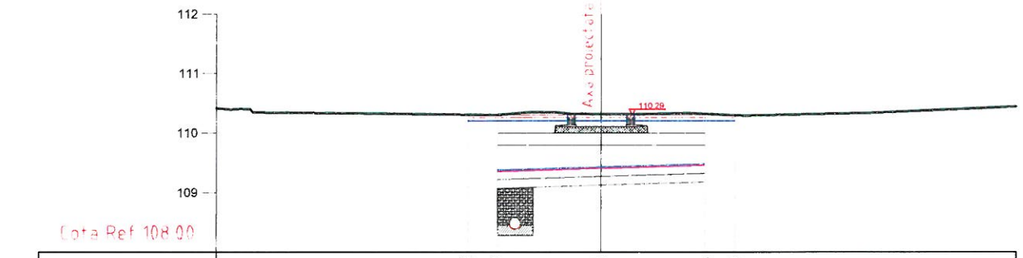
PROFIL TRANSVERSAL PICHET P22
km 0+310.00
Ax Bucla Fat Frumos



Cota Ref 108.00

COTE EXISTENTE	110.34	110.34	110.35	110.35	110.33	
COTE PROIECT	110.33	110.33	110.33	110.33	110.33	
DISTANTE		0.50	1.75	1.75	0.50	

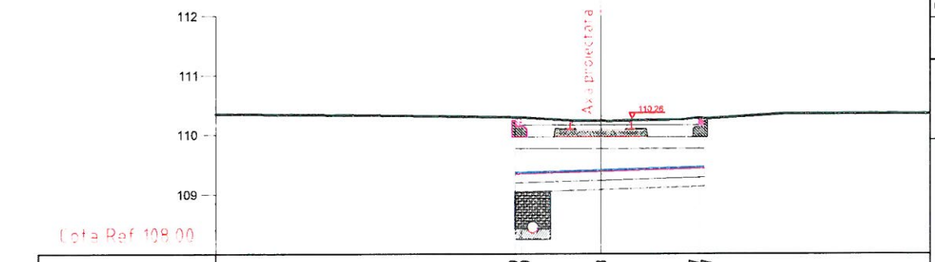
PROFIL TRANSVERSAL PICHET P23
km 0+320.00
Ax Bucla Fat Frumos



Cota Ref 108.00

COTE EXISTENTE	110.30	110.32	110.32	110.34	110.29	
COTE PROIECT	110.29	110.29	110.29	110.29	110.29	
DISTANTE		0.50	1.75	1.75	0.50	

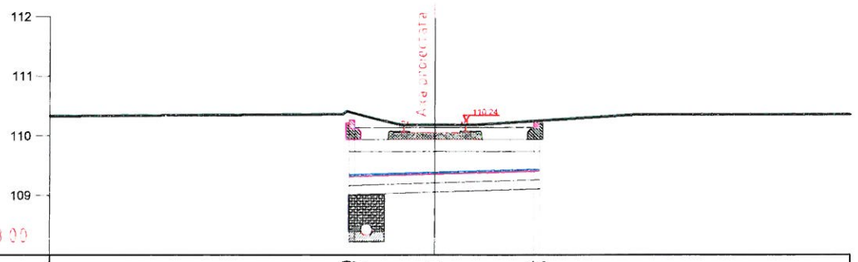
PROFIL TRANSVERSAL PICHET P24
km 0+330.00
Ax Bucla Fat Frumos



Cota Ref 109.00

COTE EXISTENTE	110.29	110.29	110.23	110.27	110.27	
COTE PROIECT	110.28	110.16	110.16	110.16	110.28	
DISTANTE		0.10	1.36	1.65	0.10	

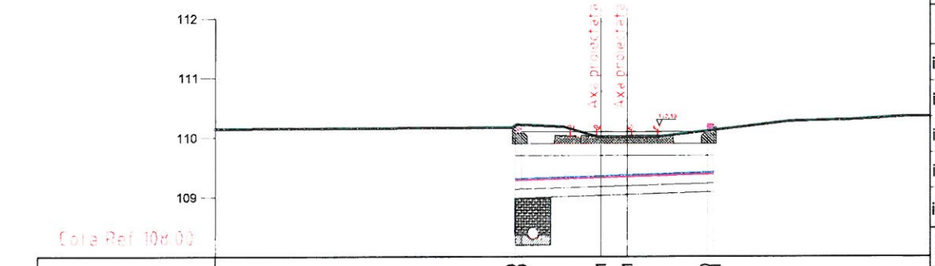
PROFIL TRANSVERSAL PICHET P25
km 0+340.00
Ax Bucla Fat Frumos



Cota Ref 108.00

COTE EXISTENTE	110.49	110.37	110.18	110.24	110.25	
COTE PROIECT	110.26	110.14	110.14	110.14	110.26	
DISTANTE		0.10	1.36	1.65	0.10	

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P26
km 0+347.29
Ax Bucla Fat Frumos



Cota Ref 108.00

COTE EXISTENTE	110.19	110.01	110.01	110.19		
COTE PROIECT	110.22	110.09	110.09	110.22		
DISTANTE		0.10	1.36	0.45	1.65	0.10

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P27
km 0+360.00
Ax Bucla Fat Frumos

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA

CERINŢA:

REFERAT NR. / DATA 56/2021

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT

ing. Poleuca Bogdan

PROIECT

ing. Balauca Gabriel

ing. Cenusa Mihai

ing. Dumitru Adrian

ing. Dorcu Andrei

ing. Fluture Enache

DESENAT

ing. Baltag Iulia

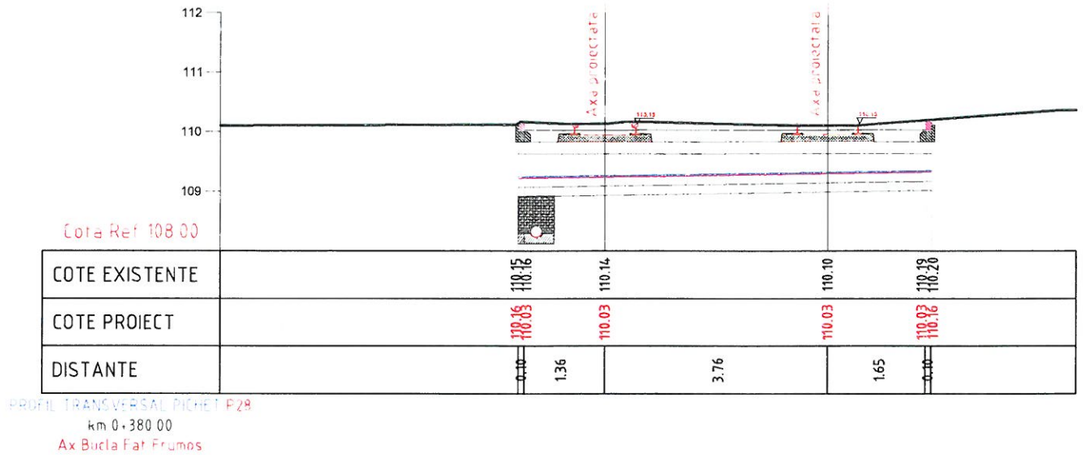
ing. Bejan Andrei

DENUMIRE PLANŞA:

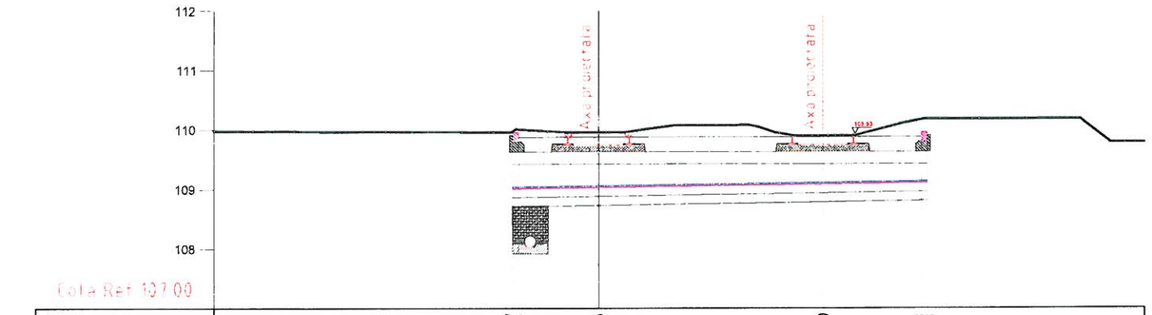
Sectiuni Caracteristice Bucla Fat Frumos

PLANSA NR.:	04.5
SCARA:	1:100
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.R.T.
NR. 08724
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

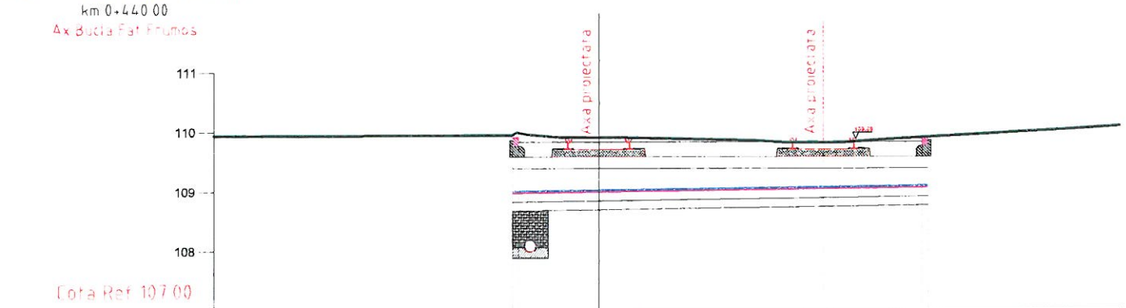

112
111
110
109
Cota Ref 108.00
Ax proiectat
Ax proiectat

| | | |



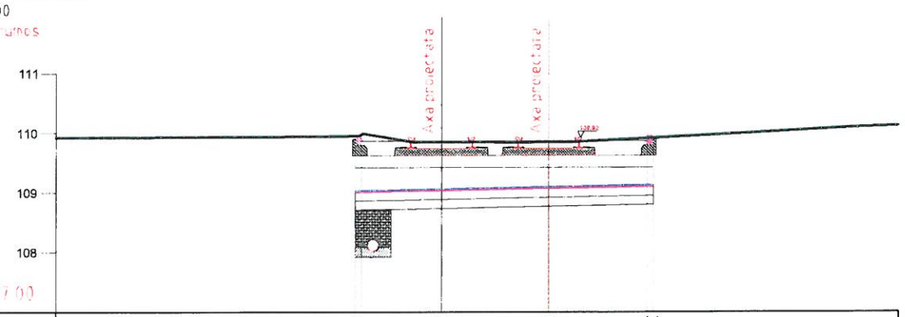
COTE EXISTENTE	110.07	110.07	109.96		109.90		110.18	110.18	
COTE PROIECT	109.95	109.95	109.88		109.86		109.95	109.95	
DISTANTE		0.10	1.36		3.80		1.65	0.10	

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P31
km 0+440.00
Ax Bucla Fat Frumos



COTE EXISTENTE	110.05	110.05	109.91		109.82		109.91	109.92	
COTE PROIECT	109.95	109.95	109.84		109.84		109.84	109.91	
DISTANTE		0.10	1.36		3.00		1.65	0.10	

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P32
km 0+460.00
Ax Bucla Fat Frumos



COTE EXISTENTE	110.04	110.04	109.85		109.85		109.84	109.84	
COTE PROIECT	109.95	109.87	109.87		109.87		109.87	109.87	
DISTANTE		0.10	1.36		1.81		1.65	0.10	

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P33
km 0+480.00
Ax Bucla Fat Frumos

BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.R.T.
NR. [redacted]
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA: [redacted]

CERINȚA:

REFERAT NR. / DATA 56/2021

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

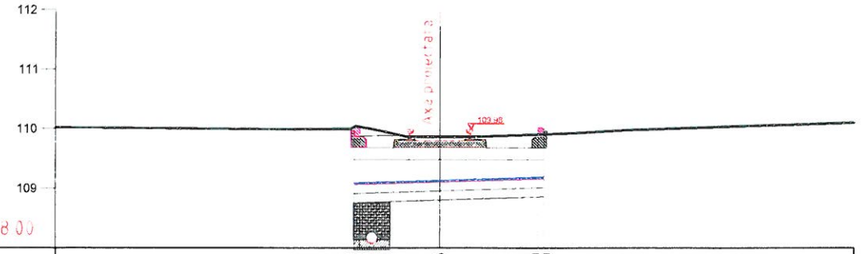
Proiect Tehnic

SEF PROIECT	
ing. Poleuca Bogdan	[redacted]
PROIECTA	
ing. Balauca Gabriel	
ing. Cenusa Mihai	
ing. Dumitru Adrian	
ing. Dorcu Andrei	
ing. Fluture Enache	
DESENAT	
ing. Baltag Iulia	
ing. Bejan Andrei	

DENUMIRE PLANȘA:

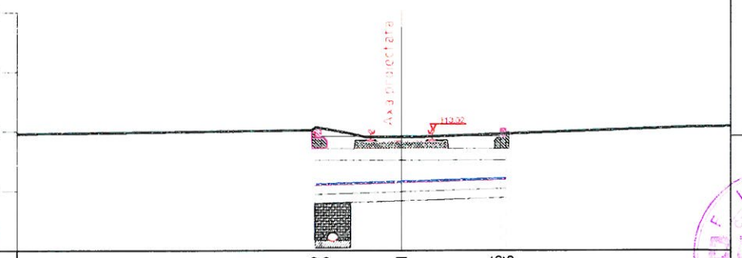
Sectiuni Caracteristice Bucla Fat Frumos

PLANSA NR.:	04.7
SCARA:	1:100
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021



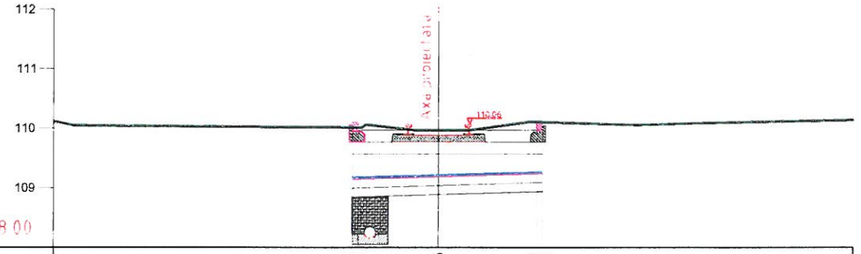
COTE EXISTENTE	110.03 110.03		109.86		109.90 109.90
COTE PROIECT	110.00 109.88		109.88		109.88 110.00
DISTANTE	0.10	1.36		1.65	0.10

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P34
km 0+493.81
Ax Bucla Fat Frumos



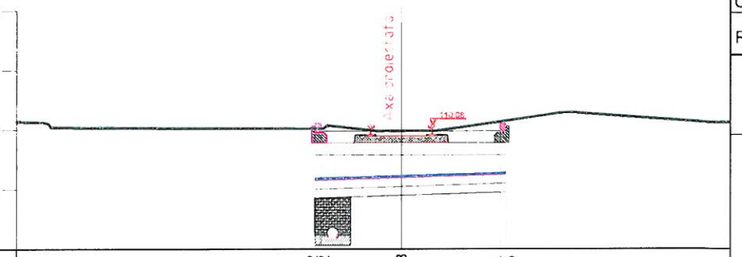
COTE EXISTENTE	110.06 110.05		109.91		109.95 109.96
COTE PROIECT	110.02 109.91		109.91		109.91 110.04
DISTANTE	0.10	1.36		1.65	0.10

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P35
km 0+500.00
Ax Bucla Fat Frumos



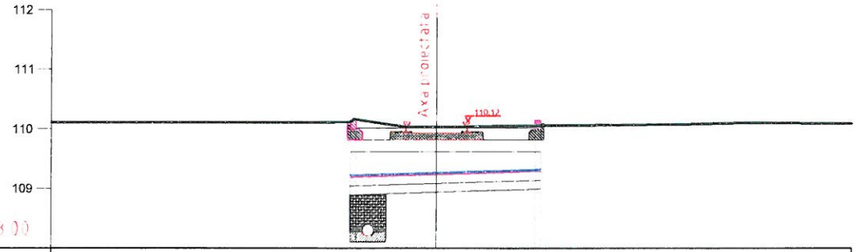
COTE EXISTENTE	110.01 110.01		109.96		110.09 110.10
COTE PROIECT	110.11 109.96		109.96		109.96 110.11
DISTANTE	0.10	1.36		1.65	0.10

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P36
km 0+510.00
Ax Bucla Fat Frumos



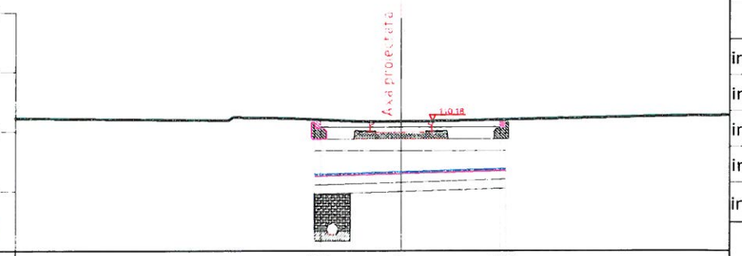
COTE EXISTENTE	110.02 110.02		109.98		110.14 110.15
COTE PROIECT	110.10 109.98		109.98		109.98 110.10
DISTANTE	0.10	1.36		1.65	0.10

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P37
km 0+512.53
Ax Bucla Fat Frumos



COTE EXISTENTE	110.12 110.15		110.03		110.05 110.05
COTE PROIECT	110.14 110.02		110.02		110.02 110.14
DISTANTE	0.10	1.36		1.65	0.10

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P38
km 0+520.00
Ax Bucla Fat Frumos



COTE EXISTENTE	110.20 110.20		110.17		110.19 110.20
COTE PROIECT	110.20 110.08		110.08		110.08 110.20
DISTANTE	0.10	1.36		1.65	0.10

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P39
km 0+531.26
Ax Bucla Fat Frumos

BROȘTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.R.T.
NR [redacted]
A4, B2, A5, B5, D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA [redacted]

CERINȚA:

REFERAT NR. [redacted] 56/2021

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT

ing. Poleuca Bogdan [redacted]

PROIECT[redacted]

ing. Balauca Gabriel

ing. Cenusa Mihai

ing. Dumitru Adrian

ing. Dorcu Andrei

ing. Fluture Enache

DESENAT

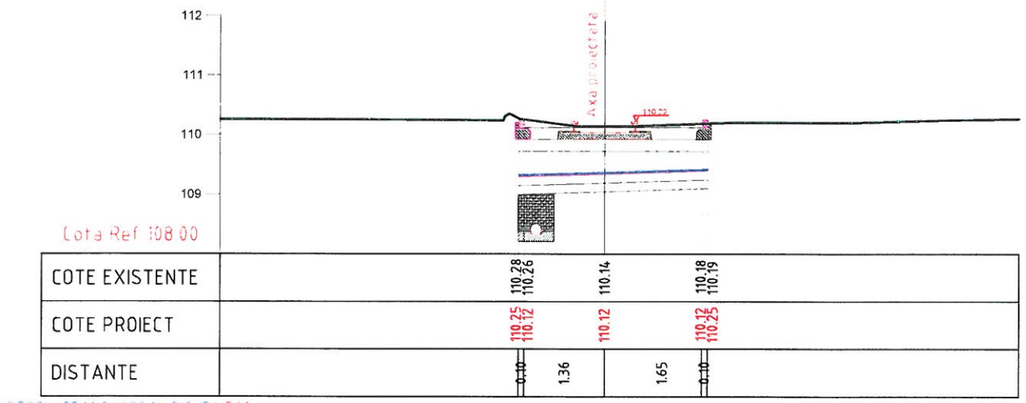
ing. Baltag Iulia

ing. Bejan Andrei

DENUMIRE PLANȘA:

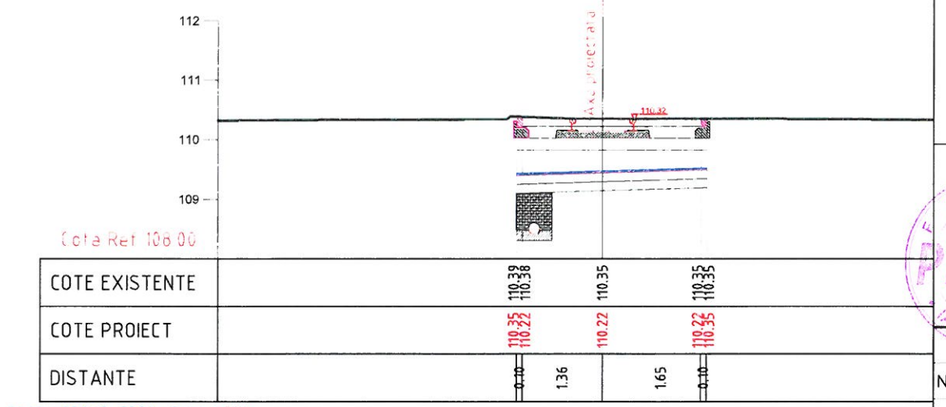
Sectiuni Caracteristice Bucla Fat Frumos

PLANSA NR.:	04.8
SCARA:	1:100
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021



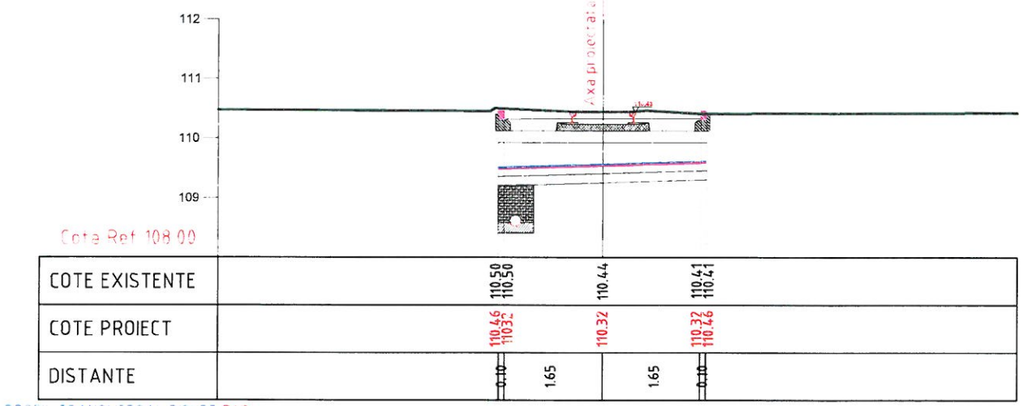
COTE EXISTENTE	110.28 110.26		110.14		110.18 110.19				
COTE PROIECT	110.25 110.12		110.12		110.12 110.25				
DISTANTE	0.10	1.36		1.65		0.10			

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P40
km 0+540.00
Ax Bucla Fat Frumos



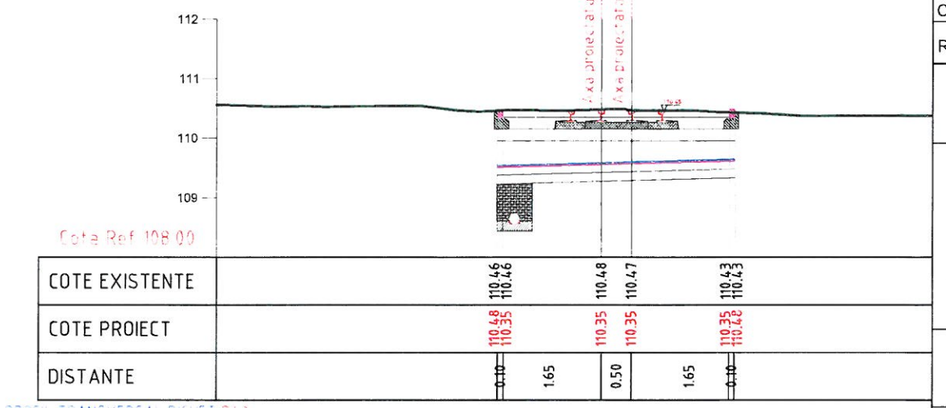
COTE EXISTENTE	110.39 110.38		110.35		110.35 110.35				
COTE PROIECT	110.35 110.22		110.22		110.22 110.35				
DISTANTE	0.10	1.36		1.65		0.10			

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P41
km 0+560.00
Ax Bucla Fat Frumos



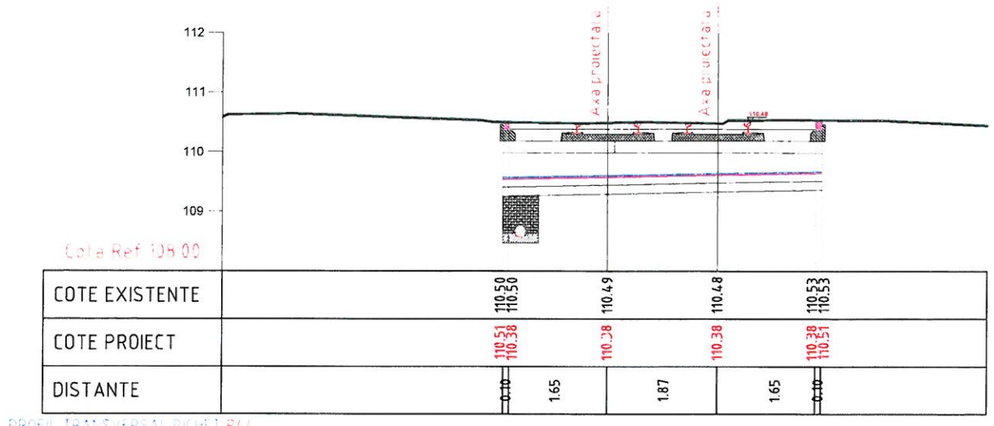
COTE EXISTENTE	110.50 110.50		110.44		110.41 110.41				
COTE PROIECT	110.46 110.32		110.32		110.32 110.46				
DISTANTE	0.10	1.65		1.65		0.10			

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P42
km 0+580.00
Ax Bucla Fat Frumos



COTE EXISTENTE	110.46 110.46		110.48		110.47		110.43 110.43		
COTE PROIECT	110.48 110.35		110.35		110.35		110.35 110.42		
DISTANTE	0.10	1.65		0.50		1.65		0.10	

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P43
km 0+585.48
Ax Bucla Fat Frumos



COTE EXISTENTE	110.50 110.50		110.49		110.48		110.53 110.53		
COTE PROIECT	110.51 110.38		110.38		110.38		110.38 110.51		
DISTANTE	0.10	1.65		1.87		1.65		0.10	

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P44
km 0+590.00
Ax Bucla Fat Frumos

BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.R.T.
NR. [redacted]724
A4, B2, A5, B3, D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA [redacted]

CERINȚA:

REFERAT NR. / DATA 56/2024

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT.

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT

ing. Poleuca Bogdan [redacted]

PROIECT

ing. Balauca Gabriel

ing. Cenusa Mihai

ing. Dumitru Adri

ing. Dorcu Andr

ing. Fluture Enach

DESENAT

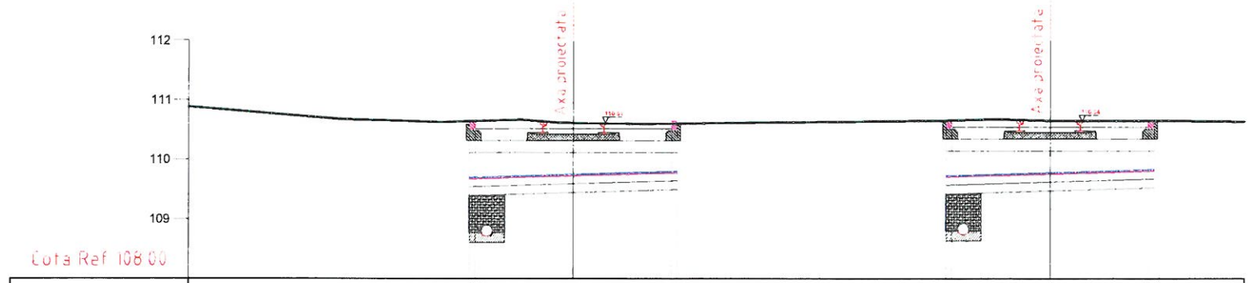
ing. Baltag Iulia

ing. Bejan Andrei

DENUMIRE PL SA:

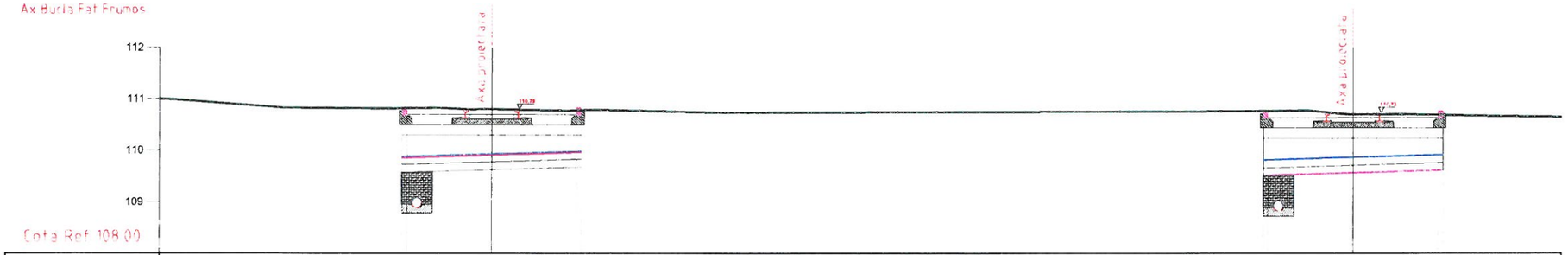
Sectiuni Caracteristice Bucla Fat Frumos

PLANSA NR.:	04.9
SCARA:	1:100
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021



COTE EXISTENTE	110.64 110.64		110.61		110.60 110.60		110.65 110.65		110.64		110.64 110.64			
COTE PROIECT	110.64 110.51		110.51		110.51 110.64		110.67 110.54		110.54		110.54 110.67			
DISTANTE	0.10	1.65		1.65	0.10		0.10	1.65		1.65	0.10			

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P45
km 0+600.00
Ax Bucla Fat Frumos



COTE EXISTENTE	110.92 110.92		110.80		110.77 110.77		110.76 110.76		110.69		110.68 110.68			
COTE PROIECT	110.82 110.69		110.69		110.69 110.82		110.76 110.63		110.63		110.63 110.76			
DISTANTE	0.10	1.65		1.65	0.10		0.10	1.65		1.65	0.10			

PROFIL TRANSVERSAL PICHET P46
km 0+610.00
Ax Bucla Fat Frumos

BROȘTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.R.T.
NR [redacted] 4
A4, B2, A5, B3, D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA [redacted]

CERINȚA:

REFERAT NR. / DATA 56/2021

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIE[redacted]

ing. Poleuca Bogdan [redacted]

PROIECT[redacted]

ing. Balauca Gabriel [redacted]

ing. Cenusa Mihai [redacted]

ing. Dumitru Adrian [redacted]

ing. Dorcu Andrei [redacted]

ing. Fluture Enache [redacted]

DESENA[redacted]

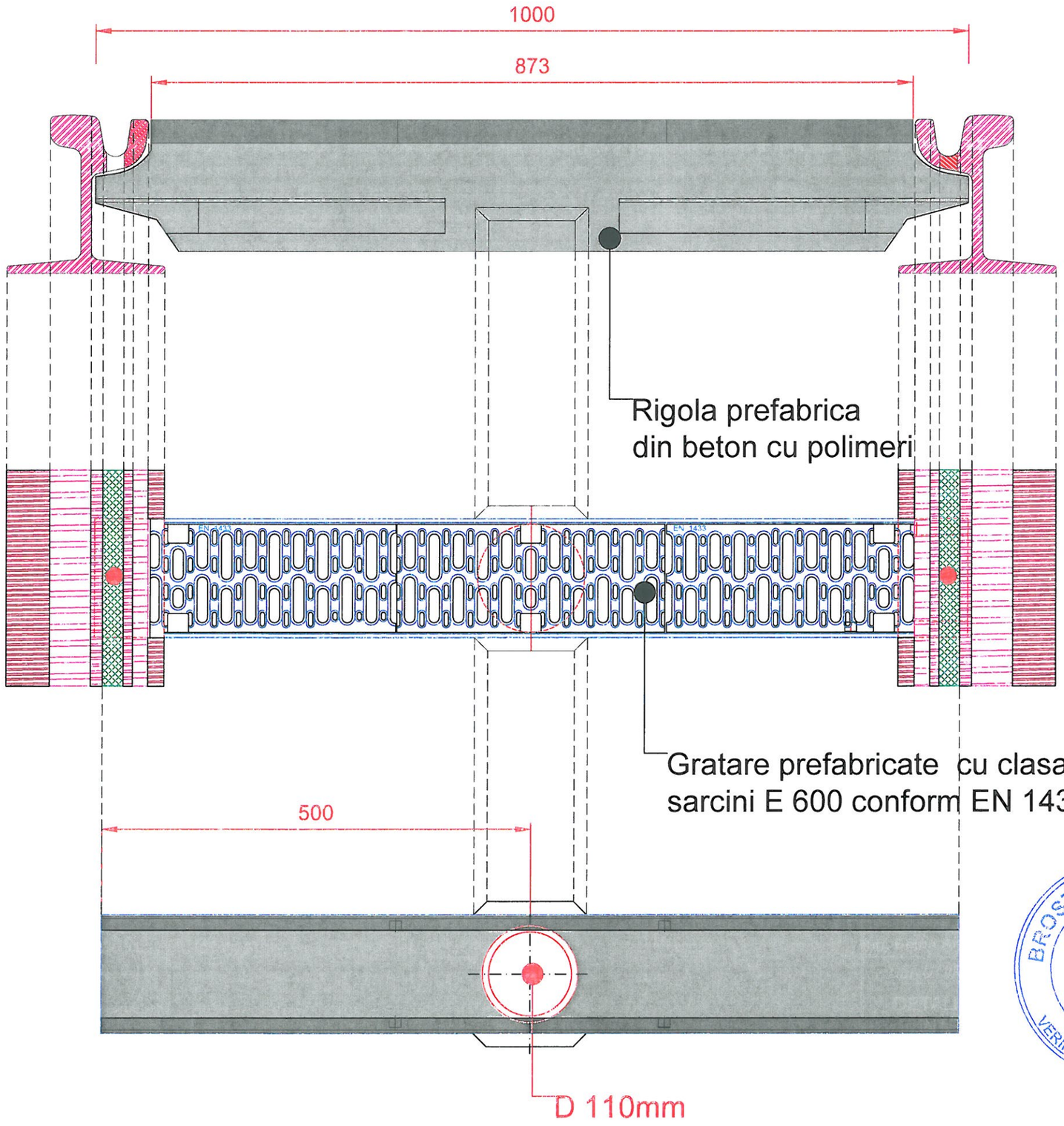
ing. Baltag Iulia [redacted]

ing. Bejan Andrei [redacted]

DENUMIRE PLANȘA:

Sectiuni Caracteristice Bucla Fat Frumos

PLANSA NR.:	04.10
SCARA:	1:100
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021



Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA

CERINȚA:

REFERAT NR. / DATA 56/2021

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT	
ing. Poleuca Bogdan	
PROIECTAT	
ing. Balauca Gabriel	
ing. Cenusa Mihai	
ing. Dumitru Adrian	
ing. Dorcu Andrei	
ing. Fluture Enache	
DESENAT	
ing. Baltag Iulia	
ing. Bejan Andrei	

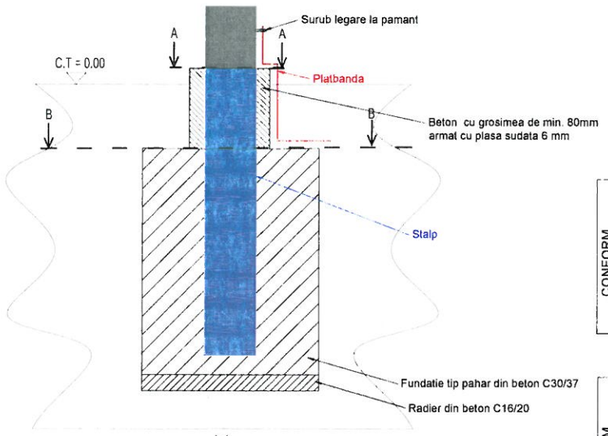
BROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.R.T. NR. [redacted] A4, B2, A5, B5, C INGINER VERIFICATOR PROIECTE

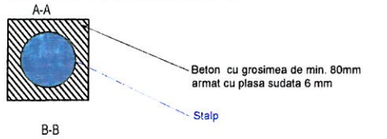
DENUMIRE PLANȘĂ:

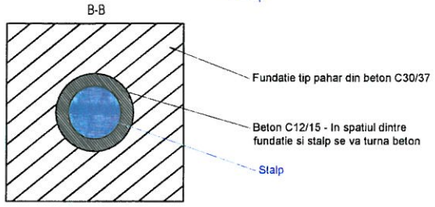
DETALIU RIGOLA INTRE SINE

PLANSA NR.:	05.01
SCARA:	1:10
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

Detaliu fundatie stalpi

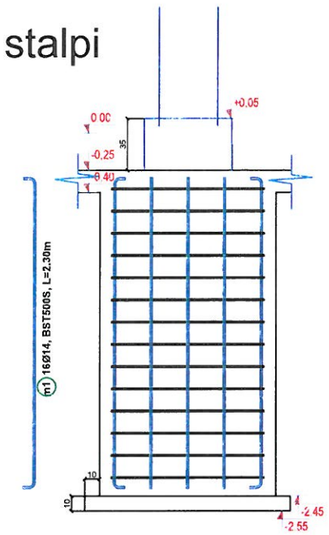


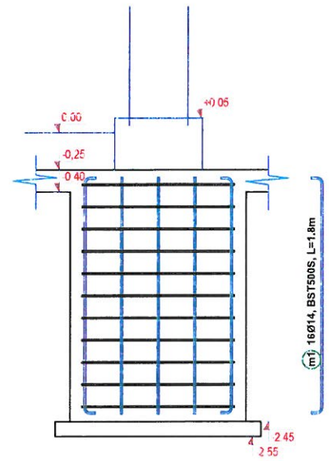


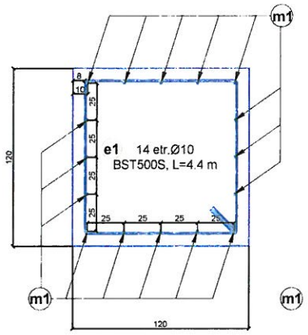


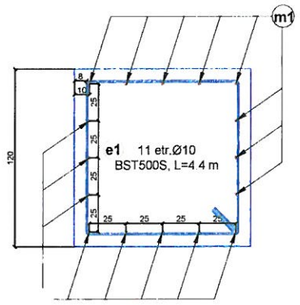
CONFORM NE 012/1-2007	CARACTERISTICILE BETONULUI - Radier	
	CLASA DE BETON	C16/20
	TIP OTEL	-
	CLASA DE EXPUNERE	XC2
	TIP CIMENT	CEM I
	DOZAJ MINIM DE CIMENT kg/mc	260
	RAPORT APA/CIMENT	0.60

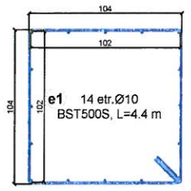
CONFORM NE 012/1-2007	CARACTERISTICILE BETONULUI - Fundatie	
	CLASA DE BETON	C30/37
	TIP OTEL	-
	CLASA DE EXPUNERE	XC4+XF4+XD1 XS1+XM2
	TIP CIMENT	CEM I
	DOZAJ MINIM DE CIMENT kg/mc	340
	RAPORT APA/CIMENT	0.55

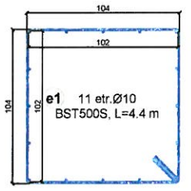












EXTRAS DE ARMARE					
M	Ø	n	L	BST500 C	
				Ø10	Ø14
1	10	14	4,40	61,60	
2	10	11	4,40	48,40	
3	14	16	2,30		36,80
4	14	16	1,80		28,80
Total lung. pe diametre (m)				110	66
Kg/ml diametru			(Kg/Ø)	0,617	1,21
Greutate pt diametru (Kg)				68	79
Total greutate pentru stalp de 2.20m (Kg)				83	
Total greutate pentru stalp de 1.70m (Kg)				65	

NOTA:
1. H=1.7 m pentru stalpii de 8 TFM.
2. H=2.2 m pentru stalpii de 20 TFM, stalpii echipati cu puncte fixe si cu contragreutati.
3. Pentru stalpii echipati cu contragreutati se va avea in vedere detaliul " Sistem de compensare cu contragreutati ".
4. Sapatura se va realiza cu sprijiniri.

NOTA:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

CURPĂN V. CRISTINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08190 le A, B, C, D, E, F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA

CERINȚA:

REFERAT NR. / DATA

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

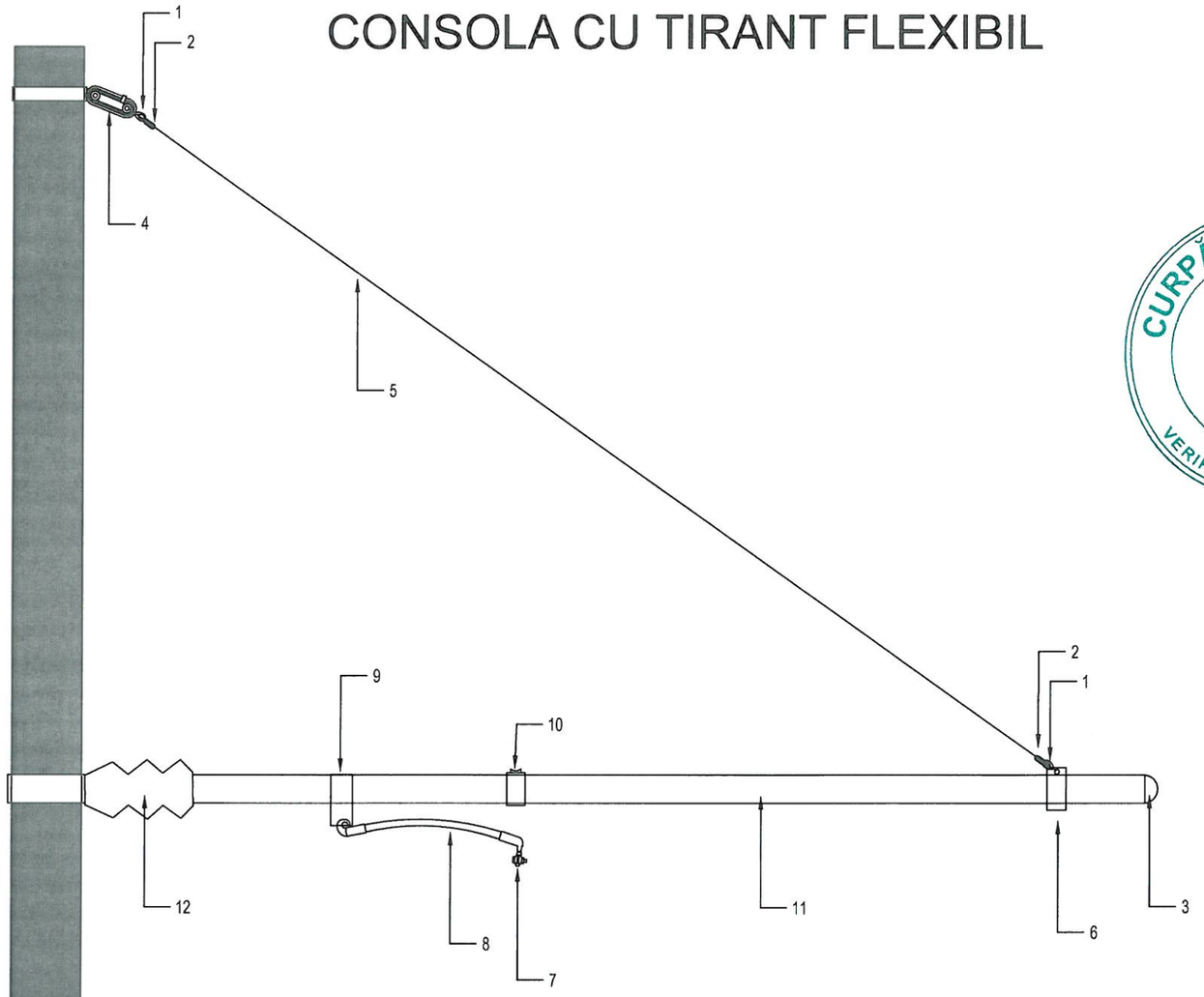
SEF PROIECT	
ing. Poleuca Bogdan	
PROIECTA	
ing. Balauca Gabrie	
ing. Cenusa Miha	
ing. Dumitru Adrian	
ing. Dorcu Andr	
ing. Fluture Enache	
DESENA	
ing. Baltag Iulia	
ing. Bejan Andrei	

DENUMIRE PLANȘA:

Detaliu
Fundatie stalpi

PLANSA NR.:	D.05.02
SCARA:	1:100
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

CONSOLA CU TIRANT FLEXIBIL



Directie zig-zag- 30 cm

Nr. de identificare	Denumire	UM	Cant
1	Timbla	buc	2
2	Sertizor	buc	2
3	Capac consola	buc	1
4	Izolator catarama	buc	1
5	Cablu bronz (BZII) ϕ 9mm (50mmp)	m	
6	Pinten de prindere pentru consola ϕ55	buc	1
7	Clema fir contact	buc	1
8	Fixator	buc	1
9	Clema de prindere pentru consola ϕ55, a fixatorului	buc	1
10	Clema de prindere pentru consola ϕ55, a suspensiei delta	buc	1
11	Tub consola GRP ϕ55	m	3,5
12	Ansamblu prindere consola pe stalp:bratara, clema de capat consola ϕ55	ans	1

NOTA:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

CURPĂN CRISTINA
ROMÂNIA M.D.L.P.L.
NR. 08190
Ic A, B, C, D, E, F
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA

CERINŢA:

REFERAT NR. / DATA

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT

ing. Poleuca Bogdan

PROIECTAT

ing. Balauca Gabriel

ing. Cenusa Mihai

ing. Dumitru Adria

ing. Dorcu Andr

ing. Fluture Enache

DESENAT

ing. Baltag Iulia

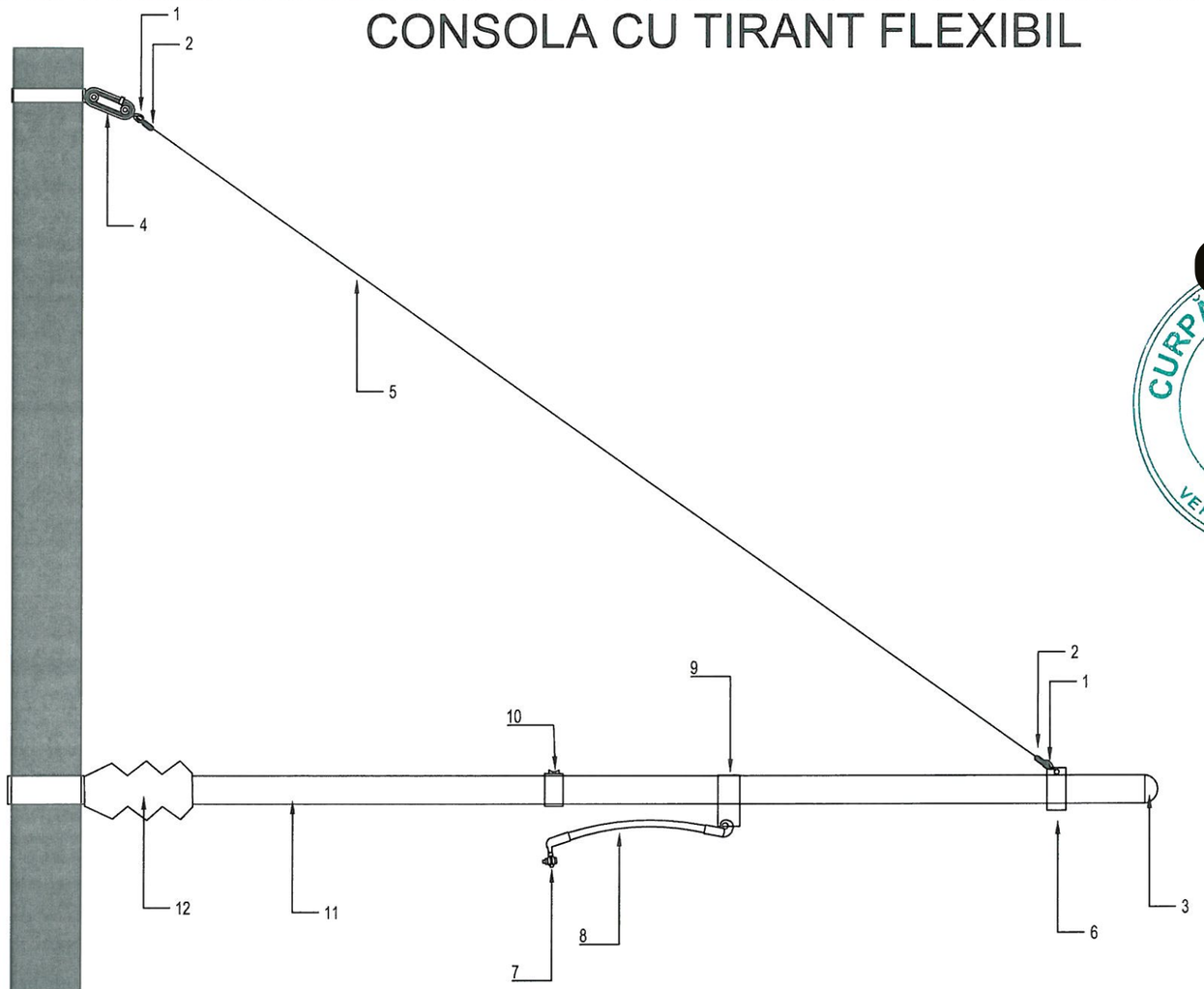
ing. Bejan Andrei

DENUMIRE PLANŞĂ:

Consola cu Tirant Flexibil 1

PLANSA NR :	D.05.03
SCARA:	1:25
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

CONSOLA CU TIRANT FLEXIBIL



Nr. de identificare	Denumire	UM	Cant
1	Timbla	buc	2
2	Sertizor	buc	2
3	Capac consola	buc	1
4	Izolator catarama	buc	1
5	Cablu bronz (BZII) ϕ 9mm (50mmp)	m	
6	Pinten de prindere pentru consola ϕ55	buc	1
7	Clema fir contact	buc	1
8	Fixator	buc	1
9	Clema de prindere pentru consola ϕ55, a fixatorului	buc	1
10	Clema de prindere pentru consola ϕ55, a suspensiei delta	buc	1
11	Tub consola GRP ϕ55	m	3,5
12	Ansamblu prindere consola pe stalp:bratara, clema de capat consola ϕ55	ans	1

NOTA:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

CURPĂ[redacted]CRISTINA
ROMÂNIA
M.D.L.P.L.
NR. O8190
le
A, B, C, D, E, F
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA

CERINŢA:

REFERAT NR. / DATA

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT

ing. Poleuca Bogdan [redacted]

PROIECT[redacted]

ing. Balauca Gabrie[redacted]

ing. Cenusa Mihai[redacted]

ing. Dumitru Adrian[redacted]

ing. Dorcu Andrei[redacted]

ing. Fluture Enache[redacted]

DESENAT

ing. Baltag Iulia[redacted]

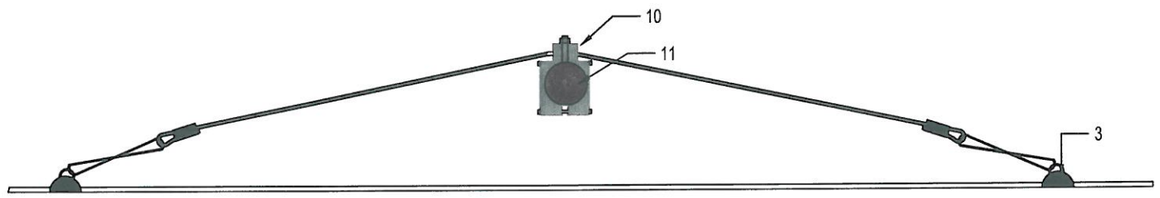
ing. Bejan Andrei[redacted]

DENUMIRE PLANŞA:

Consola cu Tirant Flexibil 2

PLANSA NR.:	D.05.04
SCARA:	1:25
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

SUSPENSIE DELTA



Nr. de identificare	Denumire	UM	Cant
1	Pendula		1
10	Clema de prindere pentru consola ϕ55, a suspensiei delta	buc	1
3	clema pridere fir contact		2

NOTA:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

P roiectare
E xpertizare
I ntretinere
E xploatare
S tructuri
I nfrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA

CERINŢA:

REFERAT NR. / DATA

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIEC

ing. Poleuca Bogdan

PROIECT

ing. Balauca Gabriel

ing. Cenusa Mihai

ing. Dumitru Adria

ing. Dorcu Andrei

ing. Fluture Enache

DESENAT

ing. Baltag Iulia

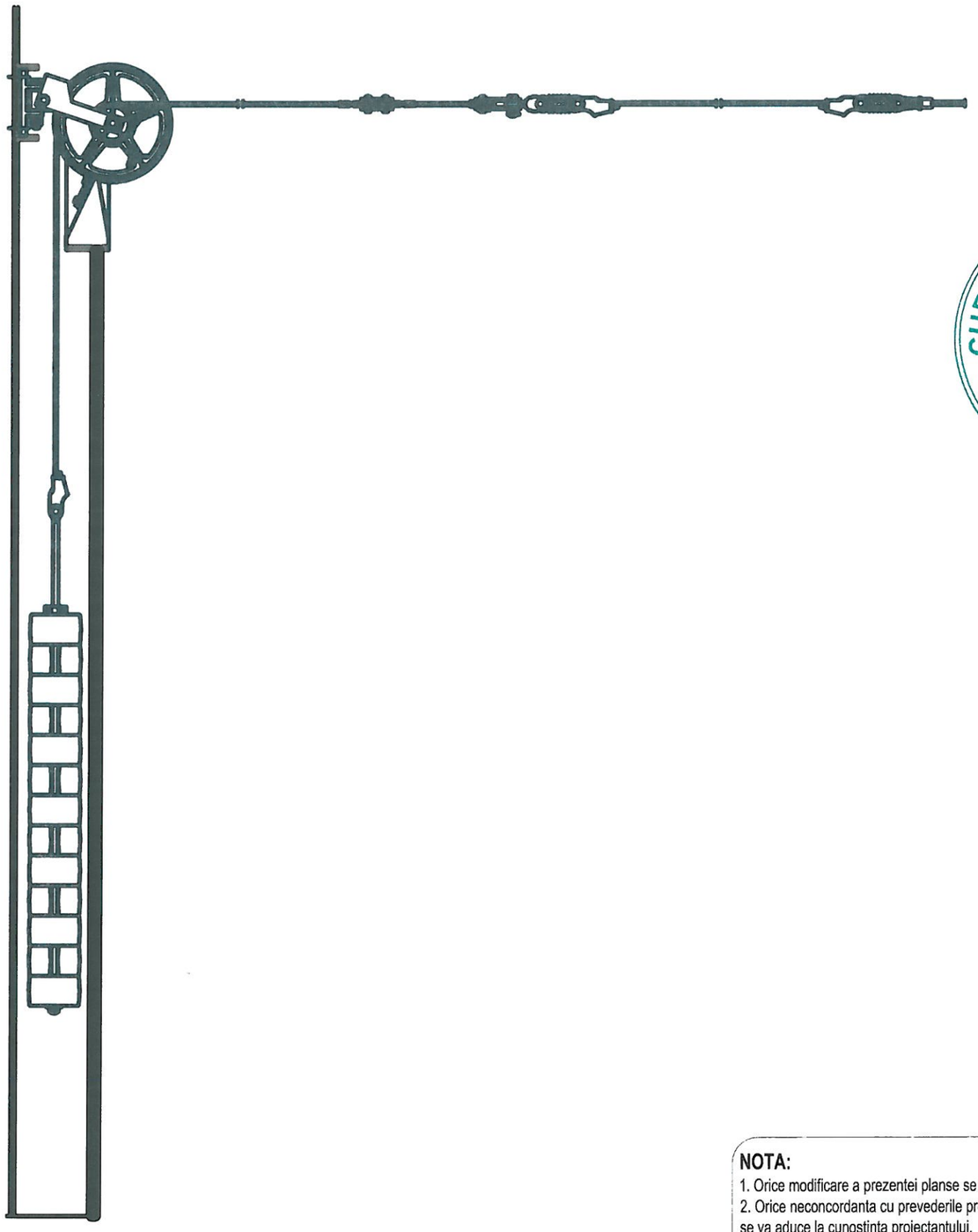
ing. Bejan Andrei

DENUMIRE PLANŞA:

Suspensie Delta

PLANSA NR.:	D.05.05
SCARA:	1:25
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

ANSAMBLU COMPENSTOR CU CONTRAGREUTATI
F=24 KN



CURPĂN CRISTINA
ROMÂNIA M.D.L.P.L.
NR. 08190
le A.B.C.D.E.F
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

NOTA:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

PEIESI S.R.L.
Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR	
NUME:	
SEMNĂTURA	
CERINȚA:	
REFERAT NR. / DATA	

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

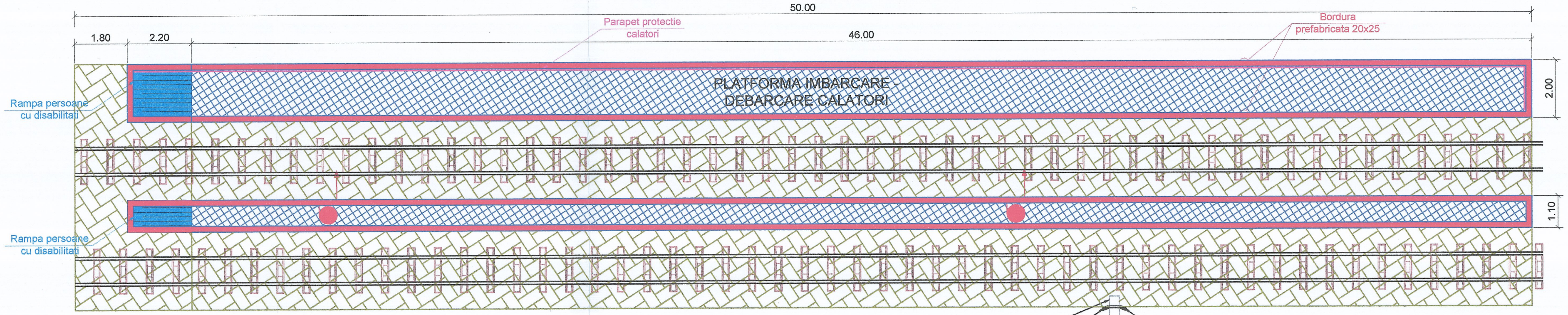
SEF PROIECT	
ing. Poleuca Bogdan	[redacted]
PROIECTAT	
ing. Balauca Gabriel	[redacted]
ing. Cenusa Mihai	[redacted]
ing. Dumitru Adrian	[redacted]
ing. Dorcu Andrei	[redacted]
ing. Fluture Enache	[redacted]
DESENAT	
ing. Baltag Iulia	[redacted]
ing. Bejan Andrei	

DENUMIRE PLANȘA:

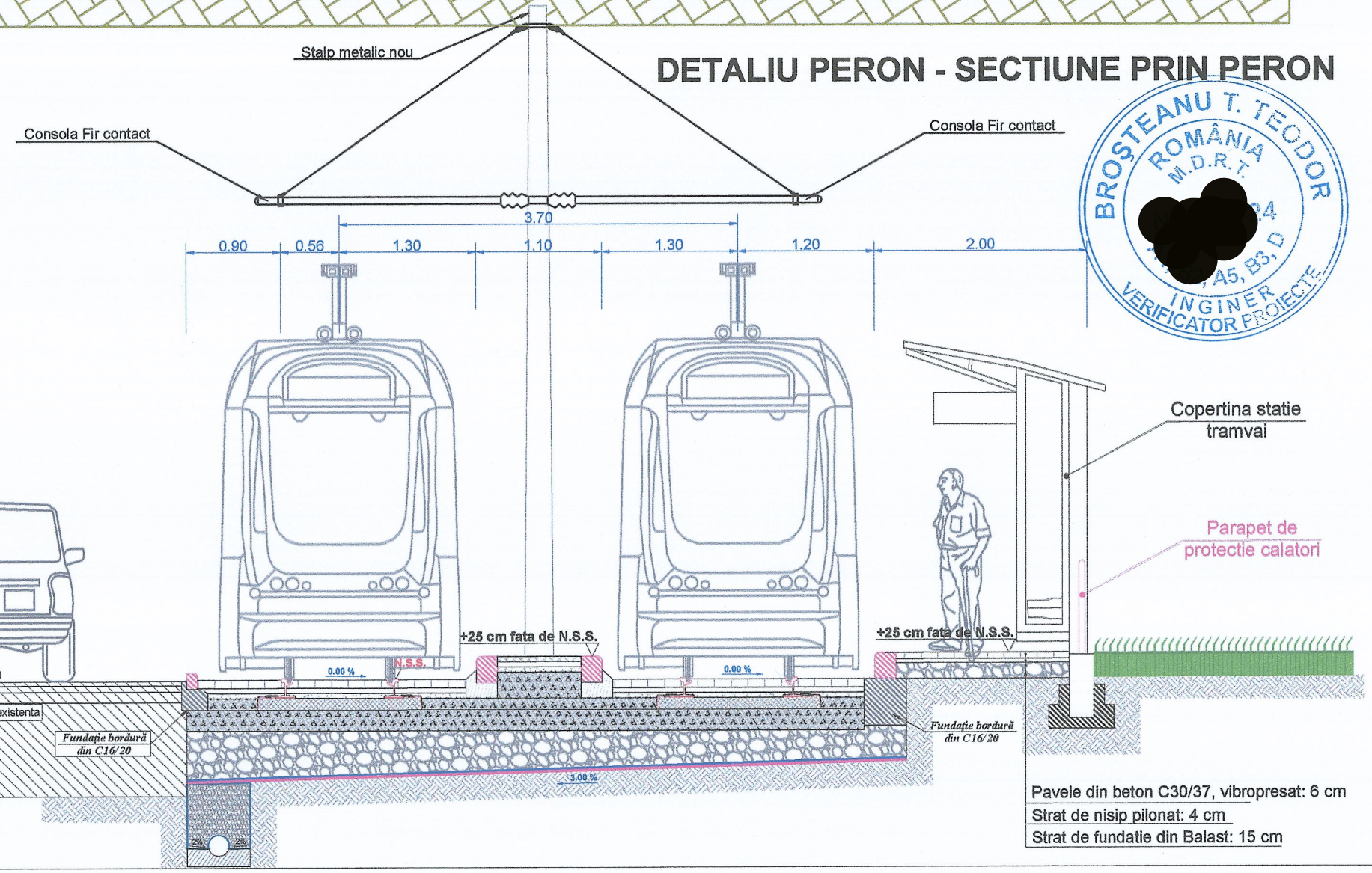
Ansamblu compenstor cu contragreutati F=24 kn

PLANSA NR.:	D.05.06
SCARA:	1:25
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

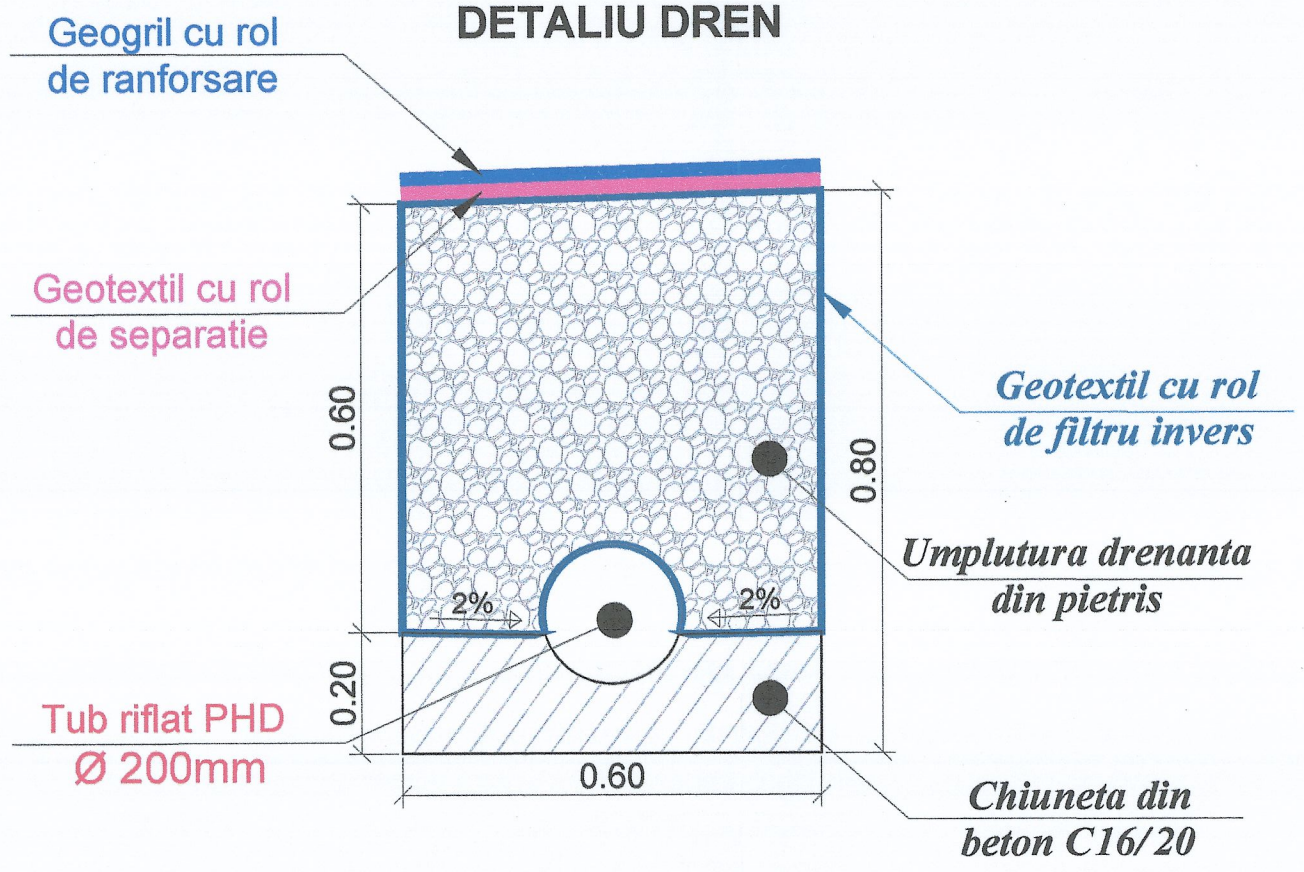
DETALIU PERON - VEDERE IN PLAN



DETALIU PERON - SECTIUNE PRIN PERON



DETALIU DREN



BROȘTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.R.T. 24 45, B5, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

P roiectare
E xpertizare
I ntretinere
E xploatare
S tucturi
I nfrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA

CERINȚA:

REFERAT NR. / DATA 56/2024

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT

ing. Poleuca Bogda

PROIECTAT

ing. Balauca Gabriel

ing. Cenusa Mihai

ing. Dumitru Adrian

ing. Dorcu Andr

ing. Fluture Enache

DESEN

ing. Baltag Iulia

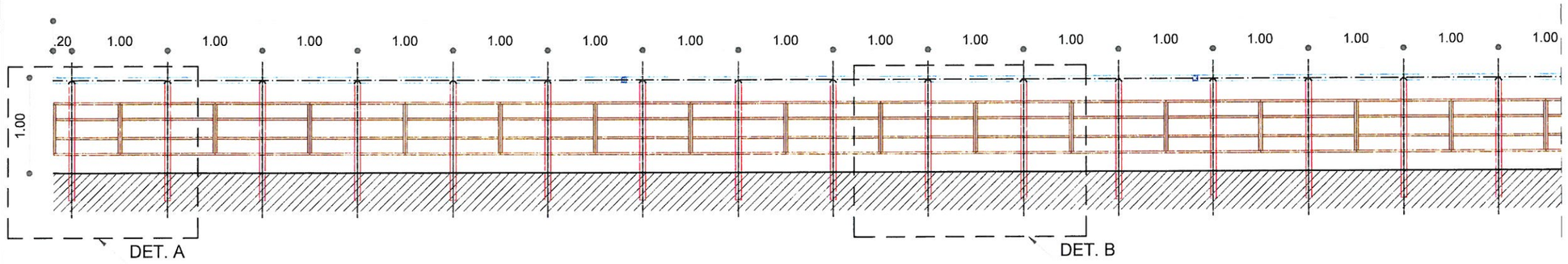
ing. Bejan Andrei

DENUMIRE PLANȘA:

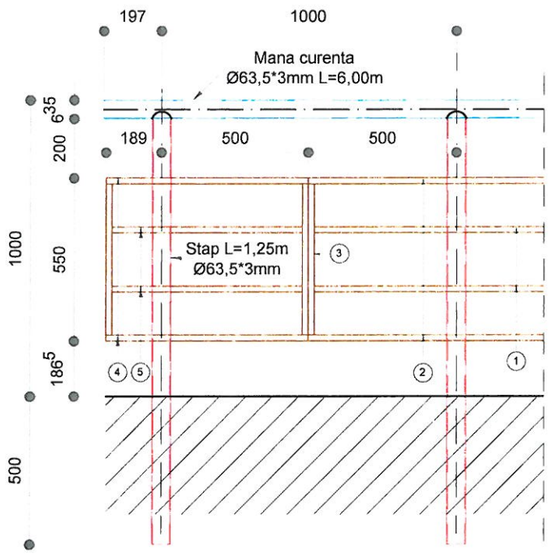
Detaliu statie tramvai si Dren

PLANSA NR.:	05.07
SCARA:	1:10/1:50
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

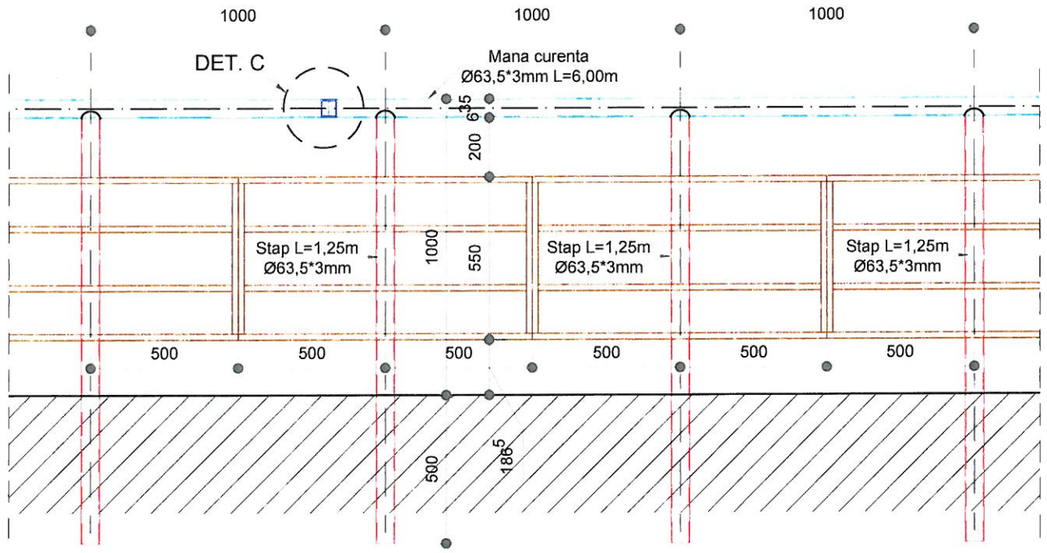
ELEVATIE PARAPET
Sc. 1:50



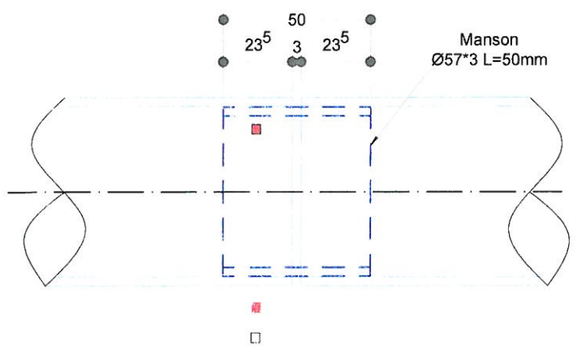
DETALIU A
Sc. 1:20



DETALIU B
Sc. 1:20



DETALIU C
Sc. 1:2



EXTRAS DE MATERIAL

PIESA	DIMENSIUNI mm	L mm	Kg/m	BUC.	TOTAL GREUTATE
Stalp	Ø63,5*3	1500	4,48	250	1680,00
Mana curenta	Ø63,5*3	6000	4,48	42	1128,96
Manson	Ø57*3	50	4	42	8,40
1	20 x 20 x 2	960	1,11	494	20003,44
2	20 x 20 x 2	1000	1,11	494	20836,92
3	20 x 20 x 2	510	1,11	3000	1698,30
4	20 x 20 x 2	690	1,11	4	3,06
5	20 x 20 x 2	650	1,05	4	103,74
				TOTAL GREUTATE PARAPET (KG)	**45463**

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA

CERINȚA:

REFERAT NR. / DATA 5/6/2024

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

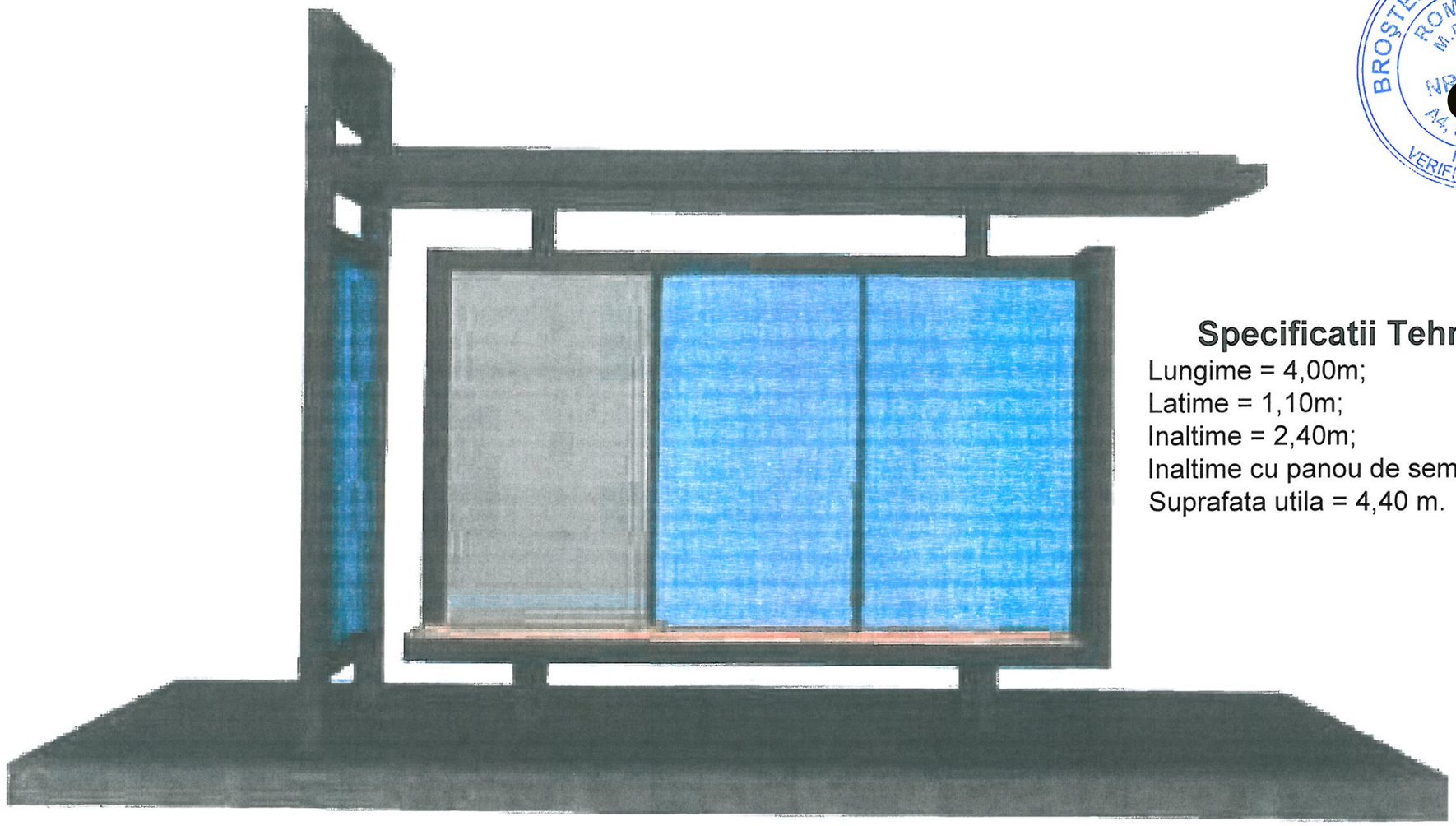
SEF PROIECT	
ing. Poleuca Bogdan	
PROIECTAT	
ing. Balauca Gabriel	
ing. Cenusa Mihai	
ing. Dumitru Adrian	
ing. Dorcu Andrei	
ing. Fluture Enache	
DESENAT	
ing. Baltag Iulia	
ing. Bejan Andrei	

DENUMIRE PLANȘA:

DETALIU PARAPET METALIC PE PERON

PLANSA NR.:	05.08
SCARA:	1:50; 1:20
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

COPERTINA PENTRU STATII



Specificatii Tehnice

Lungime = 4,00m;
Latime = 1,10m;
Inaltime = 2,40m;
Inaltime cu panou de semnalizare = 3,10m;
Suprafata utila = 4,40 m.

Nota

1. Adapostul este realizat din structura metalica modulara din teava rectangulara cu dimensiunile de 100x100x5mm cu elemente de rigidizare de aceeasi categorie de teava rectangulara.
2. Fixarea adapostului se realizeaza in structura peronului cu bare filetate prinse in ancore chimice. In cazul in care stratul suport nu permite fixarea ancorelor chimice, barele filetate vor fi prinse in blocuri de beton simplu cu dimensiunile 400x400x600mm realizate in-situ.

NOTA:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

BROȘTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 18724 A4, B2, INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA

CERINȚA:

REFERAT NR. / DATA 56/2021

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT

ing. Poleuca Bogda

PROIECTA

ing. Balauca Gabrie
ing. Cenusa Mihai
ing. Dumitru Adria
ing. Dorcu Andre
ing. Fluture Ena

DESENAT

ing. Baltag Iulia
ing. Bejan Andrei

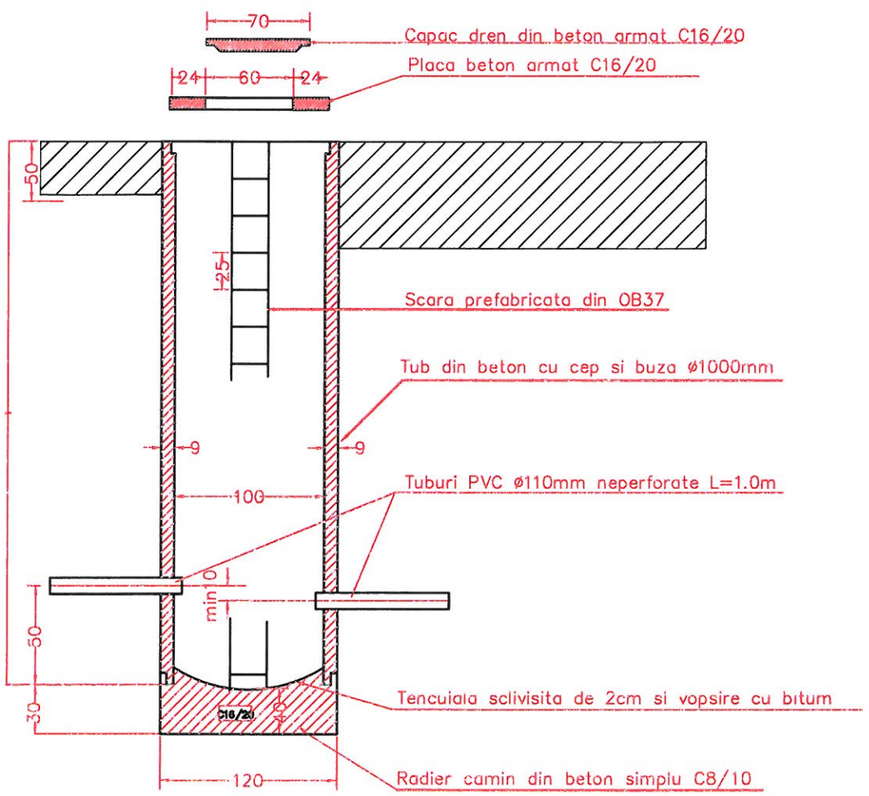
DENUMIRE PLANȘA:

Copertina pentru Statii de Tramvai

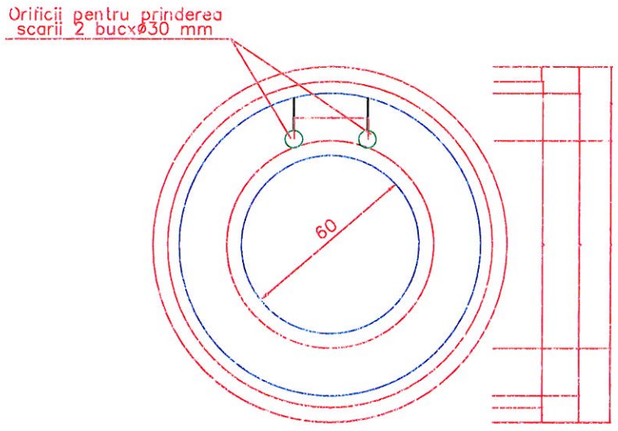
PLANSA NR.:	05.09
SCARA:	1:100
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

CAMIN DE VIZITARE LA DRENURI

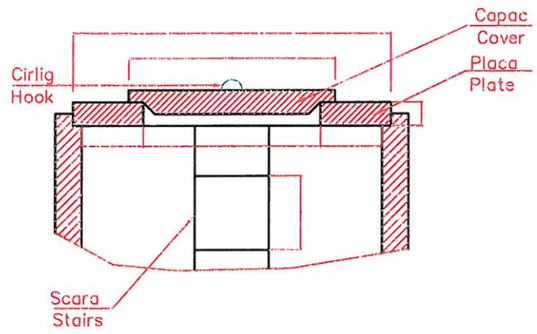
SECTIUNE
Scara 1:50



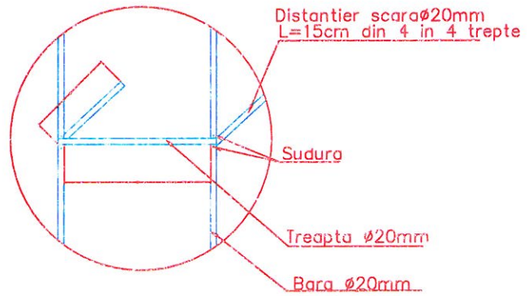
VEDERE IN PLAN
Scara 1:25



DETALIU DE CAPAC SI PLACA
SECTIUNE
Scara 1:25



DETALIU SCARA PREFABRICATA
Scara 1:20



TABEL DE CANTITATI PENTRU UN CAMIN DE VIZITARE

MATERIALE	U.M.	CANTITATE
Tub din beton ce cep si buza ø 1000 mm	m	H=3.00
Beton C16/20 (fundatie)	m^3	0.55
Scara OB37	kg	42.00
Tub PVCø110mm neperforat	m	2.00

BROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.R.T. [redacted] A1, B2, A5, B3, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

NOTA:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

Harta cheie



PROIECTANT
S.C. PEIESI S.R.L. IASI
Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR
NUME:
SEMNĂTURA:
CERINŢA:
REFERAT NR. / DATA 16/2021

BENEFICIAR:
MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:
REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

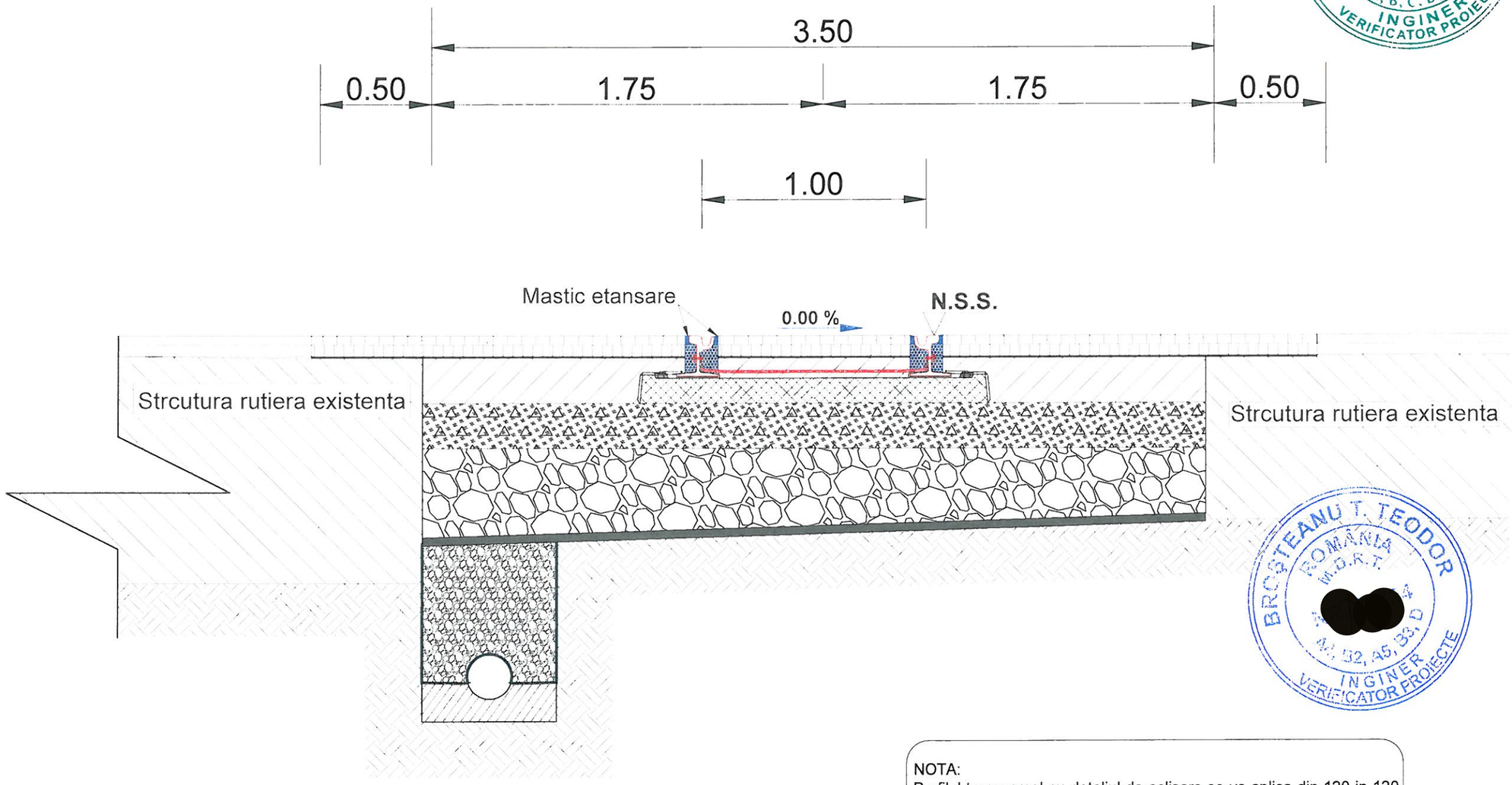
FAZA:
Proiect Tehnic

SEF PROIECT	
ing. Poleuca Bogd	
PROIEC	
ing. Balauca Gabr	
ing. Cenusa Miha	
ing. Dumitru Adrian	
ing. Dorcu Andrei	
ing. Fluture Enache	
DESENAT	
ing. Baltag Iulia	
ing. Bejan Andrei	

DENUMIRE PLANŞĂ:
Detaliu camin de deren

PLANSA NR.:	05.10
SCARA:	1:25
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

DETALIU ECLISARE ELECTRICA INTRE SINE



NOTA:
Profilul transversal cu detaliul de eclisare se va aplica din 120 in 120 de metri.

NOTA:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

Harta cheie



PROIECTANT
S.C. PEIESI S.R.L. IASI
Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR
NUME:
SEMNĂTURA
CERINȚA:
REFERAT NR. / DATA 56/21

BENEFICIAR:
MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:
REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

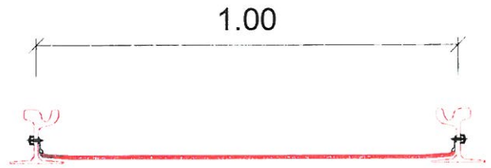
FAZA:
Proiect Tehnic

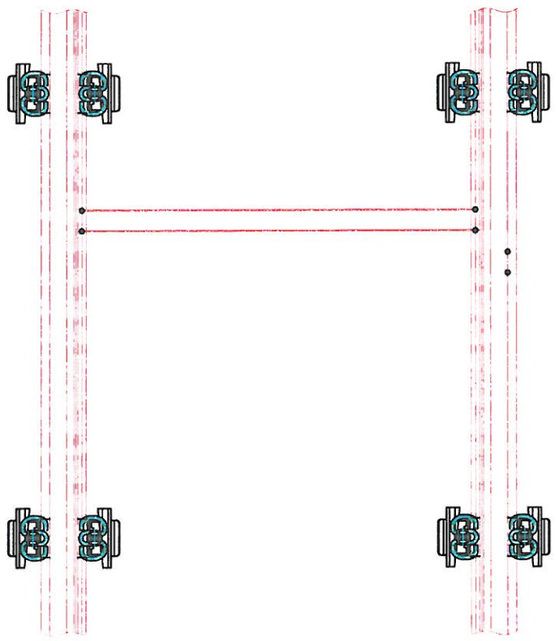
SEF PROIECT	
ing. Poleuca Bogdan	
PROIECTAT	
ing. Balauca Gabriel	
ing. Cenusa Mihai	
ing. Dumitru Adrian	
ing. Dorcu Andr	
ing. Fluture Enache	
DESENAT	
ing. Baltag Iulia	
ing. Bejan Andrei	

DENUMIRE PLANȘA:
DETALIU ECLISARE ELECTRICA INTRE SINE

PLANSA NR.:	05.11
SCARA:	1:20
PROIECT NR.:	8/2021
DATA.	2021

DETALIU ECLISARE ELECTRICA INTRE SINE SI INTRE CAI



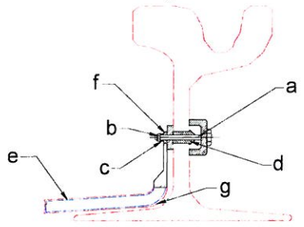


DETALIU A



DETALIU A
scara 1:5

Detaliu racordare cablu de otel-zinc 1X120mmp la sina



a - surub M12 cu cap hexagonal;
b - piulita M12 cu sistem de blocare;
c - saiba plata M12;
d - piesa de contact din cupru AR60-1;
e - **intre sine** - cablu din otel-zinc 1x120 mmp
intre cai - cablu 1 kV CYABY 1X95 mmp
f - papuc din cupru M12;
g - tuburi flexibile pentru instalatii electrice din PVC dur, cu invelis din PVC moale cu diametrul exterior 40 mm.

NOTA:
Profilul transversal cu detaliul de eclisare se va aplica din 120 in 120 de metri.

NOTA:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

CURPĂN V. CRISTINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08190 Ic A, B, C, D, E, F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

BROȘTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.R.T. 08724 A4, B2, A5, C, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Harta cheie



PROIECTANT
S.C. PEIESI S.R.L. IASI
Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR
NUME:
SEMNĂTURA
CERINȚA:
REFERAT NR. / DATA 16/04

BENEFICIAR:
MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:
REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

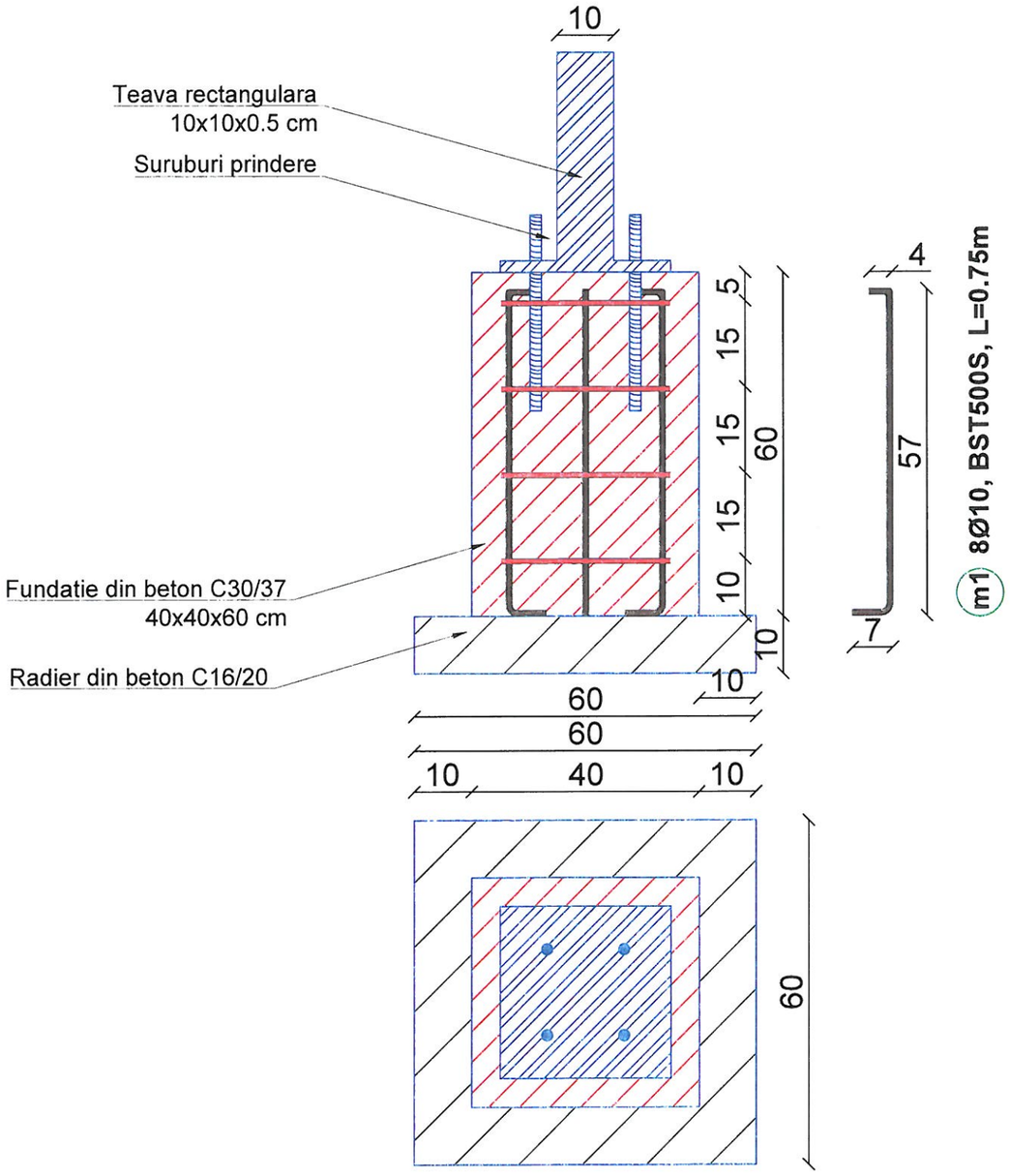
FAZA:
Proiect Tehnic

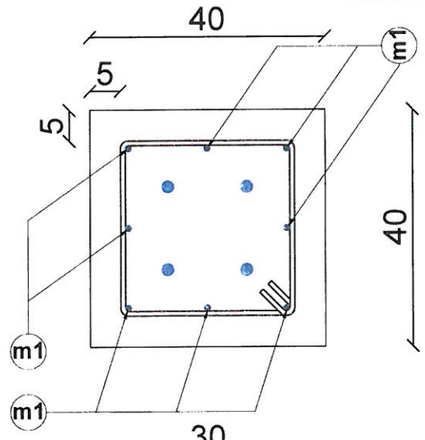
SEF PROIECT	
ing. Poleuca Bogdan	
PROIECTAT	
ing. Balauca Gabriel	
ing. Cenusa Mihai	
ing. Dumitru Adr	
ing. Dorcu Andrei	
ing. Fluture Enache	
DESENAT	
ing. Baltag Iulia	
ing. Bejan Andrei	

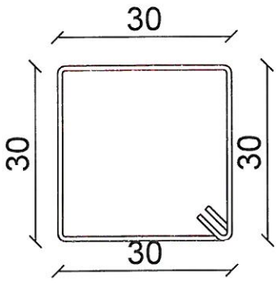
DENUMIRE PLANȘA:
DETALIU ECLISARE ELECTRICA INTRE SINE SI INTRE CAI

PLANSA NR.:	05.12
SCARA:	1:20, 1:5
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

Detaliu fundatie copertine







e1 etr. 4Ø8
BST500S, L=1.40 m

EXTRAS DE ARMARE					
M	Ø	n	L	BST500 C	
				Ø8	Ø10
1	8	4	1,40	5,60	
2	10	8	0,75		6,00
Total lung. pe diametre (m)				6	6
Kg/ml diametru			(Kg/m)	0,395	0,617
Greutate pt diametru (Kg)				2	4
Total greutate pentru 1 fundatie (Kg)				6	
Total greutate pentru 5 fundatii (Kg)				30	

NOTA:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

CONFORM NE 012/1-2007	CARACTERISTICILE BETONULUI - Fundatie	
	CLASA DE BETON	C30/37
	TIP OTEL	-
	CLASA DE EXPUNERE	XC4+XF4+XD1 XS1+XM2
	TIP CIMENT	CEM I
	DOZAJ MINIM DE CIMENT kg/mc	340
	RAPORT APA/CIMENT	0.55

CONFORM NE 012/1-2007	CARACTERISTICILE BETONULUI - Radier	
	CLASA DE BETON	C16/20
	TIP OTEL	-
	CLASA DE EXPUNERE	XC2
	TIP CIMENT	CEM I
	DOZAJ MINIM DE CIMENT kg/mc	260
	RAPORT APA/CIMENT	0.60

BROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 98724 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Harta cheie



PROIECTANT
S.C. PEIESI S.R.L. IASI
Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR
NUME:
SEMNĂTURA
CERINȚA:
REFERAT NR. / DATA 18/2021

BENEFICIAR:
MUNICIPIUL ARAD

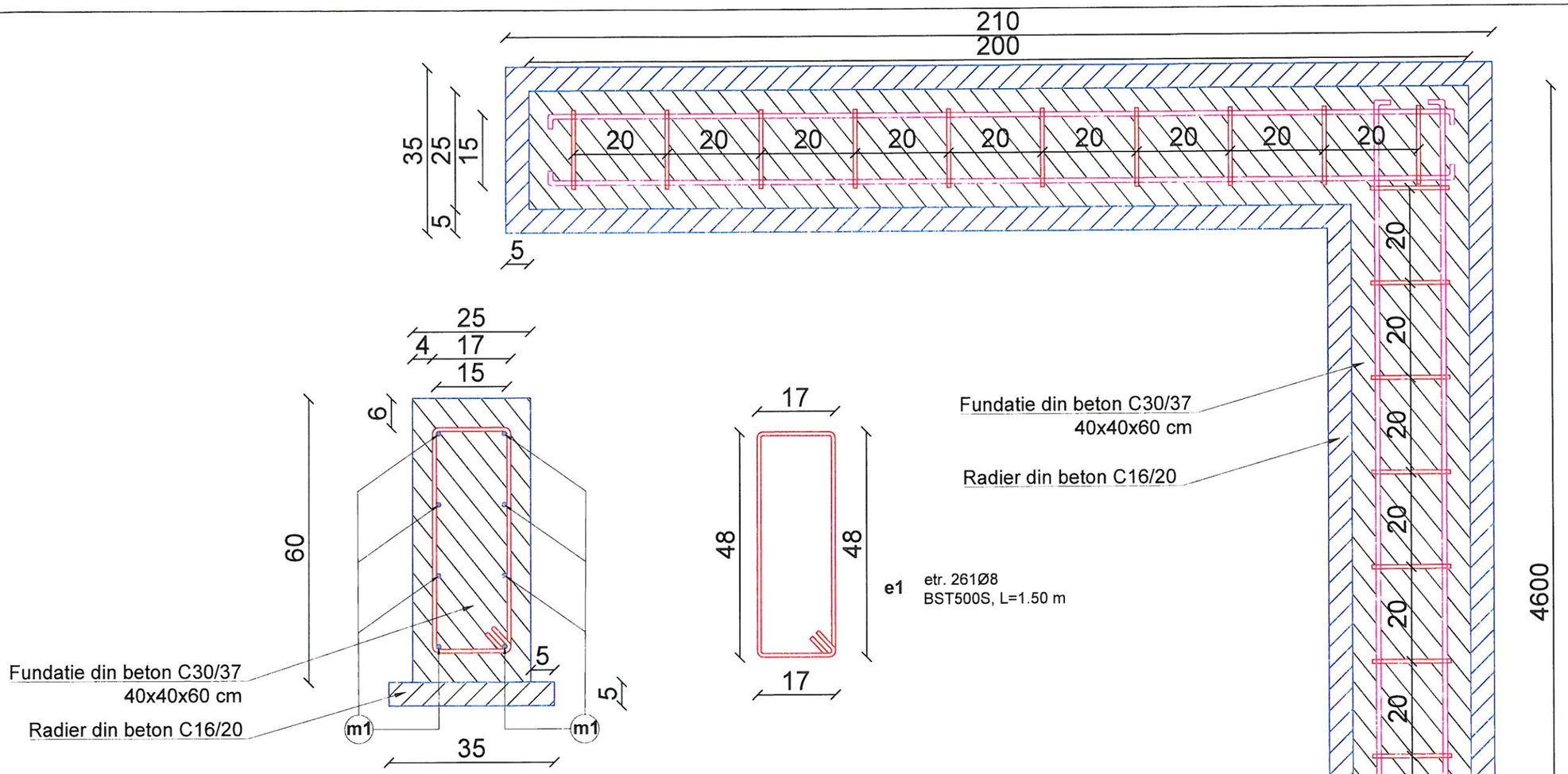
DENUMIRE PROIECT:
REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:
Proiect Tehnic

SEF PROIECT
ing. Poleuca Bogdan
PROIECTANT
ing. Balauca Gabriel
ing. Cenusa Mihai
ing. Dumitru Adrian
ing. Dorcu Andrei
ing. Fluture Enache
DESENAT
ing. Baltag Iulia
ing. Bejan Andrei

DENUMIRE PLANȘĂ:
Detaliu
Fundatie stalpi

PLANSA NR.:	D.05.13
SCARA:	1:100
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021



CONFORM NE 012/1-2007	CARACTERISTICILE BETONULUI - Fundatie	
	CLASA DE BETON	C30/37
	TIP OTEL	-
	CLASA DE EXPUNERE	XC4+XF4+XD1 XS1+XM2
	TIP CIMENT	CEM I
	DOZAJ MINIM DE CIMENT kg/mc	340
	RAPORT APA/CIMENT	0.55

CONFORM NE 012/1-2007	CARACTERISTICILE BETONULUI - Radier	
	CLASA DE BETON	C16/20
	TIP OTEL	-
	CLASA DE EXPUNERE	XC2
	TIP CIMENT	CEM I
	DOZAJ MINIM DE CIMENT kg/mc	260
	RAPORT APA/CIMENT	0.60

EXTRAS DE ARMARE

M	Ø	n	L	BST500 C	
				Ø8	Ø10
1	8	261	1,50	391,50	
2	10	8	46,50		372,00
3	10	8	2,00		16,00
4	10	8	2,00		16,00
Total lung. pe diametre (m)				392	404
Kg/ml diametru			(Kg/Ø)	0,395	0,617
Greutate pt diametru (Kg)				155	249
Total greutate pentru 50 ML de zid (Kg)				404	

NOTA:
1. Orice modificare a prezentei planse se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanta cu prevederile prezentei planse si situatia din amplasamentul lucrarii, se va aduce la cunostinta proiectantului.

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR

NUME:

SEMNĂTURA

CERINŢA:

REFERAT NR. / DATA 56/2021

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

Proiect Tehnic

SEF PROIECT

ing. Poleuca Bogdan

PROIECTAT

ing. Balauca Gabriel

ing. Cenusa Mihai

ing. Dumitru Adrian

ing. Dorcu Andrei

ing. Fluture Enache

DESENAT

ing. Baltag Iulia

ing. Bejan Andrei

DENUMIRE PLANŞA:

Detaliu
Fundatie parapet de protectie

PLANSA NR.:	D.05.14
SCARA:	1:100
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

P roiectare
E xpertizare
I nvestigare
E xaminare
S tructuri
I nfrastructură

Nr. certificate: 6377
ISO 9001:2015
Nr. certificate: 3647
ISO 14001:2015

TRAMVAI
CALE FERATA

Atestat nr 200
Ministerul Mediului
Apelor si Padurilor

S.C. PEIESI S.R.L.
Iași, Iași, România
Str. Carpați, nr. 13, bl. 655
J22/237/2015 , CUI: 34101751
Tel :0773.861.880
office@peiesi.ro /www.peiesi.ro

PROIECT NR: 8/2021

PROIECT TEHNIC

"REFACȚIE LINIE CALE DE TRAMVAI ȘI A REȚELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUNICIPIUL ARAD- TRONSONUL II - STRADA FĂT FRUMOS - BUCLA FĂT-FRUMOS"



BROȘTEANU I. TEODOR ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 24 A4, A5, B... INGINER VERIFICATOR PROIECTE

[redacted]

PEIESI SRL IAȘI - ROMÂNIA

BENEFICIAR: Municipiul ARAD

PROIECTANT: S.C. PEIESI S.R.L. IAȘI

LOCATIE: Strada Fat Frumos- Bucla Fat Frumos, Municipiul Arad

FAZA: Proiect Tehnic + Detalii de executie + Caiete de sarcini

[redacted]

RPĂN V. CRISTINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08190 Ie A, B, C, D, E, F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

- 2021 –

COLECTIV DE ELABORARE

ŞEF PROIECT

Ing. Bogdan POLEUCĂ
- Inginer Cai Ferate, Drumuri si Poduri

PROIECTANTI

Ing. Bogdan POLEUCĂ
- Inginer Cai Ferate, Drumuri si Poduri

Ing. Gabriel BĂLĂUCĂ
- Inginer Cai Ferate, Drumuri si Poduri

Ing. Adrian DUMITRU
- Inginer Cai Ferate, Drumuri si Poduri

Ing. Mihai CENUŞĂ
- Inginer Electrician autorizat ANRE

Ing. Andrei DORCU
- Inginer Instalator

Ing. Enache FLUTURE
- Inginer Cai Ferate, Drumuri si Poduri

DESENATORI

Ing. Iulia BALTAG
- Inginer Cai Ferate, Drumuri si Poduri

Ing. Andrei BEJAN
- Inginer Imbunatatiri Funciare

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

	pag
I. Memoriu tehnic general	4
I.1. Informatii generale privind obiectivul de investitii	4
I.1.1. Denumirea obiectivului de investitii	4
I.1.2. Amplasamentul	4
I.1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(a), in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii	4
I.1.4. Ordonatorul principal de credite	4
I.1.5. Investitorul	4
I.1.6. Beneficiarul investitiei	4
I.1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de executie	4
2. Prezentarea scenariului/optiunii aprobat(e) in cadrul studiului de fezabilitate/ documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii	5
2.1. Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand:	5
a) descrierea amplasamentul;	5
b) topografia;	5
c) clima si fenomenele naturale specifice zonei;	5
d) geologia, seismicitatea;	7
e) devierile si protejarile de utilitati afectate;	9
f) sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii;	9
g) caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea;	9
h) caile de acces provizorii;	9
2.2. Solutia tehnica cuprinzand:	9
a) caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;	9
b) varianta constructiva de realizare a investitiei;	12
c) trasarea lucrarilor;	20
d) protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier;	20
e) organizarea de santier.	21
f) factori determinanti si criteriile asociate pentru stabilirea categoriei de importanta a constructiilor	22
II. Memorii tehnice pe specialitati;	25
III. Breviar de calcul	61
IV. Caiete de sarcini	76
V. Liste cu cantitati de lucrari	77
VI. Graficul general de realizare a lucrarii	78

B. PIESE DESENATE

01.01	Plan de incadrare in zona	(scara 1:5000)
02.01-02	Plan de situatie cale de rulare tramvai	(scara 1:500)
P.L1-P.L.4	Profil longitudinal	(scara 1:1000/1:100)
02.03-04	Plan de situatie fir contact	(scara 1:500)
03.01-04	Profile transversale tip	(scara 1 :50)
04.01-10	Sectiuni caracteristice	(scara 1 :100)
05.01-14	Detalii de executie	(scara 1 :10/ 1:50/ 1 :100)

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

A. PARTI SCRISE

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii.

1.1. Denumirea obiectivului de investitii:

" REFACȚIE LINIE CALE DE TRAMVAI ȘI A REȚELEI AERIENE DE CO AFERENTE IN MUNICIPIUL ARAD-TRONSONUL II - STRADA FĂT FRU BUCLA FĂT-FRUMOS"

1.2. Amplasamentul:

TARA	**ROMANIA**
JUDETUL	**ARAD**
LOCALITATEA	**MUNICIPIUL ARAD**

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(a), in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii:

Prezenta documentatie a fost intocmita in urma documentatiei documentatiei S.F. cu numarul 205/II de catre S.C. BAICONS IMPEX S.R.L (aprobat prin HCLM Arad nr. 494/2018).

1.4. Ordonatorul principal de credite:

Municipiul Arad;

1.5. Investitorul:

Municipiul Arad;

1.6. Beneficiarul investitiei:

Municipiul Arad;

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de executie:

PROIECTANT - *S.C. PEIESI S.R.L.*
ADRESA: STRADA CARPATI, NR. 13 , MUNICIPIUL IASI, JUDETUL IASI
TELEFON: 0773.861.880
E-MAIL: peiesi@yahoo.com

Prezenta documentație face parte din investiția intitulată ***"Refacție linie cale de tramvai și a rețelei aeriene de contact aferente in Municipiul Arad-tronsonul II - Strada Făt Frumos - Bucla Făt-Frumos"*** și are ca obiect, obținerea autorizatiei de construire a investiției menționată anterior, investiție amplasată pe Strada Fat Frumos-Bucla Fat-Frumos.

Lucrările descrise în această documentație sunt lucrări ce fac parte din proiectul realizat la faza D.T.A.C. întocmit pentru investiția mentionată mai sus.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

2. Prezentarea scenariului/optiunii aprobat(e) in cadrul studiului de fezabilitate /documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii:

2.1. Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand:

a) Descrierea amplasamentului

Municipiul Arad este aşezat în extremitatea vestică a României, în sudul Crişanei şi în nordul Banatului, în şesul întins al Tisei, în câmpia aluvionară a Aradului, parte a Câmpiei de Vest. Este primul oraş important din România la intrarea dinspre Europa Centrală, fiind situat pe malul râului Mureş, în apropierea ieşirii acestuia din culoarul Deva-Lipova.

Teritoriul administrativ al municipiului este de 252,85 kmp.

Judetul Arad se învecinează cu:

-la est cu jud. Hunedoara;
-la nord-est cu jud. Bihor;
-la sud cu jud. Timis.

Obiectul documentaţiei il constituie Modernizarea Liniei de tramvai de pe strada Fat Frumos.

Consiliul local al Municipiului Arad, realizeaza proiectul de modernizare a transportului in comun. Strada este afectata de traficul in desfasurare si conditiile meteorologice la care sunt expuse. Proiectul actual are o lungime medie de 614 m.c.s.

b) Topografia

Pentru redactarea planului de situatie cotat, au fost interprinse operatiuni topo cadastrale de teren si de birou. Pentru operatiunile de teren au fost folosite puncte de sprijin noi, determinate cu ajutorul tehnologiei GNSS, utilizand serviciul ROMPOS RTK (cinematic in timp real). S-a folosit solutia oferita de sistemul GPS AshtechProMark 200.

Ridicarea topografica a detaliilor din teren a fost realizata cu aparatura de specialitate utilizand statia totala Leica TS02 cu o precizie de masurare de 5CC. Reteaua de sprijin a fost formata din punctele de statie care au fost materializate cu tarusi metalici precum si din statiile GNSS. Pentru ridicarea detaliilor planimetrice si altimetrice a fost folosita metoda drumuirii cu radietia, sprijinita la capete pe puncte de coordonate cunoscute.

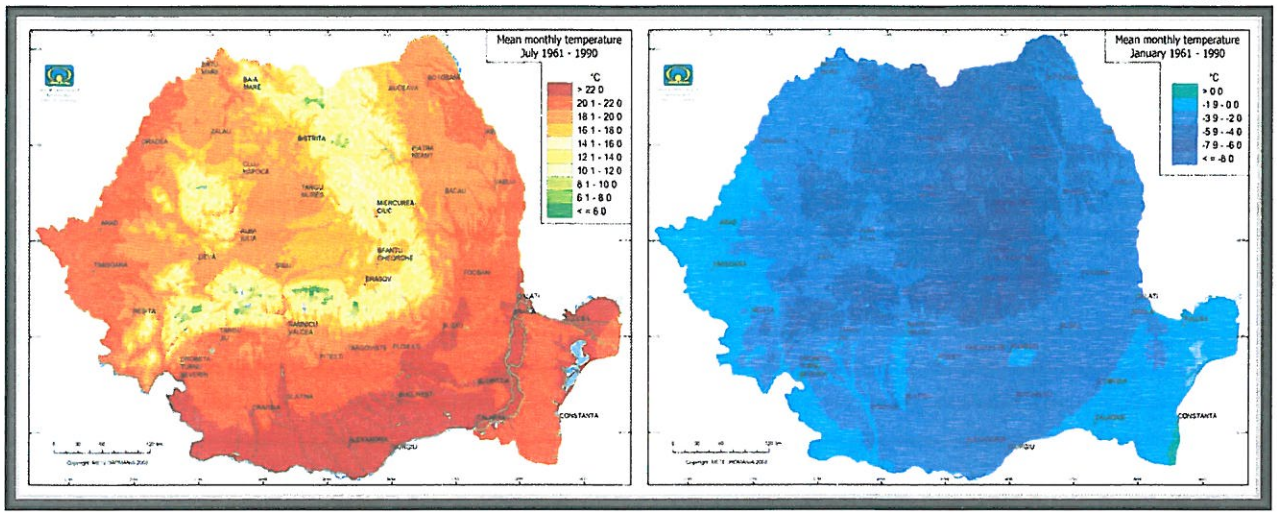
In urma ridicarii topografice de detaliu, sprijinita de puncte geodezice determinate in prealabil prin tehnologia GNSS, s-a realizat planul de situatie scara 1:500. Determinarile s-au efectuat in sistem de proiectie STEREO 1970, iar cotele punctelor au fost determinate in sistem absolut, plan de referinta MAREA NEAGRA 1975. Planurile finale au fost obtinute in format dwg, folosindu-se softuri specializate de editare.

c) Clima si fenomenele naturale specifice zonei

Aradul se afla in zona climatica continentala-moderata, cu slabe influenţe mediteraneene, vara înregistrându-se o temperatură medie de 21 °C şi iarna o temperatura medie de -1 °C.

Cantitatea medie multianuală de precipitaţii este de 582 mm. Cele mai mari cantităţi de precipitaţii se înregistrează în luna iunie (88,6 mm), în general sezonul cald înregistrând 58% din cantitatea totală ca o consecinţă directă a dominaţiei vânturilor din vest. Se mai înregistrează un maxim secundar în lunile de toamnă (24% din cantitatea medie anuală). Între cele două maxime se intercalează un minim principal: februarie, martie, cu cea mai scăzută valoare de 30 mm şi un alt minim în septembrie de 36,5 mm.

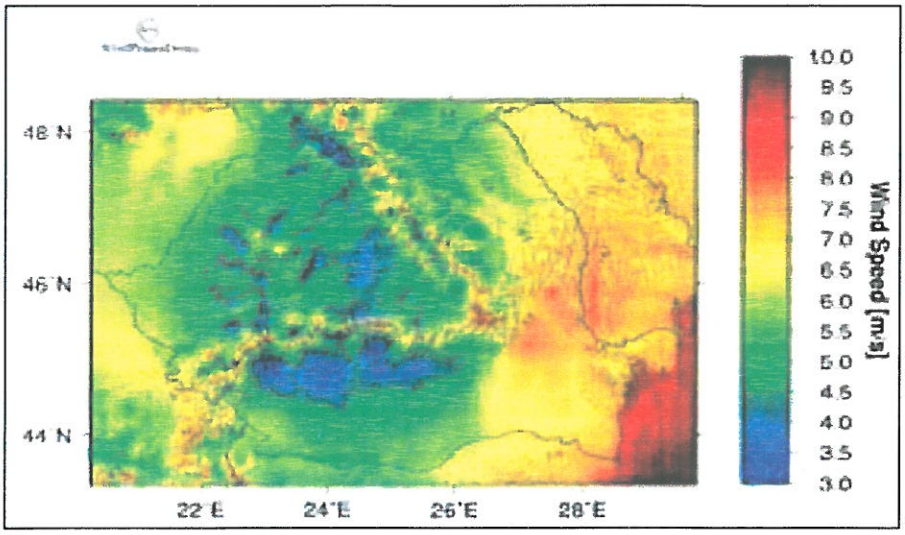
Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.



Datorită poziției în câmpie a Aradului, zona este supusă tot timpul anului advecției aerului umed din vest și ascensiunea sa în contact cu rama muntoasă a Apusenilor, de aici și explicația frecvenței ridicate a zilelor cu precipitații de 120.

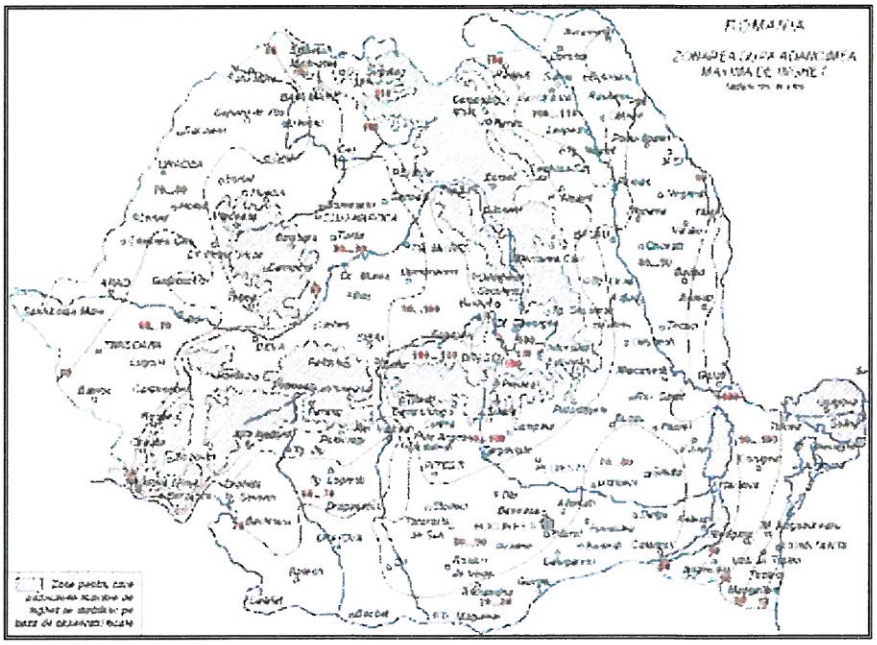
Valoarea medie anuală a umidității relative este de 76%.

Frecvența medie a circulației maselor de aer este cea sud-estică, frecvența maximă fiind atinsă în luna octombrie (22,6%), urmată de cea sudică în noiembrie (18,9%), de cea nord-estică în mai (17,8%) și cea nord-vestică în iulie (15,0%).



În conformitate cu STAS 6054/77 "Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de 80 cm (harta de mai jos).

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.



d) Geologia, seismicitatea

Studiul geotehnic a fost realizat in conformitate cu reglementarile tehnice specifice in vigoare, corespunzator prevederilor din NP 074-2014 "Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii" si stabileste conditiile geotehnice din zona, precum si conditiile de fundare pentru obiectivele de proiectate.

Conform studiului geotehnic Linia de tramvai de pe Strada Fat Frumos se prezinta sub forma unei strazi amenajate cu structura rutiera din mixturi asfaltice degradate. Sunt prezente o serie de degradari de ordinul: faiantari locale, fagase, crapaturi, gropi, etc.

In acest sens este necesara modernizarea liniei de tramvai si a retelei aeriene de contact, prin realizarea unei solutii moderne, in conformitate cu normele in vigoare in prezent.

În vederea stabilirii stratificaţiei structurii rutiere aferente au fost executate mai multe foraje geotehnice.

Din eşantioanele prelevate din foraje au fost extrase probe şi pe acestea au fost determinate caracteristici fizice ale pământurilor întâlnite: umidităţile naturale şi limite de plasticitate.

Sondajele deschise executate pentru prelevarea zestrei existente a drumului, au evidentiat, existenta unor straturi cu grosimi diferite de: sol vegetal (0-0.20 m), umplutura din praf argilos, cafeniu inchis, in amestec cu pietris (0.20-1.00 m) si argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa (1.00- 3.00 m), realizate la 4 metri in dreapta fata de axul liniei de tramvai.

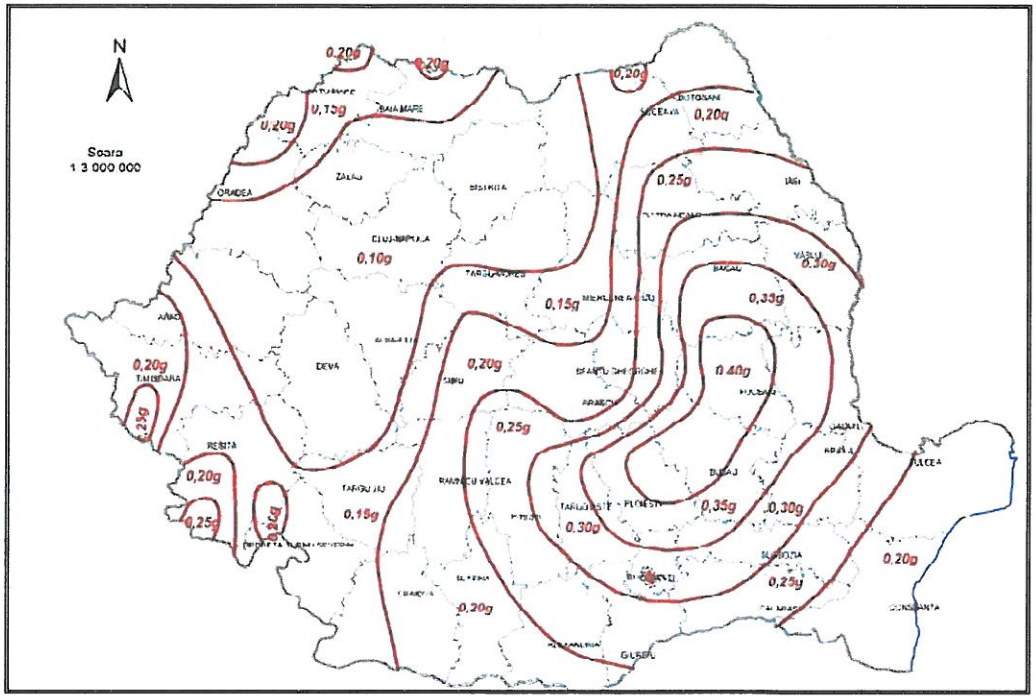
Apa subterana nu a fost interceptata pana la adancimea studiata.

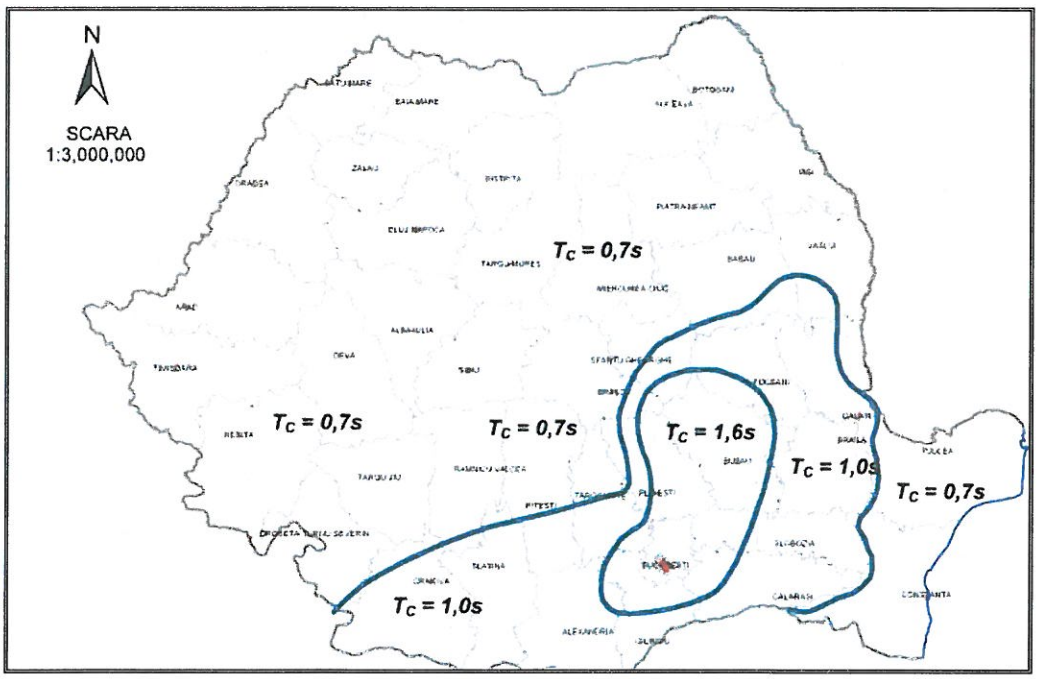
Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri" Indicativ P 100-1/2013, zonarea acceleraţiei terenului de fundare pentru proiectare, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurenţă IMR=100 ani şi 20% probabilitate de depăşire în 50 de ani, are o valoare a_g=0,20g

Perioada de control (colţ) Tc a spectrului de răspuns reprezintă graniţa dintre zona de valori maxime în spectrul de acceleraţii absolute şi zona de valori maxime în spectrul de viteze relative.

Pentru zona studiată perioada de colţ are valoarea T_c= 0.7 sec.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.





Categoria de importanta a drumului analizat este NORMALA conform HG Nr. 766/1997 actualizata prin HG nr. 675/2002 si prevederilor Ordinului MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995.

Conform NP074-2000 s-a stabilit pentru amplasamentul aflat in studiu categoria geotehnica si riscul geotehnic, rezultând următorul punctaj:

- condiţii de teren mediu _____ 3 puncte
- apa subterana (fara epuismente)_____1 puncte
- clasificare construcţii după importanta (normala) _3 puncte
- vecinatati (risc moderat)_____ 3 punct
- risc seismic (ag 15÷0.25g)_____ 2 punct

Total punctaj **12 puncte**

Rezulta un risc geotehnic MODERAT si categoria geotehnica 2.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

e) Devierile si protejarile de utilitati afectate

Deoarece traseul proiectat ramane pe amplasamentul existent si platforma strazii se va pastra, nu sunt necesare lucrari de relocari ale instalatiilor existente.

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

Sursele de apă, energie electrică şi telefon pentru organizare de şantier vor fi rezolvate prin proiectul de organizare etapa a II-a ce va fi întocmit de antreprenorul general.

Sursele de apă, energie electrică, telefon pentru racordurile definitive sunt existente în zonă.

Avizele de racordare pentru apă, gaze şi energie electrică nu sunt prevazute spre obtinere in certificatul de urbanism.

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

Organizarea de santier se va amplasa cat mai aproape de lucrare si asigura accesul direct si facil atat al muncitorilor, utilajelor si mijloacelor de transport proprii, cat si a mijloacelor de interventie rapida in caz de urgenta.

Caile de acces provizorii se vor amplasa astfel incat sa nu se intersecteze cu traseele retelelor de utilitati care urmeaza sau au fost deja deviate din amplasamentul lucrarii.

h) Caile de acces provizorii

Nu sunt necesare cai de acces provizorii deoarece lucarile se vor executa sub trafic.

2.2. Solutia tehnica cuprinzand:

a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii

Prezentul proiect are ca obiect principal modernizarea caii de rulare destinata tramvaielor.

Prezentul proiect este localizat in Municipiul Arad, si se doreste modernizarea liniei dedicate transportului in comun cu tramvaiul si a retelei aeriene de contact..

SITUATIA EXISTENTA

Municipiul Arad este principala poartă de intrare in Romania dinspre Uniunea Europeana si cel mai important nod rutier si feroviar din vestul Romaniei situatuat pe coridorul IV Pan-European care leaga tarile din vestul Europei cu cele din Europa de sud-est si Orientul Mijlociu. Integrarea in Uniunea Europeana a creat premisele unei cresteri economice accentuate. Printre obiectivele majore ale acestui context, este si dezvoltarea transportului si a infrastructurii de transport.

Municipiul Arad beneficiaza de o retea dezvoltata de transport in comun constituita cu precadere pe sistemul de tramvaie, desi exista un numar de linii de autobuz si microbuz care deserveste populatia orasului si a imprejurimilor. Activitatea de trasnsport in comun este operata, in prezent, de Compania de Transport Public Arad, atat pentru serviciul de tramvaie cat si pentru cel auto.

Reteaua de tramvai este a doua ca lungime din Romania, dupa cea din Bucuresti.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Municipiul are acces direct la magistralele feroviare si rutiere care il traverseaza, situatie ce asigura legaturi atat pentru calatori cat si pentru marfuri, nu numai cu capitala si principalele centre ale tari, ci si cu exteriorul. La acestea se adauga facilitatile oferite pentru traficul intern si international de aeroportul situat la limita de vest a hotarului municipiului.

Inceputul transportului cu tramvaiul s-a facut la 24 octombrie 1869, tramvaiul tras de cai a circulat pe 3 trasee pana in 1913. Serviciul a fost concesionat de primaria orasului liber regesc Arad societatii „ Fabrica de caramida si cale ferata rutiera". S-a circulat pe linie cu ecartament normal. Tramvaiul electric s-a inaugurat in Arad la 29 noiembrie 1946, pe linie cu ecartament metric. Primele tramvaie au fost construite in ateliere proprii ale Inteprinderii Comunale Arad.

Incepand cu anul 1973, reteaua de linii se extinde in mod spectaculos, astfel ca in 1984, tramvaiul urban avea sa ajunga in comuna Ghioroc situata la 22km, linia parcurgand 5 localitati. Paralel cu extinderea liniei, reteaua se doteaza cu tramvaie de tip TATRA T4R (100 bucati) respectiv TIMIS 2(44 garnituri).

Dupa 1900, reteaua in lungime de 97 de km c.s. (din care 67 km in municipiu) urmeaza un ciclu de reabilitare, la inceput prin lucrari de reparatii pastrandu-se solutiile cosntructive, iar dupa anul 2003 se initiaza ample lucrari de modernizare, vizate fiind in prima etapa portiunile carosabile, administratia locala urmarind modernizarea unor strazi si refacerea utilitatilor.

In prezent reteaua are 100,7 km c.s din care 30 km c.s sunt in exteriorul municipiului. La cei 67 km c.s. existenti s-au adaugat 3,7 c.s., o finalizare a unei investitii PHARE, linie de tramvai in zona industriala de vest.

STAREA TEHNICA ACTUALA A CAII DE RULARE A TRAMVAIULUI

Tronson II-Linie de tramvai "Bucla Făt Frumos" in lungime totala de aproximativ 614 m.c.s pentru care se solicita intocmirea studiului este alcatuit astfel: Cale de rulare simplă partial in platforma proprie.

Linia de tramvai are o situatie tehnica improprie circulatiei tramvaielor pe toata lungimea ei si nu confera confort si siguranta, tramvaiul circula cu viteza redusa, nefiind atractiv publicului calator.

Uzura avansata a caii de rulare, fac ca exploatarea sa se desfasoare in conditii dificile, in unele portiuni existand riscul producerii unor accidente nedorite.

Gradul de uzura se situiaza intre 60% si 80% pe lungimea intregului traseu.

In timp, sina a suferit o uzura ondulatorie pronuntata, care se poate observa cu ochiul liber. Elementele ce fixeaza sina sunt imbatranite sau absente pe mari portiuni.

Toate aparatele de cale(macazele) au uzuri mari, existand riscul deraierii, cu consecinte foarte grave.

Avand in vedere gradul de uzura pronuntat al caii de rulare, este necesara reabilitarea intregii infrastructuri si inlocuirea cu o structura viabila, moderna, care sa corespunda cerintelor de siguranta si confort impuse de normativele actuale de proiectare si executie europene.

Tronsonul studiat are o lungime de 614 m linie simpla, se afla pe strada Făt Frumos si se intersecteaza cu Calea Aurel Vlaicu si Strada Poetului.

Calea de tramvai se afla pe partea dreapta a strazii. Pana in zona peroanelor linia de tramvai este linie simpla, montata pe traverse pe pat de piatra sparta. Pe zona peroanelor linia este dubla, montata pe traverse pe pat de piatra sparta. In zona Strazii Poetului linia este simpla, montata pe pat de piatra sparta in carosabil.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Linia de tramvai este linie simpla cu sina Ri60 montata pe pat de piatra sparta, in carosabil asfalt si sina Ri60 si CF40 montata pe traverse pe pat de piatra sparta

Declivitatea maxima este de 8,80‰.

Pe acest tronson sunt 4 schimbatoare de cale si un aparat de dilatatie.

Stalpii existenti sunt pe partea dreapta pana in zona peroanelor, dupa care pe zona peroanelor sunt amplasati intre linii.

Exista camine de canalizare pe ambele parti.

Drumul se afla pe partea stanga a tramvaiului.

Pe zona pe care linia de tramvai este montata pe traverse pe pat de piatra sparta, aceasta este plina de vegetatie.

Exista doua statii de tramvai:

-Făt Frumos 1-peron de 75,8m x 3,1m

-Făt Frumos 2-peron de 73,9m x 1,58m



Reteaua aeriana de contact tramvai

Reteaua aeriana de contact include toate conductoarele aeriene montate pe suporti, stalpi si fundatii, echipamente de ancorare, sustinere, fixare si izolare.

Stalpii existenti ai retelei de contact sunt tronconici, din beton centrifugat, cu armatura din bare de otel. Ei sunt incastrati in fundatii directe, paralelipipedice, din beton turnate monolit.

Ancorele utilizate sunt fie la nivel, cu cablul de ancorare oblic, fie cu fundatia langa stalp si cu cablul de ancorare(tensorul) vertical.

Gradul de uzura al stalpilor este accentuat si necesita o inlocuire a acestora. Acesti stalpi prezinta fisuri longitudinale si transversale.

Stalpii din beton prezinta in proportie de aproximativ 20% defecte care ii fac sa nu mai indeplineasca conditiile tehnice minime de functionare, precum fisuri, inclinari(inclusiv fundatia), exfolieri ale stratului superficial de beotn cu expunerea armaturilor la factorii meteo-climatici, defecte ce impun inlocuirea lor.

Suspensia retelei aeriene de contact pentru tramvai se face pe diverse sisteme de traversee, plase din sarma de otel si pe console de tip neizolate in varianta de montare jumelat sau pentru sustinerea a doua cai.

Aceste console sunt compuse dintr-o bara orizontala din teava de otel legata de stalp cu o sarma de otel zincat, pe bara sunt montate doua suporturi, fata in fata, intre care este intinsa o sarma de otel zincat, izolata electric la capete cu izolatoare ceramice. Bara si tirantul din sarma sunt prinse de stalpi cu bride de otel zincat. Firul de contact este suspendat intr-o clema metalica, cu izolator de portelan, montata pe cablul dintre suporturi.

Suspensia pe traversee este construita din sarme de otel zincat, legate la stalpi cy bride de otel zincat. In traversee sunt inserate izolatoare de portelan.

Suspensia cu plase este utilizata in bucle, in depou si in intersectiile mari. Plasele sunt incorporate si tensori care leaga plasele de stalpi, prin intermediul unor bride de asemenea , din otel zincat. In tensori sunt inserate izolatoare de portelan.

Montajul firului de contact pe traversee si planse se face cu cleme metalice, grele, cu izoltor de portelan.

In prezent, reteaua aeriana de contact pentru tramvai de pe tronsonul in discutie este de tipul: necompensata cu suspensia firelor de contact rigida sau semi elastica.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Initial, firul de contact a fost din cupru cu sectiunea ed 100 mm^2 dar datorita uzurii determinata de perioada mare de exploatare sectiunea acestuia s-a redus, astfel sectiunea firului de contact nu mai corespunde din punct de vedere electric.

Reteaua de contact are dubla izolare la toate sistemele de sustinere ale consolelor, traverseelor, plaselor de sustinere si ale ancorarilor rigide, utilizandu-se izolatoare pentru curent continuu, din material ceramic de 1,8/3 kV.

Pentru sectionarea electrica longitudinala a liniei de contact sunt utilizate izolatoare de sectionare.

Vagoanele motoare ale tramvaielor primesc energia necesara transmisa de la substatia de transformare-redresare si reteaua aeriana de contact, prin intermediul contactului glisant(mobil) dintre pantograf si firul de contact.

In prezent, se solicita refarea caii de rulare, care nu permite un trafic si sarcini corespunzatoare unui transport cu viteze comerciale mai mari de 20km/h si adaptarea instalatiilor de alimentare cu energie electrica si a retelei aeriene de contact pentru satisfacerea acestei cerinte.

Instalatia de alimentare cu energie electrica si reteaua aeriana de contact sunt in exploatare de mai mult de 30 de ani. Solutiile tehnice cat si gradul de uzura coroborat cu necesitatea adaptarii acestor instalatii la noul tarseu al caii de rulare conduce la necesitatea inlocuirii vechilor instalatii cu instalatii noi.

Avandu-se in vedere compatibiliattea redusa a materialelor din noua generatie cu cele de generatie mai veche se vor propune solutii tehnice pentru refacerea liniei aeriene de contact ce trebuie sa asigure viteze comerciale mai mari de 20 km/h si sa suporte o sporire a capacitatilor de trafic prin introducerea unor vagoane motoare suplimentare fata de cele existente.

b) Varianta constructiva de realizare a investitiei

Prezenta documentatie tehnica privind lucrarea: **" Refacție linie cale de tramvai și a rețelei aeriene de contact aferente in Municipiul Arad-tronsonul II - Strada Făt Frumos - Bucla Făt-Frumos"** a fost dezvoltata avand ca baza de plecare documentatia S.F. cu numarul 205/II de catre S.C. BAICONS IMPEX S.R.L (aprobat prin HCLM Arad nr. 494/2018), studiul topografic, studiul geotehnic si expertizele (elaborate de catre *expert tehnic atestat ing. Baicu D. Marin, Ing. Dinu A. Pavel*).

Lucrarile care vor fi efectuate sunt urmatoarele:
- Lucrari de modernizare a sistemului rutier destinat transportului in comun (tramvaie);
- Lucrari de inlocuire a stalpiilor, firului contact si sistemul de prinderi al acestuia;
- Lucrari de modernizare al statiilor (peroanelor) de tramvai;

SITUATIA PROIECTATA

TRASEUL IN PLAN ORIZONTAL

Traseul în plan orizontal al liniei de tramvai va pastra traseul existent, facandu-se doar acele corecturi locale si strict necesare imbunatatirii elementelor geometrice legate de circulatie.

Corecturile locale din proiect se refera la repozitionarea bordurilor de tip 10x15 cm cu unele noi intr-o pozitie cat mai liniara pentru a pastra constanta latimea benzilor de circulatie.

Lungimea traseului ce urmeaza a fi reabilitat, masurat in axa sensului de mers este de 614 m.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Banda destinata traficului de tramvaie va fi delimitata pe intreg proiectul, aceasta banda fiind separata de benzile de circulatie destinate traficului de autovehicule prin intermediul unor borduri din beton cu rol de separare a sensurilor.

In zona intersectiilor cu alte caii de comunicatii, bordurile din beton cu rol de separatoare de sens nu se vor monta.

Curbele proiectate au caracteristici imbunatatite, fapt ce confera traseului parametrii calitativi foarte buni, viteza maxima apropiata de limita superioară.

In plan orizontal, linia de tramvai a fost proiectată astfel incat abaterile de la pozitia existenta sa fie cat mai mici. In general, dezaxarile in plan sunt mai mici de 10 cm fata de situatia existenta.

Sinele utilizate pentru constructia suprastructurii caii de rulare de tramvai sunt supuse la eforturile statice si dinamice ale vehiculelor care circula peste ele. Sina cu canal prevazuta a fi folosita este **tip 60R2 (Ri60N)** conform SR EN 14811+A1:2010..

	Bucla Fat-Frumos – Strada Fat Frumos						
Nr. Crt.	**Curba**	**Raza (m)**	**A (Inceput proiect)**	**Ti (Km)**	**B (Km)**	**Te (Km)**	**B (Sfarsit proiect)**
1	Curba 1P	28 m	0+000.00	-0+028.90	-0+000.92	0+027.07	
2	Curba 2P	33 m		0+262.40	0+304.84	0+347.29	
3	Curba 3P	75 m		0+493.81	0+512.53	0+531.26	
4	Curba 4P	41 m		0+585.48	0+614.44	0+643.40	0+613.83

	Bucla Fat-Frumos – Strada Fat Frumos						
Nr. Crt.	**Curba**	**Raza (m)**	**A (Inceput proiect)**	**Ti (Km)**	**B (Km)**	**Te (Km)**	**B (Sfarsit proiect)**
1	Curba 1A (intrare in bucla)	90 m	0+000.00	0+028.38	0+050.66	0+072.94	0.073.00
2	Curba 1S	40 m	0+000.00	0+000.00	0+004.16	0+008.31	
3	Curba 2S	55 m		0+016.84	0+022.55	0+028.26	
4	Curba 3S	75 m		0+109.14	0+118.78	0+128.42	
5	Curba 4S	40 m		0+128.50	0+133.64	0+138.78	0+138.78
6	Curba 1B (iesire din bucla)	30 m	0+000.00	0+000.00	0+025.53	0+000.51	0+000.51

Sistem constructiv "B"-cu cale de tramvai in linie curenta.

Structura caii de rulare a tramvaiului este urmatoarea:

-platforma de pamant cu panta de 3% catre sistemul de drenare; cerinta de capacitate portanta la nivelul platformei de pamant este Ev2=20 Mpa;

-geotextil cu rol de separare;

-geogrila cu rol de ranforsare;

-perna de pamant 15 cm;

-perna de pamant 15 cm;

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

-strat portant realizat dintr-un amestec de pietris cu piatra sparta concasata, cu grosimea minima de 30 de cm; cerinta de capacitate portanta la fata superioara a stratului portant este de Ev2=50Mpa;

-prismul caii realizat din piatra sparta noua, cu grosimea de 20 de cm sub talpa traversei;

-traverse de beton precomprimat pentru ecartament de 1000mm;

-prinderi elastice;

-sina cu canal.

Calea proprie a tramvaiului va fi incadrata cu borduri de beton. Latimea minima a zonei tramvaiului va fi de 3.20m pentru linie simpla curenta, latimea minima a zonei tramvaiului va fi de 6.20m in linie curenta dubla pentru distanta interax de 3.00m, respectiv de 6.25 m pentru distanta interax de 3,70m (zona peroanelor).

In aliniament si curbe cu raze mai mari de 200m, traversele se vor dispune la distanta de 0,9m. In curbele cu raze mai mici sau egale cu 200m distanta intre traverse va fi de 0,6 m.

Avandu-se in vedere ca sistemul cosntructiv este "deschis" este necesar un sistem de colectare si evacuare a apelor meteorice. Acesta va fi cosntruit din drenuri longitudinale realizate cu tuburi PEHD riflate, cu fante pe doua treimi din circumferinta. Tuburile vor fi incadrate de un corp drenant protejat cu geotextil cu rol de filtrare. Caminele de vizitare se vor dispune la distanta maxima de 50m. Caminele pot fi din beton sau materiale plastice. Descarcarea drenurilor se va face in camine de canalizare existente.

Sistemul constructiv nu este continuu. Exista zone punctuale unde sistemul trebuie adaptat si zone unde se impune alt sistem.

Sistem constructiv "C"-cale de tramvai in dreptul acceselor la proprietati.

La sistemul de tramvai din linie curenta se mai adauga dale de beton carosabile care asigura trecerea vehiculelor transversal caii. Este necesara de asemenea refacerea racordurilor laterale catre proprietati respectiv catre strada.

Sistem constructiv "D"- cale de tramvai in dreptul peroanelor

In dreptul peroanelor, sistemul din linie curenta se va acoperi cu pavele din beton.

Sistem constructiv "A"-cale de tramvai in intersectiile cu strazile adiacente

In acest sistem primsul de piatra sparta se va realiza pana la nivelul inferior al traverselor.

Cadrul sina traversa va fi inglobat intr-un strat de beton C25/30. Intre piatra sparta si beton se va introduce un suport elastic. Rolul acestuia este de a permite atingerea unui nivel ridicat de elasticitate a caii, reducerea zgomotului secundar din aer si a vibratiilor.

Nu au fost proiectate supralargiri suprainaltari si suprafete de maturare aferente caii ferate destinate tramvaielor deoarece curbele proiectate au valori ce impun circulatia cu viteza redusa.

Au fost prevazute eclisari electrice intre sine la distanta de 100 m, dar si eclisare intre cai.

Pe traseul proiectat exista 4 schimbatoare de cale ce vor fi inlocuite.

Imbracamintea asfaltica va fi realizata din 5 cm beton asfaltic deschis BAD22, 4 leg. 50/70, cu strat anti fisura in baza si 4 cm beton asfaltic BA16 rul. 50/70. Imbracamintea asfaltica se va extinde cate 0,5m de o parte si de alta a zonei tramvaiului.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

In sistemul C distanta dintre traverse va fi de 0,6m, iar in sistemele A, D distanta dintre traverse va fi de 0,9m.

La trecerea de la sistemul B la sistemul A trebuie realizate zone de tranzitie. Zonele de tranzitie se caracterizeaza prin faptul ca, structura caii si efectul sarcinilor utile variaza pe o distanta foarte scurta.

Problemele pe zonele de tranzitie se pot imparti in trei categorii:

-tasari diferentiale;

-problema rigiditatii caii;

-problema amortizarii caii;

Tasari diferentiale apar acolo unde doua tronsoane de linie adiacente au tasari diferite. Mai departe prin zone rigide se vor intelege zonele din intersectii si zonele cu fundatii din beton. Pe cuprinsul zonelor rigide tasarile sunt foarte mici, putand fi considerate nule. In schimb, zonele din apropierea zonelor rigide sunt realizate din umpluturi si au o anumita tasare.

Aceste tasari diferentiale conduc la lasaturi ale caii la trecerea de la sistemul din linie curenta la sistemul din zonele rigide. Din cauza acestei neregularitati a caii pe verticala, incarcarile dinamice sunt de trei ori mai mari decat cele statice.

Problema rigiditatii caii este definita de schimbarea brusca de rigiditate care apare in cale pe zonele de tranzitie. Calea pe zonele rigide are un modul al caii foarte mare in comparatie cu calea obisnuita. Schimbarea brusca de rigiditate in sine nu contribuie la incarcari dinamice foarte mari, dar cuplata cu neregularitati verticale poate sa conduca la incarcari dinamice foarte mari. Schimbarea brusca de rigiditate contribuie la degradarea ciclica a caii in zona de tranzitie, degradare initiată de tasarea diferentiala.

Problema amortizarii se refera la energia dispata de incarcarile dinamice mari. Amortizarea caii difera intre zona rigida si zona de tranzitie. In zona de tranzitie, energia este disipata prin structura caii, stratul portant si terasament. In cazul zonelor rigide cea mai mare parte din energie ajunge la fundatia de beton. Exista doua tipuri de impact care pot sa apara din cauza neregularitatii caii pe zona de tranzitie:

-impactul rotii;

-impactul; dat de saritura rotii;

Impactul rotii este un impact cu o frecventa mare, cauzat de parcurgerea unei suprafete cu neregularitati. Acest tip de impact poate fi responsabil de detensionarea prinderilor, fisurarea traverselor si daune mari in structura. Aceste vibratii pot fi reduse prin imbunatatirea amortizarilor de frecventa inalta in structura.

Impactul dat de saritura rotii, este un impact cu frecventa redusa. Aceste vibratii tranzitorii sunt puternic influientate de rigiditatea caii, ele pot rezona cu miscarea sinelor si a traverselor si contribuie la degradarea calitatii caii atat in plan cat si in profil longitudinal, producand deteriorarea prismei caii si a stratului portant al caii. Aceste vibratii pot fi reduse prin imbunatatirea amortizarilor de frecventa joasa in structura.

Zona de tranzitie va fi considerata in linie curenta pe o lungime de 20m in imediata vecinatate a zonei rigide. Pe aceasta zona se va realiza consolidarea platformei de pamant prin stabilizare chimica pentru crestrea capacitatii portante si cresterea rigiditatii caii la valori cuprinse intre valoarea rigiditatii din linie curenta si valoarea rigiditatii din zona rigida, Valoarea Ev2 la nivelul superior al startului portant al caii va fi de 80Mpa.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Pentru situatiile in care calea trece peste o zona cu rigiditate mai mare (protectia unei conducte sau retele, zona betonata, etc.) la baza prismei caii se va insta un suport elastic. O metoda alternativa o reprezinta placutele elastice sub talpa traversei.

Se vor moderniza si statiile (peroanele) de tramvai aflat pe lungimea firului de mers modernizat, cel principal realizandu-se cu o latime de 2.00 m iar lungimea totala fiind de 46 m si respectiv de 1.10m cu lungimea totala de 46 m pentru peronul dintre cele doua linii de tramvai, acesta fiind paralel cu cel principal, in fiecare statie au fost prevazute copertine de ploaie.

Accesele spre si dinspre peron se realizeaza cu rampe pentru persoane cu dizabilitati locomotorii.

Adaposturile de calatori vor avea 4,00 m in lungime si se vor realiza pe o structura metalica. In cadrul investitiei se vor prevedea 2 adaposturi.

Pe tot traseul modernizat se vor inlocui stalpii, firul contact si sistemul de prindere al firului contact. Deoarece geometria liniei de contact trebuie sa urmareasca si se raporteaza la calea de rulare, lucrarile de montare a liniei de contact trebuie sa respecte cotele de montaj ale caii de rulare. Linia de contact care face obiectul prezentei documentatii este aproximativ in intregime linie de cale simpla, cu suspensii compensate.

Firele de contact, canelate, din cupru electrolitic dur se vor suspenda prin intermediul sarmelor din otel zincat. Firul contact se dispune la inaltimea de 5.6 m si cu zigzag de 250-300m.

Pe tronsonul proiectat nu exista puncte de alimentare si de injectie. Reteaua de contact proiectata se va conecta la reteaua de contact existenta. Tronsonul proiectat nu este traversat de cabluri electrice de curent continuu pentru alimentarea firului contact.

Pentru modernizarea linie de contact pe strada Făt-Frumos sunt necesare executarea urmatoarelor lucrari:

- demontare fir contact si sistemul de sustinere a firului contact;
- desfacere legaturi si demontare cablu intre cutiile de conexiuni si fir contac (sina);
- inlocuire cutii de conexiuni;
- montare sistemului de sustinere fir contact;
- montare fir contact;
- realizare conexiuni intre cutiile de conexiuni si fir contact (sina).



Dupa finalizarea acestor lucrari, pentru punerea in functie se vor realiza o serie de reglaje, probe si verificari a liniei de contact.

Cu linia de contact scoasa de sub tensiune se vor realiza urmatoarele reglaje:

- se masoara in regim static geometria firului de contact cu dispozitive optice;
- se regleaza in limite acceptabile eventualele abateri;
- in regim dinamic se realizeaza doua treceri cu pantograful, urmarindu-se geometria firului contact; se urmareste ca pozitia relativa a firului contact fata de pantograf sa fie in limite admisibile, iar pantograful sa nu piarda contactul cu firul de contact; se regleaza in limite acceptabile eventualele abateri.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru acopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

CURPĂ... ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08190 le A.B.C.D.E.F. INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Cu linia de contact sub tensiune se realizeaza doua treceri c[illegible]ntograful si se urmareste calitatea captajul realizat de pantograf din linia de contact; se urmareste reducerea scanteilor.

Se va realiza proba de scurtcircuit a liniei de contact, se vor masura tensiunile de atingere si de pas. Se vor masura si verifica prizele de lagare la pamant.

Dupa terminarea probelor, verificarilor, realizarea corectiilor si reglajelor impuse, linia de contact poate fi pusa sub tensiune si data in exploatare pentru circulatia tramvaielor electrice.

Lucratorii care efectueaza punerea in functiune sunt obligati sa actioneze conform instructiunilor proprii de protectie a muncii si a normelor pentru prevenirea incidentelor, precum si a normelor generale de protectia muncii.

Punerea in functiune se va face numai dupa ce au fost efectuate toate verificarile prescrise de normativele in vigoare.

Verificarile vor fi efectuate de catre executantul lucrarii cu electricieni atestati pentru aceste operatii iar ca aparate si utilaje se vor folosi numai cele care au buletine de verificare – emise de unitati autorizate – atestate la zi.

TRASEUL IN PLAN VERTICAL

Traseul in plan vertical al strazii Făt-Frumos, va pastra aliura traseului existent, facandu-se doar acele corecturi locale si strict necesare imbunatatirii elementelor geometrice legate de circulatie.

Proiectarea in sens vertical longitudinal, sa efectuat si in functie de conditia de asigurare a acceselor la proprietati, etapele tehnologice prevazute in proiect avand drept scop pastrarea cotelor verticale la aproximativ aceleasi valori. Traseele in plan vertical ale strazii sunt compuse dintr-un numar total de 5 curbe verticale ce racordeaza aliniamentele verticale.

Raza verticala cu valoarea cea mai mica este de 1200 m iar valoarea razei celei mai mari adoptate este de 18000 m.

S-au pastrat declivitătile existente, pasul de proiectare este apropiat de cel din normativ.

Cresterea pasului de proiectare s-a realizat facandu-se doar acele corecturi locale si strict necesare imbunatatirii elementelor geometrice, lucrari ce vor asigura o fluenta a traficului.

Declivitatea cea mai mica are valoarea de 0.18%, iar declivitatea cea mai mare are valoarea de 1.83%.

La capetele proiectului, cotele verticale impuse sunt cele existente ale strazilor din care porneste proiectul si unde se termina proiectul.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Bucla Fat-Frumos – Strada Fat Frumos					
Nr. Crt.	Racordare	Raza (m)	Ti-V (Km)	I (Km)	Te-V (Km)
1	Racordare V1	5600 m	0+004.43	0+040.66	0+076.90
2	Racordare V2	18000 m	0+235.59	0+281.75	0+327.91
3	Racordare V3	5600 m	0+442.02	0+465.77	0+489.52
4	Racordare V4	1200 m	0+585.79	0+593.69	0+601.58

Accese

Se vor amenaja si accesele la proprietatile riveranilor cu structura prevazuta in profilele transversale tip.

Asigurarea mobilitatii persoanelor cu dizabilitati si a persoanelor cu carucioare va fi asigurata la intersectia strazilor si la trecerile de pietoni prin coborarea bordurilor.

Intersectii

Intersectiile strazii cu drumurile clasificate se vor amenaja plecand de la prevederile Normativului AND 600-2010 si STAS 10144.

Strazile laterale se vor racorda cu strazile propuse spre reabilitare si vor avea aceeasi structura rutiera ca si strada propusa spre reabilitare. Strazile laterale se vor amenaja in limita intabulata. Strazile laterale se vor racorda la cota din profilul longitudinal proiectat al strazii. Amenajarea intersectiei cu alte strazi se va face conform profilelor tip.

Verificat,
Ing. Poleuca Bogdan-Ovidiu

Intocmit,
Ing. Balauca Gab[redacted]

Prezenta documentatie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.



SIGURANTA CIRCULATIEI

Pentru aceasta s-a prevazut :

- semnalizare rutiera (indicatoare de circulatie);
- marcaje longitudinale si transversale;
- corpuri de semaforizare destinate tramvaielor;

Realizarea unor parametri tehnici optimi privind pantele longitudinale, transversale, marcarea si semnalizarea corespunzatoare, asigurarea colectarii si scurgerii rapide a apelor pluviale, asigurare vizibilitatii, asigura un grad inalt al sigurantei circulatiei pe intreg obiectivul proiectat.

Vizibilitatea se va asigura prin masurile de semnalizare ce trebuie luate pe timpul exploatarii obiectivului. Vor fi semnalizate si marcate corespunzator: circulatia auto si pietonala, dirijarea fluxurilor in intersectii pentru evitarea conflictelor intre fluxuri si respectiv intre participantii la trafic.

In toate intersectiile vor fi instalate indicatoare:

- de presemnalizare pentru orientare;

Managementul traficului in timpul executiei lucrarilor

Lucrarile de executie se vor efectua sub circulatie, pe tronsoane bine determinate in concordanta cu tehnologiile de executie si natura interventiilor.

Se vor instala semafoare sau piloti de circulatie la capetele segmentelor care vor fi atacate.

COLECTAREA ŞI EVACUAREA APELOR

Pentru colectarea si scurgerea apelor au fost prevazute drenuri longitudinale si dispozitive speciale pentru colectarea apelor de suprafata. Drenurile vor fi realizate cu tuburi riflate si protejate cu geotextil cu rol de filtrare.

Apele colectate vor fi evacuate catre sistemul de canalizarea a Municipiului Arad.

Pentru intretinerea si buna functionarea a retelei de drenaj, s-au prevazut constructii anexa de tipul caminelor de vizitare, confrm STAS 2448/82. Caminele de vizitare cu denisipator permit accesul in canale in scopul supravegherii si intretinerii acestora, pentru curatarea si evacuarea depunerilor sau pentru controlul cantitativ al apelor pluviale.

Pe traseul retelei de drenare se vor prevedea camine de vizitare (16 buc) pe partea carosabila a strazii existente cat mai aproape de bordura nou proiectata la o distanta aproximativa de 45 m unul fata de altul respectand conditiile tehnice precizate in STAS 2448/98.

Caminele de vizitare sunt alcatuite din elemete de beton, prefabricate, etanse, circulare, cu diametrul de 1.0m si sunt alcatuite din urmatoarele elemente: element de baza, denisipator, elemente circulare, placi rezemare capac care au prevazut gol de acces circular, elemente de aducere la cota si elemente de inglobare a capacelor. Trecerea conductelor prin peretii caminelor se va face prin intermediul pieselor de trecere etanse

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Caminele de vizitare vor fi acoperite cu capac si rama din fonta conform STAS 2308/91. Aducerea la cota a caminelor se va face odata cu executia lucrarilor de sistematizare verticala.

Apele pluviale de pe calea de rulare a tramvaiului se vor colecta cu ajutorul tuburilor de drenaj cu Dn 200 mm si vor fi evacuate gravitaţional la căminele de drenaj propuse. Evacuarea apelor pluviale din caminele de drenaj se vor evacua printr-o conducta cu Dn 250 mm la caminele de canalizare existente.

Adancimea de pozare a tubului PVC 250 mm va fi de 0.70 m egala sau mai mare decat adancimea de inghet prevazuta in STAS 6054/77 pentru zona Arad.

Astuparea santului cu pamant se va face lasand libera zona imbinarii tuburilor. După efectuarea probei de etanseitate si numai după remedierea eventualelor defecţiuni, santul va fi astupat integral, pământul fiind compactat in straturi succesive de 20 cm.

c) Trasarea lucrarilor

Trasarea lucrarilor se va face cu convocarea tuturor factorilor implicati in realizarea investitiei: beneficiar, proiectant, constructor.

In baza coordonatelor (bornelor de reper) predate de proiectant, trasarea se va face prin materializarea punctelor caracteristice pentru fiecare element constructiv al obiectivului.

Masurarea lucrarilor se va realiza în conformitate cu prevederile Ordinului nr. 1014/874/2001.

d) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier

Lucrările de execuţie pentru investiţie trebuie realizate astfel încât să nu creeze dereglări ecologice, respectând legislaţia română în domeniu:

- OUG nr 195/2005 privind protecţia mediului actualizata in 2018;
- Legea 265/2006 pentru aprobarea OUG nr 195/2005 privind protecţia mediului actulizata in 2012;
- Legea 107/1996 " Legea apelor", actualizata in 2007 şi celelalte acte legislative în vigoare privind protecţia mediului, specifice fiecărei categorii de elemente ale mediului care trebuie protejate.

Protecţia calităţii apelor

Având în vedere faptul că apele rezultate de pe suprafaţa obiectivului nu sunt ape reziduale, nu sunt necesare staţii sau instalaţii de epurare ale acestor ape.

Apa folosită la diferite procese tehnologice (curăţarea suprafeţelor, udarea suprafeţelor ş.a.) va fi apă curată conform SR EN 1008:2003 "Apă de preparare pentru beton"şi nu reprezintă sursă de poluare în urma folosirii ei la respectivele lucrări.

Protecţia aerului

Obiectivul, în sine, la darea lui în folosinţă, nu va produce noxe care ar putea polua aerul. Nu sunt necesare măsuri speciale pentru protecţia calităţii aerului.

Noxele ce pot polua aerul sunt produse în timpul lucrărilor de execuţie: cele rezultate din executia stratului de beton rutier, din realizarea săpăturii şi a turnării betoanelor. Se recomandă utilizarea unor instalatii de realizare a betonului rutier şi folosirea unor statii de betoane ale căror emisii să se încadreze în valorile stabilite în prevederile legale. La transportul şi depozitarea materialelor granulare care pot elibera particule fine, se vor lua măsuri de acoperire a acestora cu prelate.

Protecţia împotriva zgomotului şi vibraţiilor

Carosabilul a fost prevăzut cu o îmbrăcăminte din beton rutier, care duce la o circulaţie cu un nivel de zgomot scăzut fata de nivelul zgomotului din prezent.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Zgomote şi vibraţii vor apărea în perioada de execuţie, datorită utilajelor, dar durata acestora este limitată la perioada de lucru de zi.

Protecţia solului şi subsolului

În perioada de execuţie, sursele de poluare a solului pot fi cele provenite de la traficul de utilaje şi vehicule grele desfăşurat, prin pierderi de accidentale de ulei sau combustibil, de la manipularea unor substanţe potenţial poluatoare
(vopsele, carburanţi, solvenţi, bitum etc.).

Pentru realizarea structurii rutiere se vor folosi agregate naturale, iar straturile căii se vor realiza cu lianţi şi emulsii care se vor folosi doar pentru realizarea structurii rutiere. Deşeurile rămase nu se vor lăsa sau împrăştia pe terenul din jur, ci se vor depozita în recipiente şi se vor duce la o groapă de gunoi autorizată. Constructorul va urmări realizarea unor cofraje etanşe astfel încât să se evite scurgeri intense de lapte de ciment.

Apa folosită la diferite procese tehnologice (curăţarea suprafeţelor, udarea suprafeţelor ş.a.) va fi apă curată conform SR EN 1008:2003 şi nu reprezintă sursă de poluare în urma folosirii ei la respectivele lucrări.

În perioada de operare, sursele de poluare sunt doar accidentale (pierderi de substanţe toxice, produse petroliere). Nu sunt necesare măsuri speciale pentru protecţia solului.

Gospodărirea deşeurilor

Pe drum şi în zona învecinată nu pot apărea deşeuri decât la executarea lucrărilor. În această situaţie, constructorul va avea în vedere ca pe tot parcursul executării lucrărilor să păstreze zona în perfectă stare de curăţenie. Această sarcină cade în seama executantului, deoarece la terminarea lucrărilor zona va fi predată la beneficiar curată.

Deşeuri diverse (solide-balast, pietriş, metal, lemn etc.) vâscoase (bitum, grăsimi, uleiuri etc.) în cantităţi modeste, se vor neutraliza sau se vor depozita în locuri special amenajate conform H.G. 865/2000 actualizata prin Hotararea nr. 210/2007.

Deşeurile rezultate în urma executării lucrărilor de terasamente, pietrişul, pământul, elemente de beton degradate se încarcă şi se transportă în locurile special amenajate, indicate de autoritatea contractantă.

Lucrări de ecologizare

După finalizarea etapei de execuţie se trece la dezafectarea organizării de şantier. Constructorul este obligat să predea beneficiarului zona curată.

După finalizarea lucrărilor de reabilitare, constructorul are obligaţia refacerii mediului natural, prin ecologizarea zonei afectate si plantari de pomi.

Concluzii privind impactul asupra mediului

Obiectivul în sine nu afectează calitatea apelor, a aerului, solului, subsolului. Obiectivul este prevăzut să nu producă zgomot, vibraţii şi să nu afecteze aşezările umane şi alte obiective de interes public.

Impactul în urma realizării investiţiei este unul pozitiv, având influenţe favorabile asupra mediului prin reducerea poluării fonice, a noxelor, reducerea consumului de combustibil, creşterea siguranţei traficului etc.

e) Organizarea de santier

Organizarea de santier se va face conform DTOE.

Organizarea de santier cuprinde compartimentul tehnic si administrativ al santierului, platforme de depozitare si de lucru, depozit de carburanti, si ateliere mecanice de intretinere a utilajelor. Organizarea de santier se supune strict regulilor de protectie a muncii si de protectie impotriva incendiilor.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Organizarea de şantier (grupul social + baza de producţie) se va amplasa într-o zonă de comun acord cu beneficiarul, fiind asigurate căile de acces, sursele de apă, energie electrică, pentru necesităţile şantierului.

Lucrările de organizare de şantier necesare executării lucrărilor de reparaţii si consolidare vor cuprinde: construcţii şi instalaţii ale antreprenorului care să permită satisfacerea obligaţiilor şi relaţiilor cu beneficiarul, precum şi cele privind controlul execuţiei.

Constructorul va răspunde de protecţia tuturor bunurilor mobile şi imobile aflate în zona de lucru împotriva fumului, efectului substanţelor chimice, materialelor bituminoase, a combustibililor şi lubrifianţilor.

Constructorul va trebui să respecte, la toate instalaţiile şi utilajele folosite, limitele noxelor prevăzute în normativele în vigoare la data execuţiei.

Nivelul de zgomot pentru utilaje nu va depasi 55 dB.

În cazul producerii unor daune la diverse instalaţii sau bunuri, constructorul trebuie să anunţe beneficiarii acestor instalaţii şi va lua măsuri pentru repararea de urgenţă pe cheltuiala sa a daunelor produse.

Semnalizarea şantierului se va realiza conform normelor în vigoare ţinând cont de condiţiile în care se realizează lucrările de reparaţii si consolidări.

Execuţia lucrărilor se va face cu respectarea exigenţelor de calitate prevăzute în caietele de sarcini şi în standardele şi normativele în vigoare în România.

SCURTĂ PREZENTARE A CONSTRUCŢIEI:

Linia si reteaua de fir contact *va* fi adusa la parametri de exploatare normali pentru buna desfăşurare a circulaţiei in siguranta în toate anotimpurile anului.

f) FACTORII DETERMINANŢI ŞI CRITERIILE ASOCIATE PENTRU STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANŢĂ A CONSTRUCŢIILOR

Nr. crt.	Factorii determinanţi	Criterii asociate
1.	***Importanţă vitală***	*i. oameni implicaţi direct în cazul unor disfuncţii ale construcţiei* *ii. oameni implicaţi indirect în cazul unor disfuncţii ale construcţiei* *iii. caracterul evolutiv al efectelor periculoase în cazul unor disfuncţii ale construcţiei*
2.	***Importanţa socio – economică şi culturală***	*i. mărimea comunităţii care apelează la funcţiunile construcţiei şi/sau valoare a bunurilor adăpostite de construcţie.* *ii. ponderea pe care funcţiunile construcţiei o au în comunitatea respectivă.* *iii. natura şi importanţa funcţiilor respective.*
3.	***Implicarea ecologică***	*i. măsura în care realizarea şi exploatarea construcţiei intervine în perturbarea mediului natural şi a mediului construit.* *ii. gradul de influenţă nefavorabilă asupra mediului natural şi construit.* *iii. rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural şi construit.*
4.	***Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existentă)***	*i. durata de utilizare preconizată.* *ii. măsura de utilizare în care performanţele alcătuirii constructive depind de cunoaşterea evoluţiei acţiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare.*

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

		iii. măsura în care performanţele funcţionale depind evoluţia cerinţelor pe durata de utilizare.
5.	***Necesitatea adoptării la condiţiile locale şi de mediu***	*i. măsura în care asigurarea soluţiilor constructive, dependenţa de condiţiile de teren şi de mediu.* *ii. măsura în care condiţiile locale de teren şi de mediu evoluează* *defavorabil în timp.* *iii. măsura în care condiţiile locale de teren şi de mediu determină activităţi/măsuri deosebite pentru exploatarea construcţiei.*
6.	***Volumul de muncă şi de materiale necesare***	*i. ponderea volumului de muncă şi de materiale înglobate.* *ii. volumul şi complexitatea activităţilor necesare pentru menţinerea performanţelor construcţiei pe durata de existenţă a acesteia.* *iii. activităţi deosebite în exploatarea construcţiei impuse de funcţiunile acesteia.*

Nivelul apreciat al influenţei criteriului	*Punctajul p(i)*
– Inexistent	*0*
– Redus	*1*
– Mediu	*2*
– Apreciabil	*4*
– Ridicat	*6*

CATEGORIA DE IMPORTANŢĂ STABILITĂ: NORMALĂ (C)

NR	FACTORUL DETERMINANT	k(n)	P(n)	CRITERII		
				p(i)	p(ii)	p(iii)
1.	Importanţa vitală	**1,00**	**2**	**2**	**2**	**2**
2.	Importanţa social-economică şi culturală	**1,00**	**2**	**2**	**2**	**2**
3.	Implicarea ecologică	**1,00**	**1**	**1**	**1**	**1**
4.	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existenţă)	**1,00**	**2**	**4**	**1**	**1**
5.	Necesitatea adaptării la condiţiile locale de teren şi de mediu	**1,00**	**1**	**2**	**1**	**0**
6.	Volumul de muncă şi de materiale necesare	**1,00**	**1**	**1**	**1**	**1**
7.	**TOTAL**		**9**			

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant s-a făcut pe baza formulei:

$$P(n)k(n) = (n) \times p(i) / n(i)$$

în care: P(n) – punctajul factorului determinant (n)
(n) – coeficient de unicitate
p(i) – punctajul corespunzător criteriilor (i) asociate factorului determinant (n)
n(i) – numărul criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), luate în considerare.

Categoria de importanţă a construcţiei	*Grupa de valori a punctajului total*
– Excepţională (A)	*> 30*
– Deosebită (B)	*18 ... 29*
– Normală (C)	***6 ... 17***
– Redusă (D)	*< 5*

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Clasa tehnica: - II - în conformitate cu prevederile Ordinului nr. 45/1998 al Ministrului Transporturilor, pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor.

Caracteristicile tehnice si parametrii specifici investitiei rezultate in urma realizarii lucrarilor de interventie

Categoria de importanta a constructiei este „C" – conformitate cu HGR nr.766/1997 „Regulament privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor" si cu „ Metodologie de stabilire a categoriei de impornata a constructiilor", elaborate de INCERC, laborator SCB-BAP in aprilie 1996.

Lucrarile de reabiliatare si modernizare se vor realiza in cadrul amprizei existente, cu pastrarea suprafetelor actuale, fara a fi necesara extinderea acestora.

CURPĂN V. CRISTINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08190 le A, B, C, D, E, F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Verificat,
Ing. Poleuca Bogdan-Ovidiu

FIRMA CU ROMÂNI PEIESI SRL IAŞI - ROMÂNIA

Intocmit,
Ing. Balauca Gabriel

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

II. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE

1. GENERALITATI

Prezenta documentatie tehnica privind lucrarea: „REFACȚIE LINIE CALE DE TRAMVAI ȘI A REȚELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE ÎN MUNICIPIUL ARAD-TRONSONUL II - STRADA FĂT FRUMOS - BUCLA FĂT-FRUMOS" a fost dezvoltata avand ca baza de plecare documentatia S.F. cu numarul 205/II de catre S.C. BAICONS IMPEX S.R.L (aprobat prin HCLM Arad nr. 494/2018), studiul topografic, studiul geotehnic si expertizele (elaborate de catre *expert tehnic atestat ing. Baicu D. Marin, Ing. Dinu A. Pavel*).

Lucrarile care vor fi efectuate sunt urmatoarele:
- Lucrari de modernizare a sistemului rutier destinat transportului in comun (tramvaie);
- Lucrari de inlocuire a stalpiilor, firului contact si sistemul de prinderi al acestuia;
- Lucrari de modernizare al statiilor (peroanelor) de tramvai;

2. DESCRIEREA SOLUTIEI TEHNICE

Solutia constructiva propusa are la baza OUG 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor modificata si completata prin Legea nr. 189/2019 şi Normele tehnice ale M.T. 44,45,46/98 privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor.

Lucrarile de modernizare respecta limitele de proprietati existente rezultate din planurile de situatie topografice.

Modernizare cale de rulare tramvai

In plan orizontal si vertical, traseul cailor de rulare destinate traficului de tramvaie il va pastra pe cel existent, facandu-se doar acele corecturi locale si strict necesare imbunatatirii elementelor geometrice legate de circulatie, pentru a corespunde "SR 13353 – 2/1997 Transport public urban de calatori – Calea de rulare a tramvaielor" , "Indicativ GP 046 – 99 Ghid de proiectare si executie pentru constructiile aferente caii de rulare a tramvaielor satisfacerea exigentelor de calitate" si "NR 01-2007 Normativ de proiectare pentru calea de rulare a tramvaielor" .

Corecturile locale din proiect se refera corectarea aliurii curbelor atat in plan orizontal cat si vertical.

Lungimea traseului modernizat, masurat in axa caii de rulare destinata exclusiv traficului de tramavaie este in total de 876.61 ml:
- linia simpla are o lungime de 613.83 ml intre km 0+000.00 – 0+613.83;
- linia adiacenta de intrare in bucla are lungimea de 73 ml (se termina la km 0+054.48 al liniei principale, unde este pozitionat schimbatorul de cale automat).
- linia adiacenta de iesire din bucla are lungimea de 51 ml (ce incepe de la km 0+580.00 al liniei principale, unde este pozitionat schimbatorul de cale automat).
-linia suplimentara din statie ce deserveste imbarcarii/debarcarii calatorilor ce are lungimea de 138.78 ml localizata intre km 0+354.04 (pozitia primului schimbator de cale manual) si km 0+492.18 (pozitia celui de-al doilea schimbator de cale manual), pozitii km ce apartin liniei principale.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

In cadrul prezentului proiect nu au fost proiectate supralargiri, suprainaltari si suprafete suplimentare de maturare aferente caii ferate destinate tramvaielor deoarece curbele proiectate care prezinta valori ce necesita aceste corecturi conform SR 13353 –1,2,3,4,5,6 - Transport public urban de calatori – Calea de rulare a tramvaielor", "Indicativ GP 046 – 99 Ghid de proiectare si executie pentru constructiile aferente caii de rulare a tramvaielor satisfacerea exigentelor de calitate"se afla in zona de intersectie si in zona peronului de imbarcare-debarcare calatori iar viteza cu care va circula tramvaiului este redusa.

Banda destinata traficului de tramvaie este delimitata pe intreg proiectul aceasta fiind separata in plan orizontal de benzile destinate traficului de autovehicule.

Aceasta delimitare se va realiza prin intermediul ununi macarcaj continuu amplasat la limita dintre cele 2 cai de circulatie (tramvai si auto).

Pe tot traseul modernizat se vor inlocuit stalpii, firul contact si sistemul de prindere a firului contact. Deoarece geometria liniei de contact trebuie sa urmareasca si se raporteaza la calea de rulare, lucrarile de montare a liniei de contact trebuie sa respecte cotele de montaj ale caii de rulare.

In cadrul proiectului sunt modernizate si cele 2 statii (peroane) de tramvai aflate pe lungimea firelor de mers modernizate, realizandu-se cu o latime de 1.80 m (inclusiv borduri). In fiecare statie au fost prevazute copertine de ploaie si balustrade de protectie.

Accesele spre si dinspre peron sunt realizate cu rampe pentru persoane cu dizabilitati locomotorii.

Copertinele au 4,00 m in lungime si sunt realizate pe o structura metalica modulara din teava rectangulara cu elemente de rigidizare. Pentru reglarea inaltimii si diferentelor de nivel ale suportului pernonului se vor adauga su talpa de prindere o piulita si o saiba, acestea vor permite calarea refugiului si compensarea diferentelor de nivel.

Strucutra de metal va fi protejata cu un strat de grund si 2 strauri de vopsea RAL 7016 – gri antracit, cu aplicare prin pulverizare.

Pentru obtinerea unui finisaj superior toate sudurile se vor fi polizate.

Inchiderile laterale (peretii) vor fi realizate din sticla antifrectie sau sticla securizata de 10mm. Prinderile panourilor de sticla vor fi mecanic, cu ssteme de tip clame, din inox cu garnituri din cauciuc, fara gaurirea sticlei.

Latimea peretilor va fi de 600mm.

Drenarea excesului de apa din cuva se va realiza cu un (gargui) preaplin 130x130x50mm, cu sita.

Adapostul va fi dotat cu banca de lemn (stejar) tratat prin imersie si lacuit in 3 straturi, cu lacuri pe baza de apa de culoare natur (transparent). Se vor monta 2 adaposturi pentru calatori.

Structurile caii de rulare a tramvaiului in profil transversal vor fi urmatoarele:

Sistem constructiv "A"-cale de tramvai in intersectiile cu strazile adiacente

In acest sistem primsul de piatra sparta se va realiza pana la nivelul inferior al traverselor.

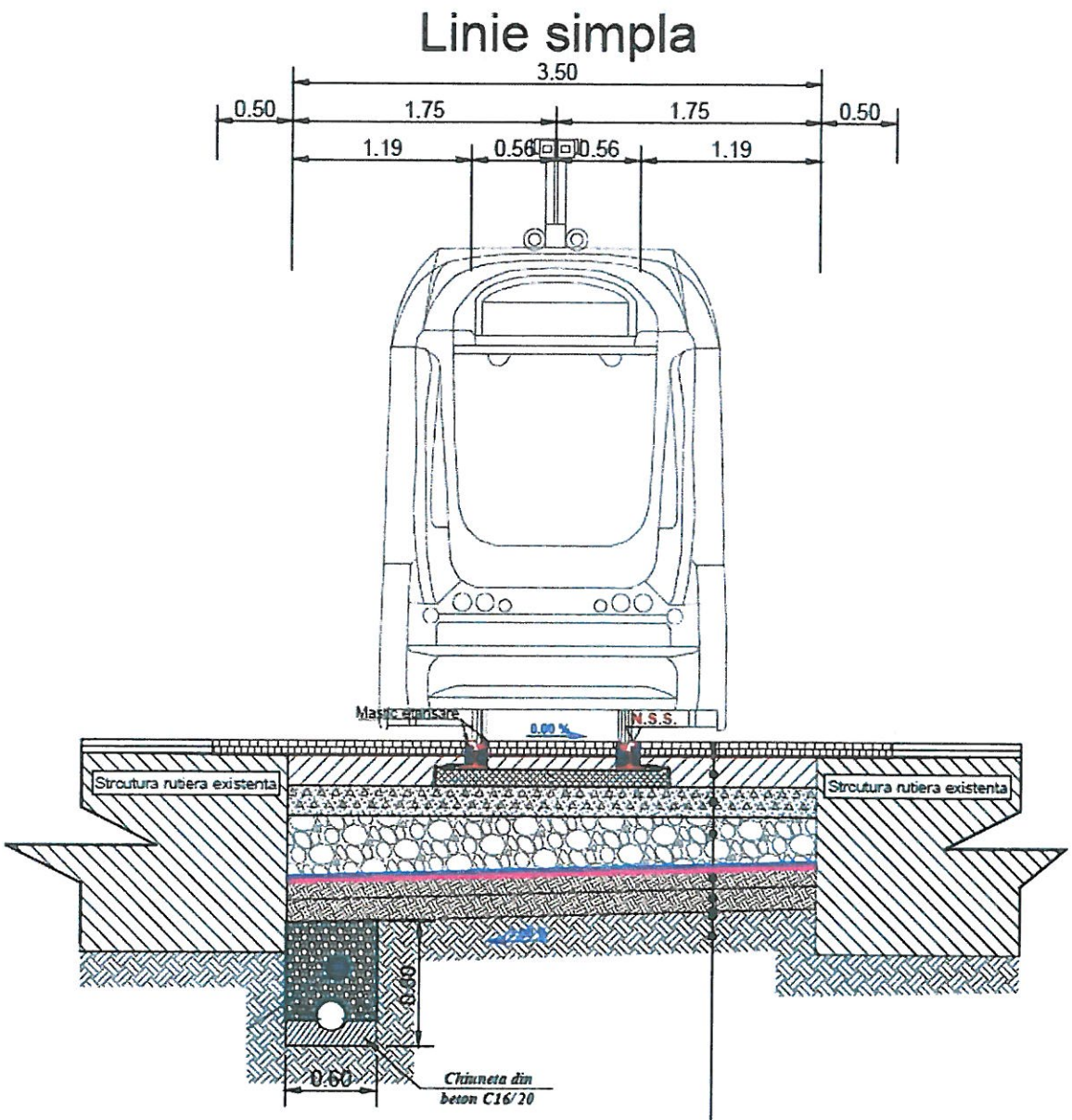
Cadrul sina traversa va fi inglobat intr-un strat de beton C25/30. Intre piatra sparta si beton se va introduce un suport elastic. Rolul acestuia este de a permite atingerea unui nivel ridicat de elasticitate a caii, reducerea zgomotului secundar din aer si a vibratiilor.

Au fost prevazute eclisari electrice intre sine la distanta de 100 m, dar si eclisare intre cai.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Pe traseul proiectat exista 4 schimbatoare de cale ce vor fi inlocuite (2 automate si 2 manuale).

Imbracamintea asfaltica va fi realizata din 5 cm beton asfaltic deschis BAD22, 4 leg. 50/70, cu strat anti fisura in baza si 4 cm beton asfaltic BA16 rul. 50/70. Imbracamintea asfaltica se va extinde cate 0,5m de o parte si de alta a zonei tramvaiului.



Strat de Uzura din BA 16 (SMA 16 - rul 50/70) 16: 4 cm
Strat de Legatura BAD 22.4 (AC/EB 22,4 - leg 50/70): 5 cm
Geocompozit cu rol antifisura
Beton monolitizare C25/30: 21 cm
Strat superior de fundatie din Prism de piatra sparta: 20 cm
Strat inferior de fundatie din Balast: 30 cm
Geogril cu rol de ranforsare
Geotextil cu rol de separatie
Perna de pamant: 15 cm
Perna de pamant: 15 cm
Platforma de pamant compactata, panta 3% catre sistem de drenare

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Sistem constructiv "B"-cu cale de tramvai in linie curenta.

Structura caii de rulare a tramvaiului este urmatoarea:

-platforma de pamant cu panta de 3% catre sistemul de drenare; cerinat de capacitate portanta la nivelul platformei de pamant este Ev2=20 Mpa;

-perna de pamant 15 cm;

-perna de pamant 15cm;

-geotextil cu rol de separare

-geogrila cu rol de ranforsare

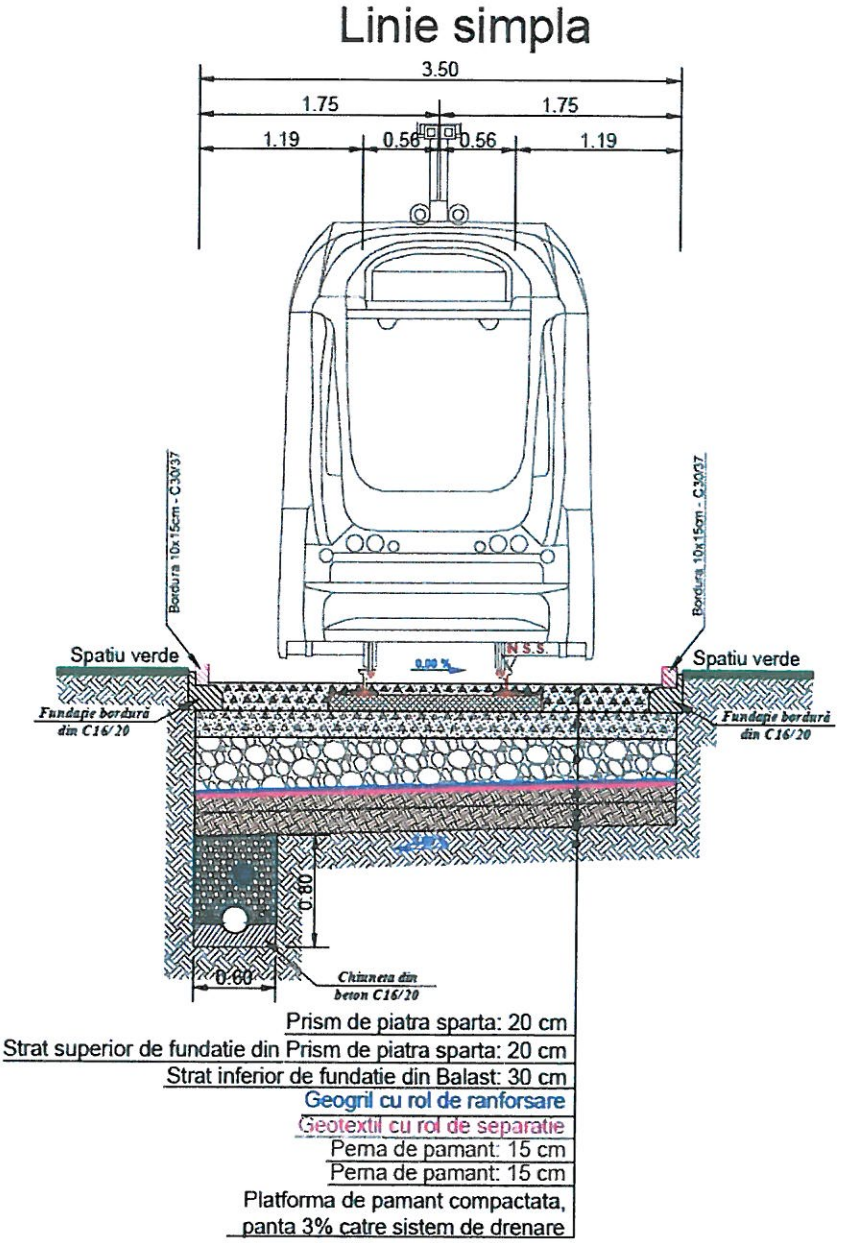
-strat portant realizat dintr-un amestec de pietris cu piatra sparta concasata, cu grosimea minima de 30 de cm; cerinta de capacitate portanta la fata superioara a stratului portant este de Ev2=50Mpa;

-prismul caii realizat din piatra sparta noua, cu grosimea de 20 de cm sub talpa traversei;

-traverse de beton precomprimat pentru ecartament de 1000mm;

-prinderi elastice;

-sina cu canal.



Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Calea proprie a tramvaiului va fi incadrata cu borduri de beton. Latimea minima a zonei tramvaiului va fi de 3.20m pentru linie simpla curenta, latimea minima a zonei tramvaiului va fi de 6.20m in linie curenta dubla pentru distanta interax de 3.00m, respectiv de 6.25 m pentru distanta interax de 3,70m (zona peroanelor).

In aliniament si curbe cu raze mai mari de 200m, traversele se vor dispune la distanta de 0,9m. In curbele cu raze mai mici sau egale cu 200m distanta intre traverse va fi de 0,6 m.

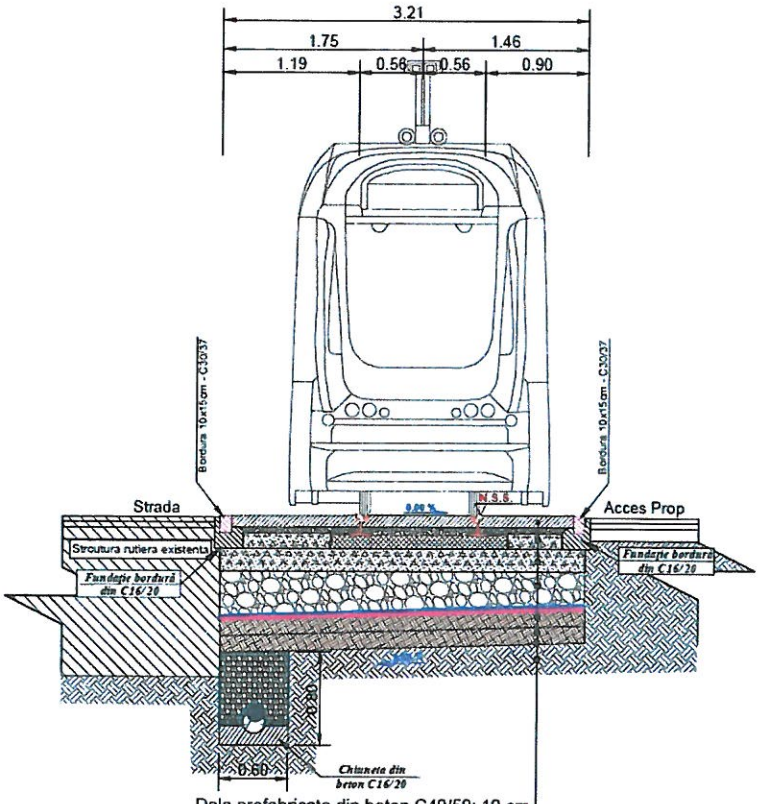
Avandu-se in vedere ca sistemul cosntructiv este "deschis" este necesar un sistem de colectare si evacuare a apelor meteorice. Acesta va fi cosntruit din drenuri longitudinale realizate cu tuburi PEHD riflate, cu fante pe doua treimi din circumferinta. Tuburile vor fi incadrate de un corp drenant protejat cu geotextil cu rol de filtrare. Caminele de vizitare se vor dispune la distanta maxima de 50m. Caminele pot fi din beton sau materiale plastice. Descarcarea drenurilor se va face in camine de canalizare existente.

Sistemul constructiv nu este continuu. Exista zone punctuale unde sistemul trebuie adaptat si zone unde se impune alt sistem.

Sistem constructiv "C"-cale de tramvai in dreptul acceselor la proprietati.

La sistemul de tramvai din linie curenta se mai adauga dale de beton carosabile care asigura trecerea vehiculelor transversal caii. Este necesara de asemenea refacerea racordurilor laterale catre proprietati respectiv catre strada.

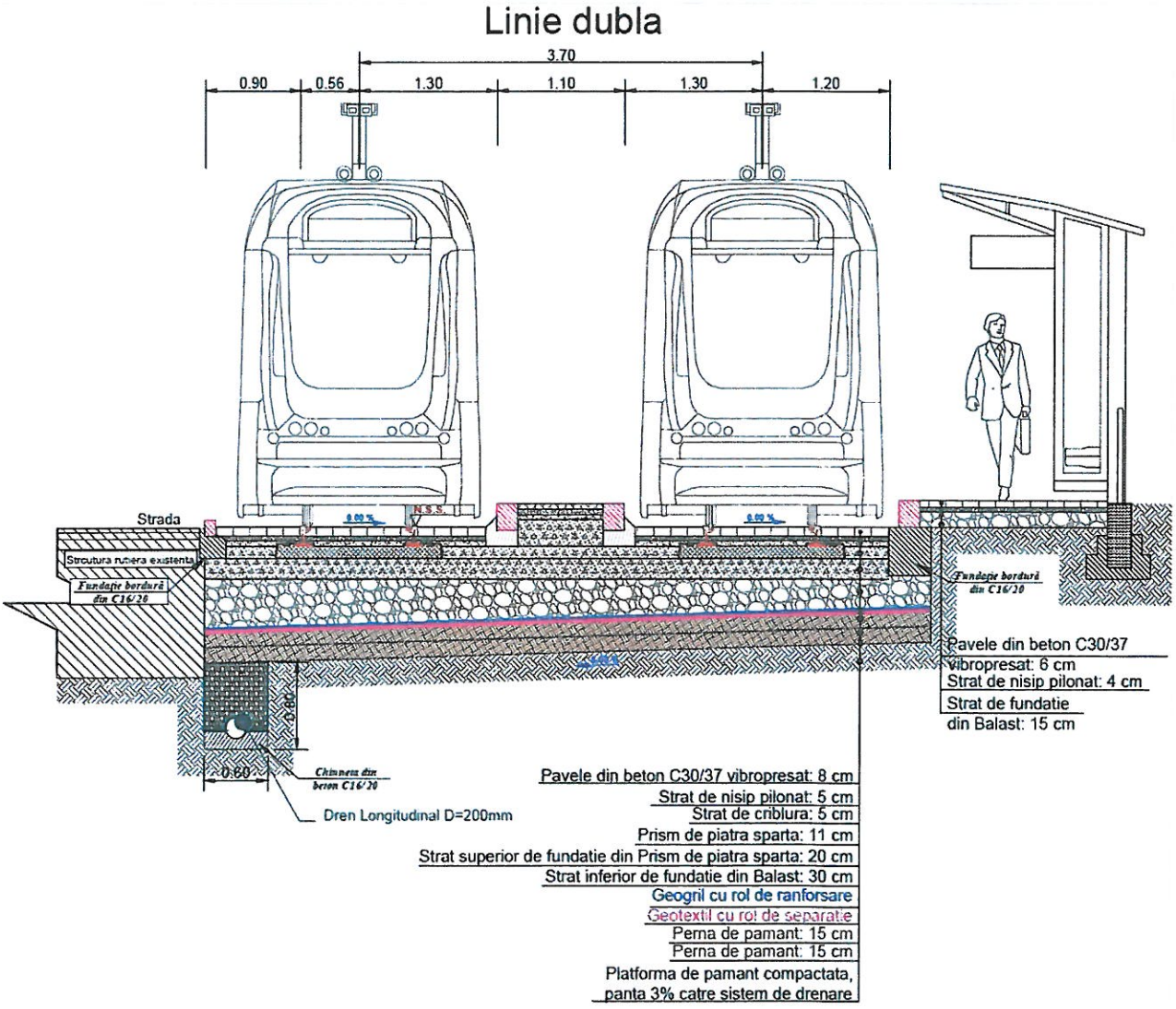
Linie simpla



Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Sistem constructiv "D"- cale de tramvai in dreptul peroanelor

In dreptul peroanelor, sistemul din linie curenta se va acoperi cu pavele din beton.



In sistemul C distanta dintre traverse va fi de 0,6 m, iar in sistemele A, D distanta dintre traverse va fi de 0,9m.

La trecerea de la sistemul B la sistemul A trebuie realizate zone de tranzitie. Zonele de tranzitie se caracterizeaza prin faptul ca, structura caii si efectul sarcinilor utile variaza pe o distanta foarte scurta.

Lucrarile de amenajare – modernizare se vor realiza pe amplasamentul existent aflat pe domeniul public.

Intreaga linie de tramvai isi pastreaza apartenenta la domeniul public, avand acelasi regim de administrare cu traficul general.

Pe perioada de executie a lucrarilor de modernizare, temporar se pot ocupa spatii din circulatia generala adiacenta traseului, pentru stationarea utilajelor ce lucreaza efectiv (macara, excavator, autocamioane, etc.) sau pentru materialele ce urmeaza sa fie puse in lucrare imediat.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Eventualele spatii de depozitare temporara a materialelor (pentru cca. 1÷3 zile), pot fi aprobate de autoritatile locale, la executie, odata cu obtinerea autorizatiei de construire si organizarea santierului.

Toate materialele rezultate din demontarea liniei actuale, vor fi sortate si depozitate in mod corespunzator in vederea revalorificarii lor sau vor fi transportate la gropile de gunoi.

Activitatea in cadrul santierului de executie a lucrarilor la linia de tramvai se va desfasura astfel incat sa se mentina circulatia rutiera generala pe ambele sensuri.

Depozitarea materialelor si utilajelor va avea in vedere posibilitatea acceselor la strazile laterale si pe cat posibil, sa fie grupate.

Trotuarele se vor mentine libere. Sinele se vor depozita in afara zonei fara a se obstructiona circulatia generala auto. Depozitarea lor in stiva se va face cu grija iar manipularea se face cu respectarea conditiilor impuse de fiecare material in parte si a Normelor de Tehnica Securitatii Muncii.

La terminarea zilei de lucru, utilajele vor fi parcate grupat si aliniate pe cat posibil in ampriza lucrarilor sau in afara acestora, fara a stanjeni circulatia generala.

In continuare sunt prezentate sumar materialele si lucrarile de modernizare efectuate in spatiile reabilitate:

MATERIAL PENTRU STRATUL PORTANT

Pamantul din substratul caii va fi constituit dintr-un amestec de piatra sparta si agregate naturale (mixturi de agregate).

Mixtura de agregate va avea urmatoarele caracteristici:

-constinutul de materii oraganice trebuie sa prezinte mai putin de 1% din greutate

-coeficientul de neuniformitate Un≥15

-diametrul echivalent d85>10mm

-coeficientul de permeabilitate k≤1x10-6 m/s, detreminat pentru un grad de compactare Proctor de 100%.

Granulometria mixturii trebuie sa se incadreze in prevederile tabelului de mai jos:

Diametrul sitei	Amestec de piatra sparta reciclata si agregate naturale %
45	100
32	85-100
16	73-92
8	62-82
4	50-71
2	40-60
1	32-53
0.5	23-43
0.25	14-32
0.12	7-17
0.06	2-7
0.02	0-3

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

GEOTEXTILE CU ROL DE SEPARATIE

Geotextile care functioneaza ca mijloc de separare sub straturile portante trebuie sa satisfaca urmatoarele cerinte:

-tip polimer si fibra: polimer sintetic unic, fibra calitatea I
-tip textile: netesut
-mode de consolidare: mecanica sau termomecanica
-cerintele privind masa pe unitatea de suprafata si forta de poansonare (CBR) corespund clasei de robustete GRK4
-masa pe unitate de suprafata: ≥250 g/m^2 pentru geotextile cu consolidare mecanica
-masa pe unitate de suprafata: ≥200 g/m^2 pentru geotextile cu consolidare termodinamica
-forta de poansonare CBR (strapungere): ≥2500N
-rezistenta maxima la tractiune: ≥20kN
-permeabilitatea normala pe plan, kn la sarcina suplimentara de 20kPa: ≥ 5x10-4 m/s
-permeabilitatea in plan, kp la sarcina suplimentara de 20 kPa: ≥ 5x10-4 m/s
-O90-dimensiunea porilor geotextilului ce retin 90% din cantitatea de granule va fi cuprinsa intre 0.06 si 0.12 mm.

GEOTEXTILE CU ROL DE FILTRARE

Geotextilele care functioneaza ca element filtrant in dispozitivele de drenare ale terasamentului c.f. trebuie sa statisfaca urmatoarele cerinte:

-tip polimer si fibra: polimer sintetic unic, fibra calitatea I
-tip textile: netesut
-mod de consolidare: mecanica sau termomecanica
-cerintele privind masa per unitate de suprafata si forta de poansonare (CBR) corespund clasei de robustete GRK3
-masa pe unitate de suprafata: ≥150 g/m^2
-forta de poansonare CBR (strapungere): ≥1500N
-permeabilitatea normala pe plan, kn la sarcina suplimentara de 20 kPa: ≥ 1x10-3 m/s
-O90-dimensiunea porilor geotextilului ce retin 90% din cantitatea de granule va fi cuprinsa intre 0.06 si 0.10 mm.

GEOGRILE

Geogrilele utilizate la ranforsarea platformei caii pot fi biaxiale (retea patrata) sau multiaxiale (retea triunghiulara). Respectarea prevederilor referitoare la caracteristicile geogrilelor este obligatorie avandu-se in vedere faptul ca pe baza lor s-a dimensionat substratul caii.

Geogrilele biaxiale trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

-sa fie constituite din polipropilena sau polietilena de inalta densitate sau poliester de inalta rezistenta sau un polimer asemanator cu densitate mare
-sa aiba noduri integrate sau tesute
-sa fie certificate si aprobate conform prevederilor OMT 290/2000; produsul respective trebuie agrementat de AFER pentru utilizare in infrastructura caii ferate
-forta maxima de tractiune in ambele directii principale: ≥30kN/m
-forta de tractiune in ambele directii principale la alungire de 2%: ≥10kN
-forta de tractiune in ambele directii principale la alungire de 5%: ≥20kN

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Deschiderea ochiurilor: 30 mm<d<40 mm, (ca deschidere a ochiurilor se defineste distanta dintre fetele interioare a 2 vergele de armatura)

Geogrilele multiaxiale trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

-lungimea nervurii: 30mm ≤ l ≤ 40mm

-eficienta jonctiunii: ≥ 90% (capacitatea de transfer a incarcarii, determinate in conformitate cu GRI-GG2 si GRI-GG1; (GRI-GG2-Standard Test Method for Geogrid Junction Strength, GRI-GG1-Standard Test Method for Geogrid Rib Tensile Strength)

-stabilitatea deschiderii: ≥350N.mm/deg la 500N.mm (Kinney, T.C. Aperture stability Modulus ref 3, 3.1.2000)

-modul secant radial mediu, la solicitare scazuta: ≥350 kN/m la 0.5% alungire (SR EN ISO 101319:2008)

Ambele tipuri de geogrile trebuie sa respecte urmatoarele conditii:

-rezistenta la degradare chimica: ≥95% (ISO 13434:2008)

-rezistenta intemperii: ≥95% (SR EN 1224:2001, ISO 13434:2008)

-rezistenta la oxidare ≥ 90%

-rezistenta la deteriorare din instalare: ≥85% (BS 8006:1995)

TUBURI PEHD

Tuburile PEHD cu diametre cuprinse intre 50-400 mm se vor folosi la drenurile longitudinale, subtraversari si canalizarea macazsurilor.

Caracteristicile tuburilor vor respecta DIN 4262-1.

Tuburile cu rol de drenare (LP) vor fi riflate si perforate la partea superioara pe doua treimi din circumferinta (minim 220° din circumferinta) Fantele vor avea latimi cuprinse intre 0,5-1.5 mm.

Tuburile de transport nu vor avea perforatii.

Tuburile vor avea suprafata inferioara neteda.

Rigiditatea inelara a tuburilor va mai mare sau egala cu 4 kN/m^2 (categoria SD).

Fitingurile trebuie sa fie realizate din acelasi material cu tuburile.

Verificarea tuburilor din PEHD se face conform SR ISO 11922-1:1998.

PIATRA SPARTA

Piatra sparta utilizata la realizarea prismei caii va respecta prevederile SR EN 13450:2003 "Agregate pentru balast de cale ferata" si "Caiet de sarcini. Piatra sparta pentru balstarea liniilor de cale ferata. Anexa la documentul de avizare CTE/CNCF "CFR" SA nr. 184 din 23.08.2005".

Pentru liniile directe se va folosi numai piatra sparta categoria A. Pentru celelalte linii se poate folosi si piatra sparta din categoria B. Categoriile A si B corespund definitiei din "Caiet de sarcini. Piatra sparta pentru balastarea liniilor de cale ferata. Anexa la documentul de avizare CTE/CNCF "CFR" SA nr. 184 din 23.08.2005".

ELEMENTE DIN BETON

Dale prefabricate carosabile - se vor realiza din beton C40/50.

Sunt trei categorii de dale din beton armat pentru zonele de aliniament:

-dala inferioara (intre sinele aceleiasi cai)

-dala laterala, in linie curenta

-dala intre cai, in linie curenta

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Pavelele

Pavelele folosite pe zona peroanelor si pe zona trecerilor pietonale vor fi realizate din beton C30/37.

Peroane

Peroanele standard ale statiilor sunt delimitate perimetral prin borduri de granit si gard de protectie pe latura dinspre carosabil avand urmatoarele dimensiuni:
-lungimea totala a peronului ce deserveste linia adiacenta de imbarcare/debarcare va fi de 46 m;
-lungimea totala a peronului ce deserveste imbarcarii/debarcarii calatorilor de pe linia principala va fi de 46 m;
-rampele ce deservesc persoanelor cu handicap pentru fiecare dintre cele 2 mentionate mai sus vor fi de 3 m lungime cu panta de 8.3%
-trecerea de pietoni ce asigura accesul la statia de calatori va fi de 4 m latime si 8.60 m lungime.

Marginea peronului se va amplasa la 1.31m fata de axa liniei la o cota de +0.25m fata de nivelul superior al sinei. Latimea proiectata a peronului este de 1.80m.

Accesele spre si dinspre peron se realizeaza cu rampe pentru persoanele cu dizabilitati locomotorii de 2 m lungime iar cota platformei in dreptul pasajului la nivel, va fi identica cu NSS.; pentru persoanele nevazatoare se vor realiza benzi de circulatie realizate din materiale cu sonoritate diferita de cea a restului peronului, care sa conduca direct spre accesul in tramvai. Suprafata peronului este acoperita cu dale de granit antiderapante.

Peroanele se vor echipa cu cu indicatoare de statie si catadioptric. Spre carosabil, pe pron se monteaza gard ornamental pentru protectia calatorilor.

Adaposturile de calatori vor avea 6 m in lungime si vor fi realizate pe o structura metalica cu inchideri din policarbonat (atat spre carosabil, desupra, cat si pe lateral pe o lungime de 50 cm) cu mare durabilitate si absorbanti de ultraviolet. Adaposturile vor fi prevazute cu banci pentru odihna calatorilor, sezutul acestora fiind din table perforate. Pe fiecare peron lungime se va prevedea un adapost.

Alimentarea electrica a peroanelor se realizeaza din bransamentele existente.

Betoane asfaltice

In cadrul lucrarii se va folosi un beton asfaltic deschis BAD22, 4 leg. 50/70, cu strat antifisura in baza si beton asfaltic BA16 rul. 50/70 conform "Normativ mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera" indicativ AND 605.

SINELE DE TRAMVAI

In cadrul proiectului se va folosi sina cu canal 60R2.

Sina cu canal va respecta prevederile standardului SR EN 14811+A1:2010 "Aplicatii feroviare. Cale. Sine speciale. Sine cu canal si profiluri de constructie asociate"

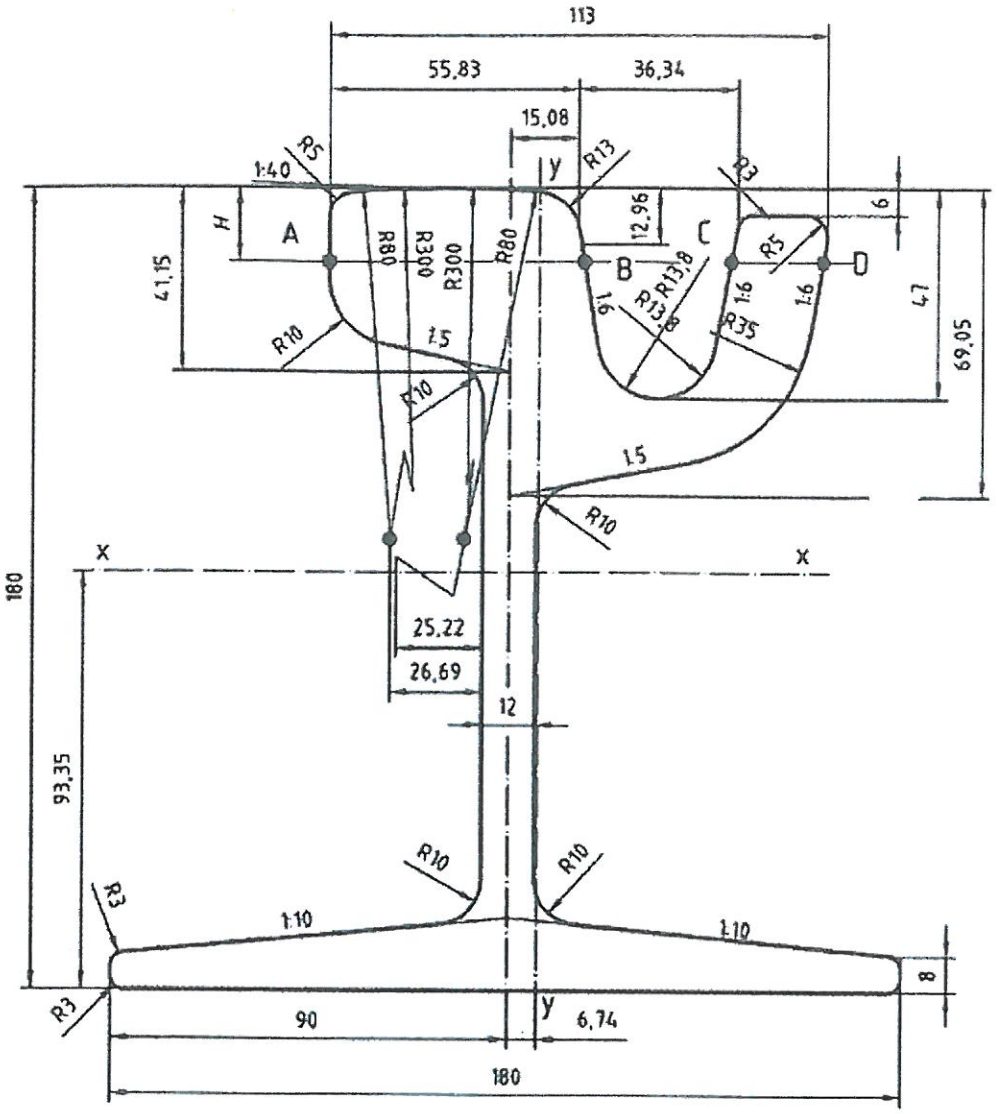
Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Marca de otel a sinei va fi:

- R260, iar intervalul de duritate (HBW) va fi 260 pana la 300, pentru aliniament si curbe cu raza mai mare sau egala cu 200 m;
- R340GHT tratate termic la ciuperca, iar intervalul de duritate (HBW) va fi 340 pana la 390, pentru curbe cu raza mai mica de 200 m.

Sinele se vor livra negaurite. Lungimea sinelor noi va fi mai mare sau egala de 18 m.

Sina cu canal 60 R2 (Ri60N)



Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

H	A-B	B-C	C-D
9	54,49	38,34	19,75
10	54,97	37,70	20,24
14	56,00	36,00	20,57

Suprafață : 76,11 cm^2
Masa pe metru : 59,75 kg/m
Moment de inerție I_{xx}: 3298,1 cm^4
Moment de inerție I_{yy} : 920,1 cm^4
Modul de inerție W_{xp} : 353,3 cm^3
Modul de inerție W_{xc} : 380,6 cm^3
Modul de inerție W_{yc} : 95,1 cm^3
Modul de inerție W_{yb} : 110,5 cm^3

PLACI ELASTICE (SUB TALPA TRAVERSEI RESPECTIVE SUB PLACA DE BETON)

Placile elastice vor fi realizate din elastomer poliuretanic celular.

Placile se vor realiza din doua straturi. Stratul de la contactul cu piatra spart ava fi un strat de protectie. Stratul protector impiedica o deteriorare a materialului elastic causata de pietre ascutite.

Placile de sub traversa reduc vibratiile in prisma de piatra sparta si cresc suprafata de contact dintre traverse si piatra sparta. Ele reduc tasarea pietrei sparte din prisma caii si distribuie sarcina osiilor pe mai multe traverse de beton. Placile elastic trebuie sa asigure o reducere a vibratiilor cu frecvente de peste 40 Hz-50 Hz.

Caracteristicile placilor elastice:
-grosime:5mm-10mm
-rezistenta la rupere: 0.4N/mm^2 - 0.5N/mm^2
-rigiditate statica: 0.02 kN/mm^2 – 0.20 kN/mm^2
-modulul de pat: 0.20 N/mm^3 – 0.30 N/mm^3

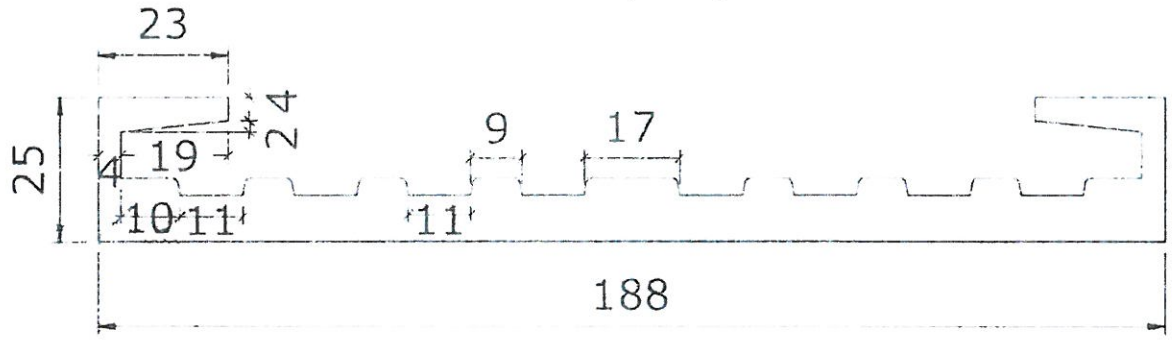
Pentru a fi siguri ca placile nu vor fi deteriorate in timpul burajului, placile de sub traverse vor avea dimensiunile mai mici decat suprafata talpii traversei. Placa de sub travers ava avea o retragere fata de muchia traversei de 10-20 mm.

Suprapunerea placilor la instalare trebuie sa fie de minimum 100mm.

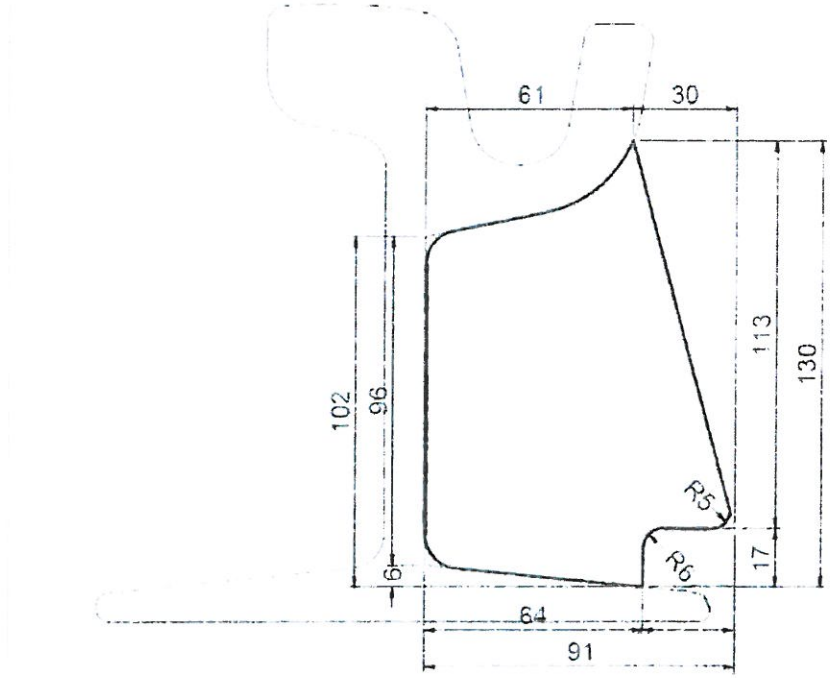
Folosirea adezivului se va face la temperaturi mai mari de 5◦C. consumul de adeziv este de aproximativ 0.3 – 0.5 kg/m^2 de placa.

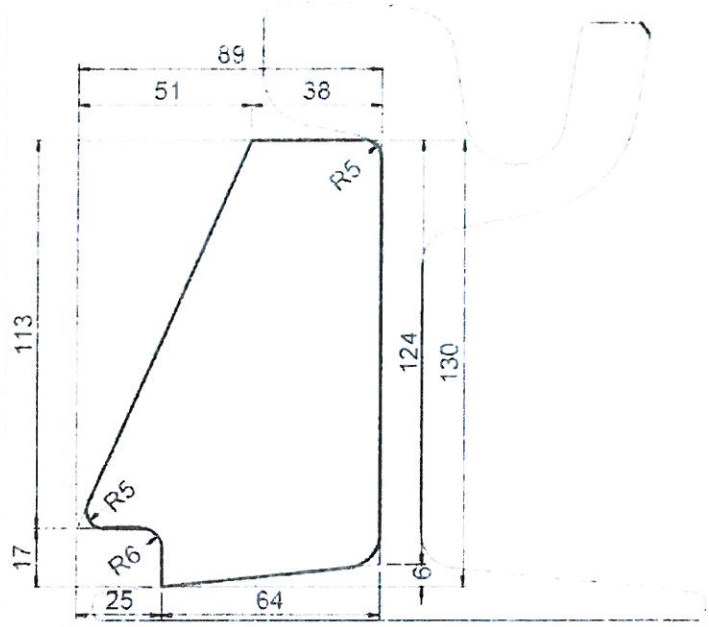
Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Element de talpa pentru diminuarea zgomotelor si vibratiilor
SINA 60R2 (Ri60N)



Elemente laterale pentru diminuarea zgomotelor si vibratiilor
SINA 60R2 (Ri60N)





Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

IZOLAREA CONTINUA ELASTICA A SINEI CU CANAL

Izolarea continua elastica a sinei cu canal se compune din profile de imbracare a sinei care sa atenueze vibratiile, zgomotul structural si radiatia acustica si care sa izoleze electric (profile pe talpa sinei si pe inima sinei). Acest sistem impiedica propagarea curentilor vagabonzi si a efectelor daunatoare pe care le au la nivelul sinei. Se va utiliza acelasi profil atat pentru calea carosabila (asfalt), cat si pentru calea verde (cale inierbata).

Caracteristicile fizice ale profilelor de pe talpa sinei sunt:

- Rezistenta ≥ 15 N/mm^2
- Alungire $\geq 450\%$
- Duritate 50 ± 5 SHE
- Valoarea reziduala de deformare prin presiune 72 h/temperatura camerei $\leq 20\%$
- Rezistenta la rupere ≥ 8 N/mm

Caracteristicile fizice ale profilelor laterale si ale profilelor de imbracare a antretoazelor sunt:

- Rezistenta ≥ 10 N/mm^2
- Alungire $\geq 380\%$
- Duritate 62 ± 5 SHE
- Valoarea reziduala de deformare prin presiune 72 h/temperatura camerei $\leq 30\%$
- Rezistenta la rupere ≥ 8 N/mm

Izolarea electrica a caii in stare montata va fi mai mica de 1,0 S/Km.
Impermeabilitatea profilelor va fi mai mica de 1%.

PRINDEREA CAII DE RULARE

Sistemele de prinderi elastice directe trebuie sa fie simplu de instalat si sa permita verificarea regimului de functionare in cale.

Sistemele de prinderi elastice directe trebuie sa permita variatia ecartamentului, standard, +/- 5 mm, in pasi de 1 mm, pentru fiecare sina.

Sistemele de prinderi elastica directatrebuie sa nu permita ridicarea sau rotirea sinelor in prindere si trebuie sa aiba prevazuta standard protectia impotriva suprasolicitarii ramurilor elastice (de exemplu in cadrul operatiei de burare).

Cerintele tehnice pe care trebuie sa le respecte prinderile sunt urmatoarele:

- Rezistenta longitudinala la alunecare, conform SR EN 13146-1:2004 "Aplicatii feroviare. Cale. Metode de incercare pentru sistemele de prindere. Partea 1: Determinarea rezistentei longitudinale la alunecare": minim 12,5 kN/prindere;
- Rezistenta la rotire, conform SR EN 13146-1:2004 "Aplicatii feroviare. Cale. Metode de incercare pentru sistemele de prindere. Partea 1: Determinarea rezistentei la rotire": minim 0,25 kNm/1°;
- Atenuarea fortelor de impact, conform SR EN 13146-1:2004 "Aplicatii feroviare. Cale. Metode de incercare pentru sistemele de prindere. Partea 3: Determinarea atenuarii fortelor de impact": minim 30%; sistemele de prindere directa vor avea in componenta placute de plastic si/sau placute de cauciuc;

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

- Efect produs de incarcari repetate, conform SR EN 13146-1:2004 "Aplicatii feroviare. Cale. Metode de incercare pentru sistemele de prindere. Partea 4: Efecte produse de incarcari repetate"; modificarea performantelor nu trebuie sa depaseasca valorile indicate:
  - Rezistenta longitudinala la alunecare - variatie $\leq 20\%$;
  - Rigiditate verticala – variatie $\leq 25\%$;
  - Efort aplicat pe talpa sinei – variatie $\leq 20\%$.
- Rezistenta electrica a sistemului de prindere si al traversei, conform SR EN 13146-1:2004 "Aplicatii feroviare. Cale. Metode de incercare pentru sistemele de prindere. Partea 5: Determinarea rezistentei electrice": minim 5 kΩ;
- Efect al tolerantelor sistemului de prindere asupra ecartamentului caii: ± 1 mm;
- Forta de strangere aplicata pe talpa sinei, conform SR EN 13146-1:2004 "Aplicatii feroviare. Cale. Metode de incercare pentru sistemele de prindere. Partea 7: Determinarea fortei de strangere": minim 20 kN/prindere;
- Deformatia remanenta a clemei dupa 10 montari/demontari: maxim 0,2 mm.

APARATE DE CALE

La realizarea aparatelor de cale se vor respecta prevederile STAS 7481-89 "Cai ferate inguste. Aparate de cale", SR 13353-6/97 "Transport public urban de calatori. Calea de rulare a tramvaielor. Prescriptii generale privind aparatele de cale", SR EN 13232-1/2006 "Aplicatii feroviare. Cale. Aparate de cale. Partea 1: Definitii", SR EN 13232-2/2006 "Aplicatii feroviare. Cale. Aparate de cale. Partea 2: Cerinte pentru proiectarea geometriei", SR EN 13232-3/2006 "Aplicatii feroviare. Cale. Aparate de cale. Partea 3: Cerinte pentru interactiunea roata/sina", SR EN 13232-4/2006 "Aplicatii feroviare. Cale. Aparate de cale. Partea 4: Manevre, blocare si control", SR EN 13232-5/2006 "Aplicatii feroviare. Cale. Aparate de cale. Partea 5: Macazuri", SR EN 13232-6/2006 "Aplicatii feroviare. Cale. Aparate de cale. Partea 6: Inimi de incrucisare si de traversare cu varfuri fixe", SR EN 13232-9/2006 "Aplicatii feroviare. Cale. Aparate de cale. Partea 6: Ansamblu aparat de cale".

Aparatele de cale vor fi realizate cu sina cu canal si vor avea reperele de rulare din otel marca R290GHT. Aparatele de cale sunt instalatii fixe ale caii de rulare cu ajutorul carora se realizeaza ramificarea sau incrucisarea la nivel a liniilor de tramvai.

Aparatele de cale vor fi achizitionate si montate de Executant, pe baza proiectelor de specialitate si a planurilor de situatie.

Caracteristicile geometrice si constructive ale aparatelor de cale, sunt conform documentatiei de executie.

SCHIMBATOARE SIMPLE (Si)

Au in componenta urmatoarele subansamble:
-macaz de intrare/iesire cu ace flexibile, R=50 m sau R=30 m, deviatie dreapta sau stanga
-aparat de manevrare (acele macazului se vor deplasa in tandem cand acesta este atacat pe călcâi)
-inima de incrucisare
-sine de legatura

SCHIMBATOARE DUBLE (Sd)

Au in componenta urmatoarele subansamble:
-macaz de intrare cu 2 ace flexibile, R=50 m sau R=30 m, deviatie dreapta sau stanga
-macaz de iesire cu 2 ace flexibile, R=50 m sau R=30 m, deviatie dreapta sau stanga
-aparat de manevrare a acelor macazului de intrare
-doua inimi de incrucisaree
-o traversare oblica cu patru inimi de incrucisare
-sine de legatura

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

TRAVERSARI

Traversarile, sunt aparate de cale folosite la intersectarea a doua linii de tramvai, fara o trecere de pe o linie pe alta.

Peste aparatele de cale (schimbatori simpli, dubli, traversari) pot circula convoaie rutiere de autocamioane din clasa A30 (STAS 3221-86), alcatuite dintr-un sir nelimitat de autocamioane normale, avand 300 KN fiecare, cu sarcina maxima pe osie de 120KN.

Receptia aparatelor de cale montate in cale se va face conform SR EN 13231-2/2006 "Aplicatii feroviare. Cale. Receptia lucrarilor. Partea 2: Lucrari la calea cu prisma caii din piatra sparta. Aparate de cale".

Forma geometrica a macazului consta din doua falci de macaz in constructive speciala. Macazurile se vor executa in varianta cu cu ace in sectiune redusa.

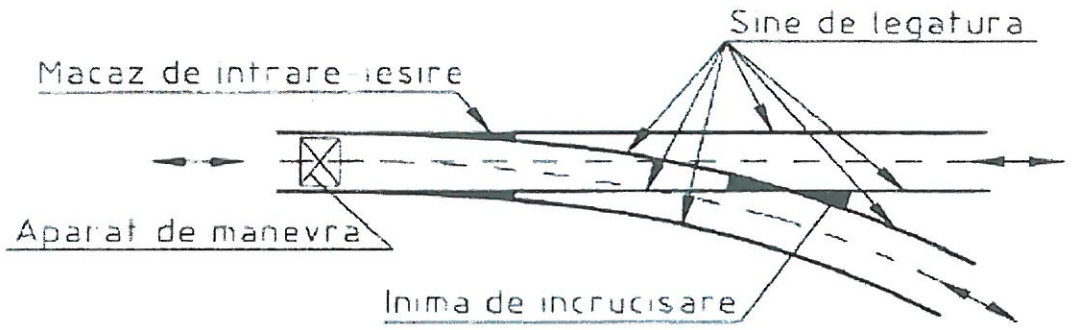
Inimile de incrucisare se construiesc ca inima monobloc: cu un bloc central si cu sine cozi. Canalul prelucrat pe bloc este plat, iar pe cozi se prelucreaza canale plate in rampa functie de stadiul de rulare.

Blocurile inimilor cu canal plat se vor durifica prin sudare, pe suprafata de rulare si ghidare si pe fundul canalului. Cozile inimilor curbe se vor durifica pe muchia de rulare, ghidare si pe fundul canalului (rampa).

Cozile inimilor drepte se vor durifica pe fundul canalului(rampa)

Fixarea componentelor aparatelor de cale pe traverse se va face cu sistem de prindere elastica, compatibila cu tipul traverselor.

Traversele sunt executate din beton armat. Pe partea superioara de asezare a placilor de baza vor avea practicat un canal in care se va monta un profil metallic care va asigura montajul prinderilor elastice.



Drenarea apelor subterane este obligatorie si se va realiza conform recomandarilor din normativul P.D. 164-82 si a prevederilor prezentului proiect pentru sistemul de colectare si evacuare a apelor si devrsarea lor in canalizarea orasului prin intermediul separatoarelor de namol si ulei.

Durata normala de utilizare este de 4-6 ani conform HG nr. 2139/30 noiembrie 2004, cod clasificare 1.3.6.

TRAVERSE DE BETON

Traversele din beton vor respecta prevederile din SR EN 13230-1:2009 "Aplicatii feroviare. Cale. Traverse si suporturi de beton. Partea 1: Cerinte generale", SR EN 13230-2:2009 "Aplicatii feroviare. Cale. Traverse si suporturi de beton. Partea 2: "Traverse monobloc de beton precomprimat", SR EN 13230-4:2009 "Aplicatii feroviare. Cale. Traverse si suporturi de beton. Partea 4: "Suporturi de beton precomprimat pentru aparatele de cale".

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Pentru calea cu ecartament ingust de 1000mm se vor folosi traverse din beton armat precomprimat proiectate special pentru aceste linii.

Betonul din care se vor realiza traversele va avea clasa C45/55, XC4, XF1.

Pentru fiecare tip de traversa de beton (normala sau speciala) se va intocmi un proiect tehnic verificat de verificator atestat. Traversa va fi dimensionata corespunzator incarcarilor la care poate fi supusa in cale dar si in timpul manipularii sau depozitarii.

Pentru aparatele de cale se vor volosi traverse din beton speciale. Traversele vor avea pe partea superioara de asezare a placilor de baza un canal in care se va monta un profil metallic care va asigura montajul prinderilor elastice.

APARATE DE COMPENSARE

Aparatele de compensare (joanre de compensare sau dilatatie) se amplaseaza pentru realizarea unei zone de respiratie controlate.

Aparatele de compensare se monteaza simetric pe ambele fire ale caii.

Aparatele de compensare se compun din:

-contraac din sina de otel marca R260

-ac din sina otel marca R260

-placa de baza comuna pe toata lungimea joantei, executata in contructie sudata sau din profil laminat, avand o grosime de 20 mm pentru tip 60E1 si 16 mm pentru tip 49E1.

Calitatea otelului utilizat va fi S275JR conform SR EN 10025-2:2004 "Produse laminate la cald din oteluri de constructii. Partea 2: Conditii tehnice de livrare pentru oteluri de constructii nealiate".

-trifoane pentru prinderea placii de baza de traverse

-sprijinitori

DISPOZITIVE MANUALE DE ACTIONARE

Caracteristicile dispozitivului manual sunt:

-sa poata sa fie actionat manual sau de catre buzabandajului rotii numai atunci cand sunt atacate pe la călcâi

-ecartament:1000mm (identic cu cel al liniei curente)

-cursa laterala a acelor: 39÷60 mm

-prinderea acului: surub cu cap ciocan sau alte solutii tehnice

-cuplul necesar pentru manevrare:150-230 Nm

-amortizarea socurilor: prin intermediul unui amortizor hidraulic.

-sarcina maxima pe osie: 12t

-pozitia de montaj: in interiorul macazului si sa fie inchis intr-o cutie etansa la apa, dar care sa permita atasarea unui sistem de evacuare a apelor acumulate la reteaua de canalizare.

DISPOZITIVE DE ACTIONARE AUTOMATE

Mecanismele de actionare automata a macazului permit efectuarea parcursului necesar de catre conducatorul tramvaiului de la postul de conducere, fara a fi necesara coborarea din vehicul.

El trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici tehnice:

-modul de actionare: electrohidraulic, electromagnetic sau cu electromotor

-amplasare: intre sine, iar partea superioara sa nu depaseasca nivelul superior al sinei

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

-ecartamentul liniei: 1000mm(+5mm/ -3mm)
-spatiu ac-contraac: maxim 1.5 mm
-cursa laterala acelor: 120mm
-piesele de articulatie prin care se realizeaza prinderea barelor de ace sa fie confectionate din material inxidabil(de preferinta otel inoxidabil)
-solutia tehnica de prindere a acului: surub cu cap ciocan sau alte solutii agreate de beneficiar
-modul de etansare sa evite utilizarea burdufurilor de cauciuc
-forta de blocare: minim 7000N
-forta de tractare: aprox 1250N(max 2000N)
-forta necesara de manevrare in cazul atacarii false a macazului: cca 9000N
-cuplul necesar pentru manevrarea manuala: 150-230Nm
-durata de comutare (schimbare a pozitiei): maxim 1.5 sec
-amortizarea socurilor: cu amortizor hidraulic
-sarcina maxima pe osie: 12.5t
-viteza maxima de circulatie: 80km/h
-tensiunea nominala de alimentare: 750 Vcc
-variatia de tensiune admisa: -30% / +20%
-domeniul de temperatura admisa: -30◦C/ +75◦C
-macazurile actionate sunt din categoria celor ce pot fi atacate pe la varf cu viteza de peste 20km/h.

INCALZITOARE DE MACAZ

Rezistentele electrice ce alcatuiesc incalzitoarele vor fi montate in teava de protectie din otel-inox(gradul de etanseitate trebuie sa fie conform cu IP 67), iar la jonctionarea cu cablurile electrice se va face cu cutii confectionate din materiale anticorozive si inchise etans.

Verificarea si schimbarea rezistentelor trebuie sa fie posibila fara interventie la carosabil. Incalzitoarele se monteaza pe ambele ace ale macazului sub alunecator si trebuie sa fie concepute in varianta de montare pentru schimbatoare simple.

Principalele caracteristici tehnice ale incalzitorului de macaz sunt urmatoarele:
-tensiunea nominala de alimentare: 750 Vcc
-variatia de tensiune admisa: -30% * +20%
-supratensiuni admise: maxim 3kV timp de 50ms
-putere maxima 1200w
-temperatura ambianta de functionare: -35◦C/ +75◦C
-rezistenta de izolatie in stare uscata: min 10 MΩ/ 2500 Vcc
-numarul minim de ore de functionare: minim 3000 de ore pentru rezistentele electrice
-durata de viata normala: minim 5 ani
-lungimea minima: 3m
-rigiditatea dielectrica: 3000V / 50Hz, conform STAS 533-80

CURPĂN V. CRISTINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08190 Ie A, B, C, D, E, F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SENZOR DE TEMPERATURA (ST)

Caracteristici tehnice:

-gama de temperatura masurata: -35◦C ÷ +75◦C
-constanta termica proprie: maxim 2 min/◦C

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

-locul de amplasare: la nivelul sinei
-umiditatea relativa: 100%

SENZOR DE ZAPADA (SZ)

Caracteristici tehnice:

-temperatura prestabilita T1: valoare fixa 1◦C ± 1◦C
-temperatura prestabilita T2: reglabila din blocul electronic in limitele -15 ÷ - 5◦C
-timp de raspuns la precipitatii: maxim 2 minute
-locul de amplasare: pe stalp
-umiditate relativa: 85%
-grad de protectie: IP 54

UNGATOARE DE SINA

In cadrul proiectului se vor utiliza ungatore automate de sina de linie curenta si ungatoare mecanice in depouri.

Traseul tubulaturilor va fi cat mai scurt, evitandu-se pe cat posibil, subtraversarea carosabilului.

Montarea duzelor din sine, se va face prin infiletare, iar accesul la acestea sa fie posibil prin cutii cu capace de vizitare.

In cazul in care singura solutie de amplasare a ungatorului presupune subtraversarea carosabilului, se vor monta supape de sens.

Echipamentul pentru ungatoare trebuie sa fie obligatoriu achizitionat dintr-o singura sursa. Componenta unui ungator automat este urmatoarea:

-echipamentul de ungere, montat in caseta inglobat in carosabil sau montat intre sinele caii, daca acestea sunt in zona proprie
-echipamentul de alimentare si comanda, montat in coffret metallic pe un stalp al retelei de contact sau pe un soclu din beton sau carmida, la o inaltime de minim 0.3 m fata de ssol, si cu un grad de protectie IP54.
-rezervor de vaselina
-DRV pentru protectie supratensiuni cu UN=1kV si tensiunea reziduala Ur=2.4÷3.5 kV
-cutie de sigurante de protectie si separare fata de tensiunea de 750 Vcc a retelei de contact
-senzori montati pe sina, pentru comanda

Temperatura de operare va fi cuprinsa intre -40 ◦C/ +60 ◦C

CURPĂN V. CRISTINA
ROMÂNIA
M.D.L.P.L.
NR. 08190
Ie
A, B, C, D, E, F
INGINER
VERIFICATOR PROIECT

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

MODERNIZARE/INLOCUIRE A STALPIILOR, FIRULUI CONTACT SI SISTEMUL DE PRINDERI AL ACESTUIA

1. Lucrarile de baza constau in inlocuirea liniei de contact, pe tronsonul la care se va inlocui linia de tramvai. Stalpii ce au fost prevazuti a fi utilizati la reabilitarea liniei de contact sunt de tip metalic tubulari tronsonati avand diverse momente capabile.

- Demontare fir contact, sistemul de sustinere a firului contact si stalpi.

Se va demonta firul contact, clemele de prindere, firul otel de sustinere, izolatori si bratara de prindere de stalp. Materialele demontate se vor sorta in functie de material (cupru, otel, materiale nemetalice) si se vor valorifica in centrele de colectare indicate de Beneficiar.

- Montare stalpi sustinere fir contact.

Stalpi existenti se vor demonta. Stalpii ce apartin operatorilor telecom sau distribuitorului de energie electrica nu se vor demonta. Pentru sustinerea firului contact se vor monta stalpi de sustinere de 10, 12 si 20 TFM. Stalpii vor fi prevazuti cu spatiu pentru cutie de conexiuni la baza stalpului, in interior. Achizitionarea stalpilor se va face numai dupa aprobarea acestora de catre Beneficiar. Stalpi se vor monta pe domeniul public si unde este posibil in afara trotuarului sau pe trotuar la minim 30 cm de bordura, masurati de la generatoarea stalpului dinspre partea carosabila.

- Montare prize de pamant

Toti stalpii noi se vor monta la o priza de pamant orizontala realizata din platbanda de otel zincat de 40x4 mm2. Rezistenta prizei de pamant masurata la fiecare stalp nu trebuie sa depasesca 4 ohm. In cazul in care nu se obtine aceasta valoare, priza de pamant orizontala (executata din platbanda) se va completa cu electrozi verticali [illegible] cand se obtine valoarea mentionata.

- Demontare stalpi sustinere fir contact.

Aceasta operatiune se va realiza dupa ce toate retelele amplasate pe stalpi vor fi relocate. Retelele existente pe stalpi se vor reloca din grija si pe cheltuiala proprietarilor (Detinatorilor) acestora. Stalpii care apartin operatorilor de telecom sau distribuitorului de energie electrica nu se vor demonta.

- Montare sistemului de sustinere fir contact.

Sustinerea firelor de contact se executa cu suspensii transversale realizate prin intermediul consolelor sau traverseelor care pot fi simple, cu un unghi sau cu doau unghiuri. Acestea vor fi din cablu de otel de 8 mm.

- Montare fir contact;

Firele de contact, canelate, din cupru electrolitic dur cu sectiunea de 100mmp se vor monta pe console sau se vor suspenda prin intermediul sarmelor din otel zincat. Firul contact se dispune la inaltimea de 5.6 m si cu zigzag de 250-300m. Protectia impotriva supratensiunilor se va realiza cu descarcatoare montate de-a lungul firelor de contact. Compensarea se va realiza cu compensatoare cu arc sau cu compensatoare cu contragreutati.

- Montare dispozitive automate a macazelor, incalzitoarelor si ungatoarelor de sina-

Elaborararea detaliilor de executie pentru montaj se vor elebora dupa alegerea producatorului echipamentelor.

Dupa finalizarea acestor lucrari, pentru punerea in functie se vor realiza o serie de reglaje, probe si verificari a liniei de contact.

Cu linia de contact scoasa de sub tensiune:

Se masoara in regim static geometria firului de contact cu dispozitive optice; se regleaza in limite acceptabile eventualele abateri;

In regim dinamic se realizeaza doua treceri cu pantograful, urmarindu-se geometria firului contact; se urmareste ca pozitia relativa a firului contact fata de pantograf sa fie in limite admisibile, iar pantograful sa nu piarda contactul cu firul de contact; se regleaza in limite acceptabile eventualele abateri.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Cu linia de contact sub tensiune se realizeaza doua treceri cu pantograful si se urmareste calitatea captajul realizat de pantograf din linia de contact; se urmareste reducerea scanteilor.

Se va realiza proba de scurtcircuit a liniei de contact, se vor masura tensiunile de atingere si de pas. Se va masura si si verifica prizele de lagare la pamant.

Dupa terminarea probelor, verificarilor, realizarea corectiilor si reglajelor impuse, linia de contact poate fi pusa sub tensiune si data in exploatare pentru circulatia tramvaielor electrice.

Lucratorii care efectueaza punerea in functiune sunt obligati sa actioneze conform instructiunilor proprii de protectie a muncii si a normelor pentru prevenirea incidentelor, precum si a normelor generale de protectia muncii.

Punerea in functiune se va face numai dupa ce au fost efectuate toate verificarile prescrise de normativele in vigoare.

Verificarile vor fi efectuate de catre executantul lucrarii cu electricieni atestati pentru aceste operatii iar ca aparate si utilaje se vor folosi numai cele care au buletine de verificare – emise de unitati autorizate – atestate la zi.

2. Exploatarea şi întreţinerea instalaţiilor se vor face de către Operatorul de Transport Public. Recepţia lucrărilor executate în instalaţii ori recepţia echipamentelor electrice noi sau după reparaţii şi punerea lor în funcţiune, trebuie realizată numai după ce s-a constatat că s-au respectat normele de protecţie a muncii. Constatarea va fi consemnată distinct în procesul verbal de recepţie, sub semnătura beneficiarului.

3. Beneficiarul şi executantul lucrării vor aduce la cunoştinţă proiectantului, care este data începerii lucrărilor, pentru ca, în conformitate cu prevederile legale, acesta să poată urmări modul de respectare a prevederilor proiectului.



ECLISARI ELECTRICE ALE CAII DE RULARE

Simultan cu realizarea caii de rulare se va realiza protectia catodica a acesteia.

Eclisajele sunt legaturi electrice longitudinale si transversale, care se fac intre sinele de tramvai pentru reazlizare unei cai controlate de curentii de tractiune urbani.

Eclisajele sunt longitudinale si transversale.

Eclisajele longitudinale se realizeaza prin sudura electrica a sinelor cap la cap, pana in moemntul la care se leaga conductorul polului negative al substatiei de tractiune.

Realizarea legaturii cu polul negativ al substatiei, se face o legatura transversala realizata special pentru acesta.

Eclisajele transversale se executa intre sinele de tramvai in urmatoarele scopuri:

-micsoreaza rezistenta a caii de curent, a circuitului de alimentare a tramvaiului, reducand in acest fel pierderile de energie electrica, si asigurand o tensiune buna la pantograful tramvaielor

-uniformizeaza potentialul electric al sinelor de tramvai, eliminand pericolul de electrocutare.

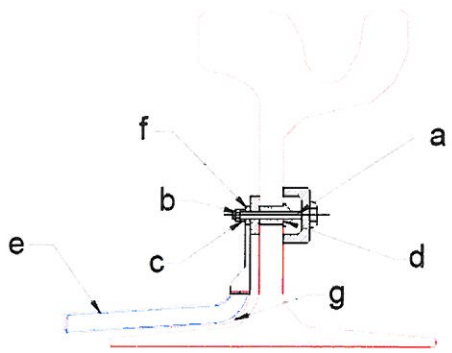
-prin micsorarea rezistentei electrice a sinelor de tramvai, curentii vagabonzi se vor inchide prin sinele de tramvai si nu vor coroda partile metalice a altor instalatii din vecinatate.

Eclisajul transversal realizeaza d.p.d.v electric legarea in parallel a sinelor c.f., oferind o buna distrubutie a curentului de retur al tractiunii electrice, in sinele de rulare.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Pentru realizarea izolarii electrice si a continuitatii curentilor de intoarcere(vagabonzi), se vor executa legaturile transversale necesare intre sine si a cai de la fiecare 120 m, astfel incat rezistenta electrica sa se incadreze in standardele international: mai mare de 10 kΩ/Km.

Eclisarile electrice ale sinelor se vor realiza prin procedee mecanice (surub-piulita, bucsa de bronz) sau prin sudura aluminotermica.



a - surub M12 cu cap hexagonal;
b - piulita M12 cu sistem de blocare;
c - saiba plata M12;
d - piesa de contact din cupru AR60-1;
e - **intre sine** - cablu din otel-zinc 1x120 mmp
intre cai - cablu 1 kV CYABY 1X95 mmp
f - papuc din cupru M12;
g - tuburi flexibile pentru instalatii electrice din PVC dur, cu invelis din PVC moale cu diametrul exterior 40 mm.

FIRUL DE CONTACT

Asigurand captajul curentului electric de catre pantograph, firul de contact trebuie sa aiba o foarte buna conductibilitate electrica, pe langa rezistenta mecanica buna necesara datorita intinderii acestuia.

Forma sectiunii firului de contact este rotunda, cu renuri laterale in care se introduce falcile clemelor de sustinere a acestuia. Acesta este confectionat din cupru si are caracteristicile mecanice si electrice conform SR EN 50149. Astfel firul de contact poate fi:

FIR DE CONTACT 100 MARCA CU-ETP

-material: CU-ETP
-sectiunea: 100 mm^2
-diametrul: 12 mm
-rezistenta la rupere: 375 N/mm^2
-rezistivitatea: 0.01777 ohm*mm^2/m
-coeficient de dilatare liniara: 17x10-6/◦C
-masa, aproximativ: 890 kg/km.

CABLUL LEGATURII ELECTRICE LONGITUDINALE

-sectiunea nominala: 120 mm^2
-diametrul: 16.4 mm
-numar de fire: 336
-diametru fir: 0.675 mm
-intensitatea curentului permanent: 420A
-masa, aproximativ: 1120 kg/km

CURPĂN V. CRISTINA
ROMÂNIA
M.D.L.P.L.
NR. 08190
la
A, B, C, D, E, F
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

CABLUL DISPOZITIVULUI DE COMPENSARE AL ANCORARILOR

Acest cablu asigura sustinerea catenarei la legarea acesteia de stalpul de ancorare si permite deplasarea contragreutatilor in gama de temperature -33◦C ÷ +40◦C. Cablul este din otel protejat impotriva coroziunii prin zincare (sau otel inox) si are urmatoarele caracteristici:

-sectiune nominala: 50mm^2
-diametrul cablului: 9.5mm
-numar total de sarme: 175
-forta de rupere: 74kN
-masa, aproximativ: 0.47 kg/m



CABLUL TRAVERSEELOR

Cablul este din otel inox si are urmatoarele caracteristici:

-sectiunea nominala: 35 mm
-diametrul cablului: 8 mm
-numarul total de sarme: 133
-forta de rupere: 36.65 kN/m
-masa, aproximativ: 0.243 kg/m

CABLUL TIRANTULUI CONSOLEI SI AL SUSTINERII IZOLATORULUI DE SECTIONARE

Cablul este din minoroc si are urmatoarele caracteristici:

-sectiunea nominala: 63.6 mm^2
-diametrul cablului: 9 mm
-numarul total de fibre de poliester: 7
-masa, aproximativ: 0.07 kg/m.

4. Măsuri de securitate a muncii, apărarea împotriva incendiilor şi protecţia mediului înconjurător

4.1. Norme utilizate pentru securitatea muncii

La proiectarea lucrărilor s-au avut în vedere următoarele legi si reglementări specific privind securitatea în muncă:

- Legea 319/2006 -Legea securitatii si sanatatii in munca;
- H.G. nr.1425/11.10.2006 – hotarare pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006;
- Legea nr. 240/2004 privind raspunderea producatorilor pentru pagubele generate de probusele cu defecte;
- Legea nr. 202/2002 privind egalitatea de sanse intre femei si barbati;
- Legea nr.245/2004 privind securitatea generala a produselor;
- Legea nr. 320/2001 pentru aprobarea OUG nr. 99/2000 privind modificarea si completarea Legii nr. 108/1999 pentru infiintarea si organizarea Inspectiei Muncii;
- Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea OUG ne. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca;

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

- HG 20/2010 privind stablilirea unor masuri pentru aplicarea unitara a legislatiei Uniunii Europene care armonizeaza conditiile de comercializare a produselor;
- HGR nr.1051/09.08.2006 - hotarare privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare;
- H.G. nr.1091/16.08.2006 - hotarare privind cerintele minime de securitate si sanatate la locul de munca;
- H.G. nr. 1146/30.08.2006 – hotarare privind cerintele minime de securitate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca ;
- H.G. nr. 305/2017- privind stabilirea de punere in aplicare a Regulamentului (UE) 2016/425 Al Parlamentului European si a Consiliului din 9 martie 2016 privind echipamentele individuale de protectie si de abrogare a Directivei 89/686/CEE a Consiliului;
- H.G. nr. 520/2016 - hotarare privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscuri generate de campuri electromagnetice;
- H.G. nr.1048/09.08.2006 - hotatrare privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- H.G. nr.971/26.07.2006 - hotarare privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
- H.G. 955/2010 – pentru modificarea si completarea H.G. nr 1425/2006;
- H.G. 493/12.04.2006 - hotărâre privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot;
- H.G. nr. 300/2006 – privind cerinţele minime de securitate şi sanatate pentru şantierele temporare şi mobile;
- H.G. 1218/06.09.2006 privind stabilirea cerintelor minime de securitate si sanatate in munca pentru asigurarea protectiei lucratorilor impotriva riscurilor legate de prezenta agentilor chimici;
- H.G. 1058/09.08.20062006 privind cerintele minim e pentru imbunatatirea securitatii si protectia sanatatii lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive;
- H.G. nr. 1028/09.08.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate in munca referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;

4.2. Măsuri de securitate a muncii la executarea lucrărilor

Lucrările se vor executa în strictă conformitate cu:

- Legea Securităţii şi Sănătăţii în Muncă nr. 319/2006
- HG nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a LSSM nr. 319/2006, cu modificările şi completările ulterioare;
- HG nr. 300/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele temporare sau mobile
- HG nr. 1048/09.08.2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecţie la locul de muncă

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

- HG nr. 1058/2006 privind cerinţele minime pentru îmbunătăţirea securităţii şi protecţiei sănătăţii lucrătorilor care pot fi expuşi unui potenţial risc datorat atmosferelor explozive
- HG nr. 971/2006 privind cerinţele minime pentru semnalizarea de securitate şi/sau sănătate la locul de muncă;
- HG nr. 1146/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de muncă
- HG nr. 1051/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate în munca pentru manipularea maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecţiuni dorsolombare;
- HG nr. 1218/2006 privind stabilirea cerinţelor minime de securitate şi sănătate în munca pentru asigurarea protecţiei lucrătorilor împotriva riscurilor legate de agenţii chimici;
- HG nr. 493/2006 privind stabilirea cerinţelor minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot
- HG nr. 1876/2005 privind stabilirea cerinţelor minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibraţii
- HG nr. 1875/2005 privind protecţia sănătăţii şi securităţii lucrătorilor datorate expunerii la azbest
- Legea nr. 307/12.07.2006 privind Apărarea împotriva incendiilor
- OMAI nr. 163/28.02.2007 privind Normele generale de apărare împotriva incendiilor
- Legea nr. 481/08.11.2004, privind Protecţia civilă
- OMAI nr. 129/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare şi autorizare privind securitatea la incendiu şi protecţia civilă
- OUG 195/2005 privind protecţia mediului cu modificările şi completările ulterioare;
- Legea 211/2011 privind regimul deşeurilor
- Legea 360/2003 privind regimul substanţelor şi preparatelor chimice periculoase, cu modificările şi completările ulterioare;
- HG 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice şi private asupra mediului
- Ordinul 135/2010 privind metodologia de evaluare a impactului asupra mediului pentru proiecte publice si private
- HG 856/2002 privind evidenta gestiunii deşeurilor şi aprobarea listei deşeurilor, inclusiv cele periculoase

Persoanele care execută măsurile tehnice de scoatere de sub tensiune a instalaţiilor (separarea electrică, verificarea lipsei tensiunii, legarea la pământ şi în scurtcircuit) trebuie să utilizeze după caz, următoarele mijloace individuale de protecţie: cască de protecţie a capului cu vizieră de protecţie a feţei, mănuşi electroizolante, încălţăminte electroizolantă.
In timpul executie lucrarilor de constructii se vor respecta prevederile din normele, normativele si legile de specialitate, care sint in vigoare la data inceperii executiei.

Constructorul este obligat sa angajeze personal de specialitate care sa raspunda de indeplinirea respectarii normelor de protectie a muncii si PSI.

Personalul din executie va fi instruit periodic (lunar) sau ori de cite ori se impune, cu referire la pericolele ce se pot intimpla si la cauzele care duc la evitarea acestor pericole.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Prevederile normelor specifice de protecţie a muncii indicate în proiect se vor aplica si respecta în întregime ţinând cont atât de modul cum este încadrată lucrarea în deviz, cât şi funcţie de procesul tehnologic pentru lucrarea proiectată.

Orice omisiuni din proiect privind prevederea şi executarea unor lucrări necesare de protecţie a muncii pentru realizarea soluţiei va fi comunicata proiectantului în termen util (odată cu prezentarea obiecţiunilor la proiect).

Breviar extras din "Norme specifice de protecţie a muncii pentru manipularea, transportul prin purtare si cu mijloace nemecanizate şi depozitarea materialelor":

- Cap.1 Prevederi generale.
- Cap.4 Depozitarea. Stivuirea încărcarea şi descărcarea materialelor în bucăţi.
- Cap.6 Depozitarea, încărcarea şi descărcarea materialelor lungi, grele sau voluminoase.

Breviar extras din "Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea şi tăierea materialelor":

- Cap.1 Prevederi generale.
- Cap.2 Prevederi comune tuturor procedeelor de sudare si tăierea materialelor.
- Cap.3 Sudarea prin topire.
  - 3.1. Sudarea cu arc electric.
  - 3.3. Sudarea cu gaze.

Breviar extras din "Norme specifice de securitatea muncii pentru alimentari cu apa a localitatilor si pentru nevoi tehnologice":

- Cap.1 Prevederi generale.
- Cap.2 Prevederi comune tuturor activităţilor de alimentare cu apă.

Breviar extras din "Norme specifice de securitate a muncii pentru activitati de vopsire":

- Cap.1 Prevederi generale.
- Cap.2 Depozitarea, transportul si manipularea vopselelor si materialelor auxiliare utilizate in procesul de vopsire.
- Cap.3 Prepararea materialelor de vopsire.
- Cap.4 Pregătirea suprafeţelor in vederea vopsirii.
- Cap.5 Procedee de vopsire.

Breviar extras din "Norme specifice de securitate a muncii pentru transportul intern":

- Cap.1 Prevederi generale.
- Cap.2 Activitatea de transport cu mijloace auto.
- Cap.4 Activitatea de transport cu mijloace de ridicat.

Breviar extras din "Norme de securitate a muncii pentru transporturi rutiere":

- Cap.1 Prevederi generale.
- Cap.2 Prevederi comune tuturor categoriilor de autovehicule.
- Cap.4 Transportul marfurilor.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

4.3. Măsuri de securitate a muncii la punerea în funcţiune şi exploatare de probă

Pe întreaga perioadă de punere în funcţiune şi exploatare de probă se întocmeşte de către beneficiar şi constructor un grafic desfăşurător pe părţi ale lucrărilor cu precizarea operaţiunilor, măsurilor de protecţia muncii şi probelor necesare.

Punerea în funcţiune a instalaţiilor proiectate se va face după verificările corespunzătoare, răspunzător de respectarea ISSM fiind personalul de execuţie şi exploatare însărcinat în acest scop. Constatarea va fi consemnată distinct în procesul verbal de recepţie, sub semnătura beneficiarului

4.4. Măsuri de securitate a muncii pentru perioada de exploatare a instalaţiilor

Exploatarea şi întreţinerea instalaţiilor electrice proiectate se vor executa în conformitate cu actele normative enumerate şi cu următoarele instrucţiuni:

- PE 116 / 1994 - Normativ de încercări şi măsurători la echipamente şi instalaţii electrice

Organele de exploatare vor verifica dacă măsurile de protecţia muncii prevăzute în proiect sunt realizate în totalitate.

4.5. Încadrarea în normele PSI

Proiectarea instalaţiilor s–a făcut în conformitate cu prevederile legislaţiei şi reglementărilor specifice în vederea evitării producerii de incendii sau începuturi de incendii şi anume:

- Ordin MAI nr. 96 / 2016 Pentru aprobarea Criteriilor de performanţă privind constituirea, încadrarea şi dotarea serviciilor private pentru situaţii de urgenţă;
- Ordin MAI nr. 163 / 28.02.2007 Pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Legea nr. 307 / 12.07.2006 Privind apărarea împotriva incendiilor;
- Ordin nr 712/2005 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta;
- Ordin MAI nr. 786 / 02.09.2005 Privind modificarea şi completarea Ordinului ministrului administraţiei şi internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispoziţiilor generale privind instruirea salariaţilor în domeniul situaţiilor de urgenţă.

5. Masuri de asigurare a calităţii şi protecţia mediului înconjurător

5.1. Măsuri de asigurarea calităţii

Execuţia se va face numai cu furnizori atestaţi. Materialele încorporate vor cuprinde în documentaţia tehnică însoţitoare: certificate de conformitate, declaraţii de conformitate, specificaţii tehnice privind funcţionarea, montajul şi utilizarea echipamentelor.

Documentaţia s–a elaborat conform HG 907/ 26.02 2017 privind aprobarea conţinutului-cadru al documentaţiei tehnico-economice aferente investiţiilor publice, precum şi a structurii şi metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiţii şi lucrări de intervenţii. Echipamentele folosite în lucrare trebuie să respecte prevederile din H.G. nr.409 din 08.06.2016.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Toate materialele şi echipamentele de aprovizionare vor purta obligatoriu viza comisiilor de recepţie a *CTP ARAD*.

5.2 Măsuri pentru protecţia mediului înconjurător

În domeniul protecţiei mediului se vor respecta:

- Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr. 195 / 22.12.2005 privind Legea protecţiei mediului, aprobată, modificată şi completată prin Legea 265 / 2006 precum şi următoarele acte legislative:
- Ordonanţa nr.195/2005 – privind protecţia mediului, aprobata de Legea nr.265/29.06.2006 cu modificarile si completarile ulterioare, valabile la data executarii lucrarilor;
- Legea nr. 107/1996 a apelor;
- Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului inconjurator;
- Legea 249/2015 privind gestionarea ambalajelor si deseurilor de ambalaje;
- Ordin 95/2005- Ordin al minstrului mediului si gospodaririi apelor privind stabilirea criteriilor de acceptare si procedurilor preliminare de acceptare a deseurilor la depozitare si lista nationala de deseuri acceptate in fiecare clasa de deposit de deseuri;
- Legea 211/2011 privind regimul deseurilor;
- HGR nr. 856/16.08.2002 privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase, si alte reglementari in vigoare;

Gospodărirea deşeurilor

Pe drum şi în zona învecinată nu pot apărea deşeuri decât la executarea lucrărilor. În această situaţie, constructorul va avea în vedere ca pe tot parcursul executării lucrărilor să păstreze zona în perfectă stare de curăţenie. Această sarcină cade în seama executantului, deoarece la terminarea lucrărilor zona va fi predată la beneficiar curată. Constructorul are obligaţia să încheie contract cu o firmă specializată în gestionarea deşeurilor.

Deşeuri diverse (solide-balast, pietriş, metal, lemn etc.) vâscoase (bitum, grăsimi, uleiuri etc.) în cantităţi modeste, se vor neutraliza sau se vor depozita în locuri special amenajate conform H.G. 865/2002.

Deşeurile rezultate în urma executării lucrărilor de terasamente, pietrişul, pământul, elemente de beton degradate se încarcă şi se transportă în locurile special amenajate, cu respectarea condiţiilor de refacere a cadrului natural.
Deşeurile rezultate se vor prelua de către constructor urmându-se a se trata conform HG nr. 349 / 10.06.2005 privind depozitarea deşeurilor.

PLAN GESTIONARE DESEURI

Denumire deşeu	Cantitatea	Cod deşeu	Eliminarea / valorificarea deşeurilor
Metale neferoase	750	16 01 18	Valorificare prin unităţi de tip REM

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Metale feroase	450 kg	16 01 17	Valorificare prin unităţi de tip REM
Ambalaje de hârtie şi carton	25 kg	15.01.01	Valorificare prin unităţi de tip REM
Ambalaje de materiale plastice	20 kg	15.01.02	Valorificare prin unităţi de tip REM
Materiale ceramice	40 kg	17.01.03	Eliminare la groapa de gunoi a localităţii
Materiale plastice	25 kg	17.02.03	Valorificare prin unităţi de tip REM
Metale neferoase	750	16 01 18	Valorificare prin unităţi de tip REM

Se vor avea in vedere urmatoarele:

- Se vor utiliza numai materiale si materii prime cu impact minim asupra mediului, slab poluante, care sa genereze un impact negativ cat mai mic, pe perioada de utilizare, iar dupa terminarea perioadei de viata, eliminarea produsului/echipamentului sa se faca pe cat posibil cu un impact minim asupra mediului;
- Se vor depozita materialele necesare numai in locuri special amenajate si marcate; materialele şi sculele folosite după terminarea lucrărilor se adună şi se transportă la sediul prestatorului;
- Pe teren nu trebuie să rămână materiale care să degradeze sau să polueze zona;
- Se va limita deplasarea echipelor şi a echipamentului numai pe căile de acces aprobate.

Operatia de valorificare a deseurilor se va face de catre prestator in numele Primarie Arad la agentii economici cu care Primaria Arad are incheiate contracte. Echipamentele care se demonteaza si nu reprezinta stoc de siguranta sunt considerate deseuri si se predau la agentul economic precizat de Primaria Arad. Pentru deseuri inerte constand in beton, fundatii si elemente prefabricate din beton, asfalturi fara continut de substante periculoase, pamant si pietre fara continut de substante periculoase, materiale ceramice, sticla si resturi izolatori din portelan, rezultate in urma lucrarilor din instalatiile electrice prestatorul raspunde de colectarea, transportul si depozitarea acestora in amplasamentele stabilite de autoritatile locale.

Punerea în funcţiune a instalaţiilor electrice proiectate este condiţionată de prezentarea de către constructor a documentelor prin care se atestă că deşeurile nevalorificabile au fost depozitate definitiv, într–un spaţiu în conformitate cu legislaţia în vigoare.

Orice eveniment de mediu aparut din vina executantului in timpul lucrarii va fi anuntat imediat beneficiarului, iar inlaturarea efectelor se va face pe cheltuiala executantului lucrarii.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Situatiile speciale, incidentele tehnice si accidentale de mediu care pot determina impact semnificativ asupra mediului inconjurator vor fi comunicate in timp util beneficiarului.

Lucrările de execuţie pentru investiţie trebuie realizate astfel încât să nu creeze dereglări ecologice, respectând legislaţia română în domeniu:

- OUG nr 195/2005 privind protecţia mediului;
- Legea 265/2006 pentru aprobarea OUG nr 195/2005 privind protecţia mediului;
- Legea 107/1996 "Legea apelor" şi celelalte acte legislative în vigoare privind protecţia mediului, specifice fiecărei categorii de elemente ale mediului care trebuie protejate.

CURPĂN V. CRISTINA
ROMÂNIA
M.D.L.P.L.
NR. 08190
le
A, B, C, D, E, F
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Verificat,
Ing. Poleuca Bogdan-Ovidiu

PEIESI SRL IAŞI - ROMÂNIA

Intocmit,
Ing. Balauca Gabriel

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Incadrarea Documentatieri In Legislatia Generala de Proiectare

La elaborarea documentaţiei au fost avute în vedere prescripţiile legislaţiei generale şi a legislaţiei de proiectare, hotărâri guvernamentale si ordonanţe dupa cum urmează:

- legea 10/1995 – privind calitatea în construcţii actualizata prin Legea nr. 163/2016;
- Hotărârea nr. 150/2010 pentru înfiinţarea, organizarea şi funcţionarea Consiliului Interministerial de Avizare Lucrări Publice de Interes Naţional şi Locuinţe
- Ordin MAPPM 125/1996 pentru aprobarea procedurii de reglementare a activităţilor economice şi sociale cu impact asupra mediului înconjurator
- Ordin 2264/2018– privind aprobarea procedurii privind atestarea verificatorilor de proiecte si a expertilor tehnici in constructii;
- HGR 273/1994, reactualizata prin HG nr. 343/2017, privind aprobarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora;
- HGR 261/1994 pentru aprobarea regulamentului privind conducerea şi asigurarea calităţii în construcţii, Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiei, Regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervenţie ăn timp şi post utilizare a construcţiilor.
- Legea 98/2016 – privind achiziţiile publice;
- Ordin al MF si MLPAT 1014/874/2001 – privind aprobarea structurii, conţinutului şi modului de utilizare a documentaţiei standard pentru elaborarea si prezentarea ofertei pentru achiziţia publică de lucrări;
- Legea 481/2004– privind protecţia civilă ;

Solutii Priviind Postutilizarea Constructiilor Si Urmarirea Comportarii Constructiilor Conform Normativ P130/99 si HG 675/2002

Urmărirea comportării în exploatare, intervenţiile în timp şi postutilizarea construcţiilor sunt componente ale sistemului calităţii în construcţii.

Obiectul urmăririi comportării în exploatare a construcţiilor şi al investiţiilor în timp este evaluarea stării tehnice a construcţiilor şi menţinerea aptitudinii la exploatare pe toată durata de existenţă a acestora.

Urmărirea comportării în exploatare a construcţiilor, intervenţiile în timp şi postutilizarea construcţiilor reprezintă acţiuni distincte, complementare, astfel:

a) urmărirea comportării în exploatare a construcţiilor se face în vederea depistării din timp a unor degradări care conduc la diminuarea aptitudinii la exploatare;

b) intervenţiile în timp asupra construcţiilor se fac pentru menţinerea sau îmbunătăţirea aptitudinii la exploatare;

c) postutilizarea construcţiilor cuprinde activităţile de desfiinţare a construcţiilor în condiţii de siguranţă şi de recuperare eficientă a materialelor şi a mediului.

Toate aceste acţiuni se realizează prin grija proprietarului.

Urmărirea comportării în exploatare a construcţiilor se face prin:

- urmărirea curentă;
- urmărirea specială.

Urmărirea curentă este o activitate sistematică de observare a stării tehnice a construcţiilor, care, corelată cu activitatea de întreţinere, are scopul de a menţine aptitudinea la exploatare a acestora.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală directă şi cu mijloace simple de măsurare, în conformitate cu prevederile din cartea tehnică şi din reglementările tehnice specifice, pe categorii de lucrări şi de construcţii, pe toată durata de existenţă a construcţiei.

Activităţile de urmărire curentă se efectuează de către personal propriu sau prin contract cu persoane fizice având pregătire tehnică în construcţii, cel puţin de nivel mediu.

Pentru drumurile şi podurile de categoriile de importanţă B şi C, urmărirea curentă are ca obiectiv menţinerea lor la parametrii tehnici proiectaţi.

Constatările făcute cu ocazia urmăririi curente se înscriu în fişa drumului şi se anexează la cartea tehnică a construcţiei.

Urmărirea curentă la drumuri trebuie corelată cu activitatea de întreţinere şi reparaţii şi constă în verificări şi observaţii cu privire la:

Starea tehnică a drumului definită conform Instrucţiuni CD 155/2001, în scopul stabilirii lucrărilor de întreţinere preventivă şi a lucrărilor de readucere prin reparaţii a stării tehnice la nivelul cerut de evoluţia traficului.

Defecţiunile constatate vor fi menţionate diferenţiat în funcţie de locul de apariţie şi anume:

– defecţiuni ale suprafeţei de rulare
– defecţiuni ale îmbrăcăminţii sistemului rutier
– defecţiuni ale structurii sistemului rutier
– defecţiuni ale complexului rutier

b) modul în care se desfăşoară circulaţia pe sectoarele pe care se execută lucrări;

c) calitatea lucrărilor ce se execută în regie sau antrepriză;

d) modul în care se respectă termenele de remediere stabilite în registrele de revizie şi control;

e) starea şi corectitudinea semnalizării verticale şi orizontale;

f) starea şi corectitudinea semnalizării punctelor de lucru de pe platforma sau zona de drumului.

Urmărirea curentă se realizează:

– lunar, pentru drumuri şi străzi
– semestrial lucrări de consolidări apărări de maluri şi în mod obligatoriu după trecerea apelor mari de primăvară şi toamnă şi după ploi torenţiale, cutremure şi accidente.

Urmărirea specială cuprinde investigaţii specifice regulate, periodice, asupra unor parametri ce caracterizează construcţia sau anumite părţi ale ei, stabiliţi din faza de proiectare sau în urma unei expertizări tehnice.

Urmărirea specială se instituie la cererea proprietarului sau a altor persoane juridice sau fizice interesate, precum şi pentru construcţii aflate în exploatare, cu evoluţie periculoasă sau care se afla în situaţii deosebite din punct de vedere al siguranţei.

Urmărirea specială se realizează, pe o perioada stabilită, pe baza unui proiect sau a unei proceduri specifice, de către personal tehnic de specialitate atestat.

Urmărirea specială nu conduce la întreruperea efectuării urmăririi curente.

La constatarea, în cursul activităţilor de urmărire curentă sau specială, a unor situaţii care depăşesc limitele stabilite sau se consideră ca pot afecta exploatarea în condiţii de siguranţă a construcţiei, proprietarul este obligat să solicite expertizarea tehnică.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Obligaţii şi răspunderi privind urmărirea comportării în exploatare a construcţiilor

Investitorii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a) stabilesc, împreună cu proiectantul, acele construcţii care se supun, urmăririi speciale, asigură întocmirea proiectului şi predarea lui proprietarilor, înştiinţând despre aceasta şi Inspecţia de stat în construcţii;

b) comunică proprietarilor care preiau construcţiile obligaţiile care le revin în cadrul urmăririi speciale.

Proprietarii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a) răspund de activitatea privind urmărirea comportării în exploatare a construcţiilor, sub toate formele; asigură, după caz, personalul necesar;
comandă expertizarea construcţiilor, comandă proiectul de urmărire specială şi comunică instituirea urmăririi speciale la Inspecţia de Stat în Construcţii;

b) stipulează, în contracte, îndatoririle ce decurg cu privire la urmărirea comportării în exploatare a acestora, la înstrăinarea sau la închirierea construcţiilor.

Proiectanţii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a) stabilesc, împreună cu investitorii şi/sau cu proprietarii, acele construcţii care sunt supuse urmăririi speciale;

b) elaborează, pe bază de contract cu proprietarul, documentaţiile tehnice pentru urmărirea curentă şi proiectul de urmărire specială.

Executanţii au obligaţia să efectueze urmărirea curentă a construcţiilor pe care le execută, să monteze conform proiectului şi să protejeze dispozitivele pentru urmărirea specială, până la recepţia construcţiilor, după care le vor preda proprietarului.

Administratorii şi utilizatorii răspund de realizarea obligaţiilor contractuale stabilite cu proprietarul privind activitatea de urmărire a comportării în exploatare a construcţiilor.

Persoanele care efectuează urmărirea curentă şi urmărirea specială, denumite responsabili cu urmărirea comportării construcţiilor, au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a) să cunoască toate detaliile privind ale drumului şi să ţină la zi cartea tehnică a construcţiei, inclusiv jurnalul evenimentelor;

b) să efectueze urmărirea curentă, iar pentru urmărirea specială să supravegheze aplicarea programelor şi a proiectelor întocmite în acest sens;

c) să sesizeze proprietarului sau administratorului situaţiile care pot determina efectuarea unei expertizări tehnice.

Intervenţiile în timp asupra construcţiilor au ca scop:
- menţinerea fondului construit la nivelul necesar al cerinţelor;
- asigurarea funcţiunilor construcţiilor, inclusiv prin extinderea sau modificarea funcţiunilor iniţiale ca urmare a modernizării.

Lucrările de intervenţie sunt:

a) lucrări de întreţinere, determinate de uzură sau de degradarea normală şi care au ca scop menţinerea stării tehnice a construcţiilor;

b) lucrări de refacere, determinate de producerea unor degradări importante şi care au ca scop menţinerea sau îmbunătăţirea stării tehnice a construcţiilor;

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

c) lucrări de modernizare, inclusiv extinderi, determinate de schimbarea cerinţelor faţă de construcţii sau a funcţiunilor acestora şi care se pot realiza cu menţinerea sau îmbunătăţirea stării tehnice a construcţiilor.

Obligaţii şi răspunderi privind intervenţiile în timp asupra construcţiilor:

Proprietarii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a) asigură efectuarea lucrărilor de întreţinere pentru a preveni apariţia unor deteriorări importante;

b) asigură realizarea proiectelor pentru lucrări de refacere sau de modernizare şi verificarea tehnică a acestora;

c) asigură realizarea formelor legale pentru executarea lucrărilor şi verifică, pe parcurs şi la recepţie, calitatea acestora, direct sau prin inspectori de şantier autorizaţi.

Proiectanţii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a) elaborează, pe baza comenzii proprietarului, proiecte pentru lucrări de intervenţii asupra construcţiilor, în conformitate cu prevederile legale;

b) elaborează caiete de sarcini şi instrucţiuni speciale pentru lucrările de intervenţii.

Executanţii lucrărilor de intervenţii asupra construcţiilor au obligaţia să respecte prevederile din proiectele elaborate în acest scop, luând toate măsurile pentru asigurarea calităţii lucrărilor.

Utilizatorii construcţiilor au obligaţia să asigure efectuarea la timp a sarcinilor ce le revin în cadrul activităţii de intervenţii în timp asupra construcţiilor, în baza contractelor încheiate cu proprietarii.

Postutilizarea construcţiilor.

Declanşarea activităţilor din etapa de postutilizare a unei construcţii începe odată cu iniţierea acţiunii pentru desfiinţarea acelei construcţii, care se face:

a) la cererea proprietarului;

b) la cererea administratorului construcţiei, cu acordul proprietarului;

c) la cererea autorităţilor administraţiei publice locale, în cazurile în care:

- construcţia a fost executată fără autorizaţie de construire;

- construcţia nu prezintă siguranţă în exploatare şi nu poate fi reabilitată din acest punct de vedere;

- construcţia prezintă pericol pentru mediul înconjurător şi nu poate fi reabilitată pentru a se elimina acest pericol;

- cerinţele de sistematizare pentru utilitate publică impun necesitatea desfiinţării construcţiei.

Desfăşurarea activităţilor şi lucrărilor din etapa de postutilizare a construcţiilor se efectuează pe baza unei documentaţii tehnice şi a unei autorizaţii de desfiinţare, eliberată de autorităţile competente, conform legii.

Documentaţia tehnică aferentă lucrărilor din etapa de postutilizare a construcţiilor va cuprinde:

- planul de amplasare a construcţiilor – poziţie, dimensiuni, orientare, vecinătăţi, cu indicarea construcţiei sau a părţilor de construcţie ce urmează a fi demolate;

- planuri sau relevee, din care să rezulte destinaţia, alcătuirea construcţiei şi funcţiunile acesteia;

- planurile de asigurare şi refacere a continuităţii utilităţilor, care ar trebui, eventual, să fie întrerupte la demolarea construcţiilor;

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

- condiţii tehnice de calitate;
- detalierea şi precizarea fazelor activităţilor şi lucrărilor;
- proceduri tehnice pentru executarea lucrărilor de demontare şi demolare, cuprinzând descrierea detaliată a soluţiilor tehnice adoptate, a tuturor operaţiunilor necesare şi măsuri de protecţie a muncii;
- recomandări privind modul de recondiţionare a produselor şi a elementelor de construcţie, recuperate cu ocazia demontării şi demolării;
- recomandări pentru evacuarea şi transportul deşeurilor nefolosibile şi nereciclabile în zonele de reintegrare în natura;
- măsuri pentru protecţia mediului înconjurător, în zona de demolare a construcţiilor şi în zonele de evacuare a deşeurilor;
- devizul lucrărilor de demolare, de reciclare şi de utilizare a materialelor rezultate.

Documentaţia tehnică pentru lucrările de postutilizare a construcţiilor trebuie verificată de specialiştii verificatori de proiecte atestaţi.

Dezafectarea construcţiei cuprinde următoarele faze:
- încetarea activităţilor din interiorul construcţiei;
- suspendarea utilităţilor;
- asigurarea continuităţii instalaţiilor tehnico-edilitare pentru vecinătăţi;
- evacuarea din construcţie a inventarului mobil: obiecte de inventar, mobilier, echipamente.

Demontarea şi demolarea construcţiei cuprind următoarele faze:
- dezechiparea construcţiei prin desfacerea şi demontarea elementelor;
- demontarea părţilor şi a elementelor de construcţie;
- demolarea părţilor de construcţie nedemontabile;
- dezmembrarea părţilor şi elementelor de construcţie demontate, recuperarea componentelor şi a produselor refolosibile şi sortarea lor pe categorii;
- transportul deşeurilor nefolosibile şi nereciclabile în zonele destinate pentru utilizarea ca materii brute sau pentru reintegrarea în natură.

Obligaţii şi răspunderi privind postutilizarea construcţiilor

Proprietarii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a) să asigure fondurile necesare pentru proiectarea şi executarea lucrărilor;

b) să obţină avizele necesare şi autorizaţia de desfiinţare de la autorităţile competente;

c) să încredinţeze executarea lucrărilor din etapa de postutilizare a construcţiilor unor persoane fizice sau juridice autorizate în construcţii;

d) să urmărească respectarea condiţiilor de calitate stabilite, precum şi recondiţionarea şi reciclarea în grad cât mai ridicat a materialelor şi a produselor rezultate din demontarea şi demolarea construcţiei.

Proiectanţii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a) să elaboreze, pe baza de contract încheiat cu proprietarii, documentaţia tehnică aferentă lucrărilor de demolare, reciclare şi utilizare a materialelor rezultate;

b) să asigure, prin soluţiile tehnice şi tehnologice de demontare şi demolare adoptate, respectarea prevederilor din avize şi din autorizaţia de desfiinţare, a condiţiilor tehnice de calitate corespunzătoare, precum şi un grad cât mai ridicat de recuperare, recondiţionare şi reciclare a materialelor şi a produselor rezultate din demontare şi demolare;

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

c) să asigure asistenţa tehnică solicitată de proprietar pentru aplicarea soluţiilor din proiect.

Executanţii au următoarele obligaţii şi răspunderi:

a) să înceapă executarea lucrărilor de demolare numai pe baza autorizaţiei de desfiinţare şi a documentaţiei tehnice verificate;

b) să respecte prevederile din documentaţia tehnică aferentă şi din autorizaţia de desfiinţare;

c) să realizeze condiţiile de calitate prevăzute în documentaţia tehnică;

d) să instruiască personalul asupra procesului tehnologic, asupra succesiunii fazelor şi operaţiunilor, precum şi asupra măsurilor de protecţie a muncii;

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

III. BREVIAR DE CALCUL

1. DIMENSIONAREA INFRASTRUCTURII CĂ

Dimensionarea căii de rulare a tramvaiului presupune următorii pași:

a) Calculul și verificarea la capacitate portantă a stratului de protecție al platformei de pământ *(a substratului căii)*. Prin această dimensionare se urmărește ca în infrastructura căii, eforturile unitare verticale maxime din convoi să se situeze sub anumite limite, iar la nivelul platformei de pământ *(fața superioară a terasamentelor)* să nu se depășească presiunile admisibile.
b) Calculul și verificarea grinzii continue din beton armat și fără rosturi.

Cu privire la dimensionarea și verificarea infrastructurii căii de rulare de tramvai, pe plan internațional se acceptă normele din domeniul căilor ferate; de asemenea, la dimensionarea și verificarea terasamentelor de cale ferată sunt acceptate normativele specific domeniului terasamentelor de drumuri.

La calea ferată în soluție convențională *(cu prism de balast, traverse și șine)*, se acceptă că la nivelul platformei căii eforturile unitare verticale generate de suprastructura căii *(cadrul șine-traverse și prism de balast)* sunt uniform distribuite. La calea de rulare de tramvai realizată în soluții neconvenționale se poate considera că grinda continua de beton *(dala continua și fără rosturi ce susține ambele fire de șină, respectiv longrina continua și fără rosturi ce susține un fir de șină)* repartizează uniform încărcările din convoi pe fața superioară a stratului de balast.

În consecință, se poate afirma că la calea de rulare de tramvai realizată în soluții neconvenționale, nivelul platformei căii este constituit din fața superioară a substratului căii *(a fundației căii)* realizat din materiale granulare cu curbă granulometrică controlată.

Dimensionarea fundației căii *(a substratului căii)* se face conform **NP 109** și **NP 095**.

Conform HG 766/97 și OMT 290/2000, terasamentele de cale ferată sunt considerate construcții de importanță deosebită și se încadrează în clasa de risc 1B.

Categoria de importanță a liniei de tramvai este **B** *(conform NP 095)*.

În timpul fenomenului de îngheț-dezgheț are loc o variație a volumului materialului din substratul căii, fapt ce conduce la degradarea capacității portante a platformei căii, cu efecte nadorite asupra siguranței circulației.

1.1. Stabilirea adâncimii de îngheț

În analiza proceselor de îngheț-dezgheț a materialelor din zona platformei căii, condițiile climaterice sunt luate în considerație prin indicele de îngheț. Valorile indicelui de îngheț sunt în funcție de altitudine, latitudine, puritatea aerului, curenții de aer, etc. Valorile indicelui de îngheț se stabilesc pe baza izoliniilor din hărțile de zonare a teritoriului României conform **STAS 1709/1**, astfel:

- $\mathbf{I_{max}^{30}}$ reprezintă indicele de îngheț maxim dintr-o perioadă de 30 de ani conform fig. 3 din STAS 1709/1.
- $\mathbf{I_{med}^{3/30}}$ reprezintă media aritmetică a valorilor indicilor de îngheț din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani, conform fig. 4 din STAS 1709/1.
- $\mathbf{I_{med}^{5/30}}$ reprezintă media aritmetică a valorilor indicilor de îngheț din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani, conform fig. 5 din STAS 1709/1.

Valoarea indicilor de îngheț de calcul pentru stațiile meteorologice existente pe teritoriul României sunt conform tabelului 1.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Tabelul 1

Nr. crt.	Stația meteorologică din localitatea	Indicii de îngheț de calcul în °C*zile		
		I_{max}^{30}	$I_{med}^{5/30}$	$I_{med}^{3/30}$
1	Adamclisi	374	328	264
2	Alexandria	521	465	410
3	Bârlad	636	559	530
4	Brașov	700	629	573
5	Câmpulung Muscel	472	433	376
6	Câmpulung Moldovenesc	741	720	689
7	Cluj Napoca	696	653	373
8	Corugea	483	420	353
9	Craiova	541	438	372
10	Deva	460	448	376
11	Drobeta Turnu Severin	367	293	232
12	Fundulea	570	473	407
13	Grivița	527	453	387
14	Huedin	636	537	493
15	Iași	669	649	611
16	Întorsura Buzăului	786	717	661
17	Miercurea Ciuc	1030	944	913
18	Ocna Șugatag	633	590	515
19	Oradea	534	472	370
20	Petroșani	469	422	376
21	Pitești	435	378	318
22	Predeal	752	710	678
23	Rădăuți	849	833	783
24	Roman	715	708	682
25	Satu Mare	687	614	523
26	Sibiu	574	542	482
27	Sînnicolau	508	464	361
28	Suceava	750	734	708
29	Timișoara	478	429	319
30	Târgu Jiu	441	396	348
31	Târgu Mureș	749	666	575
32	Târgu Secuiesc	815	727	677
33	Valea Călugărească	425	343	283

Pentru zona analizată, indicele de îngheț luat în calcul este: I = $I_{med}^{3/30}$ = 319 °C*zi, iar coeficientul de calcul: g = 4,5 *(conform NP 095)*.

Valorile lui g se găsesc în tabelul 2, fiind stabilite după tipul și importanța liniei.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Tabelul 2

Categoria liniei		g	I
Linii noi	Linii c.f. magistrale și principale *)	5	I_{max}^{30}
	Linii c.f. secundare *)	5	$I_{med}^{3/30}$
	Alte linii c.f.	4,5	$I_{med}^{3/30}$
Linii existente	Linii c.f. pentru circulație cu V > 160 km/h	5	$I_{med}^{3/30}$
	Linii c.f. pentru circulație cu V ≤ 160 km/h	4,5	$I_{med}^{3/30}$
	Alte linii c.f.	4,5	$I_{med}^{5/30}$

*) Încadrarea în linii magistrale, principale și secundare se face de către gestionarul infrastructurii feroviare.

Adâncimea de îngheț de calcul pentru zona platformei căii se stabilește cu formula: $h_{înghet} = g * \sqrt{I} = 4{,}5 * \sqrt{319} = 80{,}3\ cm$. Conform NP 095, valoarea calculată se rotunjește la 5 cm, în plus: $h_{înghet} = 85\ cm$.

1.2. Grosimea substratului căii

Pentru categoria de importanță a liniei B, pământuri foarte sensibile la îngheț și un regim mediocru al apelor subterane, rezultă o grosime admisă de înghețare a pământului din zona platformei căii *(adâncimea până la care se poate considera că înghețarea pământului nu produce daune în exploatarea liniei)*, de h_{admis} = 30 cm.

Grosimea substratului căii se stabilește cu relația:

$h_{sp} = h_{înghet} - (h_{ss} + h_{admis}) = 85 - (30 + 40) = 15\ cm$, unde h_{ss} este grosimea constructivă a suprastructurii căii, măsurată în centimetri – în cazul de față: $h_{ss} = 20 + 20 = 40\ cm$.

Pentru o izolare termică mai bună a feței superioare a terasamentelor, se va utiliza un material cu proprietăți superioare: balast de râu cu curbă granulometrică controlată. Conductibilitatea termică a pietrișului cu nisip este λ_{pn}= 2,30 W/mK, iar a balastului de râu λ_{str}= 2,00 W/mK.

În tabelul 3 sunt date valorile conductibilităților termice pentru principalele materiale ce pot fi utilizate la realizarea zonei platformei căii.

Tabelul 3

Nr. Crt.	Materialul	λ W/mK
1	Pietriș cu nisip	2,30
2	Piatră spartă și piatră spartă reciclată	2,00
3	Pământ stabilizat	1,75
4	Beton de ciment	2,55
5	Balast stabilizat cu ciment	1,75
6	Balast de râu	2,00

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Grosimea proiectată a substratului căii din punct de vedere al protecției platformei de pământ împotriva înghețului este: $h_{str} = h_{sp} * \frac{\lambda_{str}}{\lambda_{pn}} = 15 * \frac{2}{2,3} = 13,1\ cm.$

Hotărâtoare pentru dimensionarea la capacitatea portantă sunt tasările elastice. Ca urmare a apariției acestora, în elementele din alcătuirea căii de rulare se dezvoltă eforturi unitare ce solicit la oboseală aceste elemente. Pentru limitarea acestor eforturi unitare este necesară o limitare a tasărilor elastice. În acest scop s-a introdus modulul de deformație statică la reîncărcare Ev_2. Capacitatea portantă pentru un anumit nivel dat din alcătuirea căii de rulare se exprimă prin intermediul modulului de deformație Ev_2. Reglementările specifice introduce limite minime pentru acesta, precum și raportul Ev_2/ Ev_1.

Cerințele impuse platformei de pământ trebuie îndeplinite pentru ca stratul de protecție al platformei căii să poată fi executat la calitatea necesară și compactat. Cerințele de capacitate portantă și de densitate impuse față de platforma căii duc la o limitare a tasărilor elastice ale sistemului portant, la valori permise. Odată cu creșterea vitezei de circulație, tasările elastice permise scad, ceea ce duce la cerințe sporite de capacitate portantă și densitate ale platformei căii.

Zonei platformei căii trebuie să i se asigure portanța necesară pentru a prelua solicitările transmise de materialul rulant în circulație, în condițiile cele mai defavorabile, fără a afecta stabilitatea căii și siguranța circulației. Portanța necesară a zonei platformei este impusă de sarcina pe osie, viteza de circulație și trafic.

Pentru proiectarea grosimii substratului căii este hotărâtoare cunoașterea modulului de deformație statică la reîncărcare la nivelul feței superioare a terasamentului în condițiile cele mai defavorabile *(primăvara, în perioada de dezgheț)*, mai ales dacă este alcătuită din pământuri coezive ale căror proprietăți sunt influențate de condițiile climaterice. Pentru calculul portanței, modulul de deformație al feței superioare a terasamentului trebuie corectat cu un coefficient de corecție "y", care reflect influența umidității.

Modulul de deformație redus (E_{tr}) al feței superioare a terasamentului se calculează cu relația:

$$E_{tr}=E_t*y=24*0,5=12\ MPa$$

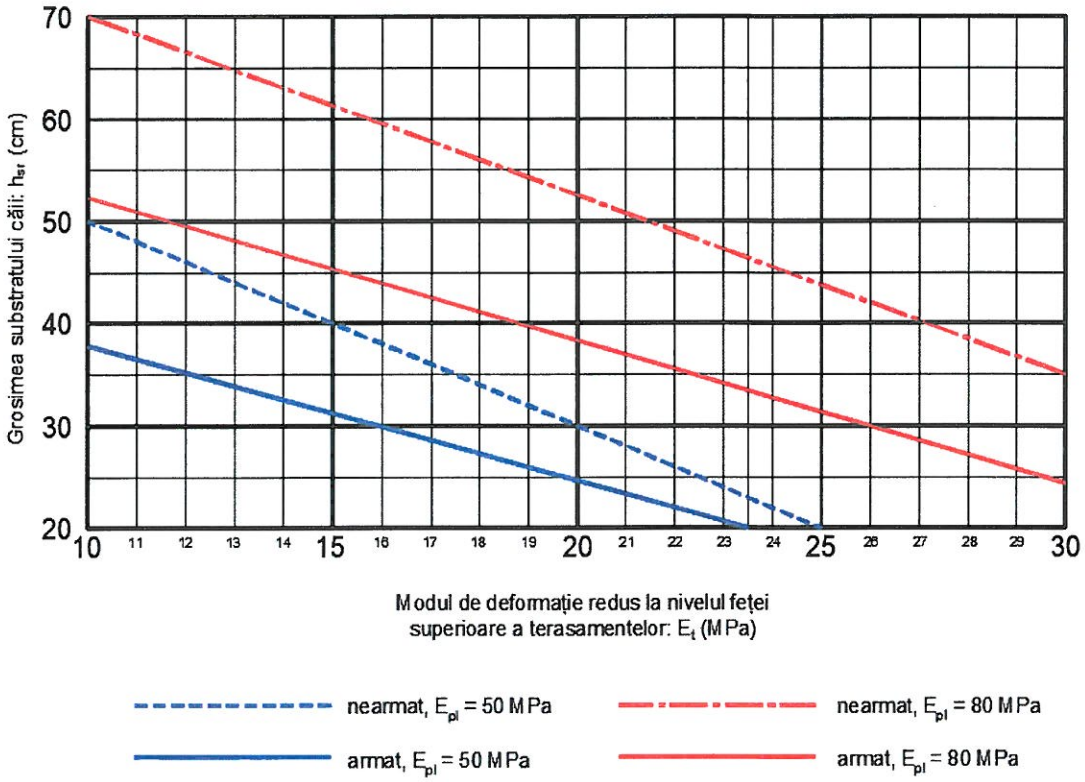
unde:

- E_{tr} = modulul de deformație redus al feței superioare a terasamentului în MPa;
- E_t = modulul de deformație, măsurat în MPa;
- y = coeficientul de corecție, dependent de indicele de consistență al pământului (Ic).

Conform studiului geotehnic, modulul de deformație la nivelul feței superioare a terasamentului este de 24 MPa.

În cazul terasamentelor existente de pe liniile care urmează să fie modernizate sau reparate, la care este necesară refacerea fundației căii și eventual ranforsarea cu geogrile, grosimea minima necesară de materiale drenante se stabilește în funcție de modulul de deformație dorit la nivelul platformei căii „E_{pl}" și de modulul de deformație redus la nivelul feței superioare a terasamentului „E_t". Grosimea necesară a substratului cu și fără armătură se stabilește conform diagramei din figura 3 din NP 109.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.



În cazul analizat, E_{pl}= 80 MPa, iar modulul de deformație estimat la nivelul platformei de pământ: E_t= 12 MPa.

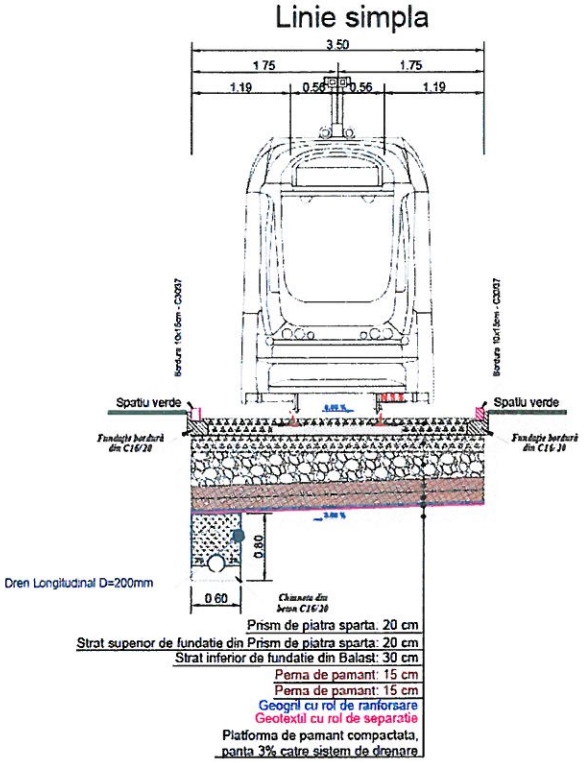
Din punct de vedere al capacității portante, grosimea substratului căii fără armătură *(geogrilă biaxială)* este de 70 cm, iar în cazul utilizării armării cu geogrile a platformei de pământ *(fața superioară a terasamentelor)*, grosimea este de 50 cm. Indiferent de grosimea substratului, fața superioară a terasamentelor se va proteja cu geotextil cu rol de separație.

Avantajele utilizării substratului armat al căii sunt: adâncime de săpătură mai mică, volum de săpătură redus, cost al realizării infrastructurii mai mic, consum de carburanți redus cu implicații benefice asupra protecției mediului.

Grosimea finală a substratului căii se alege ca fiind valoarea maximă dintre grosimea determinată în baza calculului la îngheț-dezgheț și grosimea determinată din calculul la capacitate portantă.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

1.3. Verificarea tasărilor

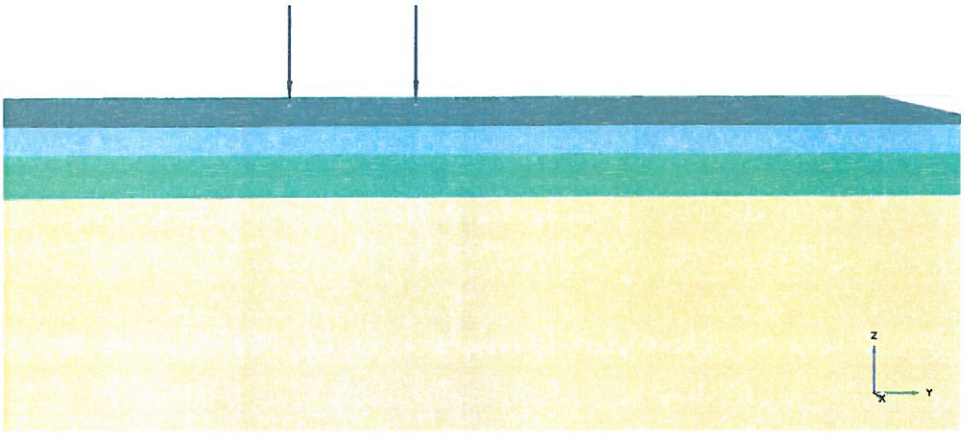


Structura inițială analizată în Plaxis 3D:

Soil layers | Water | Initial conditions | Preconsolidation | Surfaces | Field data

	Layers	Borehole_1	
#	Material	Top	Bottom
1	Piatra Sparta	0.000	-0.2000
2	Balast	-0.2000	-0.5000
3	Geogril	-0.5000	-0.5050
4	Praf Argilos	-0.5050	-3.000

Raportarea grosimii stratului se realizează în program:



Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Se va pune și o schemă a încărcărilor.
Date intrare:

Modul de elasticitate	E(MPa)
Piatră spartă	400
Balast	31
Praf argilos	12

Soil - Linear elastic - Balast

General Parameters Groundwater Interfaces Initial

Property	Unit	Value
Stiffness		
E'	kN/m²	31.00E3
v' (nu)		0.2000
Alternatives		
G	kN/m²	12.92E3
E_{oed}	kN/m²	34.44E3
Advanced		
Set to default values		
Stiffness		
E'_{inc}	kN/m²/m	0.000
z_{ref}	m	0.000
Undrained behaviour		
Undrained behaviour		Standard
Skempton-B		0.9866
ν_u		0.4950
$K_{w,ref}$ / n	kN/m²	1.270E6

Soil - Linear elastic - Piatra Sparta

General Parameters Groundwater Interfaces Initial

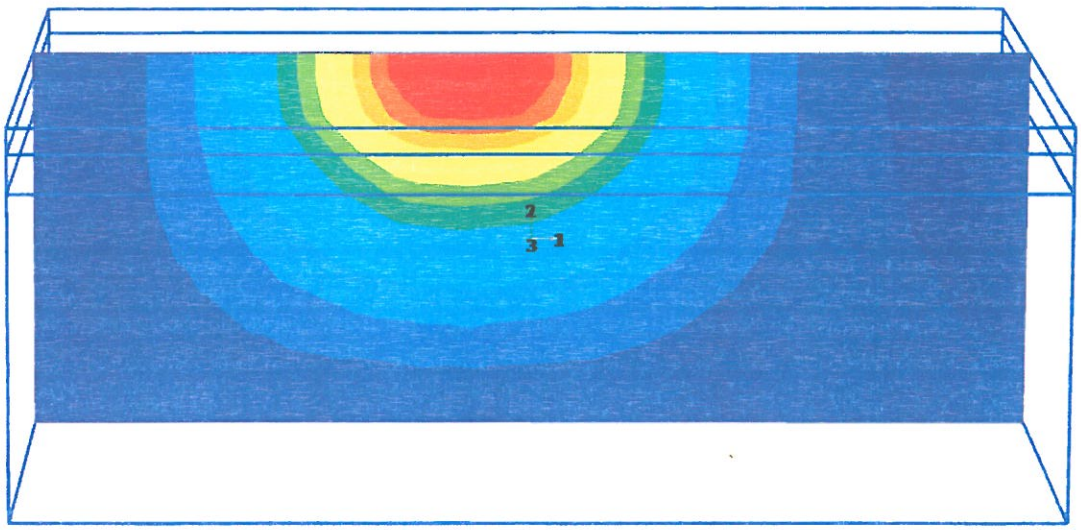
Property	Unit	Value
Stiffness		
E'	kN/m²	400.0E3
v' (nu)		0.2000
Alternatives		
G	kN/m²	166.7E3
E_{oed}	kN/m²	444.4E3
Advanced		
Set to default values		
Stiffness		
E'_{inc}	kN/m²/m	0.000
z_{ref}	m	0.000
Undrained behaviour		
Undrained behaviour		Standard
Skempton-B		0.9866
ν_u		0.4950
$K_{w,ref}$ / n	kN/m²	16.39E6

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Soil - Mohr-Coulomb - Praf Argilos

General Parameters Groundwater * Interfaces Initial

Property	Unit	Value
Stiffness		
E'	kN/m²	12.00E3
ν' (nu)		0.3500
Alternatives		
G	kN/m²	4444
E_{oed}	kN/m²	19.26E3
Strength		
c'_{ref}	kN/m²	20.10
φ' (phi)	°	12.00
ψ (psi)	°	0.000
⊞ **Advanced**		



Total displacements u_z (scaled up 20.0 times)

Maximum value = $0.4359*10^{-3}$ m

Minimum value = -0.01216 m

Figura 1 – Rezultatele tasării maxime în situația inițială

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

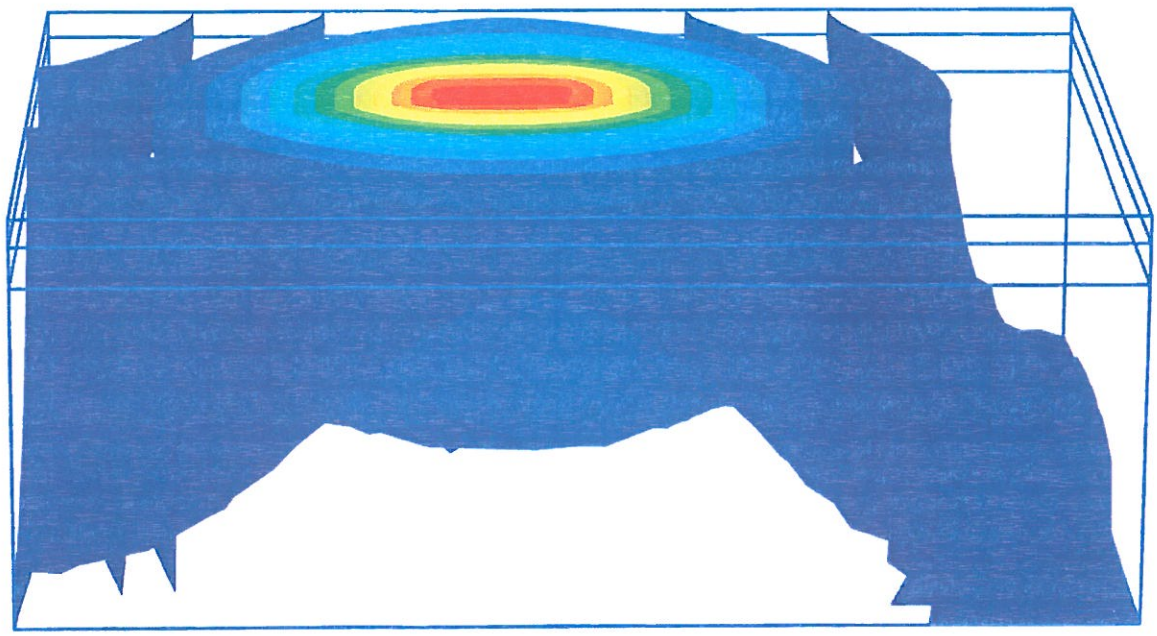


Figura 2 – Zona de influență a tasărilor

Conform caietului de sarcini se impune limitarea tasării la 10 mm. În urma analizelor cu element finit se poate observa o tasare de 12.16 mm, ce depășește tasarea admisibilă de 10 mm.

Din acest motiv se propune o îmbunătățire a terenului de fundare pentru creșterea modulului edometric al terenului prin realizarea a două straturi cu o grosime individuală de 15 cm de pământ compactat pentru limitarea tasării sub valoarea de 10 mm.

Calitatea umpluturilor se va considera corespunzătoare dacă pentru fiecare strat suplimentar, la cel puțin 75% din probele de control se realizează sau se depășește greutatea volumică în stare uscată și gradul de compactare. În cazul în care, pentru un strat elementar nu se obțin parametrii de compactare prescriși, acest strat se va scarifica și se va proceda la o nouă compactare.

Pentru cunoașterea proprietăților fizico – chimice ale materialelor utilizate la executarea pernelor, se vor determina caracteristicile acestora in vederea stabilirii posibilităților de compactare si parametrii de control ai calității lucrărilor executate in conformitate cu SR EN ISO 14688-1:2018.

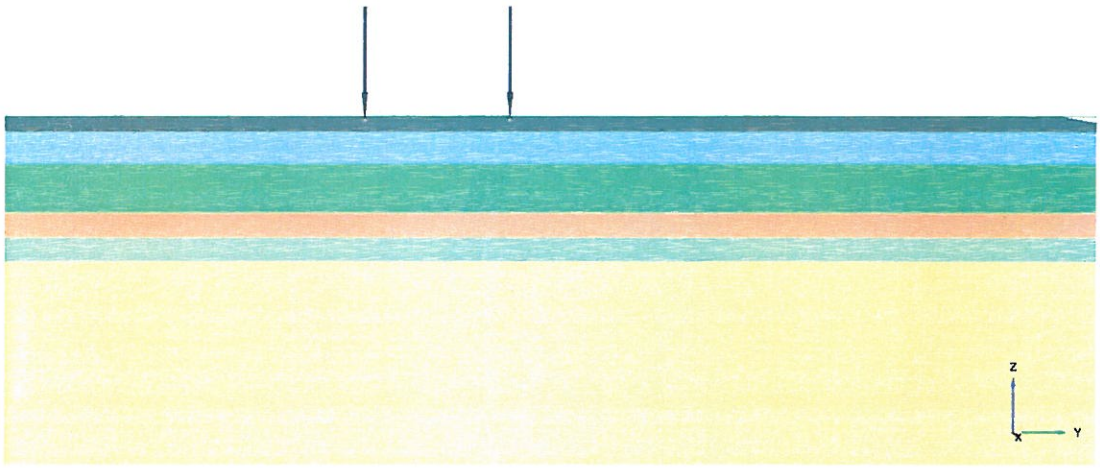
Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

1.4. Soluția de îmbunătățire a terenului de fundare: pernă din pământ compactat

Se pun secțiunile cu varianta propusă:

Soil layers | Water | Initial conditions | Preconsolidation | Surfaces | Field data

	Layers	Borehole_1	
#	Material	Top	Bottom
1	Piatra Sparta	0.000	-0.2000
2	Balast	-0.2000	-0.5000
3	Geogril	-0.5000	-0.5050
4	Strat 1 pământ compac	-0.5050	-0.6550
5	Strat 2 Pământ compac	-0.6550	-0.8050
6	Praf Argilos	-0.8050	-3.000



Soil - Mohr-Coulomb - Strat 1 pământ compactat E(20MPa)

General | Parameters | Groundwater * | Interfaces | Initial

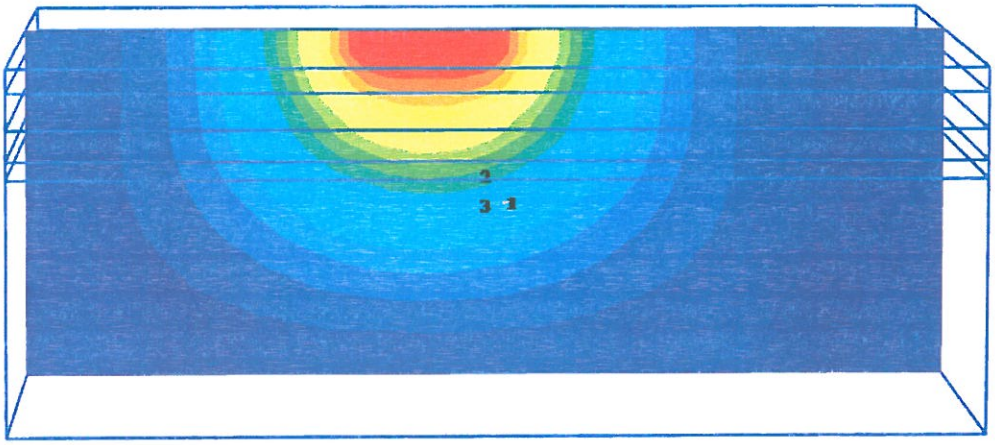
Property	Unit	Value
Stiffness		
E'	kN/m²	20.00E3
ν' (nu)		0.3000
Alternatives		
G	kN/m²	7692
E_{oed}	kN/m²	26.92E3
Strength		
c'_{ref}	kN/m²	10.00
φ' (phi)	°	30.00
ψ (psi)	°	0.000
Advanced		

Soil - Mohr-Coulomb - Strat 2 Pământ compactat E(20MPa)

General | Parameters | Groundwater * | Interfaces | Initial

Property	Unit	Value
Stiffness		
E'	kN/m²	20.00E3
ν' (nu)		0.3000
Alternatives		
G	kN/m²	7692
E_{oed}	kN/m²	26.92E3
Strength		
c'_{ref}	kN/m²	30.00
φ' (phi)	°	15.00
ψ (psi)	°	0.000
Advanced		

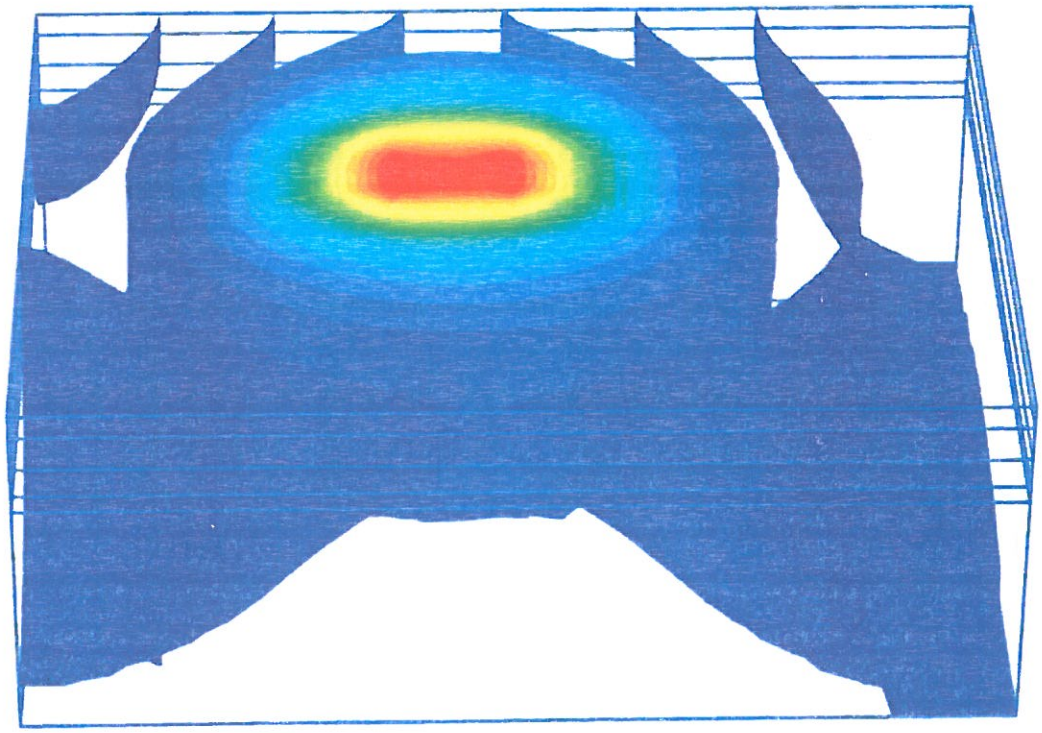
pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reproducă, copiată, împrumutată, înstrăinată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.



Total displacements u_z (scaled up 50.0 times)

Maximum value = $0.1908*10^{-3}$ m

Minimum value = $-6.866*10^{-3}$ m



Total displacements u_z (scaled up 50.0 times)

Maximum value = $0.2984*10^{-3}$ m (Element 1218 at Node 17)

Minimum value = $-6.906*10^{-3}$ m (Element 65 at Node 837)

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Substratul căii realizat din materiale granulare *(balast de râu cu curbă granulometrică controlată)* va avea o grosime h_{IS}=30 cm.

În urma îmbunătățirii terenului de fundare cu două straturi de pământ tip P4 și P5 a câte 15 cm fiecare (total 30 cm), rezultă o tasare de 6,87 mm, nefiind depășită astfel valoarea tasării maxime admisibile (10 mm).

Pregătirea terenului de sub rambleurile aferente pernei

Pe terenurile remaniate, datorită lucrărilor de excavație (baza pernei), se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului, pe o adâncime minimă de 30 cm, pentru a obține un grad de compactare de minim 98% Proctor Normal.

La realizarea excavației pentru corpul viitoarei perne vor fi respectate cotele și pantele de taluz din proiect. În cazul în care excavația a constituit groapa de împrumut, pantele vor fi retaluzate, conform proiectului, iar fundul săpăturii definitive (baza pernei) va fi compactat la gradul de compactare de 98% Proctor normal.

Toleranţele de execuţie pentru suprafaţa bazei excavației (baza pernei) şi a taluzurilor sunt următoarele:

- Platformă baza: +/- 5 cm;
- Taluz neacoperit: +/- 10 cm.

Controlul compactării

În timpul execuţiei, terasamentele trebuie verificate după cum urmează:

- controlul va fi pe fiecare strat;
- frecvenţa minimă a testelor trebuie să fie potrivit tabelului următor:

Denumirea încercării	Frecvența minimală a încercărilor	Observații
Încercarea Proctor	1 la fiecare pernă	-
Determinarea conținutului de apă	1 la 10 ml de pernă	pe strat
Determinarea gradului de compactare	5 la fiecare pernă	pe strat
Determinarea modulului de deformație a corpului pernei prin încercare cu placa	La fiecare pernă o placă în zona fiecărei construcții	la fața pernei

Laboratorul Antreprenorului va ţine un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidității şi a gradului de compactare realizat pe fiecare strat şi fiecare pernă.

Antreprenorul poate să ceară recepţia unui strat numai dacă toate gradele de compactare rezultate din determinări au valori minime prescrise sau peste valorile prescrise. Această recepţie va trebui, în mod obligatoriu, menţionată în registrul de şantier.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Pământuri pentru terasamente

Pământurile care se vor utiliza în cazul îmbunătățirii sunt pământuri locale, care vor proveni din excavațiile din amplasament sau gropi de împrumut. Acestea sunt de tip coeziv cu compresibilitate și umflare liberă redusă sau medie, cu sensibilitate la îngheț-dezgheț mijlocie, categoria de pământ P4 și P5 având urmatoarele proprietăți conform SR EN ISO 14688-1:

- indicele de plasticitate Ip pentru fracțiunea 0.5mm < 30
- umflarea liberă <50

Pentru cunoașterea proprietăților fizico – chimice ale materialelor utilizate la executarea pernelor, se vor determina caracteristicile acestora în vederea stabilirii posibilităților de compactare și parametrii de control ai calității lucrărilor executate în conformitate cu SR EN ISO 14688-1:2018

Nu se vor utiliza în corpul pernei pământurile organice, mâluri, nămoluri, pământurile turboase și vegetale, pământurile cu consistență redusă (care au indicele de consistență sub 0.75%), precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi, etc).

La așternerea pământului în straturi elementare, materialul trebuie mărunțit și eliminați bulgării sau materialele străine. Grosimea din proiect a stratului nu poate fi depășită cu mai mult de 10%, în caz contrar se va îndepărta surplusul înainte de compactare.

Verificarea calității pământurilor

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul 1:

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform STAS
1.	Granulozitate	În funcție de heterogenitatea pământului, minimum o incercare pentru fiecare pernă, si la fiecare schimbare de strat din zona de provenienta a pamantului.	1913/5-85
2.	Limita de plasticitate	Idem granulozitate	1914/4-86
3.	Caracteristicile de compactare (Densitate uscată maxima si umiditate optima)	Minimum o incercare de referinta Proctor, la realizarea fiecarei perne.	1913/13-83 1913/3-76
4.	Coeficientul de neuniformitate	Nu este cazul	730-89
5.	Umflare liberă	Minimum o încercare la identificare pământului de umplutură	1913/12-88
6.	Senibilitate la îngheț, dezgheț	O încercare la fiecare pernă	1709/3-90
7.	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 1000 mc	1913/1-82

Tabelul 1. Principalele caracteristici ale pământurilor la realizarea unei perne

Laboratorul Antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

Verificat,
Ing. Poleuca Bog[redacted]

Intocmit,
Ing. Balauca Gabriel

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

2.1 CALCUL FUNDATIEI STALPI CONFORM INTERNATIONAL CONSTRUCTION CODE SECTIUNEA 1806 SI SECTIUNEA 1807 (ECUATIA 8.1)

$$d = 0.5A\{1 + \left[1 + \left(\frac{4.36h}{A}\right)\right]^{\frac{1}{2}}\}$$

$$A = (2.34P)/(Sb)$$

Fundatia are dimiensiunile L= 1,5 m; l=1 m

Forta orizontala se aplica la inaltimea de 6 m

unde

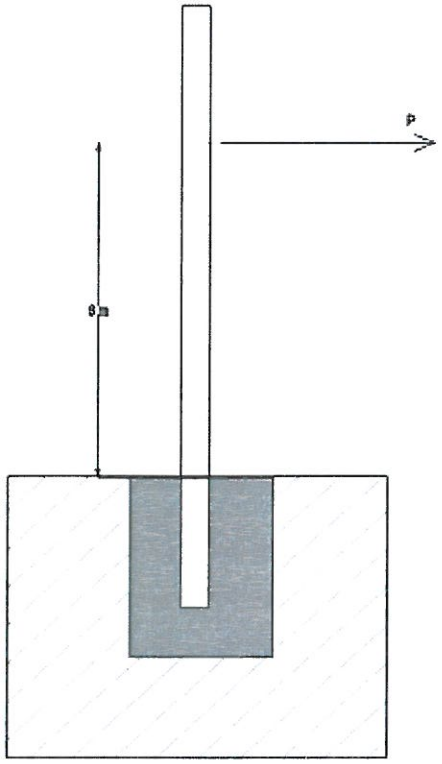
P- incarcare orizontala maxima preconizata

S- presiune laterala sol (cf tabel 1806.2)

b- diagonala fundatie

h -distanta de la sol pana la punctul de aplicare a fortei P

d-adancime minima de fundare



Stalp 8 tfm	
P	8,0000 kN
S	37,6800 kPa
b	1,4866 m
A	0,3342 m
h	6,0000 m
d	1,65 m

Stalp 20 tfm	
P	15,0000 kN
S	37,6800 kPa
b	1,5556 m
A	0,5988 m
h	6,0000 m
d	2,30 m

CURPĂN V. CRISTINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08190 le A, B, C, D, E, F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Verificat,
Ing. Poleuca Bogdan-Ovidiu

PEIESI SRL IASI - ROMANIA

Intocmit,
Ing. Balauca Gabriel

Intocmit,
Ing. [redacted]ihai

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

2.2 DETERMINAREA DEBITULUI DE CALCUL

1. Canalizare Pluviala

Debitul de calcul al apelor meteorice se determina conform STAS 1846-2;

$$Q_{pl} = m \times S \times \Phi \times i$$

unde:

m = coeficient adimensional de reducere a debitului de calcul, care tine seama de capacitatea de inmagazinare, in timp, a canalelor si de durata ploii de calcul t;

Φ = coeficient de scurgere aferent ariei S;

S = aria bazinului de canalizare aferent sectiunii de calcul, in hectare;

i = 130 -- > intensitatea ploii de calcul, in functie de frecventa 1/1, si de durata ploii de calcul, t, conform STAS 9470-73, in litri pe secunda - hectar.

Strada Fat Frumos – Bucla Fat Frumos

Suprafetele total amenajate in „mp" , respectiv „ha":

- Calea de rulare 2137 mp

Coeficienti de scurgere Θ adoptati:

- Piatra sparta 0.35

Determinarea intensitatii ploii de calucl „i"

Pentru f = 1/1 si t = 15 min, rezulta i = 250 l/s x ha

NR. SECT	SECTIUNE	Locatie STG/DR	Lungime tronson (m)	Latime medie Sinierb/Sasfalt (m)	S (ha)		m	i (l/s,ha)	Φ	Q (l/s)
1	**Camin drenaj 1 (CD1)**									
	KMm 0+0,00	STG	45	3,20	Piatra sparta	0,01	0,8	250	0,35	1,01
2	**Camin drenaj 2 (CD2)**									
	Km0+47,30	STG	45	3,20	Piatra sparta	0,01	0,8	250	0,35	1,01
3	**Camin drenaj 3 (CD3)**									
	Km0+92,96	STG	45	3,20	Piatra sparta	0,01	0,8	250	0,35	1,01
4	**Camin drenaj 4 (CD4)**									
	Km0+138,07	STG	45	3,20	Piatra sparta	0,01	0,8	250	0,35	1,01
5	**Camin drenaj 5 (CD5)**									
	Km 0+174,69	STG	45	3,20	Piatra sparta	0,01	0,8	250	0,35	1,01
6	**Camin drenaj 6 (CD6)**									
	Km 0+216,90	STG	45	3,20	Piatra sparta	0,01	0,8	250	0,35	1,01
7	**Camin drenaj 7 (CD7)**									
	Km 0+246,47	STG	45	3,20	Piatra sparta	0,01	0,8	250	0,35	1,01
8	**Camin drenaj 8 (CD8)**									
	Km 0+293,72	STG	45	3,20	Piatra sparta	0,01	0,8	250	0,35	1,01
9	**Camin drenaj 9 (CD9)**									
	Km 0+326,71	STG	45	3,20	Piatra sparta	0,01	0,8	250	0,35	1,01
10	**Camin drenaj 10 (CD10)**									
	Km 0+373,80	STG	45	3,20	Piatra sparta	0,01	0,8	250	0,35	1,01
11	**Camin drenaj 11 (CD11)**									
	Km 0+408,02	STG	45	3,20	Piatra sparta	0,01	0,8	250	0,35	1,01
12	**Camin drenaj 12 (CD12)**									
	Km 0+454,03	STG	45	3,50	Piatra sparta	0,02	0,8	250	0,35	1,10
13	**Camin drenaj 13 (CD13)**									
	Km 0+497,67	STG	45	3,50	Piatra sparta	0,02	0,8	250	0,35	1,10
14	**Camin drenaj 14 (CD14)**									
	Km 0+528,1	STG	45	3,50	Piatra sparta	0,02	0,8	250	0,35	1,10
15	**Camin drenaj 15 (CD15)**									
	Km 0+563,82	STG	45	3,50	Piatra sparta	0,02	0,8	250	0,35	1,10
16	**Camin drenaj 16 (CD16)**									
	Km 0+615,18	STG	45	3,50	Piatra sparta	0,02	0,8	250	0,35	1,10

Verificat,
Ing. Poleuc[redacted]

Intocmit,
Ing. Balaue[redacted]

Intocmit,
Ing. Doreu Andrei

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este întocmită specific furnizată, conform prevederilor contractuale. E reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

IV. CAIETE DE SARCINI

"REFACȚIE LINIE CALE DE TRAMVAI ȘI A REȚELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUNICIPIUL ARAD-TRONSONUL II - STRADA FĂT FRUMOS - BUCLA FĂT-FRUMOS"

NOTA PROIECTANTULUI :

Avand in vedere cerintele Agentiei Nationale pentru Achizitiile Publice de a nu se restrictiona piata ofertantiilor, Standardele, Stasurile si Normativele se vor respecta in totalitate sau se vor echivala cu Standardele, Stasurile si Normativele valabile in Uniunea Europeana.

Prezenta nota face referire la toate caietele de sarcini anexate la prezentul Proiect tehnic de executie.

Verificat,
Ing. Polevca Bogdan-Ovidiu

Intocmit,
Ing. Balauca Gabriel

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

V. LISTELE CU CANTITATI DE LUCRARI

"REFACȚIE LINIE CALE DE TRAMVAI ȘI A REȚELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUNICIPIUL ARAD-TRONSONUL II - STRADA FĂT FRUMOS - BUCLA FĂT-FRUMOS"

Se vor anexa la prezenta documentatie!

Verificat,
Ing. Poleuca Bogdan-Ovi[redacted]

Intocmit,
Ing. Balauca Gabriel[redacted]

PEIESI SRL IASI - ROMANIA

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

VI. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A LUCRARI

GRAFICUL GENERAL - ***REALIZARE INVESTITIE***, se va desfasura pe durata a **10 luni**.

Programul de execuţie a lucrărilor, graficele de lucru şi programul de recepţie pot suferi modificari datorita condtiilor meteorologice nefavorabile si situatiilor neprevazute si vor fi stabilite de antreprenorul general de comun acord cu beneficiarul.

Deoarece lucrările se execută sub trafic, este obligatorie semnalizarea corespunzatoare a lucrarilor de executie conform normelor in vigoare.

Nr. crt.	LUCRAREA	ANUL 1 LUNA									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Infiintarea organizarii de santier										
2	Demontarea liniei de tramvai, a liniei de contact si demolarea peroanelor existente										
3	Lucrari de terasamente										
4	Executarea proiectelor de specialitate (devieri, protejari sau modificari) pentru retele edilitare din ampriza zonei de lucru										
5	Lucrari de suprastructura+instalatii automatizari										
6	Peroane										
7	Realizarea racordurilor la proprietati, refacerea sistemului rutier afectat, refacerea spatiilor verzi										
8	Lucrari la linia aeriana de contact										
9	Desfiintare organizare de santier										

BROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.R.T. NR. [redacted] A4, B1, A5, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

CURPĂN V. CRISTINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08190 Ic A, B, C, D, E, F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Verificat,
Ing. Poleuca Bogd[redacted]

Intocmit,
Ing. Balauca [redacted]

PEIESI SRL IAŞI - ROMANIA

ilor contractuale. Ea nu poate fi
Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pe
reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau pe PEIESI S.R.L.

B. PIESE DESENATE

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Nr. certificat : 6377
ISO 9001:2015

P roiectare
E xpertizare
I nvestigare
E xaminare
S tructuri
I nfrastructură

România, Mun. Iasi, Str. Carpaţi 13
RO67TREZ4065069XXX021358
J22/237/2015
CUI: RO34101751
Tel: 0773.861.880
E-mail: peiesi@yahoo.com;office@peiesi.ro

Nr. certificat : 3647
ISO 14001:2015

PROIECT NR: 8 / 2021

Documentaţie Tehnică pentru Organizarea Executiei lucrărilor – D.T.O.E.

"REFACŢIE LINIE CALE DE TRAMVAI ŞI A REŢELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUNICIPIUL ARAD-TRONSONUL II - STRADA FĂT FRUMOS - BUCLA FĂT-FRUMOS"

PIESE SCRISE

[redacted]

BENEFICIAR: *Municipiul Arad*

PROIECTANT: *S.C. PEIESI S.R.L., IASI*

2021

COLECTIV DE ELABORARE

ŞEF PROIECT

Ing. Bogdan POLEUCĂ

PROIECTANTI

Ing. Bogdan POLEUCĂ

Ing. Gabriel BĂLĂUCĂ

Ing. Adrian DUMITRU

Ing. Mihai CENUŞĂ

Ing. Andrei DORCU

Ing. Enache FLUTURE

DESENATORI

Ing. Iulia BALTAG

Ing. Andrei BEJAN

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

MEMORIU TEHNIC

FAZA D.T.O.E.

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea investiției

"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC ȘOSEAUA BALDOVINEȘTI"

1.2. Amplasamentul:

TARA	**ROMANIA**
JUDETUL	**ARAD**
LOCALITATEA	**MUNICIPIUL ARAD**

1.3. Ordonatorul principal de credite:

Municipiul Arad, Judetul Arad;

1.4. Beneficiarul investiției:

Municipiul Arad, Judetul Arad;

1.5. Proiectant:

S.C. PEIESI S.R.L.

ADRESA: STRADA CARPATI, NR. 13, MUNICIPIUL IASI, JUDETUL IASI

TELEFON: 0773.861.880

E-MAIL: peiesi@yahoo.com

Prezenta documentație face parte din investiția intitulată **"Refacție linie cale de tramvai și a rețelei aeriene de contact aferente in Municipiul Arad-tronsonul II - Strada Făt Frumos - Bucla Făt-Frumos"** și are ca obiect, obținerea autorizatiei de construire a investiției menționată anterior, investiție amplasată pe Strada Fat Frumos-Bucla Fat-Frumos.

Lucrările descrise în această documentație sunt lucrări ce fac parte din proiectul realizat la faza D.T.A.C. întocmit pentru investiția mentionată mai sus.

Prezenta documentație poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

2. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

2.1. AMPLASAMENT

Municipiul Arad este aşezat în extremitatea vestică a României, în sudul Crişanei şi în nordul Banatului, în şesul întins al Tisei, în câmpia aluvionară a Aradului, parte a Câmpiei de Vest. Este primul oraş important din România la intrarea dinspre Europa Centrală, fiind situat pe malul râului Mureş, în apropierea ieşirii acestuia din culoarul Deva-Lipova.

Teritoriul administrativ al municipiului este de 252,85 kmp.

Judetul Arad se învecinează cu:

-la est cu jud. Hunedoara;
-la nord-est cu jud. Bihor;
-la sud cu jud. Timis.

Obiectul documentaţiei il constituie Modernizarea Liniei de tramvai de pe strada Fat Frumos.

Consiliul local al Municipiului Arad, realizeaza proiectul de modernizare a transportului in comun. Strada este afectata de traficul in desfasurare si conditiile meteorologice la care sunt expuse. Proiectul actual are o lungime medie de 614 m.c.s.

2.2. TOPOGRAFIA SI DESCRIEREA TRASEULUI

Pentru redactarea planului de situatie cotat, au fost interprinse operatiuni topo cadastrale de teren si de birou. Pentru operatiunile de teren au fost folosite puncte de sprijin noi, determinate cu ajutorul tehnologiei GNSS, utilizand serviciul ROMPOS RTK (cinematic in timp real). S-a folosit solutia oferita de sistemul GPS AshtechProMark 200.

Ridicarea topografica a detaliilor din teren a fost realizata cu aparatura de specialitate utilizand statia totala Leica TS02 cu o precizie de masurare de 5CC. Reteaua de sprijin a fost formata din punctele de statie care au fost materializate cu tarusi metalici precum si din statiile GNSS. Pentru ridicarea detaliilor planimetrice si altimetrice a fost folosita metoda drumuirii cu radietia, sprijinita la capete pe puncte de coordonate cunoscute.

In urma ridicarii topografice de detaliu, sprijinita de puncte geodezice determinate in prealabil prin tehnologia GNSS, s-a realizat planul de situatie scara 1:500. Determinarile s-au efectuat in sistem de proiectie STEREO 1970, iar cotele punctelor au fost determinate in sitem absolut, plan de referinta MAREA NEAGRA 1975. Planurile finale au fost obtinute in format dwg, folosindu-se softuri specializate de editare.

STAREA TEHNICA ACTUALA A CAII DE RULARE A TRAMVAIULUI

Tronson II-Linie de tramvai "Bucla Făt Frumos" in lungime totala de aproximativ 614 m.c.s pentru care se solicita intocmirea studiului este alcatuit astfel: Cale de rulare simplă partial in platforma proprie.

Linia de tramvai are o situatie tehnica improprie circulatiei tramvaielor pe toata lungimea ei si nu confera confort si siguranta, tramvaiul circula cu viteza redusa, nefiind atractiv publicului calator.

Uzura avansata a caii de rulare, fac ca exploatarea sa se desfasoare in conditii dificile, in unele portiuni existand riscul producerii unor accidente nedorite.

Gradul de uzura se situiaza intre 60% si 80% pe lungimea intregului traseu.

In timp, sina a suferit o uzura ondulatorie pronuntata, care se poate observa cu ochiul liber. Elementele ce fixeaza sina sunt imbatranite sau absente pe mari portiuni.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Toate aparatele de cale(macazele) au uzuri mari, existand riscul deraierii, cu consecinte foarte grave.

Avand in vedere gradul de uzura pronuntat al caii de rulare, este necesara reabilitarea intregii infrastructuri si inlocuirea cu o structura viabila, moderna, care sa corespunda cerintelor de siguranta si confort impuse de normativele actuale de proiectare si executie europene.

Tronsonul studiat are o lungime de 614 m linie simpla, se afla pe strada Făt Frumos si se intersecteaza cu Calea Aurel Vlaicu si Strada Poetului.

Calea de tramvai se afla pe partea dreapta a strazii. Pana in zona peroanelor linia de tramvai este linie simpla, montata pe traverse pe pat de piatra sparta. Pe zona peroanelor linia este dubla, montata pe traverse pe pat de piatra sparta. In zona Strazii Poetului linia este simpla, montata pe pat de piatra sparta in carosabil.

Linia de tramvai este linie simpla cu sina Ri60 montata pe pat de piatra sparta, in carosabil asfalt si sina Ri60 si CF40 montata pe traverse pe pat de piatra sparta

Declivitatea maxima este de 8,80%o.

Pe acest tronson sunt 4 schimbatoare de cale si un aparat de dilatatie.

Stalpii existenti sunt pe partea dreapta pana in zona peroanelor, dupa care pe zona peroanelor sunt amplasati intre linii.

Exista camine de canalizare pe ambele parti.

Drumul se afla pe partea stanga a tramvaiului.

Pe zona pe care linia de tramvai este montata pe traverse pe pat de piatra sparta, aceasta este plina de vegetatie.

Exista doua statii de tramvai:

-Făt Frumos 1-peron de 75,8m x 3,1m

-Făt Frumos 2-peron de 73,9m x 1,58m

Reteaua aeriana de contact include toate conductoarele aeriene montate pe suporti, stalpi si fundatii, echipamente de ancorare, sustinere, fixare si izolare.

Stalpii existenti ai retelei de contact sunt tronconici, din beton centrifugat, cu armatura din bare de otel. Ei sunt incastrati in fundatii directe, paralelipipedice, din beton turnate monolit.

Ancorele utilizate sunt fie la nivel, cu cablul de ancorare oblic, fie cu fundatia langa stalp si cu cablul de ancorare(tensorul) vertical.

Gradul de uzura al stalpilor este accentuat si necesita o inlocuire a acestora. Acesti stalpi prezinta fisuri longitudinale si transversale.

Stalpii din beton prezinta in proportie de aproximativ 20% defecte care ii fac sa nu mai indeplineasca conditiile tehnice minime de functionare, precum fisuri, inclinari(inclusiv fundatia), exfolieri ale stratului superficial de beotn cu expunerea armaturilor la factorii meteo-climatici, defecte ce impun inlocuirea lor.

Suspensia retelei aeriene de contact pentru tramvai se face pe diverse sisteme de traversee, plase din sarma de otel si pe console de tip neizolate in varianta de montare jumelat sau pentru sustinerea a doua cai.

Aceste console sunt compuse dintr-o bara orizontala din teava de otel legata de stalp cu o sarma de otel zincat, pe bara sunt montate doua suporturi, fata in fata, intre care este intinsa o sarma de otel zincat, izolata electric la capete cu izolatoare ceramice. Bara si tirantul din sarma sunt prinse de stalpi cu bride de otel zincat. Firul de contact este suspendat intr-o clema metalica, cu izolator de portelan, montata pe cablul dintre suporturi.

Suspensia pe traversee este construita din sarme de otel zincat, legate la stalpi cu bride de otel zincat. In traversee sunt inserate izolatoare de portelan.

Suspensia cu plase este utilizata in bucle, in depou si in intersectiile mari. Plasele sunt incorporate si tensori care leaga plasele de stalpi, prin intermediul unor bride de asemenea , din otel zincat. In tensori sunt inserate izolatoare de portelan.

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Montajul firului de contact pe traversee si planse se face cu cleme metalice, grele, cu izoltor de portelan.

In prezent, reteaua aeriana de contact pentru tramvai de pe tronsonul in discutie este de tipul: necompensata cu suspensia firelor de contact rigida sau semi elastica.

Initial, firul de contact a fost din cupru cu sectiunea ed 100 mm^2 dar datorita uzurii determinata de perioada mare de exploatare sectiunea acestuia s-a redus, astfel sectiunea firului de contact nu mai corespunde din punct de vedere electric.

Reteaua de contact are dubla izolare la toate sistemele de sustinere ale consolelor, traverseelor, plaselor de sustinere si ale ancorarilor rigide, utilizandu-se izolatoare pentru curent continuu, din material ceramic de 1,8/3 kV.

Pentru sectionarea electrica longitudinala a liniei de contact sunt utilizate izolatoare de sectionare.

Vagoanele motoare ale tramvaielor primesc energia necesara transmisa de la substatia de transformare-redresare si reteaua aeriana de contact, prin intermediul contactului glisant(mobil) dintre pantograf si firul de contact.

In prezent, se solicita refarea caii de rulare, care nu permite un trafic si sarcini corespunzatoare unui transport cu viteze comerciale mai mari de 20km/h si adaptarea instalatiilor de alimentare cu energie electrica si a retelei aeriene de contact pentru satisfacerea acestei cerinte.

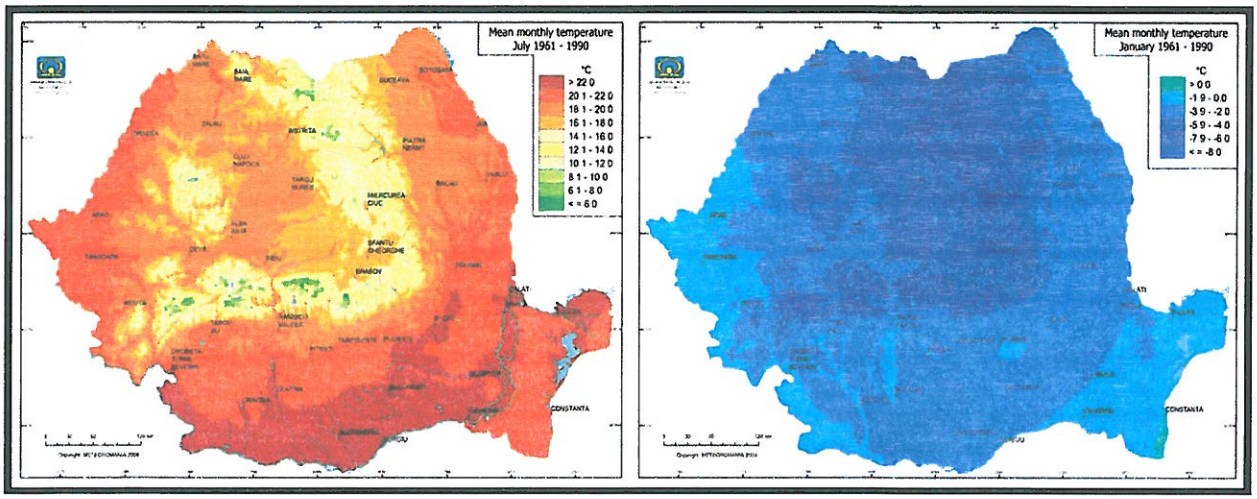
Instalatia de alimentare cu energie electrica si reteaua aeriana de contact sunt in exploatare de mai mult de 30 de ani. Solutiile tehnice cat si gradul de uzura coroborat cu necesitatea adaptarii acestor instalatii la noul tarseu al caii de rulare conduce la necesitatea inlocuirii vechilor instalatii cu instalatii noi.

Avandu-se in vedere compatibiliatea redusa a materialelor din noua generatie cu cele de generatie mai veche se vor propune solutii tehnice pentru refacerea liniei aeriene de contact ce trebuie sa asigure viteze comerciale mai mari de 20 km/h si sa suporte o sporire a capacitatilor de trafic prin introducerea unor vagoane motoare suplimentare fata de cele existente.

2.3. CLIMA SI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE ZONEI

Aradul se afla in zona climatica continentala-moderata, cu slabe influențe mediteraneene, vara înregistrându-se o temperatură medie de 21 °C și iarna o temperatura medie de -1 °C.

Cantitatea medie multianuală de precipitații este de 582 mm. Cele mai mari cantități de precipitații se înregistrează în luna iunie (88,6 mm), în general sezonul cald înregistrând 58% din cantitatea totală ca o consecință directă a dominației vânturilor din vest. Se mai înregistrează un maxim secundar în lunile de toamnă (24% din cantitatea medie anuală). Între cele două maxime se intercalează un minim principal: februarie, martie, cu cea mai scăzută valoare de 30 mm și un alt minim în septembrie de 36,5 mm.

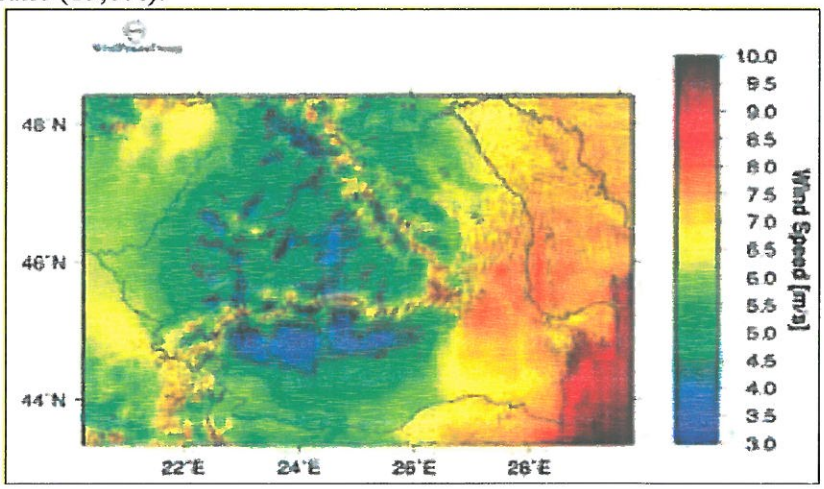


Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

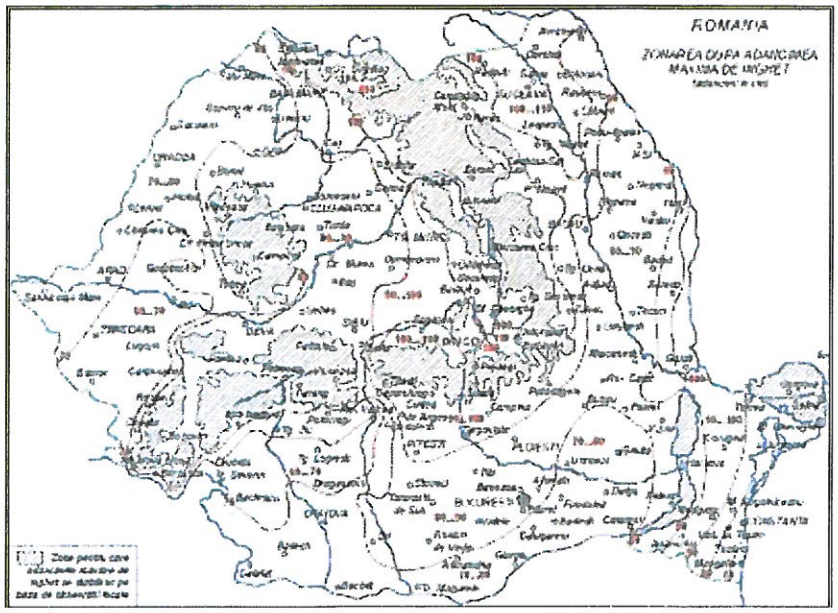
Datorită poziției în câmpie a Aradului, zona este supusă tot timpul anului advecției aerului umed din vest și ascensiunea sa în contact cu rama muntoasă a Apusenilor, de aici și explicația frecvenței ridicate a zilelor cu precipitații de 120.

Valoarea medie anuală a umidității relative este de 76%.

Frecvența medie a circulației maselor de aer este cea sud-estică, frecvența maximă fiind atinsă în luna octombrie (22,6%), urmată de cea sudică în noiembrie (18,9%), de cea nord-estică în mai (17,8%) și cea nord-vestică în iulie (15,0%).



În conformitate cu STAS 6054/77 "Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de 80 cm (harta de mai jos).



2.4. GEOLOGIA SI SEISMICITATEA

Studiul geotehnic a fost realizat in conformitate cu reglementarile tehnice specifice in vigoare, corespunzator prevederilor din NP 074-2014 "Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii" si stabileste conditiile geotehnice din zona, precum si conditiile de fundare pentru obiectivele de proiectate.

Prezenta documentație, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată, integral sau parțial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

Conform studiului geotehnic Linia de tramvai de pe Strada Fat Frumos se prezinta sub forma unei strazi amenajate cu structura rutiera din mixturi asfaltice degradate. Sunt prezente o serie de degradari de ordinul: faiantari locale, fagase, crapaturi, gropi, etc.

In acest sens este necesara modernizarea liniei de tramvai si a retelei aeriene de contact, prin realizarea unei solutii moderne, in conformitate cu normele in vigoare in prezent.

În vederea stabilirii stratificaţiei structurii rutiere aferente au fost executate mai multe foraje geotehnice.

Din eşantioanele prelevate din foraje au fost extrase probe şi pe acestea au fost determinate caracteristici fizice ale pământurilor întâlnite: umidităţile naturale şi limite de plasticitate.

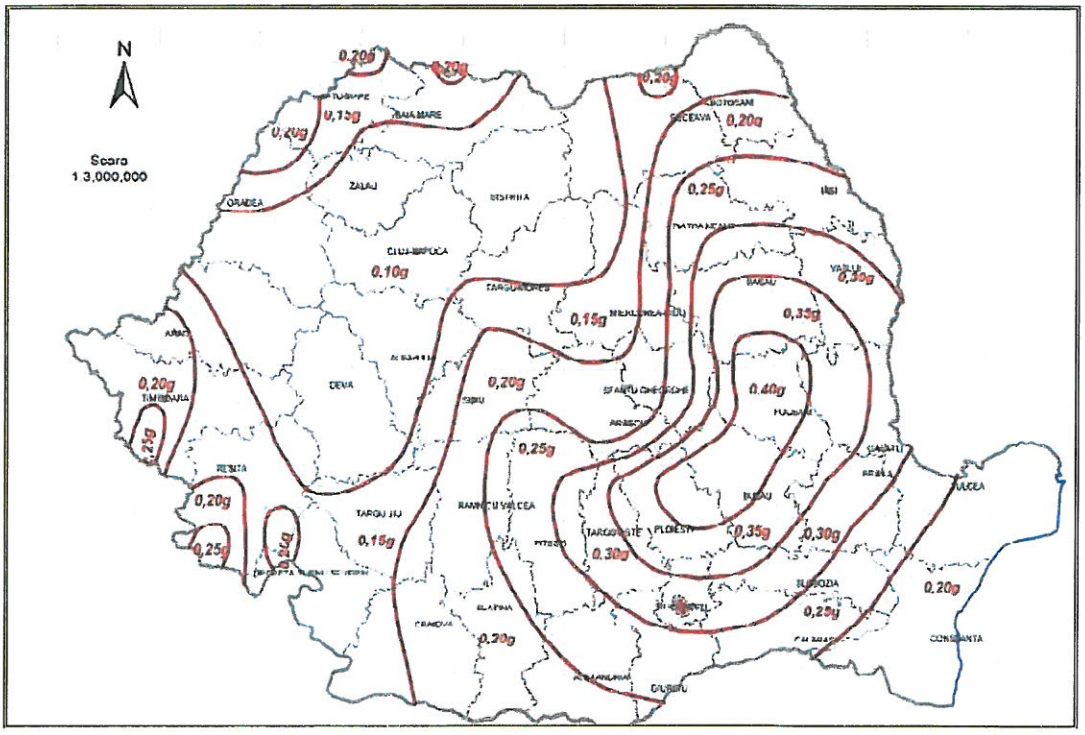
Sondajele deschise executate pentru prelevarea zestrei existente a drumului, au evidentiat, existenta unor straturi cu grosimi diferite de: sol vegetal (0-0.20 m), umplutura din praf argilos, cafeniu inchis, in amestec cu pietris (0.20-1.00 m) si argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa (1.00- 3.00 m), realizate la 4 metri in dreapta fata de axul liniei de tramvai.

Apa subterana nu a fost interceptata pana la adancimea studiata.

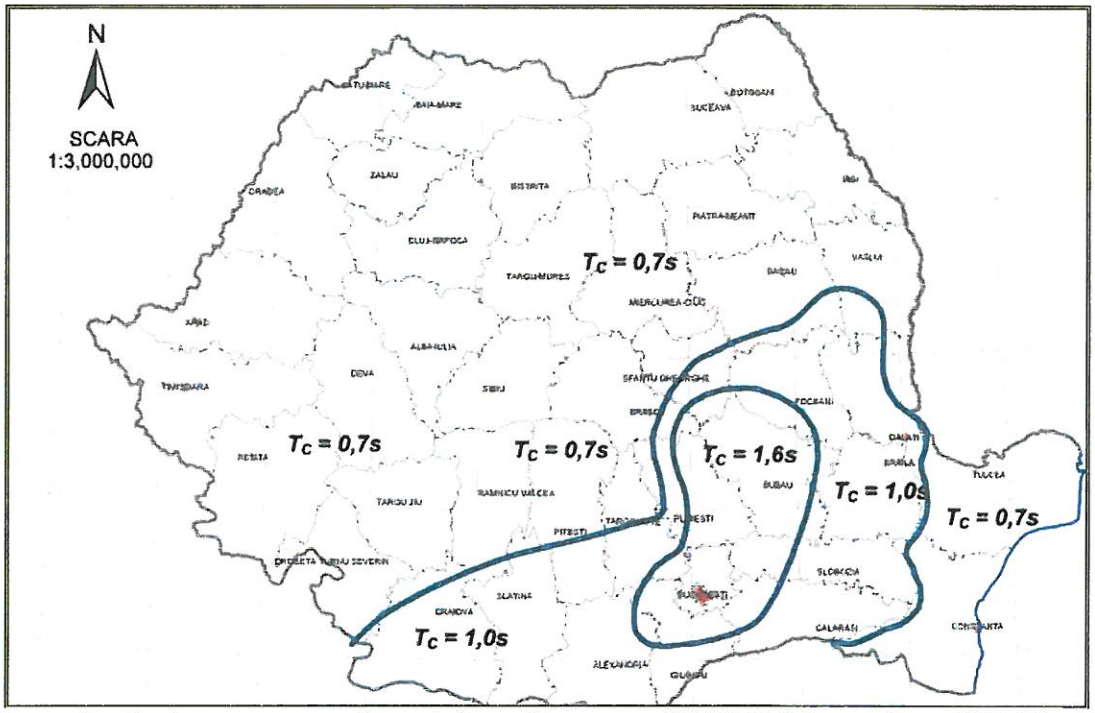
Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri" Indicativ P 100-1/2013, zonarea acceleraţiei terenului de fundare pentru proiectare, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurenţă IMR=100 ani şi 20% probabilitate de depăşire în 50 de ani, are o valoare a_g=0,20g

Perioada de control (colţ) Tc a spectrului de răspuns reprezintă graniţa dintre zona de valori maxime în spectrul de acceleraţii absolute şi zona de valori maxime în spectrul de viteze relative.

Pentru zona studiată perioada de colţ are valoarea T_c= 0.7 sec.



Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.



Categoria de importanta a drumului analizat este NORMALA conform HG Nr. 766/1997 actualizata prin HG nr. 675/2002 si prevederilor Ordinului MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995.

Conform NP074-2000 s-a stabilit pentru amplasamentul aflat in studiu categoria geotehnica si riscul geotehnic, rezultând următorul punctaj:

- condiţii de teren mediu _____ 3 puncte
- apa subterana (fara epuismente)_____1 puncte
- clasificare construcţii după importanta (normala) _3 puncte
- vecinatati (risc moderat)_____ 3 punct
- risc seismic (ag 15÷0.25g)_____ 2 punct

Total punctaj **12 puncte**

Rezulta un risc geotehnic MODERAT si categoria geotehnica 2.

2.5. ORGANIZARE DE SANTIER AFERENTA INVESTITIEI :

DESCRIEREA SOLUŢIEI DE ORGANIZARE:

Organizarea de şantier se va face pe teritoriul teritorial administrativ al primariei Municipiului Braila.

Lucrările de organizare de şantier vor cuprinde următoarele măsuri:

Împrejmuirea terenului (propunere);

Împrejmuirea terenului va fi provizorie, si se va realiza din sarma fixata pe stalpi metalici cu panouri de gard din rama de otel rotund cu diametrul de 16 mm si impletitura din sarma de otel zincata cu diametrul de 2 mm cu ochiuri patrate de 16 x 16 mm cu inaltimea de coama de 1,05 m.

Spaţii de depozitare (propunere);

Spaţiile de depozitare vor fi de 2 tipuri:

- deschise – pentru prefabricate, materiale lemnoase, agregate. În aceste condiţii se propune o platformă acoperită cu balast care ulterior se va utiliza ca loc de parcare sau circulaţie;

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.

- închise pentru celelalte materiale de construcţii care nu pot fi expuse factorilor atmosferici şi care pot fi furate: vopsele, cuie, şuruburi, ciment, tablă, etc.; de asemenea pentru scule, instrumente. Pentru acestea este necesară o magazie in care sa fie depozitate cele mentionate mai sus

Alte Spatii (propunere) :

- Cabina paza ce va fi amplasata la poarta;
- Baraca birou personal tehnic santier si sala de sedinte;
- Baraca dormitor;
- Cabina WC ecologic.

Accese (propunere):

Accesele, auto şi pietonal, s-au prevăzut separate pentru asigurarea securităţii şi siguranţei, precum şi din considerente de confort. În general accesele provizorii, pentru organizare de şantier, se recomandă a fi organizate astfel ca ele să coincidă cu cele prevăzute în planul de situaţie.

Alimentarea cu energie electrică; - daca este cazul

Organizarea de şantier va fi înzestrată cu curent electric pentru iluminare şi prize pentru conectarea vibratoarelor şi a altor aparate, utilaje, etc. Curentul electric pentru organizarea de santier va proveni din reteaua beneficiarului.

Alimentarea cu apa curenta; - daca este cazul

Organizarea de santier va fi alimentata cu apa curenta de la reteaua beneficiarului.

MĂSURI DE PROTECŢIA MUNCII

Pe toată durata lucrărilor se vor respecta prevederile NTSM cuprinse în:

Decretul Consiliului de Stat nr.290/16.08.1977 şi în mod deosebit "Norme generale de protecţia incendiilor", "Proiectarea şi realizarea construcţiilor şi instalaţiilor";

Regulament privind protecţia şi igiena muncii în construcţii, ed.1993

De asemenea se va urmări respectarea următoarelor măsuri:

- încheierea unui proces-verbal privind circulaţia pe sub zonele de lucru şi îngrădirea acestora;
- înainte de începerea lucrului, întregul personal trebuie să aibă făcut instructajul de protecţie a muncii, să posede echipamentul de protecţie şi de lucru, să nu fie bolnav, obosit sau sub influenţa băuturilor alcoolice;sculele, dispozitivele şi utilajele să fie în stare de funcţionare, corect racordate la reţeaua electrică şi legate la pamânt.

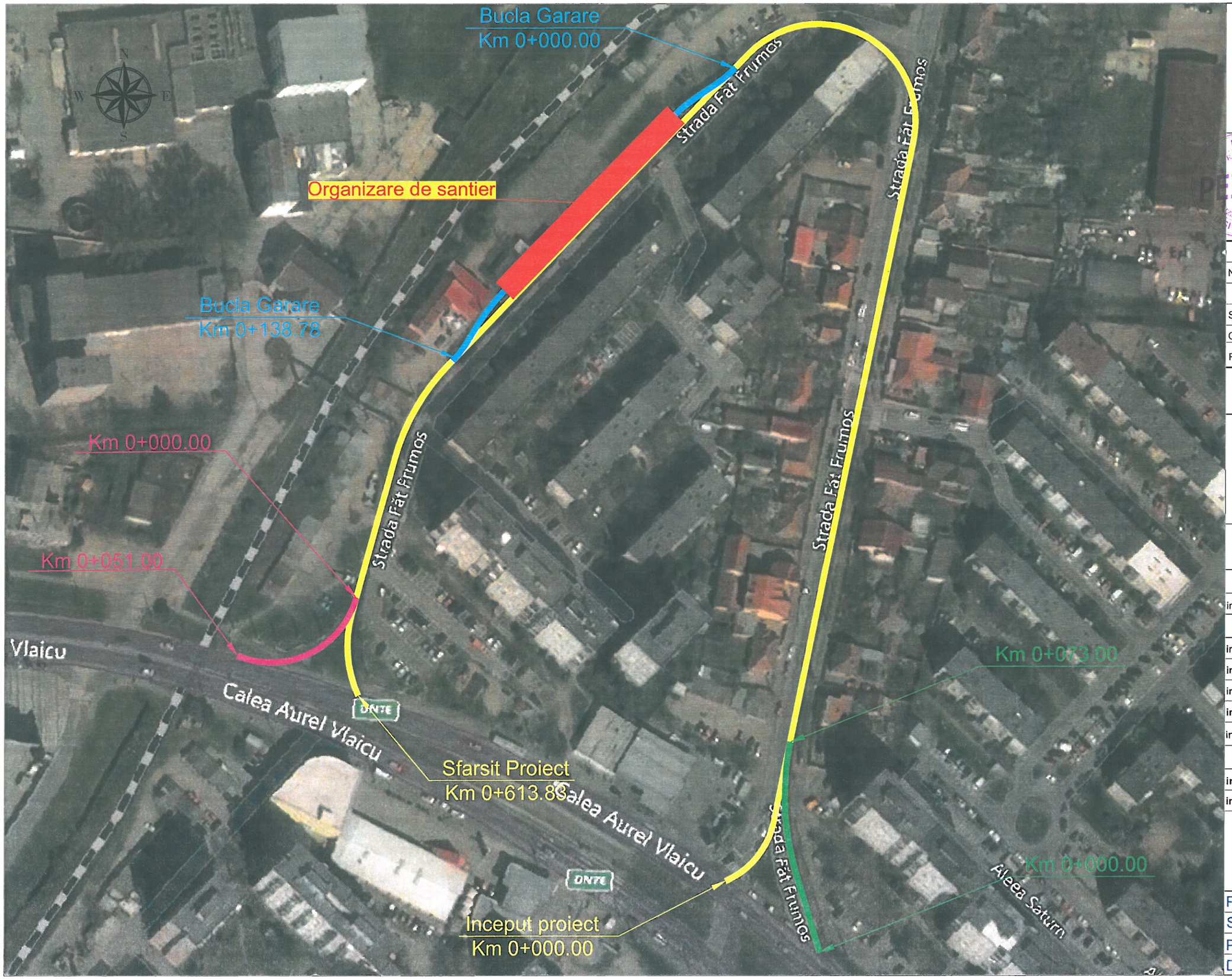
Beneficiarul va afişa la loc vizibil panoul cu datele de identificare ale investiţiei, după modelul prezentat în Ordinul MLPTL nr.1.943/2001 privind aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a Legii 50/1991, republicată cu modificările şi completările ulterioare.

După finalizarea lucrărilor, beneficiarul va convoca proiectantul, reprezentantul Primăriei şi executantul în vederea întocmirii procesului verbal de recepţie la terminarea lucrărilor.

Întocmit:
ING. BĂLĂUCĂ GABRIEL

[redacted]

Prezenta documentaţie, poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuinţată, integral sau parţial, direct sau indirect, în alt scop, fără aprobarea scrisa a S.C. PEIESI S.R.L.



Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

Proiectare
Expertizare
Intretinere
Exploatare
Structuri
Infrastructura

VERIFICATOR
NUME:
SEMNĂTURA
CERINŢA:
REFERAT NR. / DATA

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:

REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD
BUCLA FĂT-FRUMOS

FAZA:

D.T.O.E

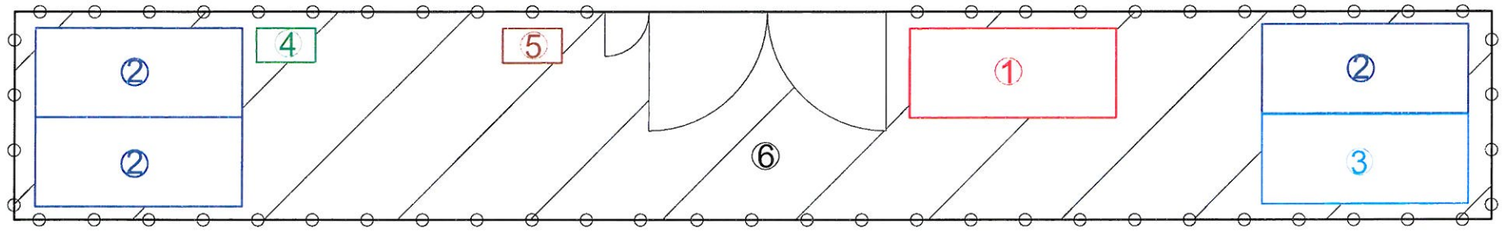
SEF PROIECT	
ing. Poleuca Bogd	
PRO	
ing. Balauca Gabriel	
ing. Cenusa Mihai	
ing. Dumitru Adrian	
ing. Dorcu Andrei	
ing. Fluture Enache	
DESENAT	
ing. Baltag Iulia	
ing. Bejan Andre	

DENUMIRE PLA

Plan de incadrare in zona

PLANSA NR.:	01
SCARA:	1:1000
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021

CALE DE ACCES



LEGENDA:

① BARACA BIROU PERSONAL TEHNIC SANTIER SI SALA DE SEDINTE

② BARACA DORMITOR

③ BARACA MAGAZINE MATERIALE

④ CABINA W.C. ECOLOGIC

⑤ CABINA POARTA

⑥ PLATFORMA ORGANIZARE DE SANTIER

POARTA ACCES AUTO 1 BUC.

POARTA PIETONALA DE ACCES 1 BUC.

IMPREJMUIRE ORGANIZARE DE SANTIER

NOTA: Prezenta plansa este cu caracter informativ.Constructorul are posibilitatea de a realiza organizarea de santier dupa propriile dotari cu conditia respectarii normelor SSM si PSI.

Harta cheie



PROIECTANT

S.C. PEIESI S.R.L. IASI

P roiectare
E xpertizare
I ntretinere
E xploatare
S tructuri
I nfrastructura

VERIFICATOR	
NUME:	
SEMNĂTURA	
CERINŢA:	
REFERAT NR. / DATA	
BENEFICIAR:	
MUNICIPIUL ARAD	
DENUMIRE PROIECT:	
REFACTIE LINIE CALE DE TRAMVAI SI A RETELEI AERIENE DE CONTACT AFERENTE IN MUN. ARAD BUCLA FĂT-FRUMOS	
FAZA:	
D.T.O.E	
SEF PROIECT	
ing. Poleuca Bogda	
PROIE	
ing. Balauca Gabriel	
ing. Cenusa Mihai	
ing. Dumitru Adrian	
ing. Dorcu Andrei	
ing. Fluture Enache	
DESE	
ing. Baltag	
ing. Bejan An	
DENUMIRE PLANŞA:	
Plan organizare de santier	
PLANSA NR.:	02
SCARA:	1:250
PROIECT NR.:	8/2021
DATA:	2021