S.C. MADI FHVAC S.R.L.
ARAD, str. Motilor, nr. 10, sc. A, ap. 79,
www.madifhvac.ro, Tel:0723 586926
CUI 23355185/2008; J02/346/22.02.2008

FOAIE DE CAPĂT

Stefan Duna
Semnat digital de Stefan Duna
Data: 2026.08.18 17:01:14 +03'00'

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**
Municipiul Arad, B-dul Revolutiei, nr. 75, jud. Arad

Denumire investitiei: **REABILITARE STATIE DE POMPE DE GOSPODARIREA APELOR ZONA INDUSTRIALA SUD**

Proiectant: MADI FHVAC S.R.L.

Proiect nr: **338-06.2026**

Faza: **D.A.L.I.**

FISĂ DE RESPONSABILITĂŢI

COLECTIV DE ELABORARE:

SEF DE PROIECT: **Arh. Ciprian Popescu**

INSTALATII SANITARE: **Ing. Adrian Madar**

Adrian-George Madar

Digitally signed by Adrian-George Madar
Date: 2026.08.18 15:17:25 +03'00'

INSTALATII ELECTRICE: **Ing. Florin Sandru**

BORDEROU PIESE SCRISE

1.	Foaie de capăt	pag.1
2.	Fişă de responsabilitaţi	pag.2
3.	Borderou piese scrise	pag.3
4.	Borderou piese desenate	pag.3
5.	Informatii generale privind obiectivul de investitii	pag.5
6.	Situatia existenta si necesitatea lucrarilor de interventii	pag.6
7.	Descrierea constructiei existente	pag.8
8.	Concluziile expertizei tehnice şi, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare	pag.13
9.	Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice şi analiza detaliată a acestora	pag.17
10.	Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)	pag.27
11.	Urbanism, acorduri si avize	pag.30
12.	Devize ale investitiei	pag.31

BORDEROU PIESE DESENATE

1.	PLAN DE INCADRARE IN ZONA PLAN DE SITUATIE RETEA DE HIDRANTI EXTERIORI ZONA INDUSTRIALA SUD - ARAD	PS01
2.	PLAN DE SITUATIE STATIE DE POMPARE INCENDIU ZONA INDUSTRIALA SUD - ARAD	ED01
3.	PLAN SI SECTIUNE INSTALATII HIDRANTI IN STATIA DE POMPARE INCENDIU SI REZERVOR	IH01
4.	SCHEMA FUNCTIONALA A INSTALATIEI DE HIDRANTI EXTERIORI	IH02

(1) INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTITII

➢ DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

REABILITARE STATIE DE POMPE DE GOSPODARIREA APELOR ZONA INDUSTRIALA SUD
Municipiul Arad, Zona Industriala Sud, CF 364438, jud. Arad

➢ ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE / INVESTITOR:

MUNICPIUL ARAD

➢ ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR TERTIAR):

MUNICIPIUL ARAD

Stefan Duna
Semnat digital de Stefan Duna
Data: 2026.08.18 17:01:33 +03'00'

➢ BENEFICIARUL INVESTITIEI:

MUNICPIUL ARAD

➢ ELABORATORUL DOCUMENTATIEI DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE:

MADI FHVAC SRL

(2) SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII

2.1 Prezentarea contextului:

Primaria Arad a demarat in anul 2006 un proiect de dezvoltare a Zonei Industriale Sud. In cadrul acestui proiect s-a prevazut si echiparea zonei cu o retea de stingere a incendiului cu Hidranti. Reteaua de hidranti avea rolul asigurarii stingerii incendiului din exterior, direct de la hidrantii de pe retea, de la care urma sa se asigure debitul si presiunea.
In prezent reteaua hidranti pentru incendiu deserveste un numar aproximativ de 15 incinte industriale.
Pentru deservirea retelei de hidranti s-a prevazut o gospodarie de apa pentru incendiu compusa dintr-un rezervor suprateran, conducte de distributie, statie de pompare cu alimentare principala de la reteaua publica de energie electrica si alimentare de rezerva de la un generator electric amplasat in incinta statiei de pompare.

In prezent, ca urmare a uzurii fizice, pe care gospodaria de apa a acumulat-o in timp, si a modificarilor legislative privitoare la securitatea la incendiu, acest obiectiv nu mai satisface exigentele actuale, impunandu-se asadar reabilitarea gospodariei de apa pentru incendiu.

Statia de pompare incendiu Hidranti Exteriori realizata in anul 2006 este deservita de un grup de pompare compus din 2 pompe active si 1 pompa de rezerva. Rezerva de apa este inmagazinata intr-un rezervor metalic circular suprateran, asezat pe o fundatie circulara din beton armat, cu un volum total de 560 mc.

Rezervorul are asigurata umplerea de la reteaua publica de apa a municipiului Arad, prin intermediul unui bransament existent, respectiv o conducta PEID De 160 mm. Caminul de bransament se afla in incinta perimetrului ingradit al statiei de pompare si este prevazut cu 1 vana din fonta tip sertar cu corp plat Dn 150 mm, clapeta de sens din fonta cu flase Dn 150 mm, filtru „Y” deznisipator, din fonta, cu flanse Dn 150 mm, contor de apa rece cu flanse Dn 150 mm, 1 vana din fonta tip sertar cu corp plat Dn 150 mm. Intre caminul de bransament si rezervor conducta PEID este amplasata ingropat. In drept cu fundatia conducta urca la nivelul terenului, de unde se face trecerea la conducta metalica prin intermediul adaptorului PEID cu flansa de otel. Conducta de otel patrunde in interiorul rezervorului metalic, pe la partea inferioara, avand prevazuta o vana din fonta tip sertar Dn 150 mm. In interior conducta urca pana la partea superioara, fiind fixata cu coliere si bare metalice sudate de peretele metalic al rezervorului. La partea superioara este prevazut un distribuitor din otel Dn 150 mm, cu 2 robineti cu plutitor Dn 50 mm, prin care se asigura umplerea rezervorului.

Rezervorul de apa pentru incendiu este de tipul metalic circular suprateran, asezat pe o fundatie circulara din beton armat, cu un volum total de 560 mc. La exterior este protejat cu o invelitoare din tabla zincata si izolatie din vata minerala de 5 cm grosime. Acccesul la partea superioara se face prin intermediul unei scari metalice tip „pisica” cu cos de protectie. La partea superioara este situata trapa de acces in rezervor, realizata din tabal de otel, cu balamale. In zona trapei de accces exista o balustrada metalica. In interiorul rezervorului exista un podest metalic, cu balustrada pentru a putea asigura accesul la robinetii cu plutitor in caz de necesitate. Accesul la acest podest se face printr-o scara metalica, in interiorul rezervorului.

Aspiratia apei din rezervor, catre grupul de pompare, se face la partea inferioara a rezervorului, prin intermediul unei conducte de otel Dn 150 mm, prevazuta cu sorb. La exteriorul rezervorului, pe conducta de aspiratie a grupului de pompare, este prevazuta 1 vana din fonta tip sertar cu corp plat Dn 150 mm, dupa care, inainte de intrarea in pamant, se face trecerea la conducta din polietilena de inalta densitate prin intermediul adaptorului PEID cu flansa de otel Dn 160 mm. Conducta de aspiratie dintre rezervor si statia de pompare este amplasata ingropat in pamant, sub adancimea de inghet si este realizata din teava PEID Dn 160 mm.

Pentru alimentarea autospecialelor de pompieri aspiratia apei din rezervor, catre grupul de pompare, se face la partea inferioara a rezervorului, prin intermediul unei conducte de otel Dn 150 mm, prevazuta cu sorb. La exteriorul rezervorului, pe conducta de alimentare autospeciale, este prevazuta 1 vana din fonta tip sertar cu corp plat Dn 150 mm, dupa care, inainte de intrarea in pamant, se face trecerea la conducta din polietilena de inalta densitate prin intermediul adaptorului PEID cu flansa de otel Dn 160 mm. Conducta de alimentare autospeciale este amplasata ingropat in pamant, sub adancimea de inghet si este realizata din teava PEID Dn 160 mm. Aceasta conducta alimenteaza un hidrant subteran Dn 100 mm, aflat in exteriorul incintei statiei de pompare, langa poarta de acces.

Golirea rezervorului se face prin intermediul unei conducte de otel Dn 150 mm, prevazuta la partea inferioara a rezervorului. La exteriorul rezervorului, pe conducta de golire a rezervorului, este prevazuta 1 vana din fonta tip sertar cu corp plat Dn 150 mm, dupa care, inainte de intrarea in pamant, se face trecerea la conducta din polietilena de inalta densitate prin intermediul adaptorului PEID cu flansa de otel Dn 160 mm. Golirea se face intr-un camin de golire, afalta la o distanta de 8,0 m de radierul rezervorului. Din acest camin apa se va infiltra in sol. Conducta de golire dintre rezervor si caminul de golire este amplasata ingropat in pamant, sub adancimea de inghet si este realizata din teava PEID Dn 160 mm.

Exista prevazuta conducta de preaplin cu palnie, prevazuta la partea superioara, la nivelul maxim al apei din rezervor, iar iesirea din rezervor se face pe la partea inferioara a rezervorului, unde este cuplata in conducta de golire in aval de vana de izolare de pe acesta.

In incaperea statiei de pompare este prevazut gurpul de pompare compus din 2 pompe active si 1 pompa de rezerva. Pompele sunt de tipul cu rotor vertical, montate pe un suport din otel zincat, montat, la randul lui pe un postament din beton. Fiecare pompa este prevazuta cu vana fluture de izolare pe aspiratie, clapeta de sens si vana fluture de izolare pe refulare. Grupul de pompare este prevazut cu un colector si distribuitor din Otel zincat Dn 150 mm. Debitul si presiunea grupului de pompare la functionarea 2A+1R sunt Q=25 l/s si H=55 mCA. Grupul de pompare are o putere instalata totala de 22,5 kW, o tensiune de alimentare 400 V si o frecventa de 50 Hz. Grupul are un tablou electric de automatizare si control. Pornirea se face manual sau automat, la scaderea presiunii cititia de presostatul de pe distribuitorul grupului de pompare. Alimentarea cu enegie electrica se face din reteaua publica prin intermediul unui bransament de energie electrica, respectiv din reteaua de iluminat public a municipiului Arad.

Sursa secundara de alimentare cu energie electrica este asigurata prin intermediul unui generator electric disesel, avand capacitatea de 60 kVA, echipat cu un automat de anclasare rapida. Generatorul electric este amplasat intr-o incapere alaturata cu acces direct din exterior si este prevazut cu teava de esapament, care evacueaza gazele de ardere spre exterior. Incaprea are asigura aportul de aer prospat prin intermediul prizei de aer din usile de acces si a unui ventilator exhaustor, care functionaza odata cu functionarea generatorului.

Cladirea Statiei de pompare mai dispune si de o incapere pentru pesonalul deservent al statiei, un grup sanitar, o incapere tehnica in care este amplasata centrala termica, functionand pe gaz metan, care asigura incalzirea cladirii prin intermediul radiatoarelor din otel alimentate cu agent termic apa calda. Gazul metan este asigurat prin intermediul unui bransament de gaz de la reteaua publica de gaz metan.

Apele uzate de la grupul sanitar sunt evacuate intr-un bazin vidanjabil, situat in incinta perimetrului statiei, in zona nenexistand retea de colectare apa uzata.

Cladirea statiei de pompare incendiu este realizata din structura metalica cu inchideri din panouri sandwich pe pereti si acoperis. Tamplaria este din PVC cu sticla dublu strat. Perimetral cladirii exista un trotuar din beton, iar in zona de acces si aleile sunt prevazute cu pavele tip „T” din beton.

Refularea de la distribuitorul grupului se face printr-o conducta PEID De 160 mm, amplasata subteran, sub cota de inghet.

Reteaua de Hidranti exteriori este alimentata de la statia de pompare mai sus amintita si este compusa dintr-un tronson de teava PEID De 200 mm, avand lungimea L=429 ml, situat paralel cu DJ 682, spre Zadareni, si 4 tronsoane de teava PEID De 160 mm, avand lungimile L=644 ml, situat paralel cu DJ 682, L=438 ml, pe strada Cornelia Bodea, la Nord de DJ682, L=534 ml, pe strada Cornelia Bodea, la Sud de DJ682, L=335 ml, situat paralel cu DJ 682 spre strada Ogorului.

Asadar, Lungimea totala retea este **2380 ml**.

Pe reteaua existenta se regasesc un numar de 19 hidranti exteriori supraterani, avand Dn 100 mm cu 2 racorduri tip B si 1 racord tip A.

Lucrarile propuse in cadrul acestui proiect sunt exclusiv in incinta imprejmuita a Statiei de Pompare Incendiu, amplasata pe parcela CF 364438. Nu sunt prevazute interventii la reteaua existenta de hidranti exteriori.

2.2 Analiza situatiei existente si identificarea necesitatii si a deficientelor

Intrucat, asa cum s-a aratat mai sus, ca urmare a uzurii fizice, pe care gospodaria de apa a acumulat-o in timp, si a modificarilor legislative privitoare la securitatea la incendiu, acest obiectiv nu mai satisface exigentele actuale, impunandu-se asadar reabilitarea gospodariei de apa pentru incendiu.

Deficientele constatate la Gospodaria de Apa de Incendiu sunt:

- Vanele de izolare, clapeta de sens, filtrul „Y" si contorul de apa rece, din caminul de bransament, aflat in incinta, prezinta uzura fizica si necesita inlocuire;
- Vana de izolare de pe conducta de umplere, amplasata la exteriorul rezervorului, la partea inferioara nu mai realizeaza inchiderea etansa si necesita inlocuire;
- Conducta de umplre a rezervorului si distribuitorul, realizate din otel, prezinta rugina si exfolieri ale vopselei, astfel ca necesita inlocuire;
- Robinetii cu plutitor nu mai realizeaza inchiderea si necesita inlocuire;
- Rezervorul prezinta, la interior, exfolieri ale vopselei de protectie si rugina, astfel ca se impune protejarea peretilor metalici ai rezervorului impotriva coroziunii ulterioare;
- Invelitoarea exterioara din tabla zincata prezinta rugina si desprinderi din suruburile de fixare, iar termoizolatia din vata minerala este compromisa de infiltratiile de apa si de rozatoare, patrunse parin golurile ramase din executia neconforma, necesitand inlocuire;
- Invelitoarea de pe acoperisul rezervorului prezinta rugina si necesita inlocuire;
- Usa de la trapa de acces din exterior are balamalele rupte si necesita inlocuire;
- Scara de acces pe rezervor si balustrada din zona trapei de acces necesita curatire si vopsire;
- Scara de acces in rezervor, podestul si balustrada, din zona robinetilor cu plutitor, necesita curatire si vopsire;
- Aspiratia catre grupul de pompare se face pe o singura conducta, ceea ce contravine cerintelor de la statiile de pompare incendiu, aceasta trebuind dublata;
- Conducta de aspiratie si sorbul prezinta rugina si necesita inlocuire;
- Vana de izolare de pe conducta de aspiratie, amplasata la exteriorul rezervorului, la partea inferioara nu mai realizeaza inchiderea etansa si necesita inlocuire;
- Conducta de aspiratie existenta este realizata din otel Dn 150 mm si PEID De 160 mm, iar aceste diametre nu satisfac transportul debitelor necesare, astfel ca necesita inlocuire;
- Alimentarea autospecialelor de pompieri este prevazuta a se realzia de la un hidrant exterior, subteran, aflat in vecinatatea incintei, nu printr-un racord tip storz Dn 100 mm pe rezervorul de incendiu, necesitand inlocuirea solutiei;
- Conducta de golire prezinta rugina si necesita inlocuire;
- Vana de izolare de pe conducta de golire, amplasata la exteriorul rezervorului, la partea inferioara nu mai realizeaza inchiderea etansa si necesita inlocuire;
- Conducta de preaplin prezinta rugina si necesita inlocuire;
- Intrucat cotele terenului nu premit descarcarea gravitationala din caminul de golire spre reteaua de apa pluviala din zona, se va prevedea echipare cu o pompa de baza, cu furtun flexibil, in vederea golirii caminului, atunci cand se va executa golirea rezervorului;
- Grupul de pompare existent nu este un grup de pompare pentru incendiu, fiind un grup de pompare apa rece, nu este prevazut cu pompa pilot pentru mentinerea presiunii in in retea, ca urmare a unor eventuale pierderi si prezinta o uzura fizica, iar in caz ca sunt necesare unele reparatii la pompe, piesele de schimb pentru acestea nu mai pot fi procurate sau vor putea fi procurate foarte greu, necesitand asadar inlocuire;
- Tabloul de automatizare nu are butoanele de actionare manuala, nu are posibilitate de monitorizare stare la distanta necesitand inlocuire;
- Incaperea statie de pompare incendiu nu dispune de ventilare;
- Incaperea statiei de pompare incendiu nu este prevazute cu sifon de pardoseala pentru evacuarea apelor accidentale;
- Conform declaratiilor personalului care exploateaza statia de pompare incendiu grupul electrogen nu mai este functional, necesitand reparatii, iar puterea acestuia este sub puterea necesara pentru noul grup de pompare prevazut, astfel ca generatorul electric necesita inlocuire;

- Pentru efecturea testelor periodice de functionare a grupului de pompare, solicitate prin reglementarile legislative si tehnice in vigoare, nu exista conducta de retur in rezervor cu robineti de izolare, manometre si debitmetru pe aceasta;
- Conducta de refulare dintre grupul de pompare si reteaua de hidranti este din otel Dn 150 mm si PEID De 160 mm, iar aceste diametre nu satisfac transportul debitelor necesare, astfel ca necesita inlocuire;

2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Reabilitarea statiei de pompare incendiu pentru hidranti exteriori, asfel incat in Zona Industriala Sud Arad, in caz de incendiu interventia sa se poata face direct de la hidrantii de pe retea, fiind asigurat debitul si presiune necesara interventiei. Deasemenea pentru obiectivele industriale care au retea de hidranti exteriori in incinta, fiind bransata le reteaua publica de hidranti, sa se poata asigura debitul si presiune necesara interventiei.

In acest fel obiectivele existente si cel viitoare vor fi scutite de unele costuri cu realizarea gospodariilor proprii de stingere incendiu cu hidranti.

Persoane de contact:
Beneficiar – Dir. Exec. Gurban Sorin; Tel.: 0257281850; e-mail: sorin.gurban@primariaarad.ro
Proiectant - Madar Adrian; Tel.: 0723586926; e-mail: adrian.madar@madifhvac.ro

(3) DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE

3.1 Paticularitati ale amplasamentului

a) Descrierea amplasamentului

Arad este reședința și cel mai mare oraș al județului Arad, situat pe cursul inferior al râului Mureș, vestul României, la aproximativ 50 km de granita cu Ungaria. Municipiul se află la limita regiunilor istorice Crișana și Banat. La recensământul din anul 2021 Aradul avea o populație de 145.078 locuitori, fiind al doisprezecelea cel mai mare centru urban al României din punct de vedere demografic. Municipiul Arad constituie pentru vestul României un punct important în ceea ce privește industria, și este de asemenea un nod important în transporturile feroviare, rutiere, având și aeroport.

Municipiul Arad se afla situat la intersectia paralelei de 46°10’36” latitudine nordica cu meridianul de 21°18’04” si la o altitudine de 108,5 m, avand o suprafata de 4.618 ha.

Zona studiata se afla în partea de Sud a municipiului Arad, in judetul Arad, municipiul Arad, DJ 682 si strada Cornelia Bodea. Zona situata in partea de S a municipiului, respectiv face legatura intre strada si strada Ogorului din cartierul Aradul Nou, situat in municipiul Arad, strada Constitutiei din cartierul Aradul Nou, situat in municipiul Arad si localitatea Zadareni pe Drumul Judetean 682.

Statia de pompare incendiu este amplasata pe parcela cu numarul CF 364438, apartinand municipiului Arad, avand o suprafata de **S=1585 mp**.

b) Relatii cu zone invecinate accesuri existente

Localități și comune în zona limitrofă
Est: Vladimirescu
Nord / Nord-Est: Zimandu Nou, Șofronea
Nord-Vest: Iratoșu
Sud / Sud-Vest: Șagu, Zădăreni, Fântânele
Municipiul Arad, centru de județ. Accesul spre municipiul Arad se face pe urmatoarele cai:
Căi Rutiere
Autostrada A1: Asigură legătura rapidă spre Nădlac (frontiera cu Ungaria) spre vest și spre Timișoara, Deva, Sibiu și București spre sud-est.
Varianta de ocolire A11: Conectează autostrada A1 direct cu DN7.
Drumul Național 7 (DN7 / E68): Vine dinspre Deva/Lipova și continuă spre Nădlac.
Drumul Național 69 (DN69 / E671): Asigură legătura rutieră directă între Arad și Timișoara.
Drumul Național 79 (DN79 / E671): Face legătura spre Oradea.
Căi Ferate

Magistrala CFR 200: Asigură legătura feroviară principală pe traseul Deva – Arad – Curtici (frontiera de vest).
Magistrala CFR 310: Leagă Aradul de Timișoara și Oradea.
Calea ferată Arad – Alba Iulia: Traseu istoric și principal care urmează Valea Mureșului.
Căi Aeriene
Aeroportul Internațional Arad: Situat la aproximativ 3 km de centrul municipiului, cu facilitați pentru trafic de marfă și curse charter/speciale

c) Datele seismice si climatice

Din punct de vedere climatic, pe teritoriul municipiului Arad întâlnim climatul temperat continental moderat (caracteristică pentru clima continentală a Câmpiei Tisei), cu ușoare influențe ale climatului mediteranean și oceanic, cu ierni relativ blânde și cu veri călduroase și nu prea secetoase. O particularitate remarcabilă a climei Aradului este aceea că primăvara apare brusc și mai devreme decât în restul țării.

Lanțul Carpaților îl adăpostește împotriva invaziilor aerului rece continental, iar deschiderea dinspre vest permite pătrunderea aerului temperat maritim.

Altitudinea Câmpiei Aradului influențează în mică măsură temperatura aerului, cu excepția lunilor reci, când se produc frecvent fenomene de inversiune de temperatură, zonele joase având temperaturi mai scăzute decât zonele înalte ale câmpiei.

Municipiul Arad se integrează în perimetrul climatului temperat, specific pentru partea de vest a României. Din măsurători îndelungate rezultă următoarele valori medii pentru cele patru anotimpuri: toamnă 11,4° C, primăvară 11° C, vară 20,5° C şi iarnă 0,2° C. Amplitudinea termică medie anuală este de 22,5 °C, ceea ce justifică încadrarea zonei în climatul temperat continental.
Așezata în cuprinsul Câmpiei de Vest, teritoriul municpiului Arad este în general plan, cu mici denivelări ce nu depășesc 1-7 m. Altitudinea medie este de 112 m.

d) Studii de teren

(i) studiu geotehnic pentru solutia de consolidare a infrastructurii conform reglementarilor tehnice in vigoare;

Statia de pompare apa uzata existenta in municipiul Arad, in Zona Industriala Sud, pe parcela cu nr. CF 364438.

Pentru amplasamentul lucrarilor s-a realizat studiu geotehnic, prezentat in anexa.

Mai jos sunt prezentate succesiunile stratigrafice ale forajului realizat la adancimea de 4,00 m:

Foraj			
De la	**Până la**	**Grosime strat**	**Descriere sol**
0,00 m	-0,40 m	0,40 m	***Sol vegetal***
-0,40 m	-2,00 m	1,60 m	***Argilă*** maronie
-2,00 m	-4,00 m	2,00 m	***Argilă*** maronie stratul continua

CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI

Din datele prezentate mai sus, precum şi din cele culese cu ocazia lucrărilor de teren, pot fi sintetizate următoarele particularităţi ale amplasamentului prospectat:

- suprafaţa terenului nu este afectată de fenomene fizico–mecanice care să pericliteze stabilitatea rețelei proiectate;
- amplasamentul investigat este ocupat la momentul actual rezervorul de incendiu si cladirea statiei de pompare;
- stratificaţia interceptată în foraje este eterogenă, dedesubtul solului fiind identificate pământuri de natură coezivă până la adâncimea de investigare de 4,00 m față de CT;
- apa subterană nu a fost interceptată în foraj până la adâncimea de investigare de 4,00 m;
- apreciem că nivelul superior maxim al acviferului freatic nu va intra în contact cu fundația extinderiilor propuse.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, dupa caz;

S-au realizat masuratori topografice pe tot terenul in discutie, intocmindu-se planuri topografice in coordonate STEREO 70. Aceste planuri reprezinta planurile suport pe care sunt amplasate retelele apa din incinta.

e) Situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente

Pe traseul retelelor propuse este posibil a fi intersectate retele de gaz, retele electrice subterane, retele de apa, canalizatii de telecomunicatii. Aceste utilitati sunt fi evidentiate prin avizele de amplasament emise de catre posesorii utilitatilor, avize care sunt solicitate prin Certificatul de Urbanism nr. 1121 din 09.07.2026. Pentru aceste situatii de conflict se vor lua solutii de evitat si protejare acolo unde este cazul.

f) analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia

Avand in vedere specificul lucrarilor din prezenta investitie si amplasamentul lucrarilor, factorii de risc antropici si naturali inclusiv schimbari climatice (inundatii, ingheturi) nu pot afecta aceste lucrari, cel putin din urmatoarele motive:

- sunt lucrari subterane pozate la adancimi de 1,00 – 1,50m.
- materialele folosite sunt rezistente la sarcini mecanice;
- imbinarile tuburilor prevazute sunt etanse;
- amplasamentul lucrarilor nu este in zone inundabile;

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate

Nu este cazul.

3.2 Regimul juridic:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul este in situat in intravilanul municipiului Arad si este proprietatea UAT Arad.

b) destinaţia construcţiei existente;

Destinatia constructiilor existente este cea de utilitati publice, respectiv gospodarie de apa pentru stins incendiul cu hidranti.

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Nu este cazul.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz

Folosinta actuala a terenului, conform CF este pentru curti constructii.

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici:

a) categoria şi clasa de importanţă;

Lucrarile proiectate sunt de categoria „C” de importanta.

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Partile din reteaua existenta, care sunt propuse pentru lucrari de interventie, sunt Statia de Pompare Ape Uzate, situata in localitatea Vladimirescu, pe str. Progresului si conducta de refulare ape uzate, de la aceasta statie pana la reteaua de apa uzata din municipiul Arad.

Conform adresei primite din partea Primariei Arad, cu nr. ..... din ....., rezulta ca statia de pompare ape uzate si conducta de refulare au fost realizate intre anii 1990 si 2000, fiind preluate de catre Compania de Apa Arad in anul 2008.

d) suprafaţa construită;

Suprafata ocupata definitiv:
Suprafata construita SPI Zona Industriala Sud
Cladire SPI = 120 [mp]
Rezervor incendiu =75 [mp]
Conducte de apa incinta = 40 [mp]
Camin de bransament in incinta S=13 [mp]
Suprafata totala ocupata definitiv = 248 [mp]

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Suprafata ocupata definitiv:
Suprafata construita SPI Zona Industriala Sud
Cladire SPI = 120 [mp]
Rezervor incendiu =75 [mp]
Conducte de apa incinta = 40 [mp]
Camin de bransament in incinta S=13 [mp]
Suprafata totala ocupata definitiv = 248 [mp]

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Conform adresei primite din partea Primariei Municipiului Arad, cu nr. ..... din ....., valoarea de inventar a Gospodariei de apa pentru incendiu este de 685.222,97 lei.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente

Cladire Statie de Pompare, Parter S=120 [mp]
Grup de pompare 2A+1R avand debitul Q=25 [l/s], inaltimea de pompare H=55 [mCA];
Putere electrica instalata grup de pompare Pel=22,5 [kW];
Grup electrogen 60 [kVA];
Tensiune si frecventa de alimentare 400 [V] si 50 [Hz]
Rezervorul de apa pentru incendiu Volum total Vt=560 [mc];
Conducta de umplere rezervor PEID De 160 [mm];
Conducta de aspiratie grup de pompare incendiu PEID De 160 [mm]
Conducta de alimentare hidrant pentru umplere autospeciale pompieri PEID De 160 [mm]
Conducta de golire rezervor de incendiu PEID De 160 [mm]
Conducta de refulare grup de pompare incendiu PEID De 160 [mm]

3.4. Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice şi/sau ale auditului energetic, precum şi ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecţie de monument istoric şi al imobilelor aflate în zonele de protecţie ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenţia degradările, precum şi cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acţiuni climatice, tehnologice, tasări diferenţiate, cele rezultate din lipsa de întreţinere a construcţiei, concepţia structurală iniţială greşită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Deficientele constatate la Gospodaria de Apa de Incendiu sunt:

- Vanele de izolare, clapeta de sens, filtrul „Y” si contorul de apa rece, din caminul de bransament, aflat in incinta, prezinta uzura fizica si necesita inlocuire;
- Vana de izolare de pe conducta de umplere, amplasata la exteriorul rezervorului, la partea inferioara nu mai realizeaza inchiderea etansa si necesita inlocuire;

- Conducta de umplre a rezervorului si distribuitorul, realizate din otel, prezinta rugina si exfolieri ale vopselei, astfel ca necesita inlocuire;
- Robinetii cu plutitor nu mai realizeaza inchiderea si necesita inlocuire;
- Rezervorul prezinta, la interior, exfolieri ale vopselei de protectie si rugina, astfel ca se impune protejarea peretilor metalici ai rezervorului impotriva coroziunii ulterioare;
- Invelitoarea exterioara din tabla zincata prezinta rugina si desprinderi din suruburile de fixare, iar termoizolatia din vata minerala este compromisa de infiltratiile de apa si de rozatoare, patrunse parin golurile ramase din executia neconforma, necesitand inlocuire;
- Invelitoarea de pe acoperisul rezervorului prezinta rugina si necesita inlocuire;
- Usa de la trapa de acces din exterior are balamalele rupte si necesita inlocuire;
- Scara de acces pe rezervor si balustrada din zona trapei de acces necesita curatire si vopsire;
- Scara de acces in rezervor, podestul si balustrada, din zona robinetilor cu plutitor, necesita curatire si vopsire;
- Aspiratia catre grupul de pompare se face pe o singura conducta, ceea ce contravine cerintelor de la statiile de pompare incendiu, aceasta trebuind dublata;
- Conducta de aspiratie si sorbul prezinta rugina si necesita inlocuire;
- Vana de izolare de pe conducta de aspiratie, amplasata la exteriorul rezervorului, la partea inferioara nu mai realizeaza inchiderea etansa si necesita inlocuire;
- Conducta de aspiratie existenta este realizata din otel Dn 150 mm si PEID De 160 mm, iar aceste diametre nu satisfac transportul debitelor necesare, astfel ca necesita inlocuire;
- Alimentarea autospecialelor de pompieri este prevazuta a se realzia de la un hidratn exterior, subteran, aflat in vecinatatea incintei, nu printr-un racord tip storz Dn 100 mm pe rezervorul de incendiu, necesitand inlocuirea solutiei;
- Conducta de golire prezinta rugina si necesita inlocuire;
- Vana de izolare de pe conducta de golire, amplasata la exteriorul rezervorului, la partea inferioara nu mai realizeaza inchiderea etansa si necesita inlocuire;
- Conducta de preaplin prezinta rugina si necesita inlocuire;
- Intrucat cotele terenului nu premit descarcarea gravitationala din caminul de golire spre reteaua de apa pluviala din zona, se va prevedea echipare cu o pompa de baza, cu furtun flexibil, in vederea golirii caminului, atunci cand se va executa golirea rezervorului;
- Grupul de pompare existent nu este un grup de pompare pentru incendiu, fiind un grup de pompare apa rece, nu este prevazut cu pompa pilot pentru mentinerea presiunii in in retea, ca urmare a unor eventuale pierderi si prezinta o uzura fizica, iar in caz ca sunt necesare unele reparatii la pompe, piesele de schimb pentru acestea nu mai pot fi procurate sau vor putea fi procurate foarte greu, necesitand asadar inlocuire;
- Tabloul de automatizare nu are butoanele de actionare manuala, nu are posibilitate de monitorizare stare la distanta necesitand inlocuire;
- Incaperea statie de pompare incendiu nu dispune de ventilare;
- Incaperea statiei de pompare incendiu nu este prevazute cu sifon de pardoseala pentru evacuarea apelor accidentale;
- Conform declaratiilor personalului care exploateaza statia de pompare incnediu grupul electrogen nu mai este functional, necesitand reparatii, iar puterea acestuia este sub puterea necesara pentru noul grup de pompare prevazut, astfel ca generatorul electric necesita inlocuire;
- Pentru efecturea testelor periodice de functionare a grupului de pompare, solicitate prin reglementarile legislative si tehnice in vigoare, nu exista conducta de retur in rezervor cu robineti de izolare, manometre si debitmetru pe aceasta;
- Conducta de refulare dintre grupul de pompare si reteaua de hidranti este din otel Dn 150 mm si PEID De 160 mm, iar aceste diametre nu satisfac transportul debitelor necesare, astfel ca necesita inlocuire;

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

Cele 7 exigenţe esenţiale obligatorii sunt următoarele:
- rezistenţă şi stabilitate;
- siguranţă în exploatare;
- siguranţă la foc;
- igiena, sănătatea oamenilor, refacerea şi protecţia mediului;
- izolaţia termică, hidrofugă şi economia de energie;
- protecţia împotriva zgomotului;
-utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

În scopul evaluării cât mai corecte a performanţelor unei instalaţii trebuie avute în vedere, suplimentar faţă de acestea, şi alte cerinţe, denumite cerinţele recomandate şi anume:
- adaptarea la utilizare;
- durabilitate;
- economicitate;
- confortul tactil;
- confort antropodinamic;
- confort vizual.

Indeplinirea acestor cerinte este prezentata in expertiza anexata la prezenta documentatie.

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz.

Nu este cazul.

(4) Concluziile expertizei tehnice si, dupa caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:

a) Clasa de risc seismic;

F.R. – fara risc.

b) Prezentarea a minim doua solutii de interventie;

Ipoteza intai este cea in care se propun urmatoarele interventii:
- Inlocuirea grupului de pompare existent cu un grup de pompare pentru stins incendiu 2A+1R+1p, Q2active=30 [l/s], H2active=60 [mCA], inclusiv tablou de automatizare si control, cu posibilitate de monitorizare la distanta, pornirea automata de la presostat si manuala, oprire doar manuala;
- Inlocuirea cablajelor de legatura intre tablouri de la instalatia de forta;
- Redimensionarea si inlocuirea conductelor de legatura dintre grupul de pompare si rezervor;
- Prevederea celei de-a doua conducte de aspiratie de la rezervor la grupul de pompare hidranti;
- In incapere Statiei de pompare incendiu nu se vor prevedea conducte din material plastic peste pardoseala cladirii;
- Se va prevedea ventilarea incaperii statiei de pompare incendiu;
- Se va prevedea un sifon de pardoseala cu racodare la caminul de golire, pentru evacuarea apelor accidentale din statia de pompare incendiu;
- Inlocuirea si redimensionarea generatorului electric si a automatului de anclasare rapida, pentru noua putere instalata a grupului de pompare;
- Inlocuirea integrala a instalatiilor hidraulice din interiorul rezervorului de incendiu;
- Refacerea trecerilor prin peretii rezervorului la diametrele aferente noii dimensionari;
- Prevederea racordului tip storz Dn 100 [mm] pentru alimentarea autospecialelor de pompieri. Acesta va fi prevazut pe rezervor astfel incat sa fie vizibil, iar accesul din exterior la acesta sa se faca cat mai usor;
- Prevederea conductei de retur in rezervor, de la grupul de pompare, pentru efectuarea testelor periodice;
- Inlocuirea vanelor, clapetei de sens, filtrului „Y”, contorului de apa rece, cu un contor cu ultrasunete, aflate in caminului de bransament din incinta;
- Achizitionarea unei pompe de basa Q=4 [l/s], H=5 [mCA], cu furtun flexibil tip „C” D 50 [mm], L=80 [ml], pentru golirea, la nevoie, a caminului de golire;

- Inlocuirea invelitorii exterioare din tabla zincata a rezervorului, impreuna cu termoizolatia din vata minerala de 5 cm;
- Inlocuirea acoperisului rezervorului cu panouri sanwich 5 cm grosime;
- Montarea la interior a unei membrana EPDM 1.5 mm (avizata sanitar);
- Revopsirea scarii de acces pe bazin, a conductei de aerisire, a capacului de vizitare de la partea inferioara si a balustradei de protectie;
- Inlocuirea usii de la trapa de de acces in bazin;
- Curatirea si vopsirea scarii interioare, podestului si balustradei din zona robinetilor cu plutitor;

Ipoteza a doua este cea in care se propun urmatoarele interventii:
- *Inlocuirea grupului de pompare existent cu un grup de pompare pentru stins incendiu 1A+1R+1p, Qactiva=30 [l/s], Hactiv=60 [mCA], inclusiv tablou de automatizare si control, cu posibilitate de monitorizare la distanta, pornirea automata de la presostat si manuala, oprire doar manuala;*
- Inlocuirea cablajelor de legatura intre tablouri de la instalatia de forta;
- Redimensionarea si inlocuirea conductelor de legatura dintre grupul de pompare si rezervor;
- Prevederea celei de-a doua conducte de aspiratie de la rezervor la grupul de pompare hidranti;
- In incapere Statiei de pompare incendiu nu se vor prevedea conducte din material plastic peste pardoseala cladirii;
- Se va prevedea ventilarea incaperii statiei de pompare incendiu;
- Se va prevedea un sifon de pardoseala cu racodare la caminul de golire, pentru evacuarea apelor accidentale din statia de pompare incendiu;
- Inlocuirea si redimensionarea generatorului electric si a automatului de anclasare rapida, pentru noua putere instalata a grupului de pompare;
- Inlocuirea integrala a instalatiilor hidraulice din interiorul rezervorului de incendiu;
- Refacerea trecerilor prin peretii rezervorului la diametrele aferente noii dimensionari;
- Prevederea racordului tip storz Dn 100 [mm] pentru alimentarea autospecialelor de pompieri. Acesta va fi prevazut pe rezervor astfel incat sa fie vizibil, iar accesul din exterior la acesta sa se faca cat mai usor;
- Prevederea conductei de retur in rezervor, de la grupul de pompare, pentru efectuarea testelor periodice;
- Inlocuirea vanelor, clapetei de sens, filtrului „Y”, contorului de apa rece, cu un contor cu ultrasunete, aflate in caminului de bransament din incinta;
- *Refacerea caminului de golire si echiparea cu o pompa fixa de basa Q=4 [l/s], H=5 [mCA], si realizarea unei condcute de refulare amplasate in gropat PEID De 63 mm, L=80 [ml], pentru golirea, la nevoie, a caminului de golire in reteaua pluviala din proximitate, intrucat cotele terenului nu permit descarcarea gravitationala;*
- Inlocuirea invelitorii exterioare din tabla zincata a rezervorului, impreuna cu termoizolatia din vata minerala de 5 cm;
- Inlocuirea acoperisului rezervorului cu panouri sanwich 5 cm grosime;
- *Curatirea la interior a peretilor metalici ai bazinului si vopsirea pentru a asigura protectia otelului;*
- Revopsirea scarii de acces pe bazin, a conductei de aerisire, a capacului de vizitare de la partea inferioara si a balustradei de protectie;
- Inlocuirea usii de la trapa de de acces in bazin;
- Curatirea si vopsirea scarii interioare, podestului si balustradei din zona robinetilor cu plutitor;

c) Solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic si, dupa caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii;
- Inlocuirea grupului de pompare existent cu un grup de pompare pentru stins incendiu 2A+1R+1p, Q2active=30 [l/s], H2active=60 [mCA], inclusiv tablou de automatizare si control, cu posibilitate de monitorizare la distanta, pornirea automata de la presostat si manuala, oprire doar manuala;
- Avantajul folosirii solutiei cu 2 pompe active este acela ca puterea electrica de pornire este mai scazuta, avand in vedere faptul ca cele 2 pompe active pornesc suscesiv si au fiecare puterea mai mica decat daca ar fi o singura pompa activa, astfel curentul de pornire va fi mai mic, ceea ce duce la o solicitare mai redusa pe sursa principala de energie electrica si la un generator electric mai mic ~200 kVA, in varianta cu 2 pompe active, fata de ~250 kVA, in varianta cu 1 singura pompa activa;
- Inlocuirea cablajelor de legatura intre tablouri de la instalatia de forta;
- Redimensionarea si inlocuirea conductelor de legatura dintre grupul de pompare si rezervor;
- Prevederea celei de-a doua conducte de aspiratie de la rezervor la grupul de pompare hidranti;

- In incapere Statiei de pompare incendiu nu se vor prevedea conducte din material plastic peste pardoseala cladirii;
- Se va prevedea ventilarea incaperii statiei de pompare incendiu;
- Se va prevedea un sifon de pardoseala cu racodare la caminul de golire, pentru evacuarea apelor accidentale din statia de pompare incendiu;
- Inlocuirea si redimensionarea generatorului electric si a automatului de anclasare rapida, pentru noua putere instalata a grupului de pompare;
- Inlocuirea integrala a instalatiilor hidraulice din interiorul rezervorului de incendiu;
- Refacerea trecerilor prin peretii rezervorului la diametrele aferente noii dimensionari;
- Prevederea racordului tip storz Dn 100 [mm] pentru alimentarea autospecialelor de pompieri. Acesta va fi prevazut pe rezervor astfel incat sa fie vizibil, iar accesul din exterior la acesta sa se faca cat mai usor;
- Prevederea conductei de retur in rezervor, de la grupul de pompare, pentru efectuarea testelor periodice;
- Inlocuirea vanelor, clapetei de sens, filtrului „Y”, contorului de apa rece, cu un contor cu ultrasunete, aflate in caminului de bransament din incinta;
- Achizitionarea unei pompe de basa Q=4 [l/s], H=5 [mCA], cu furtun flexibil tip „C” D 50 [mm], L=80 [ml], pentru golirea, la nevoie, a caminului de golire;
- Inlocuirea invelitorii exterioare din tabla zincata a rezervorului, impreuna cu termoizolatia din vata minerala de 5 cm;
- Inlocuirea acoperisului rezervorului cu panouri sanwich 5 cm grosime;
- Montarea la interior a unei membrana EPDM 1.5 mm (avizata sanitar);
- Revopsirea scarii de acces pe bazin, a conductei de aerisire, a capacului de vizitare de la partea inferioara si a balustradei de protectie;
- Inlocuirea usii de la trapa de de acces in bazin;
- Curatirea si vopsirea scarii interioare, podestului si balustradei din zona robinetilor cu plutitor;
  A se vedea Expertiza Tehnica anexata la prezenta documentatie.

d) Recomandarea interventiilor necesare pentru asigurarea functionarii conform cerintelor si conform exigentelor de calitate;

Pentru a satisface cerința de calitate prevăzută de normele în vigoare se prevede conducta din țeavă PEHD, cu armaturi din fonta, ținând cont de datele tehnice de mai jos privind materialul. Se face precizarea ca acest tip de material propus pentru a se realiza conducta de apa, indiferent de producatorul local sau din UE, trebuie sa respecte prevederile SR ISO 4427 -2007. Conform GP-106 din 2004, alegerea materialelor pentru realizarea obiectelor sistemului de alimentare cu apă se poate face urmărind precizările de mai jos:
- să asigure condiţiile tehnologice normale de lucru: debit, presiune, viteză, rugozitate etc.;
-sa se utilizeze numai materiale agreate de organismele abilitate;
- sa se utilizeze numai materiale (şi) reactivi acceptate de organele sanitare;
- sa se utilizeze numai materiale a căror durată de viaţă este mare, de regulă peste 50 ani;
- sa se utilizeze numai echipamente cu durată mare de viaţă (10-15 ani) şi cu randament ridicat;
- sa se utilizeze numai materiale pentru care se cunoaşte tehnologia de realizare şi există mijloacele normale de punere în operă;
- sa se utilizeze materiale pentru care se poate demonstra că suma cheltuielilor de execuţie şi întreţinere este optimă;
- sa se utilizeze materialele şi echipamentele pentru care există personalul calificat pentru realizare şi mai ales exploatare;
- sa se utilizeze materiale (şi echipamente) rezistente la mediul agresiv din amplasament;
- stabilitatea terenului pe/prin care va trece elementul component, al sistemului de alimentare cu apă, va fi analizat înainte de realizare dar şi după realizarea sistemului, când în mod sigur se va pierde ceva apă; alegerea unui material mai bun trebuie să fie justificat şi prin siguranţa amplasării într-un anume teren;
- după epuizarea capacităţii de lucru să permită o reutilizare uşoară sau o distrugere relativ simplă; în cazul în care sunt probleme în calcul vor fi luate şi cheltuielile de păstrare în condiţii sigure pe durata de existenţă a acestora.

Ţevile si fitingurile din PEHD propuse pentru realizarea documentației DALI sunt poliolefinele. Acestea sunt polimeri termoplastici cristalini cum sunt polietilena si polipropilena. Polietilena(PE). Polietilenele sunt polimeri termoplastici rezultaţ etilena. Structura macromoleculara este liniara cu un numar mai mic sau mai mare de ramificaţii. Polietilenele fabricate prin diverse tehnologii se deosebesc prin valorile unor caracteristici ca: masa moleculara, grad de ramificare, cristalinitate, densitate,

proprietaţi mecanice, proprietaţi termice, etc. Masa moleculara medie a polietilenelor este de 10.000 la 100.000. Structura fizica a polietilenelor poate fi de la amorf la aproape cristalin complet. Dupa modul de obtinere, polietilenele se impart in: polietilene de joasa densitate si polietilene de inalta densitate.

Polietilena de inalta densitate se obţine industrial prin polimerizarea etilenei la presiune joasa (1 - 100 daN/cm²) cu catalizatori. Folosirea materiilor prime de inalta calitate la realizarea ţevilor si fitingurilor din PEHD, alaturi de utilizarea liniilor de extrudare de mare productivitate, permite producerea constanta a ţevilor cu calitaţi tehnologice deosebite, din care se amintesc:

- rezistenţa optima la stress-cracking cu fiabilitate mare in timp a conductelor sub
- buna rezistenţa chimica
- protecţie ridicata la raze UV, garantata de folosirea materiilor prime aditivate la
- siguranţa totala si intr-o plaja larga a normativelor de atoxicitate naţionale si
- insensibilitate la fenomenele de coroziune electrochimica;
- rezistenţa buna la temperaturi mai scazute de -40 grade Celsius;
- mare flexibilitate;
- caracteristici hidraulice optime care se menţin constante in timp;
- rugozitate foarte scazuta, ceea ce face ca aceste tuburi sa intre in categoria tuburilor
- rezistenţa excepţionala la abraziune le fac ideale pentru transportul de maluri si
- masa scazuta;
- siguranţa si simplitatea sistemelor de imbinare;
- inalta productivitate la montare

(5) Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice (minimum două) şi analiza detaliată a acestora

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic, cuprinzând:

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;
- protejarea, repararea elementelor nestructurale şi/sau restaurarea elementelor arhitecturale şi a componentelor artistice, după caz;
- intervenţii de protejare/conservare a elementelor naturale şi antropice existente valoroase, după caz;
- demolarea parţială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configuraţiei şi/sau a funcţiunii existente a construcţiei;
- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;
- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcţiei existente;

Nu este cazul, intrucat nu vor fi interventii la partea structurala a constructiilor statiei de pompare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

- Inlocuirea grupului de pompare existent cu un grup de pompare pentru stins incendiu 1A+1R+1p, Qp.activa=30 [l/s], Hp.activa=60 [mCA], inclusiv tablou de automatizare si control, cu posibilitate de monitorizare la distanta, pornirea automata de la presostat si manuala, oprire doar manuala;
- Inlocuirea cablajelor de legatura intre tablouri de la instalatia de forta;
- Redimensionarea si inlocuirea conductelor de legatura dintre grupul de pompare si rezervor;
- Prevederea celei de-a doua conducte de aspiratie de la rezervor la grupul de pompare hidranti;
- In incapere Statiei de pompare incendiu nu se vor prevedea conducte din material plastic peste pardoseala cladirii;
- Se va prevedea ventilarea incaperii statiei de pompare incendiu;
- Se va prevedea un sifon de pardoseala cu racodare la caminul de golire, pentru evacuarea apelor accidentale din statia de pompare incendiu;
- Inlocuirea si redimensionarea generatorului electric si a automatului de anclasare rapida, pentru o putere de 200 kVA, pentru noua putere instalata a grupului de pompare;
- Inlocuirea integrala a instalatiilor hidraulice din interiorul rezervorului de incendiu;
- Refacerea trecerilor prin peretii rezervorului la diametrele aferente noii dimensionari;
- Prevederea racordului tip storz Dn 100 [mm] pentru alimentarea autospecialelor de pompieri. Acesta va fi prevazut pe rezervor astfel incat sa fie vizibil, iar accesul din exterior la acesta sa se faca cat mai usor;
- Prevederea conductei de retur in rezervor, de la grupul de pompare, pentru efectuarea testelor periodice;
- Inlocuirea vanelor, clapetei de sens, filtrului „Y”, contorului de apa rece, cu un contor cu ultrasunete, aflate in caminului de bransament din incinta;
- Achizitionarea unei pompe de basa Q=4 [l/s], H=5 [mCA], cu furtun flexibil tip „C” D 50 [mm], L=80 [ml], pentru golirea, la nevoie, a caminului de golire;
- Inlocuirea invelitorii exterioare din tabla zincata a rezervorului, impreuna cu termoizolatia din vata minerala de 5 cm;
- Inlocuirea acoperisului rezervorului cu panouri sanwich 5 cm grosime;
- Montarea la interior a unei membrana EPDM 1.5 mm (avizata sanitar);
- Revopsirea scarii de acces pe bazin, a conductei de aerisire, a capacului de vizitare de la partea inferioara si a balustradei de protectie;
- Inlocuirea usii de la trapa de de acces in bazin;
- Curatirea si vopsirea scarii interioare, podestului si balustradei din zona robinetilor cu plutitor;

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Avand in vedere specificul lucrarilor din prezenta investitie si amplasamentul lucrarilor, factorii de risc antropici si naturali inclusiv schimbari climatice (inundatii, ingheturi) nu pot afecta aceste lucrari, cel putin din urmatoarele motive:

- sunt lucrari subterane pozate la adancimi de 1,20 – 1,50m.
- materialele folosite sunt rezistente la sarcini mecanice;
- imbinarile tuburilor prevazute sunt etanse;
- amplasamentul lucrarilor nu sunt in zone inundabile;

Riscurile antropice sunt fenomene de interacţiune între om şi natură, declanşate sau favorizate de activităţi umane şi care sunt dăunătoare societăţii în ansamblu şi existenţei umane în particular. Aceste fenomene sunt legate de intervenţia omului în natură, cu scopul de a utiliza elementele cadrului natural în interes propriu: activităţi agricole, miniere, industriale, de construcţii, de transport, amenajarea spaţiului. Ele sunt şi consecinţa conflictelor militare, mai ales a conflagraţiilor, cum au fost cele două războaie mondiale din secolul al XX-lea. În unele cazuri, cauzele antropogene se întrepătrund cu cele naturale, ca în cazul desertificarilor, inundatiilor.

Afectarea sau, în unele cazuri, distrugerea mediului determină o creştere a vulnerabilităţii umane, respectiv pericole potenţiale care pot periclita sănătatea şi, uneori, chiar viaţa, la care se adaugă pagubele materiale. După durata şi gradul de afectare a mediului, hazardele se ierarhizează în:

episodice (emisii de poluanţi, care poţi fi remediaţi relativ uşor); - accidentale (sunt riscuri care produc dereglări în desfăşurarea unui proces natural sau antropic şi care se pot remedia într-un interval de timp scurt); - ruptură (produc întreruperea activităţilor prin distrugerea mecanismului de funcţionare şi care necesită timp şi resurse financiare mari); - catastrofale (produc schimbări radicale în structura unui ecosistem, sau care pot conduce la dispariţia unei structuri, şi deci, care presupune reconstrucţia pe principii diferite faţă de cele iniţiale pentru a rezista la alte hazarde catastrofale, cu cheltuieli imense). În funcţie de activitatea care le-a declanşat, riscurile antropice se pot structura în tehnologice şi sociale.

Activităţile socio-economice (generatoare de riscuri antropice) fiind condiţionate în mare măsură de potenţialul cadrului natural, schema generală de studiere a problematicii riscului se bazează pe triada deterministă: Om-Natură-Societate.

Din analiza complexă a riscurilor antropice care se pot manifesta pe teritoriul administrativ al comunei Vladimirescu, în corelaţie cu condiţiile naturale specifice, pot fi identificate unele probleme de mediu şi disfuncţionalităţi, care sunt cele specifice unui sistem rural de dimensiuni mari, dar foarte dinamic din punct de vedere socio-economic. Din punct de vedere al programelor de măsuri, tipurile de risc identificate necesită o abordare prin acţiuni concrete în vederea minimizării acestora sau chiar a eliminării cauzelor generatoare de risc. Pe plan local se poate acţiona doar la nivelul reducerii efectelor imediate, măsuri care nu vor remedia în totalitate riscul, rămânând în continuare un risc rezidual, latent.

O categorie aparte, încă insuficient studiată şi cunoscută o constituie aceea a riscurilor generate de poluarea latentă și remanentă, precum şi cea indusă de schimbările globale ale mediului (încălzirea climatului, degradarea stratului de ozon, etc.)

Principalele tipuri de riscuri antropice, identificate în etapa anterioară necesită o abordare integrată, la nivel naţional. Astfel de riscuri majore manifestate pe teritoriul administrativ al comunei Vladimirescu sunt:

1. Riscul poluării aerului atmosferic datorat activităților industriale.
2. Riscul poluării aerului atmosferic, a poluării sonore și a accidentelor datorat traficului rutier.
3. Riscul poluării apelor de suprafață datorat activităților industriale și menajere.
4. Riscul poluării apelor subterane datorat activităților agricole.

Soluţionarea cauzelor acestor riscuri implică respectarea reglementărilor de mediu și acţiuni atât la nivel local (conduceri de întreprinderi, consilii locale), regional (consilii judeţene, IPM-uri, filiale CNAR, etc.), dar şi la nivel naţional prin toate organismele abilitate.

Din punct de vedere al calităţii mediului, activităţile antropice ce se desfăşoară pe teritoriul administrativ al comunei Vladimirescu contribuie la poluarea aerului, apei şi solului, efectele însumându-se pe arii mai mult sau mai puţin extinse. Astfel mediul hidric, apele de suprafaţă şi apele subterane freatice contribuie la transportul şi diseminarea poluanţilor la mari distanţe, aceştia trecând dintr-un sector în altul, urmând sensul de curgere al fiecărui subbazin hidrografic.

Poluanţii aerului alcătuiţi din gaze toxice, pulberi sedimentabile şi pulberi în suspensie sunt vehiculaţi la distanţă datorită mişcării maselor de aer, caracteristice fiecărei zone, proces ce este dependent de condiţiile de dispersie ce depind de factorii climatici legaţi de inversiunile termice, dominanţa unor vânturi în curenţii de aer, de geomorfologia zonei etc.

Calitatea solului este şi ea afectată de aceste procese de transport ale elementelor poluante de către aer şi apă, aria de diseminare a acestora fiind dependentă de procesele de sedimentare-decantare- depunere a particulelor poluante sau de extinderea ariilor ploilor acide.

Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factorii de risc cuprinde următoarele etape principale:

1. Identificarea riscurilor. Identificarea riscurilor se va realiza în cadrul şedinţelor lunare de progres de către membrii echipei de proiect. Identificarea riscurilor trebuie să includă riscuri care pot apărea pe parcursul întregului proiect: financiare, tehnice, organizaționale, cu privire la resursele umane implicate, precum şi riscuri externe (politice, de mediu, legislative). Identificarea riscurilor trebuie actualizata la fiecare şedință lunară.

2. Evaluarea probabilității de apariție a riscului. Riscurile identificate vor fi caracterizate în funcție de probabilitatea lor de apariție şi impactul acestora asupra proiectului.

3. Identificarea masurilor de reducere sau evitare a riscurilor:

Risc	Probabilitate de aparitie	Masuri
Riscuri tehnice		
Potențiale de modificare ale soluției tehnice	Scăzut	- asistenta tehnică din partea proiectantului pe perioada execuției proiectului; - acoperirea cheltuielilor cu eventuala nouă soluție tehnică din sumele cuprinse la cheltuielile diverse si neprevăzute
Întârziere a lucrărilor datorită alocărilor defectuoase de resurse din partea executantului	Scăzut	prevederea în caietul de sarcini a unor cerințe care să asigure performanța tehnică şi financiară a firmei contractante (personal suficient, lucrările similare realizate etc.) - impunerea unor clauze contractuale preventive în contractul de lucrări: penalizări, garanții de bună execuție etc
Nerespectarea clauzelor contractuale unor contractanți/subcontractanti	Scăzut	- stipularea de garanții de buna execuție şi penalități în contractele comerciale / subcontractanți încheiate cu societăți contractante
Riscuri organizatorice		
Neasumarea unor sarcini şi responsabilități în cadrul consiliului local	Scăzut	- stabilirea responsabilităților echipei de proiect de către reprezentantul legal
Neasumarea unor sarcini şi responsabilități în cadrul echipei de proiect	Scăzut	- stabilirea responsabilităților membrilor echipei de proiect prin realizarea unor fişe de post; - numirea în echipa de proiect a unor persoane cu experiență în implementarea unor proiecte similare; - motivarea personalului cuprins în echipa de proiect
Riscuri financiare si economice		
Capacitatea insuficientă de finantare şi cofinantare la	Mediu	- alocarea şi rezervarea bugetului integral necesar

timp a investiției		realizării proiectului în bugetul consiliului local
Creşterea inflației	Mediu	- realizarea bugetului în funcție de preturile existente pe piață; - cheltuielile generate de creşterea inflației vor fi suportate de către beneficiar din bugetul propriu
Riscuri externe		
Riscuri de mediu - condițiile de climă şi temperatură nefavorabile efectuării unor categorii lucrări	Mediu	- planificare corespunzătoare a lucrărilor; - alegerea unor soluții de execuție care să țină cont cu prioritate de condițiile climatice
Riscuri politice: - schimbarea conducerii Consiliului local ca urmare a începerii unui nou mandat si lipsa de implicare a persoanelor nou alese in implementarea proiectului	Scazut	- proiectul devine obligație contractuală din momentul semnării contractului. Nerespectarea acestuia este sanctionata conform legii.

Pentru acest obiectiv de investitii, la aceasta data, nu au fost identificate riscuri majore care ar putea interfera cu realizarea acestuia. Planificarea corectă a etapelor proiectului încă din faza de elaborare a acestuia, precum şi monitorizarea continuă pe parcursul implementării asigură evitarea riscurilor care pot influența major proiectul.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie.

Realizarea retelelor de apa

Tevile se prevăd a fi montate în săpătură deschisă, realizată mecanic şi (sau) manual, în şanţuri cu pereţi verticali.

Tranşeele mai adânci de 1,5 m vor avea, pe durata executării lucrărilor de montaj, pereţii sprijiniţi, cu elemente de sprijinire de inventar, metalice sau lemn.

Gospodăriile existente întâlnite în săpătură se protejează, pentru a nu le afecta funcţionalitatea.

Umpluturile se realizează, fie cu materialul scos din săpătură şi depozitat alături de tranşee, fie, în zone carosabile, cu material de împrumut corespunzător, balast, pietriş nisipos.

Ca material pentru corpul retelei, se propun:

- tevi PEID 100, Pn 10 bar, imbinate prin sudura cap la cap, avind diametrul Dn 110 - 200 mm.

La singularităţi (subtraversări sau supratraversari de conducte de canalizare, gaz ş.a.), se iau măsuri de protejare a utilităţilor publice.

Structura constructivă

- La execuţia retelelor de apa se iau în considerare prescripţiile date de STAS 3051-68, 8531/1-91.
- Săpăturile se vor realiza manual şi mecanic. Tevile se prevăd a fi montate în săpătură deschisă, în şanţuri cu pereţi verticali sprijiniţi cu dulapi metalici de inventar care se refolosesc.

- Conductele, cablurile electrice şi telefonice sau alte instalaţii care cad în zona lucrării, trebuie puse în siguranţă printr-o bună sprijinire. Se respectă distanţa de min. 2,0 m faţă de stâlpii liniei electrice aeriene.
- Tevile se pozează pe un pat de nisip de 10 cm grosime. Compactarea nisipului şi a pământului se face manual în jurul tevii şi restul mecanic.
- Umpluturile se realizează cu pământ.
- Imbinarea conductelor din polietilena se face prin sudura cap la cap sau cu mufe cu electrofuziune.
- Structura stradală afectată de săpături se va reface după realizarea umpluturii la gradul de compactare cerut de către proiectant (minim 95 %). Pe zonele carosabile asfaltate refacerea se va face cu strat asfaltic de uzura 4 cm, strat asfaltic de baza 6 cm, piatra sparta 20 cm, balast 50 cm. Pe zonele carosabile cu macadam refacerea se va face cu piatra sparta 20 cm, balast 30 cm.
- Pământul excedentar din săpătură va fi transportat la groapa de împrumut indicată de Primărie.

Lucrari de refacere in Municipiul Arad

Pe teritoriul U.A.T. Arad sunt prevazute urmatoarele tronsoane de retea:

Parcela St de pompare S=1585 [mp] - CF nr. 364438 Arad

Se vor reface zonele afectate de lucrari dupa cum urmeaza:

A.- Refacerea drumurilor publice (carosabil şi trotuar)

a.- Se va realiza patul şi protecţia reţelei sau branşamentului conform normelor specifice fiecărui tip de reţea tehnico-edilitară;

b.- Groapa excavată (canal sau spărtură) se va umple cu straturi succesive de balast de maximum 20 cm grosime, compactată artificial, manual sau mecanizat;

c.- Se va executa tăierea marginilor conform descrierii de mai jos;

d.- Se va executa compactarea de egalizare şi nivelare a infrastructurii (cu placă vibratoare sau rulouri compactoare);

d. - Se va lăsa lucrarea sub circulaţie timp de 5 zile;

e. - Se va executa scarificarea;

g.- Se vor îndrepta marginile şi corecta unghiurile;

h.- Se va reface îmbrăcămintea folosindu-se materiale identice cu cele din domeniul afectat;

i. - În cazul betoanelor din ciment, după întărire se execută chituirea rosturilor cu masticuri bituminoase.

j. - Ultimul strat ce completează umplutura până la nivelul infrastructurii se va executa cu piatră concasată de minim 10 cm (exclus balast)

B.- Refacerea spaţiilor verzi

a.- Se va recupera vegetația dendrologică, menținându-se o cant. cât mai mare de pământ pe rădăcini;

b.- Se va desface suprafața înierbată sub formă de brazde;

c.- Se va realiza patul și protecția rețelei sau branș. conf. normelor specifice fiecărui tip de rețea;

d.- Se va executa umplutura cu pământ, compactată în straturi de 20 cm și se va îndepărta excesul de pământ astfel încât nivelul acestuia să fie sub nivelul bordurii cu doi centimetri;

e.- Se va reface stratul de pământ vegetal;

f.- Se replantează vegetația dendrologică sau se înlocuiește;

g.- Se reface supr. înierbată cu brazde, se însămânțează rosturile și se asigură udarea acestora;

h.- În cazul existenței pe zona săpăturilor a unui sistem de irigat, acesta se va reface la forma inițială pe cheltuiala titularului avizului;

i.- În cazul în care în urma intervenției vor fi afectați copaci, care vor necesita tăiere, pentru fiecare copac tăiat se vor planta alții trei. Locul plantării va fi stabilit de către Biroul Spații Verzi, Mediu, din cadrul Primăriei Municipiului Arad, în vecinătatea terenului afectat.

Pentru tăierea marginilor se stabilesc următoarele norme:

a. - la îmbrăcăminţi din mixturi asfaltice şi din betoane de ciment marginile se vor îndrepta prin tăiere de laturi în sistem poligonal;

b. - în cazul mixturilor asfaltice laturile vor fi în mod obligatoriu paralele sau perpendiculare pe axa drumului, în curbe latura longitudinală va fi tăiată pe o curbură paralelă cu axa drumului, iar colţurile vor fi de 90 grade;

c. - în situaţia canalelor longitudinale refacerea se va executa pe întreaga lăţime a trotuarului sau a benzii de circulaţie afectate;

d. - în situaţia canalelor transversale refacerea se va efectua pe o lăţime de 3 m (1.5m de o parte şi de alta a axului branşamentului/racord);
e. - în situaţia canalelor realizate sub diferite unghiuri faţă de axul drumului refacerea se va executa pe o lăţime de 3m (1,5m de o parte şi de alta a axului branşamentului/racordului);
f. - în cazul canalelor executate pe axul străzii refacerea se va efectua pe toată lăţimea străzii şi pe toată lungimea canalului;
g. - în cazul lucrărilor executate în regim de intervenţie realizate de posesorii de reţele tehnico-edilitare în carosabil, refacerea se va executa pe o lăţime şi o lungime ce depăşeşte cu 2m marginile săpăturii (la 1m distanţă faţă de marginile săpăturii) dar nu mai puţin de 3m;
h. - în cazul lucrărilor executate în regim de intervenţie realizate de posesorii de reţele tehnico-edilitare în trotuar refacerea se va executa pe întreaga lăţime a acestuia şi pe o lungime ce depăşeşte cu 2m marginea săpăturii (la 1m distanţă faţă de marginile săpăturii);
i. – în cazul lucrărilor executate în regim de intervenţie realizate de posesorii de
reţele tehnico-edilitare în carosabil atunci când distanţa până la bordură este mai mică de 1m refacerea se va executa până la bordură.

A) Străzi modernizate
Carosabil cu strat de uzură din asfalt:
- 10 cm beton asfaltic,
- 20 cm strat de beton C12/15.
- strat fundație din balast, funcție de importanța străzii, în grosime de 40-60 cm. Refacerea stratului de asfalt se va face astfel:
a) faţă de fiecare margine exterioară a şanțului, se va freza stratul de asfalt existent cu încă 1,50 m în plus, în forme geometrice regulate.
b) turnarea stratului nou de asfalt se va realiza pe toată suprafaţa rezultată

potrivit lit. a).
Trotuar cu strat de uzură din asfalt:
- 4 cm beton asfaltic BA8
- 15 cm strat de beton C12/15
- strat fundație din balast în grosime de 20-30 cm.

Trotuarul se va asfalta pe toata lățimea acestuia pe întreaga lungime afectată.
B) Străzi nemodernizate
1) - din piatra spartă, se vor reface astfel:
- strat de piatră spartă în grosime de 15 cm
- strat de balast în grosime de 20-30 cm
• Ultimul strat ce completează umplutura până la nivelul infrastructurii se va executa cu piatră concasată de minim 10 cm (exclus balast)
2) - din balast, se vor reface astfel:
- strat de balast în grosime de 20-40 cm
• Ultimul strat ce completează umplutura până la nivelul infrastructurii se va executa cu piatră concasată de minim 10 cm (exclus balast)
Străzile nemodernizate, în zona de intervenție, se vor reface pe toată suprafața.

Lucrarile de interventie la Gospodaria de apa pentru stingere Incendiu cu Hidranti sunt:
Inlocuirea grupului de pompare existent cu un grup de pompare pentru stins incendiu 1A+1R+1p, Qp.activa=30 [l/s], Hp.activa=60 [mCA], inclusiv tablou de automatizare si control, cu posibilitate de monitorizare la distanta, pornirea automata de la presostat si manuala, oprire doar manuala;
Inlocuirea cablajelor de legatura intre tablouri de la instalatia de forta;
Redimensionarea si inlocuirea conductelor de legatura dintre grupul de pompare si rezervor OL Zn Dn 200 [mm], PEID PN10 De 200 [mm];
Prevederea celei de-a doua conducte de aspiratie de la rezervor la grupul de pompare hidranti;
Inlocuirea si redimensionarea generatorului electric cu unul de o putere 250 [kVA] si a automatului de anclasare rapida, pentru noua putere instalata a grupului de pompare, respectiv Pel=74 [kW] si putere absorbita pompa Pabs=37 [kW];
Inlocuirea integrala a instalatiilor hidraulice din interiorul rezervorului de incendiu;
2 x conducte de apiratie OL Zn Dn 150 mm, cu sorburi cu dispozitiv antivortex, 2 x Vane din fonta cu sertar si corp plan Dn 200 [mm];

1 x conducta de umplere rezervor OL Zn Dn 150 mm, 1 x Vana din fonta cu sertar si corp plan Dn 150 [mm];

1 x distribuitor OL ZN umplere rezervor format din: 2 x vana cu sertar din fonta Dn80mm, conducta Ol ZN Dn150mm, L=1000mm, capace distribuitor OL ZN Dn150mm, 2 x stut Ol ZN Dn80mm, 2 x robineti cu plutitor din fonta Dn80mm

Refacerea trecerilor prin peretii rezervorului la diametrele aferente noii dimensionari, 2 x apiratie stuturi cu flanse Dn 200 [mm], 1 x umplere rezervor stut cu flanse Dn 150 [mm], 1 x golire rezervor stut cu flanse Dn 150 [mm], 1 x preaplin rezervor stut cu flanse Dn 150 [mm], 1 x retur rezervor stut cu flanse Dn 125 [mm];

Inlocuirea conductei de golire OL ZN Dn 150 [mm], 1 x Vana din fonta cu sertar si corp plan Dn 150 [mm];

Inlocuirea conductei de preapliv OL ZN Dn 150 [mm], 1 x palnie din reductie zincata Dn 250>150 [mm];

Prevederea racordului tip storz Dn 100 [mm] pentru alimentarea autospecialelor de pompieri, cu vana fluture Dn 100 [mm];

Prevederea conductei de retur in rezervor, de la grupul de pompare, pentru efectuarea testelor periodice, 1 x Vana din fonta cu sertar si corp plan Dn 125 [mm];

Inlocuirea vanelor din fonta cu sertar si corp plan Dn 150 [mm], clapetei de sens din fonta cu flanse Dn 150 [mm], filtrului „Y” din fonta cu flanse Dn 150 [mm], contorului de apa rece, cu un contor cu ultrasunete Dn 150 [mm], Pel=1,3 kW, 230 [V] / 50 [Hz], aflate in caminului de bransament din incinta;

Achizitionarea unei pompe de basa Q=4 [l/s], H=5 [mCA], cu furtun flexibil tip „C” D 50 [mm], L=80 [ml], pentru golirea, la nevoie, a caminului de golire;

Inlocuirea invelitorii exterioare din tabla zincata a rezervorului, impreuna cu termoizolatia din vata minerala de 5 cm;

Inlocuirea acoperisului rezervorului cu panouri sanwich 5 cm grosime;

Montarea la interior a unei membrana EPDM 1.5 mm (avizata sanitar);

Revopsirea scarii de acces pe bazin, a conductei de aerisire, a capacului de vizitare de la partea inferioara si a balustradei de protectie;

Inlocuirea usii de la trapa de de acces in bazin;

Curatirea si vopsirea scarii interioare, podestului si balustradei din zona robinetilor cu plutitor;

Realizarea cuplarii, in incinta Gospodariei de Apa, la reteaua de hidranti exteriori, cu mufa cu electrofuziune PEID De 200 [mm];

Grupul de pompare initial asigura un debit la functionarea 2A+1R de 25 l/s, ceea ce genera un volum de apa necesar pentru cele 3 ore de functionare de V=25 x 3,6 x 3 h = 270 mc.

Intruct rezervorul are un volum util de 441 mc, s-a optat pentru marirea debitului asigurat cu noul grup de pompare la 30 l/s, dar tinand cont de limitarile hidraulice ale retelei de hidranti exteriori existente, respectiv diametrele conductelor acesteia, care nu ar putea transporta debite mai mari, fara sa genereze pierderi hidraulice considerabile la curgerea prin conducte. Redimensionarea retelei de hidranti exteriori din Zona Industriala Sud Arad ar fi propus niste costuri suplimentare, astfel incat nu a fost solicitata de catre beneficiar.

Stefan Duna

Semnat digital de Stefan Duna
Data: 2026.08.18 17:02:07 +03'00'

BREVIAR DE CALCUL

Stefan Duna
Semnat digital de Stefan Duna
Data: 2026.08.18 17:02:19 +03'00'

Instalatii pentru stingerea incendiului

Stabilirea debitului de stingere din exterior s-a făcut conform Normativ P 118/2-2013 cu modificarile si completarile ulterioare, lund in considerare existenta in Zona Industriala sud a cladirilor de productie si depozitare, cu urmatoarele caracteristici:

- Destinaţia clădirii – Cladiri cu de productie si depozitare;
- Nivel de stabilitate la incendiu al cladrii I, II;
- Risc de incendiu foarte mare/categoria A sau B pericol de incendiu mare/categoria C pericol de incendiu;
- Volumul celui mai mare compartiment de incendiu – intre 50.001 si 20.000 mc

Cladirile aflate in categorii inferioare ca risc de incendiu, fata de criteriile mai sus amintite, vor avea satisfacut necesarul de debit pentru stingerea din exterior cu hidranti.

Hidranţi exteriori

Conform Normativ P 118/2-2013 cu modificarile si completarile ulterioare, debitul de apă pentru hidranţii exteriori funcţie de categoria de importanţă, gradul de rezistenţă la foc şi volumul celui mai mare compartiment de incendiu, rezultă:

Q_{He} = 30 [l/s]

Hidranţii exteriori prevăzut este suprateran, având un debit de 5 [l/s] cu 1 racord tip A Dn 100 [mm], 2 racorduri tip B Dn 80 [mm] cu diametrul pentru ajutaj ∅ 18 mm.

Conform Normativ P 118/2-2013, anexa nr. 14bis pentru:

q_i = 5,0 [l/s] **H_{nec} = 20,4 [mCa]** asigurându-se o lungime a jetului compact L_C = 14 [m].

Conform STAS 1478 – 90, pct. 3.1.33 pierderile de sarcină pe furtun:

$$h_f = A \cdot l \cdot q_i^2$$

A = 0,0015 pentru furtun Dn 75 [mm]
L = 120 [m] (lungimea furtunului)
q_i = 5,0 [l/s] (debitul jetului)
$h_f = 0{,}0015 \times 120 \times 5{,}0^2 = 4{,}5$ [mCA]
h_f = 4,5 [mCA]
H_{nec} la ajutajul hidrantului amplasat cel mai dezavantajos faţă de staţia de pompare este:
$H_{nec\ hidr} = H_{nec} + h_f = 20{,}4 + 4{,}5 = 24{,}9$ [mCA]

$H_{nec\ hidr}$ = 24,9 [mCA]

Presiunea minimă necesară la pompele din gospodăria de apă de incendiu pentru hidrantul H amplasat cel mai dezavantajos faţă de aceasta este:

$H_{nec\ pompă} = H_{nec\ H} + H_p + H_g$

H_p (pierderile de presiune prin reţele)
Diametrul reţelei de hidranţi este De 200 mm din PEID PN10, L=429 [ml].
Diametrul reţelei de hidranţi este De 160 mm din PEID PN10, L=644 [ml].
L_T = lungimea totală (de la gosp. de incendiu la hidrantul cel mai indepartat)
L_T = 429+644=1073 [ml]
cu
q= 30 [l/s]

Pentru De 200 [mm] si De 160 [mm] şi q= 30 [l/s]
$H_p = H_{pL} + h_{pl}$
H_{pL} = 20,35 [mCA] – pierderi liniare
H_{pl} = 2,91 [mCA] – pierderi locale
H_p = 23,27 [mCA]

Diferenta de nivel intre axul pompei si hidrantul cel mai defavorizat din punct de vedere hidraulic **Hg=0 [mCA]**

$H_{min\ pompe}$ = 23,27+0+24,9=48,17 [mCA]

S-a ales grupul de pompare 2A+1R+1p cu urmatoarele puncte de functionare

H = 60 [mCA]; Q=30 [l/s]

Aceste caracteristici ale grupului de pompare au fost alese pentru a putea asigura o rezerva de presiune, in caz ca din reteaua publica de hidranti exteriori sunt bransati sau se vor mai bransa unii beneficiari, la retelele de hidranti exteriori din incintele acestora, luand in considerare asadar pierderile pe reteaua de incinta, astfel incat si la hidrantii de pe acele retele sa poata fi asigurata presiunea minima de actionare direct de la acestia.

CALCUL NPSH

Conform EN 12845 trebuie indeplinita conditia: NPSHd>=NPSHr + 1
NPSHd – înălțime netă de aspirație pozitivă in sistemul proiectat
NPSHr – înălțime netă de aspirație pozitivă ceruta de producatorul pompelor
Debitul de pompare 30 [l/s]
Conducta de admisie a grupului de pompare este compusa din:
Teava otel zincat, Dexg 219x5 [mm], L= 5 [ml], i=46 [Pa/ml], v=0,85 [m/s]
Teava PEID SDR17 Dexg 200x11,9 [mm], L= 17,5 [ml], i=83 [Pa/ml], v=1,23 [m/s]
Sorb la capat.
Pe traseul conductei de aspiratie se monteaza:
5 coturi la 90°, din otel zincat, ζ=1
2 coturi la 90°, din PEID, ζ=1
1 racord antivibratii, ζ=0,1
1 reductie conentrica (DN 200 > DN 150), ζ=0,1

NPSHr conf. producator pt. Pompa aleasa, la debitul de 30 [l/s] este 4,613 [m]
NPSHd = 10.33 + 0,65 -0,5 = **10,48 m**
10,33 - presiunea atmosferica [m]
0,65 - diferenta de inaltime intre nivelul apei in rezervor si axul pompei (114,10 – 113,45 NMN) [m]
0,50 - suma pierderilor de presiune pe admisia pompei [m]

NPSHr = 4,613 m

Rezulta un NPSHd – disponibil (10,48 m) > NPSHr – cerut (4,613 m).

Timpul teoretic de funcţionare pentru hidranti exteriori - 3 ore

Volumul de apă pentru incendiu
- hidranţi exteriori
30 [l/s] x 3,6 x 3 [h] = 324,00 [mc]
Se va stabili un volum minim:
V_{Total_mc} = 324,00 [mc]

Timpul teoretic de refacere a rezervei pentru incendiu este de 24 [h].

$q_{ref\ rez\ inc}$ = 324/24 = 13,5 [mc/h] = 3,75 [l/s]

Se va asigura din bransamentul la reteaua de apa potabila a localitatii.

Volumul util al rezervorului existent este de 441 [mc], astfel incat debitul poate fi asigurat pe toata perioada de 3 ore actionare hidranti exterori, conform P118/2.

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Pentru situatia proiectata, rezulta urmatoarele consumuri de utilitati:

Grup de pompare
Putere electrica instalata 45 [kW]; Putere electrica absorbita=30 [kW]
Timp de functionare in caz de incnediu 3 [h]
Consum de energie electrica in caz de incendiu=90 [kWh]
Generator electric cu un consum 25 [l/h]
Sau consum de combustibil diesel in caz de incendiu 75 [l]
Volum de apa pentru refacerea rezervei de incendiu, in caz de incendiu 324 [mc]
Pompa pilot va avea caracteristicile Q=1,36 [l/s], H=70 [mCA], Pelectrica absorbita 1,87 [kW], deci daca se considera functionarea acesteia 1 [h/zi], va genera un consum de energie electrica de 1,87 [kWh/zi].

5.3 Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale

nr. crt.	Denumire activitate	luna 1	luna 2	luna 3	luna 4	luna 5
1	executie					
2	dirigentie					

5.4. Costurile estimative ale investiţiei:

- costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similare;

Costurile au fost calculate pe baza preturilor obtinute de la furnizori si producatori pentru echipamentele si materialele prevazute in acest proiect, tianad cont de tarifele din piata de manopera transport si utilaj, rezultant un cost esimat de 843.150 lei fără TVA.

- costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei.

Conf. ACB anexata.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei:

a) impactul social şi cultural;

Ivestitia prezinta un impact social prin asigurarea securitatii la incnediu pentru obiectivele din zona, din privinta sistemelor şi instalaţiilor de limitare şi stingere a incendiilor.
Se va spori asadar gradul de siguranta la aceste obiective, echipate cu aceasta utilitate proiectata.

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare;

1 utilaje de sapat si incarcat pamantul, de tip buldoexcavator
6 muncitori
1 basculanta pt transportul pamantului excedentar, nisipului si a materialelor
1 placa vibrante compactoare
2 dispozitiv de taiere asfalt cu disc diamantat
1 nivela cu mire gradate
2 flex, 2 rotopercutor, 2 aparate de sudura,

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz.

Nu prezinta niciun impact asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie:

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă;

conform Analiza Cost Beneficiu Anexata

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;
conform Analiza Cost Beneficiu Anexata

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;
conform Analiza Cost Beneficiu Anexata

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
conform Analiza Cost Beneficiu Anexata

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.
conform Analiza Cost Beneficiu Anexata

(6) Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor

Ipoteza intai este cea in care se propun urmatoarele interventii:
- Inlocuirea grupului de pompare existent cu un grup de pompare pentru stins incendiu 2A+1R+1p, Q2active=30 [l/s], H2active=60 [mCA], inclusiv tablou de automatizare si control, cu posibilitate de monitorizare la distanta, pornirea automata de la presostat si manuala, oprire doar manuala;
- Inlocuirea cablajelor de legatura intre tablouri de la instalatia de forta;
- Redimensionarea si inlocuirea conductelor de legatura dintre grupul de pompare si rezervor;
- Prevederea celei de-a doua conducte de aspiratie de la rezervor la grupul de pompare hidranti;
- Inlocuirea si redimensionarea generatorului electric si a automatului de anclasare rapida, pentru noua putere instalata a grupului de pompare;
- Inlocuirea integrala a instalatiilor hidraulice din interiorul rezervorului de incendiu;
- Refacerea trecerilor prin peretii rezervorului la diametrele aferente noii dimensionari;
- Prevederea racordului tip storz Dn 100 [mm] pentru alimentarea autospecialelor de pompieri;
- Prevederea conductei de retur in rezervor, de la grupul de pompare, pentru efectuarea testelor periodice;
- Inlocuirea vanelor, clapetei de sens, filtrului „Y”, contorului de apa rece, cu un contor cu ultrasunete, aflate in caminului de bransament din incinta;
- Achizitionarea unei pompe de basa Q=4 [l/s], H=5 [mCA], cu furtun flexibil tip „C” D 50 [mm], L=80 [ml], pentru golirea, la nevoie, a caminului de golire;
- Inlocuirea invelitorii exterioare din tabla zincata a rezervorului, impreuna cu termoizolatia din vata minerala de 5 cm;
- Inlocuirea acoperisului rezervorului cu panouri sanwich 5 cm grosime;
- Montarea la interior a unei membrana EPDM 1.5 mm (avizata sanitar);
- Revopsirea scarii de acces pe bazin, a conductei de aerisire, a capacului de vizitare de la partea inferioara si a balustradei de protectie;
- Inlocuirea usii de la trapa de de acces in bazin;
- Curatirea si vopsirea scarii interioare, podestului si balustradei din zona robinetilor cu plutitor;

Ipoteza a doua este cea in care se propun urmatoarele interventii:
- *Inlocuirea grupului de pompare existent cu un grup de pompare pentru stins incendiu 1A+1R+1p, Qactiva=30 [l/s], Hactiv=60 [mCA], inclusiv tablou de automatizare si control, cu posibilitate de monitorizare la distanta, pornirea automata de la presostat si manuala, oprire doar manuala;*
- Inlocuirea cablajelor de legatura intre tablouri de la instalatia de forta;
- Redimensionarea si inlocuirea conductelor de legatura dintre grupul de pompare si rezervor;
- Prevederea celei de-a doua conducte de aspiratie de la rezervor la grupul de pompare hidranti;
- Inlocuirea si redimensionarea generatorului electric si a automatului de anclasare rapida, pentru noua putere instalata a grupului de pompare;
- Inlocuirea integrala a instalatiilor hidraulice din interiorul rezervorului de incendiu;
- Refacerea trecerilor prin peretii rezervorului la diametrele aferente noii dimensionari;
- Prevederea racordului tip storz Dn 100 [mm] pentru alimentarea autospecialelor de pompieri;
- Prevederea conductei de retur in rezervor, de la grupul de pompare, pentru efectuarea testelor periodice;

- Inlocuirea vanelor, clapetei de sens, filtrului „Y”, contorului de apa rece, cu un contor cu ultrasunete, aflate in caminului de bransament din incinta;
- *Refacerea caminului de golire si echiparea cu o pompa fixa de basa Q=4 [l/s], H=5 [mCA], si realizarea unei condcute de refulare amplasate in gropat PEID De 63 mm, L=80 [ml], pentru golirea, la nevoie, a caminului de golire in reteaua pluviala din proximitate, intrucat cotele terenului nu permit descarcarea gravitationala;*
- Inlocuirea invelitorii exterioare din tabla zincata a rezervorului, impreuna cu termoizolatia din vata minerala de 5 cm;
- Inlocuirea acoperisului rezervorului cu panouri sanwich 5 cm grosime;
- *Curatirea la interior a peretilor metalici ai bazinului si vopsirea pentru a asigura protectia otelului;*
- Revopsirea scarii de acces pe bazin, a conductei de aerisire, a capacului de vizitare de la partea inferioara si a balustradei de protectie;
- Inlocuirea usii de la trapa de de acces in bazin;
- Curatirea si vopsirea scarii interioare, podestului si balustradei din zona robinetilor cu plutitor;

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e)

Scenariul recomandat de catre elaborator este: Scenariul 1.

Ipoteza intai este cea in care se propun urmatoarele interventii:

- Inlocuirea grupului de pompare existent cu un grup de pompare pentru stins incendiu 2A+1R+1p, Q2active=30 [l/s], H2active=60 [mCA], inclusiv tablou de automatizare si control, cu posibilitate de monitorizare la distanta, pornirea automata de la presostat si manuala, oprire doar manuala;
- Inlocuirea cablajelor de legatura intre tablouri de la instalatia de forta;
- Redimensionarea si inlocuirea conductelor de legatura dintre grupul de pompare si rezervor;
- Prevederea celei de-a doua conducte de aspiratie de la rezervor la grupul de pompare hidranti;
- Inlocuirea si redimensionarea generatorului electric si a automatului de anclasare rapida, pentru noua putere instalata a grupului de pompare;
- Inlocuirea integrala a instalatiilor hidraulice din interiorul rezervorului de incendiu;
- Refacerea trecerilor prin peretii rezervorului la diametrele aferente noii dimensionari;
- Prevederea racordului tip storz Dn 100 [mm] pentru alimentarea autospecialelor de pompieri;
- Prevederea conductei de retur in rezervor, de la grupul de pompare, pentru efectuarea testelor periodice;
- Inlocuirea vanelor, clapetei de sens, filtrului „Y”, contorului de apa rece, cu un contor cu ultrasunete, aflate in caminului de bransament din incinta;
- Achizitionarea unei pompe de basa Q=4 [l/s], H=5 [mCA], cu furtun flexibil tip „C” D 50 [mm], L=80 [ml], pentru golirea, la nevoie, a caminului de golire;
- Inlocuirea invelitorii exterioare din tabla zincata a rezervorului, impreuna cu termoizolatia din vata minerala de 5 cm;
- Inlocuirea acoperisului rezervorului cu panouri sanwich 5 cm grosime;
- Montarea la interior a unei membrana EPDM 1.5 mm (avizata sanitar);
- Revopsirea scarii de acces pe bazin, a conductei de aerisire, a capacului de vizitare de la partea inferioara si a balustradei de protectie;
- Inlocuirea usii de la trapa de de acces in bazin;
- Curatirea si vopsirea scarii interioare, podestului si balustradei din zona robinetilor cu plutitor;

Avantajele solutiei propuse:

- Avantajul folosirii solutiei cu 2 pompe active este acela ca puterea electrica de pornire este mai scazuta, avand in vedere faptul ca cele 2 pompe active pornesc suscesiv si au fiecare puterea mai mica decat daca ar fi o singura pompa activa, astfel curentul de pornire va fi mai mic, ceea ce duce la o solicitare mai redusa pe sursa principala de energie electrica si la un generator electric mai mic ~100 kVA, in varianta cu 2 pompe active, fata de ~250 kVA, in varianta cu 1 singura pompa activa;
- Montarea la interior a unei membrana EPDM 1.5 mm (avizata sanitar). Aceasta solutie prezinta avantajul unei executii mai rapide si o durabilitatre ami lunga in timp, prin garantarea comportarii membranei in contact cu apa, fata de solutia cu revopsire la interior a peretilor bazinului metalic;
- Achizitionarea unei pompe de basa Q=4 [l/s], H=5 [mCA], cu furtun flexibil tip „C” D 50 [mm], L=80 [ml], pentru golirea, la nevoie, a caminului de golire. Este o solutie mai ieftina, iar o statie de pompare nu se justifica, intrucat golirea rezervorului se face foarte rar, motiv pentru care pompa de basa ar sta in caminul de golire foarte mult timp neutilizata;

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

VALOAREA TOTALA A INVESTITIEI	=	1.543.724.50	LEI cu TVA
	=	1.281.891.75	LEI fara TVA
din care:			
Lucrari de CONSTRUCTII SI MONTAJ	=	536.750.00	LEI fara TVA

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;

1 buc. Grup de pompare Hidranti Incendiu 2A+1R+1p, Q=30 [l/s], H=60 [mCA];
1 buc. Generator electric 200 [kVA]
1 buc. Rezervor de incendiu Vtotal=511 [mc];

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

Rata Interna de Rentabilitate 2,716
Valoare Actualizata Neta 5,13%

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

Executie	5 LUNI

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Obiectivul de investitii va resepecta cerintele principale de calitate conf. Legii 10/1995
Astfel este necesar să fie respectate un număr de 7 cerinţe care se referă la calitate.

a) rezistenţă mecanică şi stabilitate;
b) securitate la incendiu;
c) igienă sănătate şi mediu;
d) siguranţa în exploatare;
e) protecţie împotriva zgomotului;
f) economie de energie şi izolare termică;
g) utilizarea sustenabila a resurselor naturale

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Sursa de finantare a acestei investitii publice va fi de la bugetul local.

(7) Urbanism, acorduri şi avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire
Documente anexate.

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară
Documente anexate.

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege
Documente anexate.

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente
Documente anexate.

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică
Documente anexate.

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice, precum:
a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice; - nu este cazul.
b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz; - nu este cazul.
c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice; - nu este cazul.
d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice; - nu este cazul.
e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei; - nu este cazul.

POPESCU CIPRIAN-MARIAN
Digitally signed by POPESCU CIPRIAN-MARIAN
Date: 2026.08.18 11:09:00 +03'00'