



ROMÂNIA JUDEȚUL BIHOR



CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ORADEA

Municipiul Oradea, județul Bihor, Piața Unirii, nr. 1, C.P. 410 100, Tel. +40 0259-437 000, Fax. +40 0259-437 544, E-mail: primarie@oradea.ro

HOTĂRÂRE

privind aprobarea indicatorilor tehnico-economici rezultați în urma reactualizării devizului Studiului de fezabilitate pentru obiectivul de investiții „Asigurarea separatoarelor de nămol pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare”

Consiliul Local al municipiului Oradea, întrunit în ședința ordinară din data de 28.08.2025

Examinând Proiectul de hotărâre privind aprobarea indicatorilor tehnico-economici rezultați în urma reactualizării devizului Studiului de fezabilitate pentru obiectivul de investiții „Asigurarea separatoarelor de nămol pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare”;

Analizând Referatul de aprobare al primarului Municipiului Oradea, în calitate de inițiator, înregistrat cu numărul 312.260/23. 08. 2024

Având în vedere Raportul de specialitate înregistrat cu numărul nr. 312.274/23. 08. 2024 întocmit de Compartimentul Documentații Tehnico-Economice din cadrul Direcției Tehnice, prin care propune Consiliului Local al municipiului Oradea, aprobarea proiectului menționat mai sus;

În temeiul prevederilor următoarelor acte normative:

- Ordonanța de Urgență nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare,
- Legea nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare,
- Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, actualizată;

Văzând avizul consultativ al Comisiei de specialitate a Consiliului Local,

Ținând cont de prevederile art. 129 alin. (2) lit. b), lit. d), alin. (4) lit. a), alin. (7) lit. n), art.139 alin. (3), lit. a) și art. 196 alin. (1) lit. a) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ORADEA

Hotărâște:

Art. 1. Se aprobă indicatorii tehnico-economici rezultați în urma reactualizării devizului Studiului de fezabilitate pentru obiectivul de investiții „Asigurarea separatoarelor de nămol pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare” astfel:

Curs euro 4,9761 lei/euro valabil la data de 26. 03. 2025.

INDICATORI MAXIMALI

Valoarea totală a investiției este:

Valoare cu TVA: 8.217.360,11 lei

* din care C+M 3.928.194,46 lei

Valoarea fără TVA: 6.891.867,36 lei

* din care C+M 3.246.441,70 lei

INDICATORI MINIMALI

- Tip retea 2 conducte
- Separatoare de nămol 4 buc
- Volum anual de apa filtrată Vat = 18.733.200 mc/an
- Pentru noua investiție este necesară ocuparea unui teren de 24,00m x 11,00m = 264 mp

Durata de realizare a investiției: 6 luni, din care execuție 4 luni.

Finanțarea se va face din fonduri IID (Întreținere, Înlocuire, Dezvoltare).

Art.2. Hotărârea Consiliului Local nr. 445/26. 05. 2022 pentru aprobarea indicatorilor tehnico-economici rezultați în urma reactualizării devizului general pentru obiectivul de investiții „Asigurarea separatoarelor de nămol pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare” va fi modificată corespunzător noilor indicatori aprobați.

Art.3. Ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează SC Termoficare Oradea SA;

Art.4. Prezenta hotărâre se comunică cu:

- Institutia Prefectului județului Bihor
- Primarul Municipiului Oradea
- Direcția Tehnică - Compartimentul Documentații Tehnico-Economice
- SC Termoficare Oradea SA, prin grija Direcției Tehnice
- Direcția Economică, prin grija Direcției Tehnice
- Se publică în Monitorul Oficial Local al municipiului Oradea.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Barabaș Călin - Iulian

Oradea, 28 august 2025
Nr. 595

Hotărârea a fost adoptată cu unanimitate de voturi „pentru”,



CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL
Eugenia Borbei

MEMORIU TEHNIC

1. DATE GENERALE

1.1.Denumirea investiției: ASIGURAREA SEPARATOARELOR DE NĂMOL, PENTRU PROTEJAREA ARMĂTURILOR ȘI POMPELOR DE PE CIRCUITUL DE TERMOFICARE

1.2.Denumirea lucrării: ASIGURAREA SEPARATOARELOR DE NĂMOL, PENTRU PROTEJAREA ARMĂTURILOR ȘI POMPELOR DE PE CIRCUITUL DE TERMOFICARE

1.3. Amplasamentul: JUDEȚUL BIHOR, Municipiul Oradea.

1.4. Titularul investiției: Consiliul Local al Municipiului Oradea.

1.5. Beneficiarul investiției: TERMOFICARE ORADEA S.A

1.6. Elaborator: S.C. MECATRON S.R.L.

1.7 Numar proiect: SF-8274 - 01 rev.0

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate

La această lucrare de investiție nu a fost elaborat în prealabil un studiu de prefezabilitate

În anul 2023 a fost elaborata documentatia Strategia locala pentru serviciul de alimentare cu energie termica a populatiei municipiului Oradea în perioada 2022-2030 si pentru perspectiva 2050. Documentatia este elaborata de S.C. SERVELECT Cluj-Napoca

Lucrarea constă în elaborarea Strategiei de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Oradea în perioada 2022 –2030, cu perspectiva neutralității emisiilor de gaze cu efect de seră până în anul 2050 și cu obiectivul de reducere cu 55% a emisiilor de gaze cu efect de seră până în anul 2030, precum și viabilizarea prin minimizarea subvențiilor acordate, prin îndeplinirea până în 2030 a criteriilor care definesc un “**sistem eficient de încălzire centralizata**”, conform Directive CE 27/2012

2.2. Prezentarea contextului

Primăria Municipiului Oradea urmărește respectarea directivelor și legislației europene și naționale privind reducerea consumului de energie și eliminarea risipei de energie.

În această perspectivă, municipalitatea exercită următoarele funcții în sectorul energetic local:

Administrarea sistemului de alimentare cu energie termică

- Sursa de energie termică
- Rețele termice primare
- Puncte termice
- Rețele termice secundare
- Consumatori finali-clădiri

Toate activitățile privind serviciul de alimentare cu energie termică în sistem centralizat (S.A.C.E.T.) sunt în responsabilitatea autorităților administrației publice locale. Serviciul se realizează prin intermediul infrastructurii tehnico-edilitare aparținând domeniului public, constând din echipamente, instalații, dotări specifice, care produc apă caldă de consum și pentru încălzire.

Pentru încălzire sistemul cuprinde: centrale termice, centrale electrice de termoficare, rețele de branșamente, rețele de transport, puncte termice, sisteme de măsură și control

Operatorul sistemului

În baza HCL al Municipiului Oradea nr. 493/2013 și HCL al Comunei Sînmartin nr. 321/2013 a fost înființată Societatea Termoficare Oradea SA, având ca acționari Municipiul Oradea și Comuna Sînmartin, cu obiect de activitate transportul, distribuția și furnizarea energiei termice în sistem centralizat în Municipiul Oradea și Comuna Sînmartin.. Societatea Termoficare Oradea SA își desfășoară activitatea în baza Legii nr. 31/1990 republicată privind societățile comerciale, a O.U.G. nr. 109/2011 privind guvernanța corporativă a întreprinderilor publice, aprobată cu modificări și completări de Legea nr. 111/2016, a Legii nr. 51/2006 privind serviciile comunitare de utilități publice și a Legii nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică.

În data de 07.08.2023 s-a încheiat Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat în mun. Oradea și Comuna Sînmartin între societatea Termoficare Oradea SA în calitate de delegat, și Asociația de Dezvoltare Intercomunitară TERMOREGIO, în calitate de delegatar.

În baza acestui contract i se transmite societății dreptul și obligația de a presta serviciul de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat pe raza Municipiului Oradea și a Comunei Sînmartin, dreptul de a administra și de a exploata infrastructura tehnico-edilitară aferentă serviciului în aria administrativ-teritorială a Municipiului Oradea și a Comunei Sînmartin.

Valoarea contractului de delegare a gestiunii este reprezentată de nivelul elementelor

patrimoniale care sunt puse la dispoziția operatorului pentru realizarea serviciului public, conform anexei nr. 1 la contract.

Obiectivele delegatarului sunt:

- îmbunătățirea condițiilor de viață ale utilizatorilor prin promovarea calitatii și eficienței acestor servicii
- dezvoltarea durabilă a serviciilor
- protecția mediului înconjurător

Începând cu data de 15.07.2016, Societatea Termoficare Oradea SA este singurul operator abilitat să producă energie electrică și termică în cogenerare, să transporte, distribuie și furnizeze energie termică în sistem centralizat pe raza Municipiului Oradea și Comunei Sînmartin.

Societatea Termoficare Oradea SA deține LICENȚA nr. 1975/2016 pentru exploatarea comercială a capacităților de producere a energiei electrice și termice în cogenerare, potrivit Deciziei nr. 1824/2016 emise de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, valabilă până la data de 25.11.2041.

Societatea Termoficare Oradea SA deține LICENȚA nr. 2096/13.08.2018 pentru prestarea serviciului de alimentare centralizată cu energie termică (valabilă până la data de 14.08.2043) în ariile administrativ – teritoriale ale municipiului Oradea și a comunei Sînmartin.

Datele de identificare a Societății Termoficare Oradea S.A. sunt:

Tabel 1

Numele societății	SC Termoficare Oradea SA
<i>Adresa</i>	Str. Calea Borsului, nr.23, Oradea, Jud. Bihor
Obiectul principal de activitate	Cod CAEN 3530
Statut juridic	Societate pe acțiuni
Acționari	Municipiul Oradea Comuna Sinmartin
Capital social la înființare	90.000 lei
Capital social la 31.12.2017	97.137.630 lei
Numărul de înregistrare la Registrul Comerțului	J5/1095/02.07.2013
Cod unic de înregistrare	31952982 din 02.07.2013

Societatea Termoficare Oradea S.A. are în exploatare pe amplasamentul din Oradea, Calea Borșului, nr. 23 sursa pentru producerea energiei electrice și termice în cogenerare. Această sursă este constituită din:

- ✓ sursa nouă de producere a energiei electrice și termice, realizată în cadrul proiectului "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul MO pentru perioada (2009–2028) în scopul conformării la legislația de mediu și creșterea

eficienței energetice", finanțată din fonduri europene prin Programul Operațional Sectorial Mediu

- ✓ instalații preluate de la sursa veche de producere a energiei electrice și termice, respectiv cazanul de abur nr.1 (C1), turbina cu abur nr. 1 (TA1), stația de tratare chimică a apei, stația electrică 6 kV, stația electrică 110 kV.

Evoluția pierderilor de căldură în rețelele primare și secundare:

Tabel 2

An	Energie termică livrată din surse [Gcal/an]		Energie termică vândută la consumatori [Gcal/an]		Pierderi în rețele					
					Rețele primare		Rețele secundare		Total pierderi	
	In CET	Transgex	Din CET	Cumparata de la Transgex	[Gcal/an]	[%]	[Gcal/an]	[%]	[Gcal/an]	[%]
2019	753.272	39.503	538.404	34.614	134.219	17,82	86.307	15,94	220.526	27,82
2020	780.804	39.772	555.297	35.826	146.085	18,71	84.129	14,95	230.214	28,05
2021	804.379	40.900	582.790	37.260	139.120	17,30	86.798	14,86	225.918	26,73
2022	765.564	38.278	536.334	35.968	140.854	18,40	91.354	15,24	231.540	28,80
2023	730.701	49.543	509.049	44.602	140.411	19,22	86.182	16,90	226.593	29,04
2024	643.281	67.531	464.951	58.383	94.977	14,76	92.501	18,13	187.478	26,38

Cantitatea de căldură livrată consumatorilor, pe structura acestora, este următoarea: Tabel 3

An	Cantitate de caldura livrată la populație (Gcal/an)			Cantitate de caldură livrată agenți economici (Gcal/an)			Cantitate de caldură livrată la instituții (Gcal/an)		
	Total	Sursa termo	Sursa geo	Total	Sursa termo	Sursa geo	Total	Sursa termo	Sursa geo
2019	450.628	418.116	32.512	49.204	48.837	367	73.187	71.452	1.735
2020	481.905	447.772	34.133	42.660	42.194	466	66.559	65.332	1.227
2021	500.143	464.943	35.200	46.690	46.196	494	73.217	71.651	1.566
2022	456.322	422.688	33.634	47.698	47.284	414	68.281	66.833	1.448
2023	442.598	400.372	42.226	60.533	59.581	952	50.520	49.096	1.424
2024	420.303	366.277	54.027						

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Centrala electrică de termoficare - CET Oradea a fost pusă în funcțiune din anul 1966.

În cadrul proiectului "Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Oradea pentru perioada 2009-2029, în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice" s-au realizat pe platforma de producție (CET Oradea) noi capacități de producere a energiei electrice și termice, respectiv:

- o instalație cu turbină cu gaze (ITG) – 46,7 MW_e și cazan recuperator (CR) – 51 MW_t;
- două cazane de apă fierbinte (CAF) de 2×116,3 MW_t cu funcționare pe gaze naturale;
- două cazane de abur saturat de 14 t/h (2×9,2 MW_t) cu p=16 bar și t=201°C.

În prezent pentru acoperirea curbei de sarcină a centralei pe lângă capacitățile noi de producție rămâne în exploatare, în regim de semibază, pe perioada de iarnă cazanul nr. 1 + turboagregatul nr. 1.

Rețeaua termică de transport a sistemului centralizat de alimentare cu căldură a municipiului Oradea și a comunei Sânmartin este de tip arborescent, în sistem bitubular închis. Acest sistem cuprinde 6 magistrale dintre care doar una pleacă direct din centrală și se ramifică în trei magistrale: M1, M2 și M3. În centrul orașului, din cele trei magistrale se ramifică alte 4 magistrale (M4, M5, M6 și M7) printr-un sistem de vane de secționare și bretea de legătură.

Transportul energiei termice de la sursa de producție până la punctele termice se realizează cu ajutorul pompelor de circulație termoficare. Aceste pompe de circulație asigură o diferență de presiune între conducta tur-retur de 5,5 bar ($\Delta p = 5,5$ bar).

În cadrul blocului energetic nr. 1 exista pompele de circulație EPCT 1, EPCT 1/I și EPCT 2/I, iar în cadrul centralei noi de cogenerare la stația de pompe termoficare sunt instalate electropompele de rețea termoficare nr. 1 – 6 de fabricație Wilo tip SCP 250/700DV-450/4-T4-R4-ROHS/E1 cu motor electric de antrenare de 450 kW.

Aceste pompe aspiră agentul termic primar din retur termoficare oraș și trimit prin conducta de refulare agentul termic prin boilere de termoficare (BB1, BV1, BV5, BV6, BB2, BV2) sau prin cazan recuperator (CR), cazanele de apa fierbinte (CAF), unde se încălzește agentul termic. De aici, agentul termic încălzit, urmărește traseul conductelor de tur termoficare (la plecare $2 \times D_n 800$), până la punctele termice, iar în schimbătoarele de căldură cedează energia termică transportată și se întoarce prin conducta retur oraș la sursa de producție.

În incinta sursei de producție circuitul de termoficare retur oraș este format din două conducte paralele – retur 1 și retur 2 – cu diametrul de $D_n 800$.

În perioada de vară se funcționează pe o conductă tur - retur cu un debit de 1000 – 1500 t/h. Iarna debitul pe cele două conducte tur- retur este de 3000 – 5000 t/h.

Temperatura agentului termic primar este : vara 80/60 °C, iarna 125/60 °C.

Presiunea de proiectare a instalației de termoficare primară este $P_n = 25$ bar, iar temperatura de proiectare 150/70 °C.

2.4 Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Pe plan local, municipiul Oradea se confruntă cu provocarea necesității modernizării întregului sistem de încălzire și aducerea acestuia la standarde actuale, vizând totodată îmbunătățirea serviciilor publice oferite consumatorilor.

Evoluția istorică a **numărului de consumatori** (casnici și non-casnici), a numărului de deconectări și reconectări, precum și a consumului de energie termică este prezentată succint în tabelele de mai jos:

Tabel nr. 1– Evoluția consumatorilor și a consumului de ET în Municipiul Oradea în perioada 2020 - 2022

	2020	2021	2022	2023
Sector casnic:				

Număr de gospodării din municipiu	77,512	77,517	77,522	78,451
Număr de gospodării conectate la SACET	68,475	69,868	70,521	71,450
Grad de conectare	88.3%	90.1%	91.0%	91.0%
Număr de gospodării asistate social	7.692	7.751	7.826	7.826
Pondere gospodăriilor asistate social	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%
Sector non-casnic:				
Companii comerciale conectate la SACET	1,879	1,862	1,831	1,781
Instituții publice conectate la SACET	182	183	185	185
Total consumatori non-casnici	2,061	2,045	2,016	1,966

Surse de date: Estimări Consultant; Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

Reabilitarea în întregime a sistemului de alimentare centralizată cu energie termică este o opțiune strategică a Municipiului Oradea, de existența și funcționalitatea sistemului de încălzire depinzând aproximativ 70 % din populația orașului pentru asigurarea apei calde menajere pe toată durata anului și pentru confort termic pe durata sezonului rece.

Astfel, au fost promovate și aprobate de către Consiliul Local al municipiului în anul 2023 documentația Strategia locală pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației municipiului Oradea în perioada 2022-2030 și pentru perspectiva 2050, documentație elaborată de S.C. SERVELECT Cluj-Napoca.. Totodată, investițiile în sistemul de termoficare sunt incluse în *Planul Integrat de Dezvoltare Urbană a Municipiului Oradea*, *Strategia de dezvoltare locală a municipiului Oradea*, *Strategia pentru dezvoltarea durabilă a județului Bihor pentru perioada 2014-2020*, *Planul Local de acțiune pentru Protecția Mediului a județului Bihor*, *Planul Urbanistic General al Municipiului Oradea* precum și alte documente și strategii locale.

Strategia locală pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației municipiului Oradea în perioada 2022-2030 și pentru perspectiva 2050. elaborată în anul 2023 prezintă la capitolul 57. Sinteza efectelor economice

- a. evoluția subvențiilor încasate de la UAT Oradea pentru energia termică livrată.
 - Subvențiile de pret alocate consumatorilor sunt în creștere continuă în ultimii ani
 - Subvențiile pentru acoperirea pierderilor sunt în scădere continuă în ultimii ani
- b. impactul bugetar al susținerii serviciului public de termoficare centralizată în bugetul public local al Municipiului Oradea
 - impactul subvenției în bugetul operatorului a scăzut de la 13-15% în anii 2018-2021 la 9% în anul 2022
 - impactul subvenției în bugetul local PMO a scăzut de la 5-6% la 4% în anul 2022

Investiția privind „Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare” este în conformitate cu „**Strategia locală pentru serviciul de alimentare cu energie termică** a populației municipiului Oradea în perioada 2022-2030 și pentru perspectiva 2050” aprobată cu HCL nr. 1086 din 18.12.2023 .

Planul de investiții al companiei Termoficare Oradea și al UAT Oradea cuprinde un număr de 121 lucrări pentru asigurarea dezvoltării sustenabile și cu impact redus asupra mediului a localității.

La poz. 37 în Planul de investiții sunt prevăzute Studii și proiecte unde se încadrează și investiția Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare

Investiția privind „Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare” este în conformitatea prevederilor

a. OUG 53 din 06.2019, **privind aprobarea Programului multianual de finanțare a investițiilor pentru modernizarea, reabilitarea, re tehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a localităților și pentru modificarea și completarea Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006**

- art.1 alin. (26) Prin Programul Termoficare se transferă fondurile din sursele prevăzute la alin. (3) lit. a) și b) unităților administrativ-teritoriale beneficiare, pentru modernizarea, reabilitarea, re tehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică, în vederea finanțării obiectivelor/proiectelor de investiții în:

Litera b) rețeaua de transport al agentului termic primar: apă fierbinte

b. Ordin ANRE nr. 70 din 2024 pentru aprobarea Regulamentului de emitere a avizelor tehnice privind eficiența energetică în cadrul Programului Termoficare

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Operatorul sistemului de termoficare al mun. Oradea prelevează probe din apa de termoficare și face analiza calitatii apei de termoficare primară. În probele prelevate, uzual nu sunt depistate suspensii. Ocazional, în condiții de schimbare a regimului hidraulic în funcționarea rețelei sau cu ocazia unor lucrări care implică goliri și umpleri de porțiuni de rețea de transport termoficare au fost depistate suspensii peste limita admisă, ajungând până la 15-20 mg/dm³.

Parametrii pentru apa de termoficare conform SR EN 12952-12 și PE 209 Normativ pentru proiectarea instalațiilor de termoficare din CET admit existența suspensiilor până la 5 mg/dm³

Pentru protejarea armăturilor, a pompelor de circulație termoficare și a suprafețelor de schimb de căldură ale cazanelor și ale boilerelor de particulele solide care se vehiculează în circuitul de termoficare este necesară reducerea cantității de suspensii aflate în apa de termoficare. Soluția de reducere a concentrației de suspensii este instalarea de separatoare de nămol.

Parametrii solicitati pentru instalatia de separare sunt ca dupa separatoarele de namol continutul de suspensii sa fie $< 5 \text{ mg/dm}^3$.

2.6 Incadrarea sistemului de termoficare in cerintele de sistem centralizat eficient din punct de vedere energetic

Proiectul propune investiții de reabilitare într-un sistem de termoficare centralizată care respectă criteriile definiției sistemului de termoficare centralizat eficient din punct de vedere energetic, astfel cum este prevăzut la art. 2 alineatele (41) și (42) din Directiva 2012/27/UE.

SACET Oradea se incadreaza in cerintele sistemului de termoficare centralizat eficient din punct de vedere energetic, datele de functionare furnizate de operator pentru anii 2021-2023 sunt:

	ANUL 2021		
Termoficare Oradea S.A.	MWt	%	%
ET produsă	935,324	100	100
ET produsă în cogenerare	521,525	55.8	60.6
E Geotermala	45,252	4.8	

	ANUL 2022		
Termoficare Oradea S.A.	MWt	%	%
ET produsă	892,697	100	100
ET produsă în cogenerare	458,807	51.4	56.1
E Geotermala	42,002	4.7	

	ANUL 2023		
Termoficare Oradea S.A.	MWt	%	%
ET produsă	857.469	100	100
ET produsă în cogenerare	388.736	45,3	51,1
EGeotermala	49.791	5,8	

Pentru mentinerea in cerintele de sistem eficient din punct de vedere energetic, sunt in curs de realizare sau promovare investitii ce vor asigura si pe viitor cresterea ponderii energiei termice produse din surse regenerabile sau in cogenerare. Principalele investitii avute in vedere sunt:

Nr.	Denumirea investitiei	Obiective preconizate prin proiect	Stadiu implementare
1	Valorificarea energiei geotermale în	Capacitate de	Lucrare în curs

	asociație cu pompe de căldură, pentru producerea agentului termic pentru încălzire și apă caldă în cartierul Nufărul I - Oradea	producere energie termica din surse geotermale 16,74 MWt	de finalizare, punere in functiune in anul 2024
2	Valorificarea energiei geotermale în asociere cu agent termic primar, pentru producerea agentului termic pentru încălzire și apă caldă în zona sălii polivalente	Capacitate de producere energie termica din surse geotermale 8,1 MWt	Lucrare finalizata, pusa in functiune in anul 2023
3	“Unitate de productie cogenerare de inalta eficienta pentru inlocuirea blocului 1 existent” Capacitate 25 MWe si 21 MWt	Cresterea capacitatii de cogenerare in surse de producere energie termica pe gaze naturale	Lucrare contractata, contract de executie semnat
4	Valorificarea energiei geotermale în asociere cu agent termic primar, pentru producerea agentului termic pentru încălzire și apă caldă în zona loșia - Sud	Capacitate de producere energie termica din surse geotermale 9,5 MWt	Lucrare contractata, contract de executie semnat
5	Extindere retea geotermala pe Calea Clujului si construire statie termica geotermala	Capacitate de producere energie termica din surse geotermale 0,82 MWt	Studiu de fezabilitate realizat, lucrarea se afla pe lista de investitii prioritare a mun. Oradea
6	Valorificarea energiei geotermale pe platforma CET Oradea	Capacitate de producere energie termica din surse geotermale 90 MWt	Studiu de pref fezabilitate realizat, Studiu de fezabilitate contractat

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Prin proiect propunem realizarea unei instalatii de separare a namolului din rețeaua de termoficare primara, amplasata in imediata vecinatate a punctului de intrare a rețelei de termoficare in incinta CET Oradea,

Se vor instala separatori de namol pentru tratarea intregului debit de apa de termoficare ce se returneaza in CET. In acest sens, vor fi echipate cu separatoare de namol cele doua

circuite de retur termoficare fiecare avind diametrul nominal Dn 800 mm dupa inlocuirea lor in cadrul etapei a II-a a proiectului de reabilitare retele termoficare.

Prin această investiție se preconizează asigurarea calitatii corespunzatoare a apei de termoficare la intrarea in echipamentele de pompare si incalzire apa termoficare, respectiv cresterea calitatii apei de termoficare.

În cadrul investiției vor fi cuprinse și lucrări de construcție, de readucere a terenului la starea inițială.

Pentru realizarea obiectivului de investitii au fost identificate doua optiuni tehnico economice.

Optiunea 1.

Proiectul in optiunea 1 va analiza:

3.1 Instalare separatoare de namol Dn 800 pe conductele retur termoficare

Acest scenariu analizează solutia de amplasarea a cate unui separator de namol pe fiecare conducta de retur termoficare. Capacitatea separatoarelor de namol va fi adaptata debitelor vehiculate in reseaua de termoficare in regimul de iarna, regimul de vara si regimurile tranzitorii. Pe fiecare conducta de retur termoficare se va instala filtru de impuritati in amonte de separator si vane de separare actionate electric. Fiecare retur de termoficare va fi prevazut cu by pass cu vana de inchidere actionata electric

Se vor instala vane de sectionare pentru izolarea echipamentelor in vederea realizarii lucrarilor de mentenanta.

Parametrii retelei primare sunt:

Agentul termic:

- apă fierbinte
- temperatura de calcul $T = 150^{\circ}\text{C}$
- temperatura de funcționare
 - pe timp de iarnă: $T = 120/ 60^{\circ}\text{C}$
 - pe timp de vară: $T = 75/ 35^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130^{\circ}\text{C}$
- presiunea nominala $PN = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P \text{ max.} = 12 \text{ bar}$

Optiunea 2.

Proiectul in optiunea 2 va analiza:

3.2 Instalare separatoare de namol 2xDn 600 pe conductele retur termoficare

Acest scenariu analizează solutia de amplasarea a cate doua separatoare de namol pe fiecare conducta de retur termoficare. Capacitatea separatoarelor va fi adaptata debitelor vehiculate in reseaua de termoficare in regimul de iarna, regimul de vara si regimurile tranzitorii. Pe fiecare conducta de retur termoficare se va instala filtru de impuritati in amonte de separator si vane de separare actionate electric. Pe conductele retur de termoficare nu va fi prevazut by pass la separatoarele de namol.

Se vor instala vane de sectionare pentru izolarea echipamentelor în vederea realizării lucrărilor de mentenanță.

Parametrii rețelei primare sunt:

Agentul termic:

- apă fierbinte
- temperatura de calcul $T = 150^{\circ}\text{C}$
- temperatura de funcționare
 - pe timp de iarnă: $T = 120/ 60^{\circ}\text{C}$
 - pe timp de vară: $T = 75/ 35^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130^{\circ}\text{C}$
- presiunea nominală $PN = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P_{\text{max.}} = 12 \text{ bar}$

!

3.1 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

Municipiul Oradea este reședința județului Bihor, județ localizat în partea de nord-vest a României, în Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest

Municipiul Oradea este așezat pe cele două maluri ale Crișului Repede, râu care împarte județul în aproximativ două jumătăți egale.

Toate lucrările de Modernizare a rețelei de termoficare primară se desfășoară pe domeniul public al municipiului Oradea și nu este necesar acordul proprietarilor direct afectați.

a. Clima

Prin poziția sa, zona Oradea se caracterizează prin ierni blânde și veri puțin călduroase. Din punct de vedere meteorologic, zona Oradea se încadrează în climatul tipic din nord - vestul țării : clima este temperat continentală.

Temperatura medie anuală este de cca. $10,6^{\circ}\text{C}$, maxima absolută înregistrată fiind de 39°C iar minima absolută de -31°C . Anual se înregistrează cca. 100 zile de vară

- conform SR 1907-1:1997 municipiul Oradea este situat în zona climatică II cu Text calcul = -15°C și zona eoliană IV cu viteza vântului de 4 m/sec.

- conform "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului" indicativ NP-082-04 valoarea caracteristică a presiunii de referință a vântului la 10m, mediată pe 10min, cu 50 ani interval mediu de recurență este $q_r=0,5\text{KPa}$ (2% probabilitate anuală de depășire);

- conform "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor" indicativ CR-1-1-3-2005 valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol pentru un interval mediu de recurență de 50 de ani este $s(0,k)=1,5 \text{ KN/mp}$

b. Geologia

Orașul Oradea este situat în nord-vestul României, la o altitudine de 126 m deasupra mării, la deschiderea văii Crișului Repede spre câmpie, într-o zonă de contact între prelungirile Munților Apuseni și Câmpia Banato-Crișana, arie de trecere de la relieful deluros (Dealurile Vestice, Dealurile Oradiei și Dealurile Geisului), către cel de câmpie.

Rețelele de termoficare fiind amplasate în perimetrul municipiului Oradea, zona se prezintă din punct de vedere morfologic astfel: formațiunile geologice de suprafață sunt

reprezentate prin rocă de bază și formațiunile acoperitoare. Roca de bază este reprezentată prin complexul argilelor și nisipurilor panoniene de culoare cenușie – albăstruie, plastic – vâtoase. Formațiunile acoperitoare au în bază conținutul pietrișurilor de terasă care se suprapune peste roca de bază.

Încadrarea în categoria geotehnică:

- risc geotehnic: moderat

- categoria geotehnică: 2

Conform datelor din studiu geotehnic, presiunea convențională este pentru stratul I:

$P_{conv.} = 297,60 \div 310,00$ KPa, pentru stratul II: $P_{conv.} = 350,00$ KPa.

Adâncimea de îngheț în terenul natural, conform STAS 6054-1977, este cuprinsă în intervalul $0,70 \div 0,80$ m.

c. Seismicitate

Conform "Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100-1/2013, orașul Oradea este caracterizat din punct de vedere seismic de:

- valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0,15g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 100$ ani.

- perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c = 0,7$ sec

Ape de suprafață

Alimentarea cu apă a activităților economice și a populației din județul Bihor este asigurată din surse de suprafață sau subterane, în funcție de condițiile locale, de potențialul zonei.

Situat în partea de vest a României, bazinul hidrografic al Crișurilor este mărginit la nord și nord-est de bazinul Someșului, la est și sud de bazinul Mureșului.

Suprafața totală a bazinului este de 25.537 km² din care 14.860 km² pe teritoriul României ($6,3\%$ din suprafața țării), repartizați astfel pe bazine hidrografice: Ier 1392 km², Barcău 2025 km², Crișul Repede 2973 km², Crișul Negru 4230 km², Crișul Alb 3911 km².

Bazinul hidrografic Crișuri cuprinde suprafețe din județele Satu-Mare, Salaj, Cluj, Hunedoara, Arad și Bihor. Bazinul hidrografic Crișuri cuprinde un număr de 365 cursuri de apă codificate, lungimea rețelei hidrografice fiind de 5785 km ($7,3\%$ din lungimea totală a rețelei hidrografice a țării și o densitate de $0,39$ km/km²).

Ape subterane

În cursul anului 2008 s-au prelevat un număr total de 103 probe de apă, din care 23 foraje, recoltate cu ocazia acțiunii de desnisipare. Frecvența de recoltare a probelor a fost de 1-2 recoltări / an.

Indicatorii determinați la probele de ape subterane freatice sunt: pH, reziduu fix, CCO-Mn, SO₄, NO₂, NO₃, Ca, Mg, Fe, Mn, NH₄, fosfați, alcalinitate totală, oxigen dizolvat, cupru, crom, As, Zn și fenoli.

Analizele efectuate pe probele de apă recoltate din cele 64 de foraje scot în evidență depășirea limitei de potabilitate față de limita STAS-ului 1342/91 și a Legii apei potabile 458/2002, de către factorii de risc pe termen scurt pentru următorii indicatori: mangan, substanțe organice exprimate prin CCO-Mn, OD, fenoli, amoniu, Ca, rez. fix., fier și depășiri cu caracter izolat la: pH, alcalinitate, magneziu, cloruri, sulfati, PO₄, NO₃ și Ca.

Pentru noua investiție este necesară ocuparea unui teren de .
24,0 m x 11,0 m = 264,0 mp

Studii topografice

Pentru amplasament s-au realizat studii cu ridicări topografice.

Alte studii de specialitate necesare, după caz:

Nu e cazul.

Importanța obiectivului conform prevederilor P100/92 este **III** (Construcții de importantă normală).

Categoria construcțiilor conform H.G. 261/94 este **“C”** (Construcții de importantă normală).

3.2 DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL ȘI TEHNOLOGIC

La elaborarea documentației de proiectare am ținut seama de următoarele:

- asigurarea parametrilor tehnici de funcționare;
- asigurarea siguranței în funcționare;
- costuri de investiție cât mai reduse, în condițiile de la punctul anterior;
- întreruperea furnizării energiei termice către clienți pe o durată cât mai mică pe perioada realizării lucrărilor și a punerii în funcțiune.

Pentru realizarea obiectivului de investiții au fost identificate două opțiuni tehnico economice.

3.2.1 OPTIUNEA 1.

Instalare separatoare de namol Dn 800 pe conductele retur termoficare

Acest scenariu analizează soluția de amplasarea a câte unui separator de namol pe fiecare conductă de retur termoficare. Capacitatea separatoarelor va fi adaptată debitelor vehiculate în rețeaua de termoficare în regimul de iarnă, regimul de vară și regimurile tranzitorii. Pe fiecare conductă de retur termoficare se va instala filtru de impurități în amonte de separator și vane de separare acționate electric. Fiecare retur de termoficare va fi prevăzut cu by pass cu vană de închidere acționată electric.

Se vor instala vane de sectionare pentru izolarea echipamentelor în vederea realizării lucrărilor de mentenanță.

Parametrii rețelei primare sunt:

Agentul termic:

- apă fierbinte
- temperatura de calcul $T = 150^{\circ}\text{C}$
- temperatura de funcționare
 - pe timp de iarnă: $T = 120/ 60^{\circ}\text{C}$
 - pe timp de vară: $T = 75/ 35^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130^{\circ}\text{C}$

- presiunea nominală $P_N = 25$ bar
- presiunea maximă de lucru $P_{max.} = 12$ bar

Racorduri la obiecte învecinate și utilități

- a) Separatorii de nămol vor fi instalați pe conductele de retur termoficare $2 \times D_{n800}$ mm imediat după ce conductele de termoficare intra în incinta CET Oradea..
- b) Sursa de energie electrică o constituie instalațiile electrice existente în incinta CET Oradea.
- c) Golirea și purjarea separatorilor de nămol se face la rețeaua de canalizare existentă în zona rețelei de termoficare primară.

Separatorii de nămol, construcție și funcționare

Sistemul de separare constă dintr-un vas sub presiune cu capac detașabil pentru inspecție internă. Capacul conține orificiul de aerisire, iar fundul bombat conține racordul de purjare. Defletoarele metalice din rezervor ghidează fluxul de apă pe lângă magnetii permanenți atașați la acesta. Defletoarele împart rezervorul în zone cu viteze de curgere diferite. În partea inferioară a rezervorului există o placă perforată care separă bazinul de sedimente de partea superioară. Sita filtrantă amplasată la ieșirea fluxului de agent termic este detașabilă și atașată la racordul de ieșire cu flansa.

Fluxul de agent termic curge prin mai multe câmpuri magnetice permanente ale echipamentului. Magnetii sunt rezistenți la producția de coroziune, care sunt diverși oxizi de fier. Dimensiunea particulelor este irelevantă, magnetii retin de la cea mai mică particulă până la particulele mari. Tratarea magnetică permanentă a apei duce la formarea unor straturi de oxid care pasivează componentele metalice ale instalației. Această protecție împotriva coroziunii este produsă fără energie externă și fără utilizarea de substanțe chimice.

Instalarea separatorilor de nămol

a) Instalații tehnologice

Se va instala câte un separator de nămol pe fiecare dintre cele două conducte de retur termoficare. Separatorul va prelua tot debitul de apă de termoficare vehiculat prin conducta de retur. Purjarea materialului reținut se face prin intermediul unei vane de purjare. Purja va fi dirijată la canalizarea existentă în incintă.

Separatorul de nămol va realiza separarea suspensiilor atât gravitațional cât și prin reținere de suspensii metalice pe principiul magnetic.

Separatoarele vor functiona continuu, cu posibilitatea de purjare manuala, periodica de catre personalul de exploatare. Frecventa de purjare va fi stabilita conform prescriptiilor furnizorului de echipament pe baza buletinelor de analiza a apei de termoficare.

Racordarea separatorilor la conductele de termoficare se va face prin intermediul flanselor. In amonte de fiecare separator se va instala filtru de impuritati cu sita pe acelasi diametru cu separatorul. Ansamblul filtru – separator va fi prevazut cu vane de inchidere actionate electric si cu by pass.

Separatoarele vor fi prevazute la partea superioara cu capace rabatabile ce permit interventia personalului de exploatare pentru curatire si spalare. Interventiile in interiorul separatorului vor fi facute prin dirijarea curgerii pe conducta de by pass.

Dupa instalarea separatoarelor de namol, timp de o luna estimam necesitatea spalarii interioare o data pe saptamana. Urmatoarele doua luni vor necesita spalari la circa 14 zile. Dupa circa 6 luni de functionare spalările vor trebui facute o data pe luna. Aceste intervale vor fi adaptate situatiei din instalatie, monitorizata prin buletinele de analiza realizate periodic si prin observarea starii echipamentelor.

Fiecare dintre cei doi separatori vor fi echipati cu:

- vana de purjare actionata manual,
- vane de golire si de aerisire
- aparatura locala pentru citirea temperaturii si a presiunilor
- panou de alimentare cu energie electrica si automatizare cu transmitere la distanta (comun)

PARAMETRI TEHNICI SI FUNCTIONALI PENTRU SEPARATORI

Parametrii tehnici si functionali pentru un separator de namol:

- diametru nominal Dn 800
- debit nominal $Q = 2000 \text{ mc/h}$;
- debit maxim $Q=2500 \text{ mc/h}$
- Temperatura fluidului vehiculat: min.=5 °C; max.=+70 °C
- Presiune maxima de functionare: 8 bar
- Presiune nominala PN16

Fluid de lucru: apa termoficare

- continut suspensii uzual masurate $< 5 \text{ mg/ dm}^3$
- continut suspensii ocazional masurate $15-20 \text{ mg/dm}^3$
- Parametrii apa termoficare conform SR EN 12952-12 anexat

Parametrii solicitati dupa separatoare de namol:
continut suspensii $< 5 \text{ mg/ dm}^3$

Conditii de instalare:

- instalare in exterior
- racord la rețeaua de termoficare cu Dn= 800 mm
- prevazut cu vana de purjare actionata manual
- racord la canalizare

Cerinte

- functionare continua cu purjare intermitenta

Date tehnice

- dimensiuni de gabarit D x L
- Tensiune de alimentare: 400 V / 240V
- Grad de protectie: IP
- Frecventa rețea alimentare : 50 Hz
- Racorduri utilaj : racorduri filetate si flanse conf . STAS sau DIN

Separatoarele de namol si filtrele de impuritati vor fi izolate termic cu saltele de vata minerala protejate cu tabla zincata

Conductele de legatura vor fi realizate partial din teava preizolata termic cu spuma poliuretunica si manta din PEHD, partial din teava de oțel izolata termic cu saltele din vata minerala si protectie din tabla zincata, amplasare supaterana.

b) lucrari de constructii

Separatoarele de namol vor fi amplasate pe structuri metalice realizate din profile laminate cu fudatii din beton. Cota platformei metalice este +3,50 m fata de terenul amenajat. Structurile de sustinere a echipamentelor vor fi prevazute cu platforme de mentenanta si scari de acces. Structurile vor fi realizate in varianta sudata.

Se vor construi stalpi pentru sustinerea conductelor si echipamentelor la cota +4,50 m

Pe toata lungimea conductelor de termoficare se vor monta doua conducte de protectie din PVC sau polietilena (PE) pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu optic aferent. Conductele de protectie vor fi instalate odata cu conductele de termoficare, urmand ca ulterior instalarii lor sa se traga cablu optic.

Caracteristicile rețelelor primare

Teava:

Pentru parametrii precizați mai sus, la realizarea sistemului preizolat se va folosi țevă din oțel, material P235GH si P265GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008 – „*Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare si conform SR EN 10217 – 2 + A2:2008 – „Țevi din oțel sudate utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată*”, dimensiuni conform SR EN 10220:2003 – „*Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare*”, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN

10204:2005 – „*Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție*”, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD) sau tablă zincată tip SPIRO, cu parametri corespunzători SR EN 253:2013 – „*Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă*”.

Dimensiunile conductelor posibil necesare instalării separatoarelor de nămol pe rețele termice primare și grosimile minime ale peretilor țevilor acceptate, în funcție de diametru, sunt:

- DN 25 (Ø33,7 x 3,6 mm), $D_{manta} = 90$ mm;
- DN 32 (Ø42,4 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110$ mm;
- DN 40 (Ø48,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110$ mm;
- DN 50 (Ø60,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 125$ mm;
- DN 65 (Ø76,0 x 3,6 mm), $D_{manta} = 140$ mm;
- DN 80 (Ø88,9 x 5,0 mm), $D_{manta} = 160$ mm;
- DN 100 (Ø114,3 x 5,0 mm), $D_{manta} = 200$ mm
- DN 125 (Ø133,0 x 6,0 mm), $D_{manta} = 225$ mm
- DN 150 (Ø168,0 x 6,0 mm), $D_{manta} = 250$ mm
- DN 800 (Ø 810 x 12 mm), $D_{manta} = 1000$ mm;

Ramificații preizolate

Ramificațiile vor fi prefabricate cu izolația gata pentru instalare, în concordanță cu SR EN 448:2009. Ramificațiile preizolate livrate vor fi forjate și vor avea aceeași calitate de oțel ca și conducta de serviciu. Ramificațiile vor avea grosimi ale peretelui similare cu cele ale conductelor de serviciu, la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Coturile

Coturile preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Se vor utiliza de regulă coturi preizolate la 90°, dar și coturi diferite de 90°, cu rază de curbă $R=1,5$ DN, cu aceleași caracteristici – calitatea oțelului și grosimea peretelui – ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv. Coturile preizolate vor fi forjate.

Pentru racordurile cu diametre până la DN 65, coturile vor fi îndoite din țevă de oțel fără sudură conform EN 10216-2, dintr-o singură bucată.

Pentru conductele cu diametru nominal DN 80 mm, sau mai mare, dacă este cazul, se vor folosi următoarele componente: cot forjat fără sudură conform EN 10253-2, capete din țevă laminată, fără sudură, cu aceleași caracteristici - material și grosimea materialului – ca și ale conductei de serviciu, cu lungimi între 0,35 – 0,65 m, cu pregătirea pentru sudură similară cu cea pentru conducte.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Punctele fixe preizolate

Punctele fixe preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Elementele din componența punctelor fixe vor avea dimensiunile corespunzătoare conductelor preizolate.

Calitatea oțelului și grosimea peretelui vor fi aceleași ca și a conductei de serviciu la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție pentru conducte este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametri tehnici corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Mantaua trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete (conducte montate suprateran) și să fie ușor sudabilă. În scopul asigurării unei aderențe pe termen lung a izolației la suprafața interioară a mantalei, aceasta se va prelucra cu procedeul "corona" sau un procedeu similar.

Mantaua trebuie să asigure o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant.

Materialul utilizat va fi din polietilena de mare densitate (minim 942 kg/m^3 conform SR EN ISO 1183), care trebuie să prezinte o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (SR EN ISO 527) și o stabilitate dimensională la temperatura $90 \pm 50 \text{ }^\circ\text{C}$ de $\pm 3\%$. Trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol și să fie ușor sudabilă.

Suprafața interioară a țevii de polietilenă trebuie să fie prelucrată astfel încât să asigure o aderență optimă între manta și izolația de poliuretan.

Izolația termică

Izolația țevelor metalice (de serviciu) la conductele preizolate se face cu spumă rigidă de poliuretan, dintr-un singur strat, având parametri corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Spuma de poliuretan trebuie să aibă o structură celulară uniformă, cu cel puțin 88% din pori închiși, o densitate brută de minim 60 kg/m^3 (în miez) și totală de 80 kg/m^3 , efect de gaze de seră GWP = 0, conform SR EN 253 și rezistență de durată la 140°C pentru cel puțin 30 de ani. Conductivitatea termică la 50°C trebuie să fie de maximum $0,027 \text{ W/m }^\circ\text{K}$, rezistența la compresie în direcție radială trebuie să fie minim $T_{ax} > 0,3 \text{ MPA}$.

În sistem legat, izolația din spumă de poliuretan trebuie să asigure o aderență deplină între elementele componente, astfel încât spuma poliuretanică să preia în mod uniform tensiunile și să conducă la dilatări termice uniforme.

Furnizorul trebuie să prezinte la livrarea țevelor "Protocolul de spumare" care să ateste caracteristicile de bază ale spumei poliuretanică.

Grosimea izolației termice a conductelor preizolate va fi standard.

Sistem de alarmare IPS - Cu respectiv echivalent.

După terminarea montajului și înainte de punerea în funcțiune a tronsonului de conducte trebuie efectuată și documentată măsurătoarea sistemului de alarmare pentru umiditate.

Izolarea elementelor de conducte clasice (care nu sunt preizolate)

Conductele clasice montate în cămine, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum $0,040 \text{ W/mK}$ (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;

- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;

După ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor

Căciulile de capăt

Vor fi utilizate în mod obligatoriu pentru protecția termoizolației conductelor preizolate în zona de îmbinare cu conductele clasice. Materialul căciulilor de capăt va fi din polietilenă contractibilă.

Manșoanele și izolarea zonelor de îmbinare

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin mufarea zonelor de îmbinare.

Pentru realizarea continuității sistemului preizolat se vor utiliza manșoane termocontractibile. Operația de manșonare se va face numai după verificarea sudurilor și efectuarea probelor de presiune.

După mufare se injectează spumă poliuretanică în spațiul inelar dintre conducta de serviciu și manta. Calitatea spumei rigide de îmbinare va fi identică cu cea a țevelor preizolate.

Cablu de transfer date

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi relocată se vor monta două conducte de protecție, în care vor fi introduse cabluri din fibră optică pentru comandă și pentru transmiterea bidirecțională a datelor din și înspre dispecerat și pentru a se putea executa comenzi ale echipamentelor (manevrare vane de reglaj, opriri porniri pompe, etc.) din dispecerat. Se va prevedea inclusiv cu cablul optic aferent. Conductele pentru cablurile din fibră optică vor fi realizate din țeavă de polietilenă (PE) și vor fi amplasate supratean, sub cota generatoarei superioare a conductei preizolate.

Sistemul de monitorizare conducte preizolate

Sistemele de monitorizare servesc pentru monitorizarea stării izolației conductelor. Gradul de semnalizare a sistemului pornește de la nivelele scăzute ale umidității spumei PUR. Umiditatea poate proveni din interior, cauza fiind sudurile neetanșe sau poate proveni din exterior, ca urmare a avarierii mantalei sau manșoanelor. Distrugerea mantalei, de exemplu, ca urmare a unor lucrări de excavații, sau întreruperea firului, cauzează de asemenea declanșarea unui sistem de avarie. Monitorizarea se realizează prin intermediul a două conductoare de control înglobate în spumă PUR încă din uzină. Acestea însoțesc toate piesele componente ale rețelei – țevi drepte și elemente de conducte pre izolate.

Se asigură monitorizarea întregului sistem de conductă pe toată lungimea ei, nu numai în zonele mufelor de îmbinare. Sistemul de semnalizare este conceput pentru a funcționa pe principiul senzorilor din cupru.

Senzorii sunt rezistenți la uzură și coroziune, vor fi stabili la temperatură și marcați în cod de culoare pentru a fi deosebiți optic, astfel inversarea în timpul instalării fiind prevenită.

Sistemele de conducte bogat ramificate vor fi supravegheate online. Sistemul va supraveghea, detecta și localiza defectele ce pot apărea pe rețea cu ajutorul softului specializat.

Nu vor fi integrate elementele electronice sensibile în mufe sau ramificații, active sau semi active, care ar putea duce la defectarea timpurie a sistemului de alarmă. Aparatura conținând părți electronice se va amplasa în punctele termice.

Lucrările de construcții cuprinse în proiect sunt:

- decopertarea terenului,
- realizarea săpăturilor la dimensiunea și adâncimea stabilite în vederea realizării fundațiilor pentru structura de susținere,
- realizarea fundațiilor pentru stalpi susținere conducte,
- realizarea de stalpi pentru susținerea conductelor și a echipamentelor
- construcție metalică platforma de exploatare și întreținere
- măsuri pentru protejarea și păstrarea în funcțiune a instalațiilor întâlnite pe traseu la executarea săpăturilor (electrice, apă, canal, gaze, telefoane, etc.)

Soluțiile asigură exigențele minime de performanță referitoare la cerințele de calitate:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
 - b) securitatea la incendiu;
 - c) igiena, sănătate și mediul înconjurător
 - d) siguranță și accesibilitatea în exploatare privind riscurile tehnice/tehnologice;
 - e) protecția împotriva zgomotului
 - f) economia de energie și izolația termică;
- utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

3.2.2 OPTIUNEA 2.

Instalare separatoare de namol 2xDn 600 pe conductele retur termoficare

Acest scenariu analizează soluția de amplasarea a câte două separatoare de namol pe fiecare conductă de retur termoficare. Capacitatea separatoarelor va fi adaptată debitelor vehiculate în rețeaua de termoficare în regimul de iarnă, regimul de vară și regimurile tranzitorii. Pe fiecare conductă de retur termoficare se va instala filtru de impurități în amonte de separator și vane de separare acționate electric. Pe conductele retur de termoficare nu va fi prevăzut by pass la separatoarele de namol.

Se vor instala vane de sectionare pentru izolarea echipamentelor în vederea realizării lucrărilor de mentenanță.

Parametrii rețelei primare sunt:

Agentul termic:

- apă fierbinte
- temperatura de calcul $T = 150^{\circ}\text{C}$
- temperatura de funcționare
 - pe timp de iarnă: $T = 120/60^{\circ}\text{C}$
 - pe timp de vară: $T = 75/35^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130^{\circ}\text{C}$

- presiunea nominală $P_N = 25$ bar
- presiunea maximă de lucru $P_{max.} = 12$ bar

Racorduri la obiecte învecinate și utilități

- a) Separatorii de nămol vor fi instalați pe conductele de retur termoficare $2 \times D_{n800}$ mm imediat după ce conductele de termoficare intra în incinta CET Oradea. Se vor instala câte două separatoare de nămol $D_n 600$ pe fiecare conductă retur termoficare.
- b) Sursa de energie electrică o constituie instalațiile electrice existente în incinta CET Oradea.
- c) Golirea și purjarea separatorilor de nămol se face la rețeaua de canalizare existentă în zona rețelei de termoficare primară.

Separatorii de nămol, construcție și funcționare

Sistemul de separare constă dintr-un vas sub presiune cu capac detașabil pentru inspecție internă. Capacul conține orificiul de aerisire, iar fundul bombat conține racordul de purjare. Defletoarele metalice din rezervor ghidează fluxul de apă pe lângă magneții permanenți atașați la acesta. Defletoarele împart rezervorul în zone cu viteze de curgere diferite. În partea inferioară a rezervorului există o placă perforată care separă bazinul de sedimente de partea superioară. Sita filtrantă amplasată la ieșirea fluxului de agent termic este detașabilă și atașată la racordul de ieșire cu flansa.

Fluxul de agent termic curge prin mai multe câmpuri magnetice permanente ale echipamentului. Magneții sunt rezistenți la producția de coroziune, care sunt diverși oxizi de fier. Dimensiunea particulelor este irelevantă, magnetii rețin de la cea mai mică particulă până la particulele mari. Tratarea magnetică permanentă a apei duce la formarea unor straturi de oxid care pasivează componentele metalice ale instalației. Această protecție împotriva coroziunii este produsă fără energie externă și fără utilizarea de substanțe chimice.

Instalarea separatorilor de nămol

a) Instalații tehnologice

Se vor instala câte doi separatori de nămol $D_n 600$ pe fiecare dintre cele două conducte de retur termoficare. Separatorii vor prelua tot debitul de apă de termoficare vehiculat prin conductă de retur. Purjarea materialului reținut se face prin intermediul unei vane de purjare. Purja va fi dirijată la canalizarea existentă în incintă.

Separatorul de nămol va realiza separarea suspensiilor atât gravitațional cât și prin rețineri de suspensii metalice pe principiul magnetic.

Separatoarele vor functiona continuu, cu posibilitatea de purjare manuala, periodica de catre personalul de exploatare. Frecventa de purjare va fi stabilita conform prescriptiilor furnizorului de echipament pe baza buletinelor de analiza a apei de termoficare.

Racordarea separatorilor la conductele de termoficare se va face prin intermediul flanselor. In amonte de fiecare separator se va instala filtru de impuritati cu sita pe acelasi diametru cu separatorul. Ansamblul filtru – separator va fi prevazut cu vane de inchidere actionate electric.

Separatoarele vor fi prevazute la partea superioara cu capace rabatabile ce permit interventia personalului de exploatare pentru curatire si spalare. Interventiile in interiorul separatorului vor fi facute prin inchiderea vanelor de izolare.

Dupa instalarea separatoarelor de namol, timp de o luna estimam necesitatea spalarii interioare o data pe saptamana. Urmatoarele doua luni vor necesita spalari la circa 14 zile. Dupa circa 6 luni de functionare spalările vor trebui facute o data pe luna. Aceste intervale vor fi adaptate situatiei din instalatie, monitorizata prin buletinele de analiza realizate periodic si prin observarea starii echipamentelor.

Fiecare dintre cei patru separatori vor fi echipati cu:

- vana de purjare actionata manual,
- vane de golire si de aerisire
- aparatura locala pentru citirea temperaturii si a presiunilor
- panou de alimentare cu energie electrica si automatizare cu transmitere la distanta (comun)

PARAMETRI TEHNICI SI FUNCTIONALI PENTRU SEPARATORI

Parametrii tehnici si functionali pentru un separator de namol:

- diametru nominal Dn 600
- debit nominal $Q = 1000 \text{ mc/h}$;
- debit maxim $Q=1300 \text{ mc/h}$
- Temperatura fluidului vehiculat: min.=5 °C; max.=+70 °C
- Presiune maxima de functionare: 8 bar
- Presiune nominala PN16

Fluid de lucru: apa termoficare

- continut suspensii uzual masurate $< 5 \text{ mg/ dm}^3$
- continut suspensii ocazional masurate $15\text{-}20 \text{ mg/dm}^3$
- Parametrii apa termoficare conform SR EN 12952-12 anexat

Parametrii solicitati dupa separatoare de namol:

continut suspensii $< 5 \text{ mg/ dm}^3$

Conditii de instalare:

- instalare in exterior
- racord la rețeaua de termoficare cu Dn= 600 mm
- prevazut cu vana de purjare actionata manual
- prevazut cu senzori de presiune cu transmitere la distanta (camera de comanda) si afisaj local
- racord la canalizare

Cerinte

- functionare continua cu purjare intermitenta

Date tehnice

- dimensiuni de gabarit D x L
- Tensiune de alimentare: 400 V / 240V
- Grad de protectie: IP
- Frecventa rețea alimentare : 50 Hz
- Racorduri utilaj : racorduri filetate si flanse conf . STAS sau DIN

Separatoarele de namol si filtrele de impuritati vor fi izolate termic cu saltele de vata minerala protejate cu tabla zincata

Conductele de legatura vor fi realizate partial din teava preizolata termic cu spuma poliuretana si manta din PEHD, partial din teava de otel izolata termic cu saltele din vata minerala si protectie din tabla zincata, amplasare supraterana.

b) lucrari de constructii

Separatoarele de namol vor fi amplasate pe structuri metalice realizate din profile laminate cu fudatii din beton. Cota platformei metalice este +3,50 m fata de terenul amenajat. Structurile de sustinere a echipamentelor vor fi prevazute cu platforme de mentenanta si scari de acces. Structurile vor fi realizate in varianta sudata.

Se vor construi stalpi pentru sustinerea conductelor si echipamentelor la cota +4,50 m

Pe toata lungimea conductelor de termoficare se vor monta doua conducte de protectie din PVC sau polietilena (PE) pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu optic aferent. Conductele de protectie vor fi instalate odata cu conductele de termoficare, urmand ca ulterior instalarii lor sa se traga cablu optic.

Caracteristicile rețelelor primare

Similar cu Optiunea 1

3.3 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

Costurile estimative ale investitiei sunt stabilite pe baza costurilor unor investitii similare si a standardelor de cost pentru caracteristicile tehnice ale investitiei.

Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare

Optiunea 1.

Costul estimativ al lucrarilor de investitie prevazute in Optiunea 1 sunt structurate dupa cum urmeaza

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Optiunea 1 sunt

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Instalatii termomecanice conducte	Ans.	1	1000697
2	Vane, filtre, separatoare	Ans.	1	2762746
3	Confectii metalice	to	1,8	32735
4	Instalare fibra optica	ml	40	6753
5	Constructii si terasamente	Ans.	1	347878
6	Structura metalica	to	11,7	189189
7	Instalatii electrice, iluminat, legare la pamant	Ans.	1	91716
8	Alimentare electrica	ml	230	9298
	total			4441012

Total Optiunea 1 = 4.441.012 lei

Costul investitiei lucrari de baza Optiunea 1 = 4.441.012 lei

Valoarea estimata nu include valoarea TVA

Optiunea 2.

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Optiunea 2 sunt

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj				
1	Instalatii termomecanice conducte	Ans.	1	944660
2	Vane, filtre, separatoare	Ans.	1	3376874
3	Confectii metalice	to	1,8	32554
4	Instalare fibra optica	ml	40	6716
5	Constructii si terasamente	Ans.	1	347878
6	Structura metalica	to	11,7	189189
7	Instalatii electrice, iluminat, legare la pamant	Ans.	1	91716
8	Alimentare electrica	ml	230	9298
	total			4998885

Total Optiunea 2 = 4.998.885 lei

Costul investitiei lucrari de baza Optiunea 2 = 4.998.885 lei

Valoarea estimata nu include valoarea TVA

Valoarea totală a investitiei cu detaliera pe structura devizului general

Devizul general aferent obiectivului de investiție „**SF Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare**”, la faza Studiu de Fezabilitate, este întocmit în conformitate cu prevederile **HG 907/2016 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții**.

Se aplica prevederile din Hotararea 1116/2023 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

În studiu este prezentat devizul general al investitiei si devizele pe obiecte.

Valoarea totală a investiției Optiunea 1 este :

Valoare investitie	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
TOTAL GENERAL	6.146.831,13	1.157.533,51	7.304.364,64
Din care C + M	3.380.567,70	642.307,86	4.022.875,56

la cursul lei/EURO din data de 26.03.2025 (1 EURO = 4,9761 RON).

Valoarea totală a investiției Optiunea 2 este :

Valoare investitie	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
TOTAL GENERAL	6.891.867,36	1.299.502,70	8.191.370,06
Din care C + M	3.246.441,70	616.823,92	3.863.265,62

la cursul lei/EURO din data de 26.03.2025 (1 EURO = 4,9761 RON).

3.4 Studii de specialitate

La elaborarea studiului de fezabilitate au fost realizate studii topografice pe amplasament. Pentru natura terenului au fost utilizate studii geotehnice facute pe amplasament cu ocazia altor lucrari.

La elaborarea proiectului tehnic se va realiza studiu geotehnic pe amplasament

Nu sunt necesare alte studii de specialitate.

3.5 Grafic orientativ de realizare a investiției

Grafic de realizare a investitiei SF Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare

Nr.	Denumirea activitatii	Luna					
		1	2	3	4	5	6
1	Obtinere acorduri, autorizatii si avize						
2	Proiectare faza PT si DE						
3	Lucrari constructii retele termoficare primara						
4	Lucrari instalare echipamente tehnologice						
5	Probe tehnologice						
6	Lucrari de punere in functiune						

4. ANALIZA FIECĂREI OPȚIUNI TEHNICO - ECONOMICE PROPUSE

4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Beneficiarii investiției sunt autorități ale administrației publice locale care dețin în proprietate sisteme de termoficare sau părți ale acestora respectiv Municipiul Oradea. Acestia gestionează direct, prin bugetele de venituri și cheltuieli ale unităților administrativ-teritoriale, sumele alocate de la bugetul de stat pentru realizarea proiectelor de rețehnologizare, modernizare și dezvoltare a sistemului centralizat de producere și distribuție a energiei termice.

Entitățile implicate în proiectul de față sunt:

A. Municipality

Infrastructura proiectului se afla în proprietatea Municipiului Oradea entitate care va implementa proiectul și va asigura co-finantarea.

B. Furnizorul de servicii

Furnizorul de servicii este Termoficare Oradea SA și reprezintă contractorul care va derula activitatea de exploatare în concesiune a infrastructurii și a serviciilor publice de termoficare, în baza următoarelor contracte

În data de 07.08.2023 s-a încheiat Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat în mun. Oradea și Comuna Sanmartin între societatea Termoficare Oradea SA în calitate de delegat, și Asociația de Dezvoltare Intercomunitară TERMOREGIO, în calitate de delegatar.

În baza acestui contract i se transmite societății dreptul și obligația de a presta serviciul de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat pe raza Municipiului Oradea și a Comunei Sanmartin, dreptul de a administra și de a exploata infrastructura tehnico-edilitară aferentă serviciului în aria administrativ-teritorială a Municipiului Oradea și a Comunei Sanmartin.

Valoarea contractului de delegare a gestiunii este reprezentată de nivelul elementelor patrimoniale care sunt puse la dispoziția operatorului pentru realizarea serviciului public, conform anexei nr. 1 la contract.

Obiectivele delegatarului sunt:

- îmbunătățirea condițiilor de viață ale utilizatorilor prin promovarea calitatii și eficienței acestor servicii
- dezvoltarea durabilă a serviciilor
- protecția mediului înconjurător

Începând cu data de 15.07.2016, Societatea Termoficare Oradea SA este singurul operator abilitat să producă energie electrică și termică în cogenerare, să transporte, distribuie și furnizeze energie termică în sistem centralizat pe raza Municipiului Oradea și Comunei Sînmartin.

Societatea Termoficare Oradea SA deține LICENȚA nr. 1975/2016 pentru exploatarea comercială a capacităților de producere a energiei electrice și termice în cogenerare, potrivit Deciziei nr. 1824/2016 emise de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, valabilă până la data de 25.11.2041.

Societatea Termoficare Oradea SA deține LICENȚA nr. 2096/13.08.2018 pentru prestarea serviciului de alimentare centralizată cu energie termică (valabilă până la data de 14.08.2043) în ariile administrativ – teritoriale ale municipiului Oradea și a comunei Sînmartin.

Datele de identificare a Societății Termoficare Oradea S.A. sunt:

Tabel 4

Numele societății	SC Termoficare Oradea SA
<i>Adresa</i>	Str. Calea Borsului, nr.23, Oradea, Jud. Bihor
Obiectul principal de activitate	Cod CAEN 3530
Statut juridic	Societate pe acțiuni
Acționari	Municipiul Oradea Comuna Sinmartin
Capital social la înființare	90.000 lei
Capital social la 31.12.2017	97.137.630 lei
Numărul de înregistrare la Registrul Comerțului	J5/1095/02.07.2013
Cod unic de înregistrare	31952982 din 02.07.2013

4.2 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Schimbările climatice

Cauzele schimbărilor climatice

Cauzele care au determinat variațiile temperaturii aerului în ultimii zeci de ani, sunt:

Cauze globale:

- variația intensității radiației solare;
- creșterea sau scăderea periodică a frecvenței succesive a maselor de aer oceanic sau continental în josul părții centrale sau de sud-est a Europei sau modificarea compoziției aerului, datorată poluării.

Cauze regionale:

- poluarea transfrontalieră - cei mai importanți agenți poluanți sunt bioxidul de sulf, urmat de oxizii de azot. Bioxidul de sulf este foarte solubil și foarte reactiv în atmosferă;
- poluarea atmosferei urbane - datorită, în principal, a circulației rutiere, deșeuri menajere și emisiile de gaze cu efect de seră care provin de la centralele termice individuale, precum și ca urmare a creșterii consumului de energie;
- intervenția asupra mediului înconjurător și a climei s-a făcut, prin creșterea demografică și urbanizare intensivă, accentuate de migrația teritoriale a populației, din mediul rural, în cel urban.

Scenarii privind schimbările climatice viitoare

Schimbările în regimul climatic din România se încadrează în contextul global, ținând seama de condițiile regionale: creșterea temperaturii va fi mai pronunțată în timpul verii. Conform estimărilor, în România se așteaptă o creștere a temperaturii medii anuale față de perioada 1980- 1990 similara întregii Europe:

- între 0,5°C și 1,5°C pentru perioada 2020-2029;
- între 1,8°C și 4,0°C pentru 2090-2099, în funcție de scenariu.

Toate prognozele pe termen lung anunță pentru România iminența unor schimbări radicale ale climei – veri extrem de secetoase, schimbări bruște de temperatură și ploi torențiale (peste 150 litri pe metru pătrat) urmate de inundații.

În România va fi tot mai cald, va ploua tot mai rar și mai puțin și se vor intensifica fenomenele meteorologice extreme.

În aceste condiții biodiversitatea, agricultura, resursele de apă, silvicultura, infrastructura, energia și sănătatea populației vor fi afectate de schimbările ecoclimatice, iar zonele urbane vor deveni tot mai dificil de locuit.

Din punct de vedere al creșterii temperaturii, România va fi împărțită în două zone distincte – jumătatea nordică va fi afectată mai mult de ploi și temperaturi scăzute, în timp ce sudul țării va avea parte de temperaturi ridicate, ce vor produce deșertificări în unele zone.

Domeniul energetic este supus unei analize în context european și în contextul național urmărindu-se:

- securitatea aprovizionării cu energie și asigurarea dezvoltării economico – sociale, în contextul unei cereri de energie în creștere;
- asigurarea competitivității economice prin menținerea unui preț suportabil la consumatorii finali;

- elaborarea de strategii proprii ale autorităților administrației publice locale în vederea utilizării de surse de energie care să respecte normele europene de mediu și eficiență, în vederea producerii de energie electrică și termică, în sisteme centralizate.

Pentru realizarea acestor premise, România va avea în vedere realizarea unui mix energetic diversificat, echilibrat, cu utilizarea eficientă a tuturor resurselor de energie primară, a tehnologiilor moderne ce permit utilizarea pe termen lung a combustibililor fosili cu emisii reduse de gaze cu efect de seră, a surselor de energie regenerabilă, precum și a energiei nucleare.

Strategia Energetică a României, propune, dezvoltarea cogenerării de înaltă eficiență, în paralel cu modernizarea sistemelor de alimentare centralizată cu agent termic (SACET) în scopul creșterii eficienței energetice.

Rolul important în modernizarea SACET-urilor, a implementării proiectelor de modernizarea SACET și de creștere a calității serviciilor de furnizare a energie termice îl au Autoritățile publice.

Obiectul prezentului proiect privind reabilitarea rețelelor termice de distribuție respectă următoarele principii privind mediului înconjurător:

Principiul precauției

Implementarea proiectului diminuează riscul amenințărilor la adresa sănătății publice și a calității mediului, prin efectele acestuia de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, utilizării eficiente a resurselor naturale și pierderi reduse.

Principiul acțiunii preventive

Implementarea proiectului determină acțiuni preventive în ceea ce privește utilizarea eficientă a resurselor naturale (apa, gazele naturale) prin reducerea consumului acestora, în urma branșării de noi consumatori la sistemul centralizat de termoficare și reducerea pierderilor de căldură și apă din sistem.

Principiul conform căruia daunele aduse mediului trebuie remediate cu prioritate la sursă

Conform proiectului se prevăd conducte preizolate, sistem de supraveghere a stării conductelor pentru depistarea precoce și eliminarea unor eventuale avarii și drept consecință directă reducerea pierderilor de căldură și apă din rețelele termice de distribuție, reducându-se/eliminându-se efectului asupra mediului înconjurător.

Principiul „poluatorul plătește”

În perioada de execuție a lucrărilor, vor exista efecte negative nesemnificative și temporare asupra mediului: poluare (praf, NOx etc.), zgomotul de șantier și ușoare perturbări ale traficului rutier.

În perioada de funcționare, operatorul primește certificate CO2 gratuite într-o cantitate foarte redusă și numai pentru energia termică destinată populației, produsă în instalații de cogenerare de înaltă eficiență. Restul certificatelor, deci a poluării, chiar și din surse cu eficiență crescută conform celor mai bune tehnici disponibile BAT-BREF, se plătește. De asemenea, operatorul plătește taxe către fondul de mediu aferente emisiilor de NOx deci se aplică principiului „poluatorul plătește”.

Toate intervențiile prevăzute în proiect, au ca efect măsuri de protecție a mediului care vizează reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Raportat la Directiva 2014/52/UE (ANEXA II) menționăm aspecte de mediu susceptibile de a fi afectate de proiect.

Efectele semnificative pe care le poate avea implementarea proiectului asupra mediului sunt analizate având în vedere impactul proiectului asupra factorilor prevăzuți la Articolul 4 Alineatul (4) din Directiva 2014/52/UE și ținând seama de:

a) importanța și extinderea spațială a impactului (de exemplu, zona geografică și dimensiunea populației care poate fi afectată): impact redus, realizat în principal pe perioada de implementare a proiectului și numai în zonele în care se desfășoară lucrările;

b) natura impactului: zgomot și vibrații produse de utilaje, emisii în aer pe perioada de execuție a lucrărilor;

c) natura transfrontalieră a impactului: nu este cazul;

d) intensitatea și complexitatea impactului: redus și temporar, numai pe perioada execuției lucrărilor de reabilitare, impactul se limitează numai la nivel local;

e) probabilitatea impactului: redus, numai în cazul producerii unei poluări accidentale pentru care se vor impune măsuri de prevenire și intervenție rapidă;

f) debutul, durata, frecvența și reversibilitatea preconizată a impactului: temporar, pe perioada de execuție a lucrărilor;

g) cumularea impactului cu impactul altor proiecte existente și/sau aprobate: cumularea este foarte puțin probabil;

h) posibilitatea de reducere efectivă a impactului: prin manipularea atentă a materialelor folosite, a deșeurilor, prin exploatarea corespunzătoare a utilajelor și stabilirea unui program de lucru care să deranjeze cât mai puțin populația din zona lucrărilor

Din documentul „Analiza vulnerabilității și riscurilor aferente schimbărilor climatice. Identificarea măsurilor de atenuare și /sau de adaptare”, anexa la prezentul studiu de fezabilitate, **ANEXA 7**, reies următoarele aspecte referitoare la proiectul de Termoficare al Municipiului Oradea:

A. Schimbarea temperaturii medii și creșterea temperaturii sunt hazarde naturale care au fost evaluate cu un scor scăzut al riscului cu consecința directă în reducerea cantității de energie termică furnizată populației și impact în reducerea veniturilor operatorului de termoficare.

Măsură de prevenire/atenuare a riscului - Măsurile pentru adaptarea proiectului la fenomenul de schimbare a temperaturii medii și la fenomenul de creștere a temperaturii sunt următoarele:

- Considerarea celor două hazarde în cadrul Studiului de fezabilitate și dimensionarea echipamentelor pentru funcționarea într-o plajă mai largă a regimurilor de încălzire.

- Atragerea și racordarea de noi consumatori la rețeaua de termoficare centralizată. Acest efect este compensat în general prin conectarea la sistemul centralizat de termoficare a unor noi consumatori prin dezvoltarea ansamblurilor rezidențiale în vecinătatea rețelelor de termoficare.

B. Hazardul asociat cu un scor mediu de risc este reprezentat, atât în prezent cât și în viitor, de mișcările seismice (cutremure) care pot produce deranjamente în asigurarea serviciului de furnizare a energiei termice populației municipiului Oradea referindu-se în acest sens la situații extreme.

Măsurile de prevenire/atenuare a riscului considerate sunt

- Proiectarea rețelelor de termoficare conform normativelor de proiectare care țin cont de caracteristicile mișcărilor seismice din Municipiul Oradea (P100-3/2013).
- Executia lucrărilor cu materiale și cu tehnologia prevăzută în proiect.
- Asigurarea calității sudurilor lucrărilor de montaj conducte.
- Montarea corespunzătoare a conductelor pe suporturi conform tehnologiei de montaj.
- Prevederea vanelor de sectionare și a elementelor pentru preluarea dilatării termice și a vibrațiilor.

4.3 Situația utilităților și analiza de consum

Investitia presupune asigurarea conditiilor de furnizare a energiei termice pentru consumatorii racordati la sistemul de termoficare. In CET Oradea exista utilitatile necesare producerii energiei termice, la parametrii necesari:

- agent termic primar
- apa potabila rece
- energie electrica

In aceste conditii, pentru exploatarea sistemului nu sunt necesare alte utilitati.

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

Prin această investiție se preconizează modernizarea rețelei termice primare si cresterea gradului de siguranta in exploatare.

Prin modernizarea sistemului de termoficare se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acestea, precum și acei parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă a instalatiilor termice.

Prin realizarea obiectivului de investitii se asigura îmbunătățirea accesului la servicii publice de bază pentru populația din mun. Oradea pentru energie termica.

Prin realizarea acestei investiții, se dorește îmbunătățirea accesului populației și mediului economic la servicii de bază.

4.4.1 Egalitatea de șanse

Realizarea investitiei in **Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare** asigura premisele pentru livrarea energiei termice in conditii de siguranta si reducerea costurilor de exploatare.

Se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor, precum și acei parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă a instalatiilor energetice. Toate beneficiile rezultate în urma reabilitării rețelelor termice de transport, contribuie direct și indirect la dezvoltarea socio-economică a Municipiului Oradea.

- îmbunătățirea calității aerului, ceea ce va avea un impact pozitiv asupra sănătății populației municipiului; mentinerea sistemului centralizat de productie a energiei termice asigura reducerea impactului major produs de gazele de ardere emise din centralele termice de apartament care emit noxe și produc poluare la mică înălțime, fără posibilitatea de dispersie
- reducerea cheltuielilor de exploatare are efecte in mentinerea pretului energiei termice furnizate la valori sustenabile;

- creșterea calității serviciului de alimentare cu energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum va conduce la menținerea și chiar creșterea gradului de branșare a locuințelor și instituțiilor la sistemul centralizat de termoficare, aceasta conducând la creșterea sustenabilității sistemului de termoficare și la reducerea costurilor cu încălzirea;
- creșterea gradului de confort a populației și instituțiilor racordate la SACET;
- creșterea nivelului de rentabilitate economică a operatorului și implicit reducerea subvențiilor pentru energia termică și astfel sumele ce se disponibilizează, vor putea fi utilizate de către Municipiul Oradea pentru investiții în infrastructura și serviciile publice de la nivelul municipiului și implicit dezvoltarea socio-economică a orașului;
- prin mărirea redevenței încasate de municipalitate de la operator, se pot realiza investiții suplimentare de interes public, cu impact direct asupra calității vieții locuitorilor și a dezvoltării socio-economice a zonei;

Reabilitarea rețelelor termice de transport ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate asigură egalitatea de șanse a locuitorilor Municipiului Oradea racordați și care se pot racorda la sistemul centralizat de alimentare cu căldură, prin aceea că vor avea asigurat un serviciu de alimentare cu energie termică, sigur, la prețuri suportabile, astfel încât să aibă confortul termic funcție de necesitatea acestora.

Acest proiect, ca principiu de elaborare, implementare, management și identificare a grupurilor țintă, va asigura în toate etapele sale egalitatea de șanse și egalitatea de gen, luându-se în considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nicio deosebire, excludere, restricție sau preferință pe bază de rasă, naționalitate, etnie, limba, religie, categorie socială, convingeri, sex, orientare sexuală, vârstă, handicap, boală cronică contagioasă, infectare HIV, apartenența la o categorie defavorizată precum și orice alt criteriu care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinței sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege în domeniul politic, economic, social și cultural sau în orice alte domenii ale vieții publice.

Principiul egalității de șanse este respectat în cadrul acestui proiect în toate fazele sale de derulare, astfel:

- în faza de implementare a proiectului, va fi luată în considerare egalitatea de șanse atât la nivelul constituirii echipei de proiect, cât și în ceea ce privește implicarea resurselor umane în diferite momente de derulare a proiectului;

- în ceea ce privește managementul proiectului, în stabilirea echipei de management vor fi utilizate aceleași criterii de competență pentru selecție, urmărindu-se pe cât posibil realizarea unui echilibru între numărul de bărbați și femei participanți;
- în stabilirea grupurilor țintă ale proiectului, s-au luat în considerare toți cetățenii, indiferent de etnie, sex, religie, dizabilități, vârstă. De rezultatele implementării proiectului vor putea beneficia toate aceste categorii de populație, fără discriminare și fără a li se îngădi în vreun fel drepturile și libertățile fundamentale;
- în atribuirea contractelor de achiziții publice ce se vor încheia pentru execuția proiectului, se vor respecta principiile de nediscriminare, tratament egal, transparentă, conform O.U.G. 34/2006 cu modificările și completările ulterioare. Aceste principii de egalitate, nediscriminare și transparentă în faza de achiziții sunt respectate prin aceea că la procedurile de contractare ce se vor organiza, vor putea participa toate persoanele fizice și juridice care îndeplinesc prevederile legislației române și europene în domeniul achizițiilor publice.
- Pe parcursul pregătirii și desfășurării procedurilor de contractare, egalitatea de șanse se va manifesta prin:
 - în elaborarea caietelor de sarcini, se respectă principiul neutralității tehnologice astfel că nu se vor face referiri la producători sau mărci ale echipamentelor/ materialelor necesare pentru implementarea proiectului;
 - criteriile de calificare a ofertanților la procedurile de contractare (licitații, cereri de ofertă, etc.) nu vor fi restrictive și vor ține seama numai de natura și complexitatea contractului ce urmează a se încheia; acestea vor fi publice;
 - toată documentația de atribuire aferentă achizițiilor prevăzute prin proiect va fi făcută public pe SICAP (www.e-licitatie.ro), astfel încât toți operatorii care îndeplinesc condițiile vor avea acces la informație;
 - în cazul primirii de clarificări asupra documentației, Autoritatea Contractantă (Municipiul Oradea) va face public pe SICAP răspunsurile la clarificări;
 - pentru evaluarea ofertelor se va întruni o Comisie de evaluare, pentru evaluarea obiectivă a ofertelor primite;
 - evaluarea ofertelor se va face numai pe baza cerințelor din caietul de sarcinii și a criteriilor de evaluare care sunt precizate în Documentația de atribuire ce a fost făcută publică prin postare pe SICAP;

- orice persoană care este sau poate fi lezată ca urmare a deciziilor Autorității Contractante (Municipiul Oradea), pe parcursul derulării procedurii de contractare are dreptul să conteste aceste decizii;
- anunțul de atribuire pentru fiecare contract va fi postat pe SICAP.

În faza de execuție a lucrărilor, egalitatea de șanse se manifestă prin:

- generarea de noi locuri de muncă, ce vor putea fi ocupate fără restricții de sex, etnie, rasă, religie, etc, de către orice persoană care are calificările și îndeplinește cerințele specifice locurilor de muncă noi create;
- se implementează măsuri pentru evitarea accidentării personalului de execuție. Astfel, se vor monta platforme și podețe de acces în zona de lucru;
- toate materialele rezultate din dezafectarea conductelor vechi vor fi transportate în locuri special amenajate;
- programul de lucru în timpul execuției lucrărilor se va stabili astfel încât populația să nu fie deranjată de zgomot în timpul orelor de odihnă, iar în restul timpului nivelul zgomotului nu va depăși valoarea de 60 db;

identificarea de către Antreprenor a tuturor riscurile potențiale de accidentare și îmbolnăvirii profesionale a personalului care execută lucrarea și să ia măsurile necesare pentru evitarea acestora, începând cu instruirea personalului, asigurarea acestuia cu echipament specific de muncă, respectarea orelor de program și de odihnă.

4.4.2 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

1. număr de locuri de muncă create în faza de execuție;

- Vor fi create 10 locuri de munca pe perioada executiei lucrarilor

2. număr de locuri de muncă create în faza de operare.

- Nu vor fi create locuri noi de munca

În faza de exploatare nu sunt necesare locuri noi de munca, exploatarea rețelilor poate fi făcută cu personalul existent al operatorului serviciului de termoficare.

4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Investitia asigura premisele pentru exploatarea in conditii de eficienta a unui sistem de transport si distributie energie termica, care sa asigure necesitatile actuale si de perspectiva in ceea ce priveste necesitatile de consum ale populatiei.

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară

ANALIZA FINANCIARA A PROIECTULUI INVESTIȚIONAL Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare

MUNICIPIUL ORADEA județul BIHOR

4.6.1. Identificarea investiției și costurile acesteia

Prin această investiție se preconizează modernizarea rețelei termice primare prin instalarea de echipamente care sa asigure mentinerea calitatii apei de termoficare la parametri ceruti.

În studiu este prezentat devizul general al investitiei si devizele pe obiecte.

Valoarea totală a investiției Optiunea 1 este :

Valoare investitie	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
TOTAL GENERAL	6.146.831,13	1.157.533,51	7.304.364,64
Din care C + M	3.380.567,70	642.307,86	4.022.875,56

la cursul lei/EURO din data de 26.03.2025 (1 EURO = 4,9761 RON).

Valoarea totală a investiției Optiunea 2 este :

Valoare investitie	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
TOTAL GENERAL	6.891.867,36	1.299.502,70	8.191.370,06
Din care C + M	3.246.441,70	616.823,92	3.863.265,62

la cursul lei/EURO din data de 26.03.2025 (1 EURO = 4,9761 RON).

4.6.2. Ipotezele de bază în realizarea estimărilor

Situația existentă, în care instalațiile de transport energie termică funcționează la parametrii de calitate actuali poate fi considerată **situația „fără proiect”**.

Situația la care se va ajunge în urma implementării proiectului, situație în care instalațiile de transport energie termică sunt reabilite la parametrii de calitate net superiori, poate fi considerată **situația „cu proiect”**.

Prin urmare, analiza cost-beneficiu ce urmează a fost realizată doar pentru situația „cu proiect”, utilizând metodologia prezentată

4.6.3. Estimarea tarifelor și a costurilor unitare

Analiza energetică

Evoluția prezumată a tarifelor pentru SACET Oradea.

Cantitatea de căldură livrată consumatorilor, pe structura acestora, este următoarea:

Tabel 5

An	Cantitate de caldura livrată la populație (Gcal/an)			Cantitate de caldură livrată agenți economici (Gcal/an)			Cantitate de caldură livrată la instituții (Gcal/an)		
	Total	Sursa termo	Sursa geo	Total	Sursa termo	Sursa geo	Total	Sursa termo	Sursa geo
2017	471.395	437.941	33.454	55.400	54.851	549	78.460	77.244	1.216
2018	459.261	426.937	32.324	50.642	50.091	551	75.433	73.958	1.475
2019	450.628	418.116	32.512	49.204	48.837	367	73.187	71.452	1.735
2020	481.905	447.772	34.133	42.660	42.194	466	66.559	65.332	1.227
2021	500.143	464.943	35.200	46.690	46.196	494	73.217	71.651	1.566
2022	456.322	422.688	33.634	47.698	47.284	414	68.281	66.833	1.448
2023	442.598	400.372	42.226	60.533	59.581	952	50.520	49.096	1.424
2024	420.303	366.277	54.027	56160			46871		

Cantitatea de căldură livrată a rămas aproximativ constantă, fiind influențată doar de condițiile climatice exterioare.

Situația consumului consumatorilor racordați la SACET este următoarea:

Tabel 6

Consumatori	UM	2020	2021	2022	2023	2024
Apartamente, inclusiv locuințe particulare	Nr.	68475	69868	70521	71450	72542
Consum ET	GCal/an	481905	500143	456322	442598	420303
Consum specific	GCal/an	7.038	7.158	6.471	6.194	5.794
Instituții publice	Nr.	182	183	185	185	121
Consum ET	GCal/an	66559	73217	68281	50520	46871
Consum specific	GCal/an	365.709	400.093	369.086	273.081	387.4
Agenți economici	Nr.	1879	1862	1831	1781	1769

Consum ET	GCal/an	42660	46690	47698	60533	56160
Consum specific	GCal/an	22.704	25.075	26.050	33.988	31.75

Creșterea numărului de apartamente racordate la SACET este dată de racordarea de noi apartamente și nu de rebransări, întrucât numărul rebransărilor a fost foarte redus.

Se constată că numărul apartamentelor (apartamente și locuințe individuale), racordate la SACET au crescut în ultimii 3 ani.

4.6.4. Evoluția prezumată a veniturilor și cheltuielilor financiare ale proiectului

4.6.3 Analiza energetică

Noua stație de colectare și eliminare a suspensiilor din rețeaua de termoficare primară are ca scop tratarea unui debit de până la 5000 m³ /h de apă din rețeaua primară de termoficare.

În incinta sursei de producție circuitul de termoficare retur oraș este format din două conducte paralele – retur 1 și retur 2 – cu diametrul de Dn 800.

În perioada de vară se funcționează pe o conductă tur - retur cu un debit de 1000 – 1500 t/h. Iarna debitul pe cele două conducte tur- retur este de 3000 – 5000 t/h.

Temperatura agentului termic primar este : vara 80/60 °C, iarna 120/60 °C.

Presiunea de proiectare a instalației de termoficare primară este Pn = 25 bar, iar temperatura de proiectare 150/70 °C

Cantitatea de agent termic vehiculată anual pe rețeaua primară conform datelor de funcționare în anul 2024 este de 18.733.200 mc din care 13.841.700 mc sezonul de încălzire și 4.891.500 mc sezonul de vară. Aceasta cantitate va fi considerată în analiză.

4.6.3.1 Opțiunea I - date tehnico economice

INSTALARE DOUA SEPARATOARE DE NAMOL

În cadrul opțiunii 1 se va analiza amplasarea a câte unui separator de namol Dn800 pe fiecare conductă de retur termoficare. Capacitatea separatoarelor este adaptată debitelor vehiculate în rețeaua de termoficare în regimul de iarnă, regimul de vară și regimurile tranzitorii.

Instalarea separatorilor de namol

a) Instalații tehnologice

Se va instala câte un separator de namol pe fiecare dintre cele două conducte de retur termoficare. Separatorul va prelua tot debitul de apă de termoficare vehiculat prin conductă de retur.

Pe fiecare conductă de retur termoficare se va instala filtru de impurități în amonte de separator și vane de separare acționate electric. Fiecare retur de termoficare va fi prevăzut cu by pass cu vană de închidere acționată electric

Se vor instala vane de sectionare pentru izolarea echipamentelor în vederea realizării lucrărilor de mentenanță. Purjarea materialului reținut se face prin intermediul unei vane de purjare. Purja va fi dirijată la canalizarea existentă în incintă.

Racordarea separatorilor la conductele de termoficare se va face prin intermediul flanselor.

Valoarea totală a investiției pentru opțiunea 1 este :

fără TVA:	6.146.831,13 lei
din care C+M :	3.380.567,70 lei.

4.6.3.2 Opțiunea 2 - date tehnico economice

Instalare separatoare de namol 2xDn 600 pe conductele retur termoficare

În cadrul opțiunii 2 se analizează soluția de amplasarea a câte două separatoare de namol Dn600 pe fiecare conductă de retur termoficare. Capacitatea separatoarelor va fi adaptată debitelor vehiculate în rețeaua de termoficare în regimul de iarnă, regimul de vară și regimurile tranzitorii. Pe fiecare conductă de retur termoficare se va instala filtru de impurități în amonte de separator și vane de separare acționate electric. Pe conductele retur de termoficare nu va fi prevăzut by pass la separatoarele de namol

Instalarea separatorilor de namol

a) Instalatii tehnologice

Se va instala câte două separatoare de namol pe fiecare dintre cele două conducte de retur termoficare. Separatoarele vor prelua tot debitul de apă de termoficare vehiculat prin conductă de retur.

Pe fiecare conductă de retur termoficare se va instala filtru de impurități în amonte de separator și vane de separare acționate electric.

Se vor instala vane de sectionare pentru izolarea echipamentelor în vederea realizării lucrărilor de mentenanță. Purjarea materialului reținut se face prin intermediul unei vane de purjare. Purja va fi dirijată la canalizarea existentă în incintă.

Racordarea separatorilor la conductele de termoficare se va face prin intermediul flanselor.

Valoarea totală a investiției pentru opțiunea 2 este :

fără TVA:	6.891.867,36 lei
din care C+M :	3.246.441,70 lei.

4.6.4. Determinarea indicatorilor financiari de fezabilitate a proiectului

Analiza financiară a proiectului de investiții privind „**Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare**” se efectuează pe conturul proiectului, cu luarea în considerare a tehnicii actualizării.

4.6.4 Analiza Cost - Eficacitate

Metodologie

În procesul de evaluare a proiectelor de investiție, instrumentul cel mai utilizat pentru a fundamenta decizia de finanțare este Analiza Cost-Beneficiu.

Acest instrument are rolul de a identifica, măsura și compara costurile și beneficiile exprimate în termeni monetari.

În acest caz este foarte dificil să exprimi în termeni monetari toate beneficiile economice și de mediu ale lucrărilor de investiție.

În cazul acestei analize, decizia de finanțare este practic luată prin obligativitatea conformării cu reglementările tehnice. Pentru astfel de cazuri este recomandată analiza cost-eficacitate (ACE) care este considerată mai eficientă în luarea deciziilor.

Situația în care ACE este utilizată cel mai frecvent este faza studiului de fezabilitate a unei investiții în infrastructură.

Rezultatele ACE sunt folositoare pentru acele proiecte ale căror beneficii sunt foarte dificil, dacă nu imposibil, de evaluat în termeni monetari, în timp ce costurile pot fi estimate cu mai multă siguranță.

ACE este mai puțin utilă atunci când o valoare, chiar și una indicativă, poate fi asociată beneficiilor și nu doar costurilor. În acest caz, ACB este mai potrivită.

ACE este adesea utilizată în evaluarea economică a proiectelor de investiții privind protecția mediului.

ACE nu este utilă pentru a decide dacă un anumit proiect este rentabil economic să fie promovat sau pentru a evalua un anumit proiect. ACE înseamnă comparație între proiecte cu aceleași obiective sau înseamnă comparație între opțiuni ale aceluiași proiect, în vederea atingerii obiectivului său.

Analiza cost-eficacitate este un instrument de comparație a proiectelor atunci când contează o singură dimensiune a rezultatelor iar beneficiile sunt omogene indiferent de soluția de promovare.

În cazul prezentului studiu, ACE poate măsura eficacitatea proiectului din punct de vedere tehnic și nu eficiența alocării resurselor.

ACE va fi utilizată în acest studiu ca un instrument de selecție a unui proiect dintre soluții alternative pentru atingerea aceluiași obiectiv (cuantificat în unități de măsură fizice). ACE va identifica alternativa care, pentru o anumită valoare a indicatorilor de rezultat minimizează valoarea actualizată a costurilor.

ACE va fi utilizat pentru a decide care alternativă minimizează costurile pentru același obiectiv. Raportul cost-eficacitate permite proiectelor să fie comparate și clasificate în funcție de costurile necesare pentru realizarea obiectivelor stabilite.

În cazul de față, ACE este aplicată la proiecte care nu generează venituri (proiecte care vizează conformarea cu norme și regulamente obligatorii).

Orizontul de timp al analizei individuale a unei alternative depinde de durata proiectată a realizării investiției și, respectiv, de durata fazei de exploatare.

Orizontul de timp pentru execuție este de 6 luni pentru toate opțiunile analizate.

Durata fazei de exploatare este determinată de durata economică de viață a investiției și a componentelor sale. Ca regulă, durata de viață se încheie atunci când încep să se acumuleze costuri mai mari decât beneficiile realizabile. Perioada de operare previzibilă este de 20 ani și se bazează pe cifrele medii ale speranței de viață luate din proiecte comparabile. Analiza cost-eficacitate ia în considerare atât costurile cât și beneficiile care apar în ani diferiți. În scopul de a le face comparabile, este utilizată tehnica de actualizare.

4.6.4.1 Analiza Cost - Eficacitate în Opțiunea 1

Premise tehnice ale analizei

Premisele care stau la baza elaborării documentației sunt datele tehnice de bază. Acestea sunt luate în considerare la elaborarea analizei Cost - Eficacitate pentru investiția propusă a se realiza în Opțiunea 1 conform cu cele prezentate în cap. 4.6.3 Analiza energetică;

Premise economice ale analizei

Analiza financiară se realizează pe baza următoarelor premise:

Analiza se efectuează în lei pe conturul proiectului

Perioada de referință este de **21 ani**, din care: 1 an durată de realizare a investiției și 20 ani durată de operare comercială

Ratele financiare de actualizare luate în considerare sunt 5%, respectiv 10%

Impozitul pe profit considerat pentru evaluarea profitului net este de 16%, conform prevederilor legale în vigoare

În cadrul analizei sunt utilizate prețuri la valoare contabilă (nu conțin TVA sau alte taxe)

Valoarea totală estimativă a investiției (exclusiv TVA și rezerve de implementare), conform estimărilor prezentate în Devizul General, este de 4.772.710,58 lei.

Eșalonarea pe ani a investiției (exclusiv TVA și rezerve de implementare), conform graficului coordonator prezentat este următoarea:

Eșalonarea investiției

Specificație	Anul I	Total
Investiția (lei) exclusiv TVA și rezerve de implementare	4.772.710,58	4.772.710,58

Prețuri si cantitati utilizate în analiză

Cantitatea de agent termic vehiculata anual pe rețeaua primara este de 18.733.200 mc din care 13.841.700 mc sezonul de incalzire si 4.891.500 mc sezonul de vara.

cost redevente incepind cu anul doi 238.635,5 lei/an

Venituri anuale din exploatare

Veniturile anuale suplimentare obținute din activitatea de exploatare a noii investiții, vor fi considerate identice cu cele actuale.

Costuri anuale de operare

Cheltuielile suplimentare anuale de exploatare, determinate pe perioada de analiză, in solutia 1 sunt

Cheltuieli anuale cu mentenanta 2% din valoarea investitiei

$$C_1 = 4.772.710,58 \text{ lei} \times 0,02 = 95.454 \text{ lei/an}$$

Cheltuieli anuale cu redevente

$$C_2 = 238.635,5 \text{ lei}$$

Cheltuieli anuale totale

$$C_a = C_1 + C_2 = 334.090 \text{ lei}$$

Cheltuieli totale pe perioada de exploatare considerata (20 ani)

$$C_{\text{tot}} = 6.681.795 \text{ lei}$$

Cheltuieli totale actualizate (CTA) pe perioada de exploatare considerata (20 ani)

pentru o rata de actualizare de 5%

$$CTA_5 = 5.678.363 \text{ lei}$$

pentru o rata de actualizare de 10%

$$CTA_{10} = 5.077.605 \text{ lei}$$

Raportul cost eficacitate (ACE):

Raportul ACE este rezultatul impartirii valorii actualizate a costurilor totale la efectele exprimate in termeni fizici. Pentru Optiunea 1 vor fi considerate valori in urma realizarii proiectului in Optiunea 1 si valori fara proiect.

Cheltuielile actuale de productie agent termic se vor regasi si in costurile de productie dupa implementarea proiectului.

Cheltuielile suplimentare vor fi actualizate cu indicele de actualizare

Cantitatile de apa vehiculata si filtrata vor fi actualizate cu indicele de actualizare

Vom considera valori actualizate cu indicele 10%

Pentru interventiile de spalare a separatoarelor este necesara izolarea acestora si functionarea pe circuitul de bypass, fara filtrare. Vom considera spalarea filtrelor la 20 zile cu o durata de intrerupere de 4 ore pe interventie.

Volumul de apa nefiltrat cauzat de interventiile de spalare si mentenanta este

$$18.733.200 \text{ mc} / 8760 \text{ ore} \times (365/20 \times 4 \text{ ore}) = 156.110 \text{ mc/an}$$

Volumul anual de apa filtrata este

$$V_{at} = 18.733.200 \text{ mc} - 156.110 \text{ mc} = 18.577.090 \text{ mc/an}$$

$$\text{Raport } ACE_1 = (CTA_{cu P} - CTA_{fara P}) / (V_{at}) = 5.077.605 / 160.667.572 = 0,0316 \text{ lei/mc}$$

Raportul ACE in valori actualizate pentru Optiunea 1 este

$$ACE_1 = 0,0316 \text{ lei/mc}$$

Rezultatele analizei Cost-Eficacitate

Analiza Cost-Eficacitate pentru Optiunea 1 are următoarele rezultate:

Investiția (lei)	
exclusiv TVA și rezerve de implementare	4.772.710,58

Cheltuieli anuale totale

$$C_a = 334.090 \text{ lei}$$

Cheltuieli totale pe perioada de exploatare considerata (20 ani)

$$C_{tot} = 6.681.795 \text{ lei}$$

Cheltuieli totale actualizate (CTA) pe perioada de exploatare considerata (20 ani) pentru o rata de actualizare de 5%

$$CTA_5 = 5.678.363 \text{ lei}$$

pentru o rata de actualizare de 10%

$$CTA_{10} = 5.077.605 \text{ lei}$$

Volum de apa vehiculata si tratata in noua instalatie

$$V = 18.577.090 \text{ mc/an}$$

Raportul ACE in valori actualizate pentru Optiunea 1 este

$$ACE_1 = 0,0316 \text{ lei/mc}$$

4.6.4.2 Analiza Cost - Eficacitate in Optiunea 2

Premise tehnice ale analizei

Premisele care stau la baza elaborării documentației sunt datele tehnice de bază. Acestea sunt luate în considerare la elaborarea analizei Cost - Eficacitate pentru investiția propusă a se realiza în Optiunea 2 conform cu cele prezentate în cap. 4.6.3 Analiza energetică;

Premise economice ale analizei

Analiza financiară se realizează pe baza următoarelor premise:

Analiza se efectuează în lei pe conturul proiectului

Perioada de referință este de **21 ani**, din care: 1 an durată de realizare a investiției și 20 ani durată de operare comercială

Ratele financiare de actualizare luate în considerare sunt 5%, respectiv 10%

Impozitul pe profit considerat pentru evaluarea profitului net este de 16%, conform prevederilor legale în vigoare

În cadrul analizei sunt utilizate prețuri la valoare contabilă (nu conțin TVA sau alte taxe)

Valoarea totală estimativă a investiției (exclusiv TVA și rezerve de implementare), conform estimărilor prezentate în Devizul General, este de 5.366.789,54 lei.

Eșalonarea pe ani a investiției (exclusiv TVA și cost credit), conform graficului coordonator prezentat este următoarea:

Eșalonarea investiției

Specificație	Anul I	Total
Investiția (lei)		
exclusiv TVA și rezerve de implementare	5.366.789,54	5.366.789,54

Prețuri si cantitati utilizate în analiză

Cantitatea de agent termic vehiculata anual pe rețeaua primara este de 18.733.200 mc din care 13.841.700 mc sezonul de incalzire si 4.891.500 mc sezonul de vara.

cost redevente incepind cu anul doi 268.339,5 lei/an

Venituri anuale din exploatare

Veniturile anuale suplimentare obținute din activitatea de exploatare a noii investiții, vor fi considerate identice cu cele actuale.

Costuri anuale de operare

Cheltuielile suplimentare anuale de exploatare, determinate pe perioada de analiză, în soluția 2 sunt

Cheltuieli anuale cu mentenanța 2% din valoarea investiției

$$C_1 = 5.366.789,54 \text{ lei} \times 0,02 = 107.336 \text{ lei/an}$$

Cheltuieli anuale cu redevențe

$$C_2 = 268.339,5 \text{ lei}$$

Cheltuieli anuale totale

$$C_a = C_1 + C_2 = 375.675,5 \text{ lei}$$

Cheltuieli totale pe perioada de exploatare considerată (20 ani)

$$C_{\text{tot}} = 7.513.505 \text{ lei}$$

Cheltuieli totale actualizate (CTA) pe perioada de exploatare considerată (20 ani)

pentru o rată de actualizare de 5%

$$CTA_5 = 6.385.172 \text{ lei}$$

pentru o rată de actualizare de 10%

$$CTA_{10} = 5.709.636 \text{ lei}$$

Raportul cost eficacitate (ACE):

Raportul ACE este rezultatul împărțirii valorii actualizate a costurilor totale la efectele exprimate în termeni fizici. Pentru Opțiunea 2 vor fi considerate valori în urma realizării proiectului în Opțiunea 2 și valori fără proiect.

Cheltuielile actuale de producere agent termic se vor regăsi și în costurile de producere după implementarea proiectului.

Cheltuielile suplimentare vor fi actualizate cu indicii de actualizare

Cantitățile de apă vehiculată și filtrată vor fi actualizate cu indicii de actualizare

Vom considera valori actualizate cu indicii 10%

Pentru intervențiile de spălare a separatoarelor este necesară izolarea acestora și funcționarea pe un circuit, cu filtrare permanentă.

Volumul anual de apă filtrată este

$$V_{\text{at}} = 18.733.200 \text{ mc/an}$$

Raport $ACE_2 = (CTA_{cu P} - CTA_{fara P}) / (V_{at}) = 5.709.636 / 160.809.490 = 0,0355 \text{ lei/mc}$

Raportul ACE in valori actualizate pentru Optiunea 2 este

$ACE_2 = 0,0355 \text{ lei/mc}$

Rezultatele analizei Cost-Eficacitate

Analiza Cost-Eficacitate pentru Optiunea 2 are următoarele rezultate:

Investiția (lei)	
exclusiv TVA și rezerve de implementare	5.366.789,54

Cheltuieli anuale totale

$$C_a = 375.675,5 \text{ lei}$$

Cheltuieli totale pe perioada de exploatare considerata (20 ani)

$$C_{tot} = 7.513.505 \text{ lei}$$

Cheltuieli totale actualizate (CTA) pe perioada de exploatare considerata (20 ani)

pentru o rata de actualizare de 5%

$$CTA_5 = 6.385.172 \text{ lei}$$

pentru o rata de actualizare de 10%

$$CTA_{10} = 5.709.636 \text{ lei}$$

Volum de apa vehiculata si tratata in noua instalatie

$$V = 18.733.200 \text{ mc/an}$$

Raportul ACE in valori actualizate pentru Optiunea 2 este

$ACE_2 = 0,0355 \text{ lei/mc}$

Sustenabilitate financiară

Sustenabilitate financiară a proiectului s-a analizat pe întreg orizontul de analiză în baza următoarelor elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Costurile din perioada de operare;
- Costurile de investiție.

Atât în perioada investițională, cât și în cea operațională vor fi asigurate resurse financiare prin alocări bugetare anuale în bugetul Unității administrativ – teritoriale (UAT) Municipiul Oradea. Beneficiarul va asigura resursele financiare necesare implementării optime a proiectului. De asemenea, Municipiul Oradea, împreună cu operatorul SC Termoficare Oradea SA, vor asigura funcționarea în condiții optime, menținerea și întreținerea rezultatelor investiției după finalizarea proiectului, asigurând sustenabilitatea proiectului.

Având în vedere evoluția indicatorilor din analiza financiară a municipiului Oradea, putem afirma că **municipalitatea are capacitatea financiară de a asigura:**

- **finanțarea investiției aferente Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare din CET Oradea**
- **acordarea de subvenții de preț pentru acoperirea diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice.**

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Analiza economică nu se efectuează pentru proiecte cu valoarea mai mică de 2 milioane de euro.

4.8. Analiza de sensibilitate

Sensitivitatea urmărește determinarea reacției indicatorilor de eficiență a investiției la modificarea diferiților parametri utilizați ca date de intrare în analiza financiară

În cadrul analizei de sensibilitate se determină modul de variație a indicatorului de eficiență Raportul ACE la modificarea diferiților parametri utilizați ca date de intrare în analiza Cost-Eficacitate.

Analiza de sensibilitate duce la identificarea variabilelor critice prin evaluarea impactului potențial pe care acestea îl pot avea asupra indicatorilor

4.8.1 Analiza de sensivitate Optiunea 1

Analiza de sensibilitate va fi efectuată prin variația separată a următorilor parametri:

- valoare de investiție
- volum de apă vehiculată și filtrată

Sensitivitate la variația valorii de investiție

Influența variației valorii de investiție asupra indicatorilor de performanță financiară este prezentată în tabelul următor. Variația indicatorului ACE se face pentru variația valorii de investiție.

Tabel 4.8-1a Influența variației valorii de investiție asupra indicatorilor de performanță pentru optiunea 1

Indicatori	UM	Situația de bază	Variația valorii de investiție					
			- 10%	-5%	- 1%	+ 1%	+ 5%	+ 10%
Investiție	Mii lei	4772,7	4295	4534	4725	4820	5011	5250
CTA_{10%}	Mii lei	5077,6	4569	4824	5027	5128	5331	5585
ACE	lei/mc	0,0316	0,0284	0,030	0,0313	0,0319	0,0332	0,0347

În baza rezultatelor obținute, se pot spune următoarele:

la creșterea valorii de investiție cu până la 10% parametrii de eficiență se diminuează semnificativ.

Valoarea cheltuielilor totale actualizate crește proporțional.

Raportul ACE crește proporțional cu creșterea valorii investiției

La scăderea valorii investiției parametrii de eficiență financiară se îmbunătățesc în aceeași proporție.

Costurile unitare pentru filtrarea agentului termic cresc odată cu creșterea valorii investiției și scad la diminuarea valorii de investiție.

Parametrul "valoarea de investiție" nu este un parametru critic pentru analiza financiară

Senzitivitate la variația volumului de apă vehiculată și filtrată

Influența variației volumului de apă vehiculată asupra indicatorilor de performanță financiară este prezentată în tabelul următor. Variația indicatorului ACE se face pentru variația volumului de apă filtrată

Tabel 4.8-1b Influența variației volumului de apă filtrată asupra indicatorilor de performanță pentru opțiunea 1

Indicatori	UM	Situația de bază	Variația volumului de apă filtrată					
			- 10%	-5%	- 1%	+ 1%	+ 5%	+ 10%
Volum apă filtrată anual	Mii mc	18577	16719	17651	18391	18763	19506	2043
CTA_{10%}	Mii lei	5077	5004	5041	5070	5085	5114	5151
ACE	lei/mc	0,0316	0,0346	0,0330	0,0319	0,0313	0,0303	0,0291

În baza rezultatelor obținute, se pot spune următoarele:

La creșterea volumului de apă filtrată cu până la 10% parametrii de eficiență se îmbunătățesc semnificativ.

Valoarea cheltuielilor totale actualizate crește moderat.

Raportul ACE scade proporțional cu creșterea volumului de apă filtrată

La scăderea volumului de apă filtrată parametrii de eficiență financiară se diminuează în aceeași proporție. Scăderea semnificativă a volumului de apă filtrată are ca efect creșterea raportului ACE și implicit a costurilor unitare.

Costurile unitare pentru filtrarea agentului termic cresc la scăderea volumului de apă vehiculat și scad la creșterea volumului de apă vehiculat

Parametrul "volum de apă degazată" nu este un parametru critic pentru analiza financiară

4.8.2 Analiza de sensibilitate Opțiunea 2

Analiza de sensibilitate va fi efectuată prin variația separată a următorilor parametri:

- valoare de investiție
- volum de apă degazată

Sensitivitate la variația valorii de investiție

Influența variației valorii de investiție asupra indicatorilor de performanță financiară este prezentată în tabelul următor. Variația valorii indicatorului ACE se face pentru variația valorii de investiție

Tabel 4.8-2a Influența variației valorii de investiție asupra indicatorilor de performanță pentru opțiunea 2

Indicatori	UM	Situația de bază	Variația valorii de investiție					
			- 10%	-5%	- 1%	+ 1%	+ 5%	+ 10%
Investiție	Mii lei	5367	4830	5098	5312	5420	5635	5903
CTA_{10%}	Mii lei	5709	5138	5424	5652	5767	5995	6280
ACE	lei/mc	0,0355	0,0319	0,0337	0,0351	0,0358	0,0373	0,0390

În baza rezultatelor obținute, se pot spune următoarele:

la creșterea valorii de investiție cu până la 10% parametrii de eficiență se diminuează semnificativ.

Valoarea cheltuielilor totale actualizate crește proporțional.

Raportul ACE crește proportional cu creșterea valorii investiției

La scăderea valorii investiției parametrii de eficiență financiară se îmbunătățesc în aceeași proporție.

Costurile unitare pentru filtrarea agentului termic cresc odată cu creșterea valorii investiției și scad la diminuarea valorii de investiție.

Parametrul “valoarea de investiție” nu este un parametru critic pentru analiza financiară

Senzitivitate la variația volumului de apă degazată

Influența variației volumului de apă degazată asupra indicatorilor de performanță financiară este prezentată în tabelul următor. Variația valorii se face pentru variația volumului de apă degazată

Tabel 4.8-2b Influența variației volumului de apă degazată asupra indicatorilor de performanță pentru opțiunea 2

Indicatori	UM	Situația de bază	Variația volumului de apă degazată					
			- 10%	-5%	- 1%	+ 1%	+ 5%	+ 10%
Volum apă degazată	Mii mc	18733	16860	17796	18546	18920	19670	20606
CTA_{10%}	Mii lei	5709	5626	5668	5701	5718	5751	5793
ACE	lei/mc	0,0355	0,0389	0,0371	0,0358	0,0352	0,0341	0,0327

În baza rezultatelor obținute, se pot spune următoarele:

La creșterea volumului de apă filtrată cu până la 10% parametrii de eficiență se îmbunătățesc semnificativ.

Valoarea cheltuielilor totale actualizate crește moderat.

Raportul ACE scade proportional cu creșterea volumului de apă filtrată

La scăderea volumului de apă filtrată parametrii de eficiență financiară se diminuează în aceeași proporție. Scăderea semnificativă a volumului de apă filtrată are ca efect creșterea raportului ACE și implicit a costurilor unitare.

Costurile unitare pentru filtrarea agentului termic cresc la scăderea volumului de apă vehiculat și scad la creșterea volumului de apă vehiculat

Parametrul “volum de apă degazată” nu este un parametru critic pentru analiza financiară

Analiza pentru determinarea eficienței investiției, a cuprins următoarele etape principale:

1. Analiza energetică
2. Evaluarea lucrărilor de investiții
3. Stabilirea structurii de finanțare a investiției
4. Analiza financiară, incluzând:
 - a. Stabilirea premiselor tehnice și economice luate în considerare în cadrul analizei financiare
 - b. Stabilirea preturilor utilizate în analiză
 - c. Determinarea veniturilor și a costurilor anuale de operare
 - d. Determinarea costurilor totale actualizate CTA,
 - e. Determinarea indicatorilor de performanță financiară ai proiectului – Raport Cost Eficacitate (ACE) pentru cele două opțiuni analizate

Calculul ACE s-a realizat utilizând rata de actualizare 10%.

 - f. Realizarea analizei de sensibilitate prin variația valorii de investiție și a volumului de apă filtrat.

Concluzia analizei de eficiență financiară elaborată în documentația de față este că proiectul induce cheltuieli de exploatare necesare pentru obligativitatea conformării cu reglementările tehnice.

4.9. Analiza de risc, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Asemenea oricărui proiect, și proiectul investițional analizat este supus amenințării unor riscuri de natură tehnică, financiară, instituțională și legală. Descrierea acestor riscuri, consecințele și modalitățile de eliminare a acestora, precum și alocarea responsabilităților în gestionarea acestora sunt prezentate în tabelul următor:

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
Riscuri tehnice				
<i>Construcție</i>	Riscul de apariție a unui eveniment pe durata realizării investiției, eveniment care conduce la imposibilitatea finalizării acesteia în timp și la costul estimat	Întârzierea în implementare și majorarea costurilor de execuție a investiției de termoficare	Investitorul, în general, va intra într-un contract cu durată și valoare fixe. Constructorul trebuie să aibă resursele și capacitatea tehnică de a se încadra în condițiile de execuție	Investitorul

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
<i>Recepție investiție</i>	Riscul este atât fizic cât și operațional și se referă la întârzierea efectuării recepției investiției	Consecințe pentru ambele părți. Pentru executanții lucrării venituri întârziate și profituri pierdute. Pentru beneficiari întârzierea începerii utilizării sistemului de termoficare, cu toate consecințele ce decurg din aceasta	Finantatorul nu va efectua plata întregii contravalori a lucrării până la recepția investiției	Investitorul
<i>Resurse la intrare</i>	Riscul ca resursele necesare realizării sistemului de termoficare să coste mai mult decât s-a anticipat, să nu aibă o calitate corespunzătoare sau să fie indisponibile în cantitățile necesare	Creșteri de cost și în unele cazuri efecte negative asupra calității serviciilor furnizate	Executantul poate gestiona riscul prin contracte de aprovizionare pe termen lung cu clauze specifice privind asigurarea calității furniturilor. În parte aceasta poate fi rezolvată și din faza de proiectare	Executantul
<i>Întreținere și reparare</i>	Calitatea proiectării și/sau a lucrărilor să fie necorespunzătoare având ca rezultat creșterea peste anticipări a costurilor de întreținere și reparații	Creșterea costului cu efecte negative asupra utilizării sistemului de termoficare	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale de garanție a lucrărilor efectuate de executant	Investitorul
<i>Capacitate tehnică</i>	Executantul nu are capacitatea tehnică necesară pentru executarea lucrărilor de realizare a investiției	Imposibilitatea beneficiarului de a realiza sistemul de termoficare	Investitorul examinează în detaliu capacitatea tehnică și financiară a executantului	Executantul
<i>Soluții tehnice vechi sau inadecvate</i>	Soluțiile tehnice propuse nu sunt corespunzătoare din punct de vedere tehnologic	Toate beneficiile estimate sunt mult diminuate	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale referitoare la calitatea lucrării	Investitorul
Riscuri financiare				

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
<i>Finanțare indisponibilă</i>	Riscul ca finanțatorul să nu poată asigura resursele financiare atunci când trebuie și în cantumuri suficiente	Lipsa finanțării pentru continuarea sau finalizarea investiției	Investitorul va analiza cu mare atenție angajamentele financiare ale sale și concordanța cu programarea investiției	Investitorul
<i>Evaluare incorectă a valorii investiției și a costurilor de operare</i>	Valoarea investiției și costurile de operare sunt subevaluate	Investitorul nu poate asigura finanțarea investiției și funcționarea sistemului de termoficare	Investitorul poate să își utilizeze propriile resurse financiare (dacă aceste sunt disponibile) pentru a acoperi costurile suplimentare. De asemenea, investitorul poate căuta și alte surse de finanțare.	Investitorul
<i>Inflația</i>	Valoarea reală a plăților, în timp, este diminuată de inflație	Diminuarea în termeni reali a veniturilor realizate de executant	Executantul va căuta un mecanism corespunzător pentru compensarea inflației. Investitorul va accepta clauze de indexare în contract.	Investitorul Executantul
Riscuri instituționale				
<i>Modificarea cantumului impozitelor și taxelor</i>	Riscul ca pe parcursul proiectului regimul de impozitare general să se schimbe în defavoarea investitorului	Impact negativ asupra veniturilor financiare ale investitorului	Veniturile investitorului trebuie să permită acoperirea diferențelor nefavorabile, până la un cantum stabilit între părți prin contract.	Investitorul
<i>Retragerea sprijinului guvernamental</i>	Dacă facilitatea se bazează pe un sprijin complementar autoritatea guvernamentală va retrage acest sprijin afectând negativ proiectul	Consecințe asupra surselor de finanțare a proiectului	Investitorul va încerca să redreseze financiar proiectul după schimbările ce afectează în mod discriminatoriu proiectul	Investitorul și ceilalți beneficiari ai proiectului
Riscuri legale				

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
<i>Schimbări legislative/de politică</i>	Riscul schimbărilor legislative și al politicii autorităților guvernamentale care nu pot fi anticipate la semnarea contractului și care sunt adresate direct, specific și exclusiv proiectului ceea ce conduce la costuri de capital sau operaționale suplimentare din partea investitorului	O creștere semnificativă în costurile operaționale ale investitorului și/sau necesitatea de a efectua cheltuieli de capital pentru a putea răspunde acestor schimbări	Lobby politic pe lângă autoritățile publice de la nivelurile superioare de guvernare cu scopul ca actele normative cu impact asupra proiectului să rămână neschimbate	Investitorul

5. OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDATĂ

5.1 Comparația opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare

OPȚIUNEA 1.

Comparatia intre cele doua optiuni analizate se va face cu respectarea cerintelor din caietul de sarcini si tema de proiectare. Astfel, pentru optiunea 1 au fost considerate:

Instalare separatoare de namol Dn 800 pe conductele retur termoficare

Acest scenariu analizează soluția de amplasarea a câte unui separator de namol pe fiecare conductă de retur termoficare. Capacitatea separatoarelor va fi adaptată debitelor vehiculate în rețeaua de termoficare în regimul de iarnă, regimul de vară și regimurile tranzitorii. Pe fiecare conductă de retur termoficare se va instala filtru de impurități în amonte de separator și vane de separare acționate electric. Fiecare retur de termoficare va fi prevăzut cu by pass cu vana de închidere acționată electric

Se vor instala vane de sectionare pentru izolarea echipamentelor în vederea realizării lucrărilor de mentenanță

Racorduri la obiecte învecinate și utilități

a) Separatorii de namol vor fi instalați pe conductele de retur termoficare 2x Dn800 mm imediat după ce conductele de termoficare intra în incinta CET Oradea..

b) Sursa de energie electrică o constituie instalațiile electrice existente în incinta CET Oradea.

c) Golirea și purjarea separatorilor de nămol se face la rețeaua de canalizare existentă în zona rețelei de termoficare primară.

Volumul anual de apă filtrată este

$$V_{at} = 18.577.090 \text{ mc/an}$$

Cheltuieli totale actualizate (CTA) pe perioada de exploatare considerată (20 ani) pentru o rată de actualizare de 10%

$$CTA_{10} = 5.077.605 \text{ lei}$$

Raportul ACE (Cost – Eficacitate) în valori actualizate pentru Opțiunea 1 este

$$ACE_1 = 0,0316 \text{ lei/mc}$$

Avantajele realizării investiției în opțiunea 1

- Instalarea separatoarelor de nămol pe rețelele de termoficare primară asigură protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare
- Instalarea separatoarelor de nămol pe rețelele de termoficare primară asigură funcționarea instalațiilor în condiții de siguranță pe durata de exploatare
- modernizarea rețelelor de termoficare prin instalarea de separatoare de nămol se face cu materiale noi, cu caracteristici corespunzătoare cerințelor pentru o exploatare durabilă în condiții de siguranță
- intervențiile pentru curățirea echipamentelor de separare nămol se fac cu rețeaua de termoficare în funcțiune
- Realizarea lucrărilor în opțiunea 1 se face cu costuri mai mici și cu indicatorul Cost – Eficacitate mai redus

Dezavantajele realizării investiției în opțiunea 1

- Pe perioada realizării intervențiilor de curățire a echipamentelor este necesară funcționarea rețelei pe circuitul de bypass, fără filtrare
- În caz de indisponibilitate a unui separator de nămol se va funcționa pe circuitul de bypass, fără filtrare
- Lucrările de mentenanță sunt mai dificile din cauza gabaritelor mari ale echipamentelor

Opțiunea 2

Comparatia între cele două opțiuni analizate se va face cu respectarea cerințelor din caietul de sarcini și tema de proiectare. Astfel, pentru opțiunea 2 au fost considerate::

Instalare separatoare de nămol 2xDn 600 pe conductele retur termoficare

Acest scenariu analizează soluția de amplasare a câte două separatoare de namol pe fiecare conductă de retur termoficare. Capacitatea separatoarelor va fi adaptată debitelor vehiculate în rețeaua de termoficare în regimul de iarnă, regimul de vară și regimurile tranzitorii. Pe fiecare conductă de retur termoficare se va instala filtru de impurități în amonte de separator și vane de separare acționate electric. Pe conductele retur de termoficare nu va fi prevăzut by pass la separatoarele de namol.

Se vor instala vane de sectionare pentru izolarea echipamentelor în vederea realizării lucrărilor de mentenanță.

Racorduri la obiecte învecinate și utilități

a) Separatorii de namol vor fi instalați pe conductele de retur termoficare 2x Dn800 mm imediat după ce conductele de termoficare intră în incinta CET Oradea. Se vor instala câte două separatoare de namol Dn 600 pe fiecare conductă retur termoficare.

b) Sursa de energie electrică o constituie instalațiile electrice existente în incinta CET Oradea.

c) Golirea și purjarea separatorilor de namol se face la rețeaua de canalizare existentă în zona rețelei de termoficare primară.

Volumul anual de apă filtrată este

$$V_{at} = 18.733.200 \text{ mc/an}$$

Cheltuieli totale actualizate (CTA) pe perioada de exploatare considerată (20 ani) pentru o rată de actualizare de 10%

$$CTA_{10} = 5.709.636 \text{ lei}$$

Raportul ACE (Cost – Eficacitate) în valori actualizate pentru Opțiunea 2 este

$$ACE_1 = 0,0355 \text{ lei/mc}$$

Avantajele realizării investiției în opțiunea 2

- Instalarea separatoarelor de namol pe rețelele de termoficare primară asigură protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare
- Instalarea separatoarelor de namol pe rețelele de termoficare primară asigură funcționarea instalațiilor în condiții de siguranță pe durata de exploatare
- modernizarea rețelelor de termoficare prin instalarea de separatoare de namol se face cu materiale noi, cu caracteristici corespunzătoare cerințelor pentru o exploatare durabilă în condiții de siguranță
- intervențiile pentru curățirea echipamentelor de separare namol se fac cu rețeaua de termoficare în funcțiune
- Pe perioada realizării intervențiilor de curățire a echipamentelor funcționarea rețelei se face pe un separator cu filtrare continuă

- In caz de indisponibilitate a unui separator de namol se va functiona pe un separator cu filtrare continua la sarcina nominala a retelei termice
- Lucrarile de mentenanta sunt mai facile datorita gabaritelor mai mici ale echipamentelor

Dezavantajele realizarii investitiei in optiunea 2

- Realizarea lucrarilor in optiunea 2 se face cu costuri mai mari si cu indicatorul Cost – Eficacitate mai mare

5.2 Selectarea și justificarea opțiunii optime recomandate

Din analiza conditiilor de realizare a investitiei, a avantajelor si dezavantajelor celor doua optiuni, selectam Optiunea 2 ca optiune optima recomandata pentru realizarea investitiei. Caracteristicile diferite analizate in selectarea optiunilor sunt:

- Disponibilitatea instalatiilor de separare namol
- Conditile de realizare a lucrarilor de interventii pe perioada de exploatare

Avand in vedere conditiile de exploatare a investitiei, aceasta optiune este selectata ca optiune optima recomandata pentru realizarea investitiei.

Avantajele realizarii investitiei in optiunea optima:

- Instalarea separatoarelor de namol pe retelele de termoficare primara asigura protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare
- Instalarea separatoarelor de namol pe retelele de termoficare primara asigura functionarea instalatiilor in conditii de siguranta pe durata de exploatare
- modernizarea retelelor de termoficare prin instalarea de separatoare de namol se face cu materiale noi, cu caracteristici corespunzatoare cerintelor pentru o exploatare durabila in conditii de siguranta
- interventiile pentru curatirea echipamentelor de separare namol se fac cu reseaua de termoficare in functiune
- Pe perioada realizari interventiilor de curatire a echipamentelor functionarea retelei se face pe un separator cu filtrare continua
- In caz de indisponibilitate a unui separator de namol se va functiona pe un separator cu filtrare continua la sarcina nominala a retelei termice
- Lucrarile de mentenanta sunt mai facile datorita gabaritelor mai mici ale echipamentelor

Dezavantajele realizarii investitiei in optiunea optima

- Realizarea lucrărilor în opțiunea optimă se face cu costuri mai mari și cu indicatorul Cost – Eficacitate mai mare

5.3 Descrierea opțiunii optime recomandate

Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare

Instalare separatoare de namol 2xDn 600 pe conductele retur termoficare

Acest scenariu analizează soluția de amplasarea a câte două separatoare de namol pe fiecare conductă de retur termoficare. Capacitatea separatoarelor va fi adaptată debitelor vehiculate în rețeaua de termoficare în regimul de iarnă, regimul de vară și regimurile tranzitorii. Pe fiecare conductă de retur termoficare se va instala filtru de impurități în amonte de separator și vane de separare acționate electric. Pe conductele retur de termoficare nu va fi prevăzut by pass la separatoarele de namol.

Se vor instala vane de sectionare pentru izolarea echipamentelor în vederea realizării lucrărilor de mentenanță.

Parametrii rețelei primare sunt:

Agentul termic:

- apă fierbinte
- temperatura de calcul $T = 150^{\circ}\text{C}$
- temperatura de funcționare
 - pe timp de iarnă: $T = 120/60^{\circ}\text{C}$
 - pe timp de vară: $T = 75/35^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 130^{\circ}\text{C}$
- presiunea nominală $P_N = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P_{\text{max.}} = 12 \text{ bar}$

Racorduri la obiecte învecinate și utilități

- Separatorii de namol vor fi instalați pe conductele de retur termoficare 2x Dn800 mm imediat după ce conductele de termoficare intra în incinta CET Oradea. Se vor instala câte două separatoare de namol Dn 600 pe fiecare conductă retur termoficare.
- Sursa de energie electrică o constituie instalațiile electrice existente în incinta CET Oradea.
- Golirea și purjarea separatorilor de namol se face la rețeaua de canalizare existentă în zona rețelei de termoficare primară.

Separatorii de namol, construcție și funcționare

Sistemul de separare constă dintr-un vas sub presiune cu capac detașabil pentru inspecție internă. Capacul conține orificiul de aerisire, iar fundul bombat conține racordul de purjare. Defletoarele metalice din rezervor ghidează fluxul de apă pe lângă magnetii permanenți atașați la acesta. Defletoarele împart rezervorul în zone cu viteze de curgere diferite. În

partea inferioară a rezervorului există o placă perforată care separă bazinul de sedimente de partea superioară. Sita filtrantă amplasată la ieșirea fluxului de agent termic este detașabilă și atașată la racordul de ieșire cu flansa.

Fluxul de agent termic curge prin mai multe câmpuri magnetice permanente ale echipamentului. Magneții sunt rezistenți la producția de coroziune, care sunt diverși oxizi de fier. Dimensiunea particulelor este irelevantă, magnetii rețin de la cea mai mică particula până la particulele mari. Tratarea magnetică permanentă a apei duce la formarea unor straturi de oxid care pasivează componentele metalice ale instalației. Această protecție împotriva coroziunii este produsă fără energie externă și fără utilizarea de substanțe chimice.

Instalarea separatorilor de namol

a) Instalații tehnologice

Se vor instala câte doi separatori de namol Dn 600 pe fiecare dintre cele două conducte de retur termoficare. Separatorii vor prelua tot debitul de apă de termoficare vehiculat prin conducta de retur. Purjarea materialului reținut se face prin intermediul unei vane de purjare. Purja va fi dirijată la canalizarea existentă în incintă.

Separatorul de namol va realiza separarea suspensiilor atât gravitațional cât și prin rețineri de suspensii metalice pe principiul magnetic.

Separatoarele vor funcționa continuu, cu posibilitatea de purjare manuală, periodică de către personalul de exploatare. Frecvența de purjare va fi stabilită conform prescripțiilor furnizorului de echipament pe baza buletinelor de analiză a apei de termoficare.

Racordarea separatorilor la conductele de termoficare se va face prin intermediul flanselor. În amonte de fiecare separator se va instala filtru de impurități cu sită pe același diametru cu separatorul. Ansamblul filtru – separator va fi prevăzut cu vane de închidere acționate electric.

Separatoarele vor fi prevăzute la partea superioară cu capace rabatabile ce permit intervenția personalului de exploatare pentru curățire și spălare. Intervențiile în interiorul separatorului vor fi făcute prin închiderea vanelor de izolare.

Pentru lucrările de exploatare și mentenanță va fi instalată o macara pivotantă fixă, amplasată pe platforma metalică. Instalația de ridicat va avea sarcină de 500 kg, bratul de 7,0 metri, rotație 270 grade și va fi prevăzută cu carucior și palan acționate electric, cu comandă de pe platformă.

După instalarea separatoarelor de namol, timp de o lună estimăm necesitatea spălării interioare o dată pe săptămână. Următoarele două luni vor necesita spălări la circa 14 zile.

Dupa circa 6 luni de functionare spalarile vor trebui facute o data pe luna. Aceste intervale vor fi adaptate situatiei din instalatie, monitorizata prin buletinele de analiza realizate periodic si prin observarea starii echipamentelor.

Spalarea se va realiza cu pompa de apa cu jet sub presiune. Pompa de apa face parte din dotarea instalatiei tehnologice de separare a namolului. Se va utiliza apa preluata din conducta de termoficare retur prevazuta cu racord de golire in zona separatoarelor, in amonte de vanele de separatie.

Fiecare dintre cei patru separatori vor fi echipati cu:

- vana de purjare actionata manual,
- vane de golire si de aerisire
- aparatura locala pentru citirea temperaturii si a presiunilor
- panou de alimentare cu energie electrica si automatizare cu transmitere la distanta (comun)

PARAMETRI TEHNICI SI FUNCTIONALI PENTRU SEPARATORI

Parametrii tehnici si functionali pentru un separator de namol:

- diametru nominal Dn 600
- debit nominal $Q = 1000 \text{ mc/h}$;
- debit maxim $Q=1300 \text{ mc/h}$
- Temperatura fluidului vehiculat: min.=5 °C; max.=+70 °C
- Presiune maxima de functionare: 8 bar
- Presiune nominala PN16

Fluid de lucru: apa termoficare

- continut suspensii uzual masurate $< 5 \text{ mg/ dm}^3$
- continut suspensii ocazional masurate 15-20 mg/dm^3
- Parametrii apa termoficare conform SR EN 12952-12 anexat

Parametrii solicitati dupa separatoare de namol:
continut suspensii $< 5 \text{ mg/ dm}^3$

Conditii de instalare:

- instalare in exterior
- racord la retea de termoficare cu Dn= 600 mm
- prevazut cu vana de purjare actionata manual
- prevazut cu senzori de presiune cu transmitere la distanta (camera de comanda) si afisaj local
- racord la canalizare

Cerinte

- functionare continua cu purjare intermitenta

Date tehnice

- dimensiuni de gabarit D x L
- Tensiune de alimentare: 400 V / 240V
- Grad de protecție: IP 65
- Frecvența rețea alimentare : 50 Hz
- Racorduri utilaj : racorduri filetate și flanșe conf . STAS sau DIN

Separatoarele de namol și filtrele de impurități vor fi izolate termic cu saltele de vată minerală protejate cu tablă zincată

Conductele de legătură vor fi realizate parțial din teava preizolată termic cu spumă poliuretanică și manta din PEHD, parțial din teava de oțel izolată termic cu saltele din vată minerală și protecție din tablă zincată, amplasare supraterană.

b) lucrări de construcții

Separatoarele de namol vor fi amplasate pe structuri metalice realizate din profile laminate cu fundații din beton. Cota platformei metalice este +3,50 m față de terenul amenajat. Structurile de susținere a echipamentelor vor fi prevăzute cu platforme de mentenanță și scări de acces. Structurile vor fi realizate în varianta sudată.

Se vor construi stalpi pentru susținerea conductelor și echipamentelor la cota +4,50 m

În canalul termic existent, după scoaterea conductelor retur din canal, se va amenaja cuva pentru preluarea materialelor rezultate din golirea și spălarea separatoarelor de namol. Se vor executa timpâne din beton pentru a delimita cuva de preluare. Cuvă va avea dimensiuni în plan 3,20 m x 10,0 m

Pentru evacuarea apei din cuva se va instala o pompă submersibilă. Golirea slamului colectat în cuva se va face cu utilaje mobile, excavator de mici dimensiuni. Colectarea slamului se va face în container ce va fi evacuat cu camionul la groapa de gunoi.

Pe toată lungimea conductelor de termoficare se vor monta două conducte de protecție din PVC sau polietilenă (PE) pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu optic aferent. Conductele de protecție vor fi instalate odată cu conductele de termoficare, urmând ca ulterior instalării lor să se traga cablu optic.

Caracteristicile rețelelor primare

Se vor refolosi tronșoane de conducte preizolate Dn 800 existente. Conductele preizolate 2 x Dn 800 de pe porțiunea de coborâre vor fi dezafectate și vor fi reinstalate pe noua poziție. Se vor refolosi:

- teava din oțel preizolată Dn 800 lungime 28 m
- coturi din oțel preizolate Dn 800 buc.= 4

Teava:

Pentru parametrii precizați mai sus, la realizarea sistemului preizolat se va folosi țevă din oțel, material P235GH și P265GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008 – „Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare și conform SR EN 10217 – 2 + A2:2008 – „Țevi din oțel sudate utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată”, dimensiuni conform SR EN 10220:2003 – „Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare”, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – „Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție”, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD) sau tablă zincată tip SPIRO, cu parametri corespunzători SR EN 253:2013 – „Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă”.

Dimensiunile conductelor posibil necesare instalării separatoarelor de namol pe rețele termice primare și grosimile minime ale peretilor țevelor acceptate, în funcție de diametru, sunt:

- DN 25 (Ø33,7 x 3,6 mm), $D_{manta} = 90$ mm;
- DN 32 (Ø42,4 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110$ mm;
- DN 40 (Ø48,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110$ mm;
- DN 50 (Ø60,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 125$ mm;
- DN 65 (Ø76,0 x 3,6 mm), $D_{manta} = 140$ mm;
- DN 80 (Ø88,9 x 5,0 mm), $D_{manta} = 160$ mm;
- DN 100 (Ø114,3 x 5,0 mm), $D_{manta} = 200$ mm
- DN 125 (Ø133,0 x 6,0 mm), $D_{manta} = 225$ mm
- DN 150 (Ø168,0 x 6,0 mm), $D_{manta} = 250$ mm
- DN 600 (Ø 610 x 8,8 mm), $D_{manta} = 800$ mm
- DN 800 (Ø 810 x 12 mm), $D_{manta} = 1000$ mm;

Ramificații preizolate

Ramificațiile vor fi prefabricate cu izolația gata pentru instalare, în concordanță cu SR EN 448:2009. Ramificațiile preizolate livrate vor fi forjate și vor avea aceeași calitate de oțel ca și conducta de serviciu. Ramificațiile vor avea grosimi ale peretelui similare cu cele ale conductelor de serviciu, la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Coturile

Coturile preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Se vor utiliza de regulă coturi preizolate la 90°, dar și coturi diferite de 90°, cu rază de curbură $R=1,5$ DN, cu aceleași caracteristici – calitatea oțelului și grosimea peretelui – ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv. Coturile preizolate vor fi forjate.

Pentru racordurile cu diametre până la DN 65, coturile vor fi îndoite din țevă de oțel fără sudură conform EN 10216-2, dintr-o singură bucată.

Pentru conductele cu diametru nominal DN 80 mm, sau mai mare, dacă este cazul, se vor folosi următoarele componente: cot forjat fără sudură conform EN 10253-2, capete din țevă laminată, fără sudură, cu aceleași caracteristici - material și grosimea materialului – ca și ale conductei de serviciu, cu lungimi între 0,35 – 0,65 m, cu pregătirea pentru sudură similară cu cea pentru conducte.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Punctele fixe preizolate

Punctele fixe preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Elementele din componența punctelor fixe vor avea dimensiunile corespunzătoare conductelor preizolate.

Calitatea oțelului și grosimea peretelui vor fi aceleași ca și a conductei de serviciu la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție pentru conducte este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametri tehnici corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Mantaua trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete (conducte montate suprateran) și să fie ușor sudabilă. În scopul asigurării unei aderențe pe termen lung a izolației la suprafața interioară a mantalei, aceasta se va prelucra cu procedeul "corona" sau un procedeu similar.

Mantaua trebuie să asigure o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant.

Materialul utilizat va fi din polietilena de mare densitate (minim 942 kg/m³ conform SR EN ISO 1183), care trebuie să prezinte o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (SR EN ISO 527) și o stabilitate dimensională la temperatura 90±50 °C de ±3%. Trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol și să fie ușor sudabilă.

Suprafața interioară a țevii de polietilenă trebuie să fie prelucrată astfel încât să asigure o aderență optimă între manta și izolația de poliuretan.

Izolația termică

Izolația țevelor metalice (de serviciu) la conductele preizolate se face cu spumă rigidă de poliuretan, dintr-un singur strat, având parametri corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Spuma de poliuretan trebuie să aibă o structură celulară uniformă, cu cel puțin 88% din pori închiși, o densitate brută de minim 60 kg/m³ (în miez) și totală de 80 kg/m³, efect de gaze de seră GWP = 0, conform SR EN 253 și rezistență de durată la 140° C pentru cel puțin 30 de ani. Conductivitatea termică la 50°C trebuie să fie de maximum 0,027 W/m °K, rezistența la compresie în direcție radială trebuie să fie minim $T_{ax} > 0,3$ MPA.

În sistem legat, izolația din spumă de poliuretan trebuie să asigure o aderență deplină între elementele componente, astfel încât spuma poliuretanică să preia în mod uniform tensiunile și să conducă la dilatări termice uniforme.

Furnizorul trebuie să prezinte la livrarea țevelor "Protocolul de spumare" care să ateste caracteristicile de bază ale spumei poliuretanică.

Grosimea izolației termice a conductelor preizolate va fi standard.

Sistem de alarmare IPS - Cu respectiv echivalent.

După terminarea montajului și înainte de punerea în funcțiune a tronsonului de conducte trebuie efectuată și documentată măsurătoarea sistemului de alarmare pentru umiditate.

Izolarea elementelor de conducte clasice (care nu sunt preizolate)

Conductele clasice montate în cămine, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum 0,040 W/mK (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;

După ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor

Căciulile de capăt

Vor fi utilizate în mod obligatoriu pentru protecția termoizolației conductelor preizolate în zona de îmbinare cu conductele clasice. Materialul căciulilor de capăt va fi din polietilenă contractibilă.

Manșoanele și izolarea zonelor de îmbinare

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin mufarea zonelor de îmbinare.

Pentru realizarea continuității sistemului preizolat se vor utiliza manșoane termocontractibile. Operația de manșonare se va face numai după verificarea sudurilor și efectuarea probelor de presiune.

După mufare se injectează spumă poliuretanică în spațiul inelar dintre conducta de serviciu și manta. Calitatea spumei rigide de îmbinare va fi identică cu cea a țevilor preizolate.

Cablu de transfer date

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi relocată se vor monta două conducte de protecție, în care vor fi introduse cabluri din fibră optică pentru comandă și pentru transmiterea bidirecțională a datelor din și înspre dispecerat și pentru a se putea executa comenzi ale echipamentelor (manevrare vane de reglaj, opriri porniri pompe, etc.) din dispecerat. Se va prevedea inclusiv cu cablul optic aferent. Conductele pentru cablurile din fibră optică vor fi realizate din țevă de polietilenă (PE) și vor fi amplasate supratean, sub cota generatoarei superioare a conductei preizolate.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 130 °C (140°C pe perioade scurte de timp).

Cerințele minime pe care trebuie să le îndeplinească armăturile de închidere sunt:

- fluid de lucru - apa fierbinte: 130°C, 25 bar (cu posibilitatea atingerii temperaturii de 140 °C pentru perioade scurte de timp);
- vane cu obturator sferic, realizate în varianta constructivă fără mentenanță;
- carcasă din oțel turnat sau din oțel forjat, PN 25;
- tipul de montaj
 - cu flanșe, pentru montaj în cămin
 - prin sudură – vane preizolate cu racorduri sudabile, pentru montaj îngropat;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 20 bar
- deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).

- vanele nu vor avea componente confecționate din metale neferoase sau materiale nemetalice;
- bilă din oțel inoxidabil.

În toate punctele de racord se vor prevedea armături de închidere, precum și vane de golire și aerisire.

Toate tronsoanele reabilitate vor fi prevăzute cu robinete de aerisire și de golire, în punctele de maxim, respectiv de minim, precum și în amonte și aval de fiecare punct de secționare, pentru golirea conductelor în cazul avariilor și a efectuării de reparații.

Sistemul de monitorizare conducte preizolate

Sistemele de monitorizare servesc pentru monitorizarea stării izolației conductelor.

Gradul de semnalizare a sistemului pornește de la nivelele scăzute ale umidității spumei PUR. Umiditatea poate proveni din interior, cauza fiind sudurile neetanșe sau poate proveni din exterior, ca urmare a avarierii mantalei sau manșoanelor. Distrugerea mantalei, de exemplu, ca urmare a unor lucrări de excavații, sau întreruperea firului, cauzează de asemenea declanșarea unui sistem de avarie. Monitorizarea se realizează prin intermediul a două conductoare de control înglobate în spumă PUR încă din uzină. Acestea însoțesc toate piesele componente ale rețelei – țevi drepte și elemente de conducte preizolate.

Se asigură monitorizarea întregului sistem de conductă pe toată lungimea ei, nu numai în zonele mufelor de îmbinare. Sistemul de semnalizare este conceput pentru a funcționa pe principiul senzorilor din cupru.

Senzorii sunt rezistenți la uzură și coroziune, vor fi stabili la temperatură și marcați în cod de culoare pentru a fi deosebiți optic, astfel inversarea în timpul instalării fiind prevenită.

Sistemele de conducte bogat ramificate vor fi supravegheate online. Sistemul va supraveghea, detecta și localiza defectele ce pot apărea pe rețea cu ajutorul softului specializat.

Nu vor fi integrate elementele electronice sensibile în mufe sau ramificații, active sau semi active, care ar putea duce la defectarea timpurie a sistemului de alarmă. Aparatură conținând părți electronice se va amplasa în punctele termice.

Principiul de funcționare.

Funcționarea se bazează pe principiul reflectometriei impulsului, utilizând proprietățile electrice ale conductoarelor și mediului în care se propagă un impuls de înaltă frecvență. Ca urmare a amplasării geometrice față de conducta de oțel a firelor de Cu neizolate (încorporate în spumă), precum și a caracteristicilor electrice ale spumei PUR, ansamblul va fi caracterizat prin rezistență de undă cu valoare constantă pe întreaga lungime. Impulsul electric cu energie redusă se va propaga fără perturbații în lungul conductelor. În cazul pătrunderii umidității (nu se impune condiția de a fi bun conducător electric) se modifică

rezistența de undă în izolația din spumă PUR. Propagarea impulsului este deranjată, iar din această zonă se va reflecta impulsul (un ecou).

Firele de monitorizare (ce merg de-a lungul conductei) sunt din Cu cu secțiunea de 1.5 mm², diametrul 1.39 mm și rezistența specifică de 0.01079 Ω mm²/m. Pentru a putea fi deosebite optic, unul dintre fire este cositorit. Pot fi recunoscute cu promptitudine chiar mai multe neetanșeități existente pe un tronson de conductă. Este urmărită simultan și rezistență de izolație a spumei obținând astfel o determinare timpurie a neetanșeităților. Cu ocazia punerii în funcție a conductei, prin intermediul stațiilor de măsură, se înregistrează într-o arhivă bine definită „graficul origine” (de referință) al conductei (sub formă digitalizată). Astfel de măsurători sunt reluate la intervale stabilite convenabil.

Avaria se localizează prin calculul duratei de parcurs a semnalului, petrecut între momentul transmiterii și momentul recepționării acestuia. Sistemul localizează umiditatea sau întreruperea firului cu o precizie de 0.2% din lungimea de supravegheat, dar nu mai mult de ± 1.0 m.

Funcțiile sistemului de monitorizare conducte

Funcțiile principale îndeplinite de sistemul de monitorizare conducte sunt următoarele:

- supravegherea continuă a nivelului umidității izolației;
- detectarea timpurie a defectelor;
- localizarea automată a defectelor și semnalizarea acestora începând de la un conținut de umiditate foarte scăzut;
- înregistrarea datelor cu privire la avarie;
- disponibilizarea datelor menționate spre a fi tipărite sub forma unui protocol recunoscut ca document oficial.

Funcțiile de mai sus vor fi îndeplinite de aparatura conectată sistemului de monitorizare, fără a fi necesare alte aparate de localizare manuală.

Vor fi îndeplinite automat două proceduri de măsurători independente:

1. Supravegherea rezistenței de undă prin reflectometria impulsului
2. Supravegherea rezistenței izolației termice; domeniu de măsură 200 kΩ - 20 MΩ.

Stațiile singulare IPS-CU-MS pot fi înseriate, nu este necesar cablaj în forma de stea.

Transmisia de date poate să se realizeze prin interfața COM Server integrată în carcasa stației de măsură. Conexiunea se realizează prin conector RJ 45 prin care se stabilește legătura cu rețeaua internet pe baza protocolului TCP/IP. Fiecărei stații de măsură i se va aloca o adresă IP fixă.

Alimentarea se face la $230\text{ V} \pm 10\%$, 50 Hz, curent 18 mA, sarcina 4,2 VA, iar temperatura de lucru este de -20°C până la $+50^{\circ}\text{C}$. Categoria de protecție IP 66, clasa I.

Frecvența impulsului de măsură este de aproximativ 15KHz iar tensiunea semnalului emis este de maxim 5V

Instalația de alimentare și de distribuție a platformei separatoarelor de namol

Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor electrici aferenți platformei separatoarelor de namol se va face printr-un tablou electric, TE-0,4kV, montat pe platforma de acces pentru exploatare. Tabloul electric TE-0.4kV, se alimentează din statia electrica existenta.

Din tabloul electric TE nou proiectat sunt alimentati consumatorii:

- vane actionate electric,
- instalatiile electrice de iluminat și prize la tensiunea de 230V,.

Circuitele de alimentare a consumatorilor sunt protejate la scurtcircuit, suprasarcină și funcționarea în două faze cu disjunctoare automate cu prot.diferentiala $I_d=30\text{mA}$.

Gospodăria de cabluri

Cablurile vor fi din cupru, de tip CYY-F-1 kV și se vor monta pe elemente metalice de susținere a cablurilor fixate aparent pe elementele de construcție.

Cablurile se vor poza ținând cont de prevederile din normativul NTE 007/08/00, „Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice”.

Instalația de iluminat normal și prize

Iluminatul s-a prevăzut a se realiza cu corpuri de iluminat dimensionate conform NP061/2002, pentru obtinerea unui nivel de iluminare optim, cu respectarea gradului de protecție: IP 65 pentru iluminatul exterior.

Circuitele de iluminat interior se vor realiza cu cablu montat in jgheab metalic zincat, respectiv tub metalic flexibil, cu diametrul 25 mm, pozat aparent. Comanda iluminatului se face local prin întrerupătoare etanșe, montate aparent. Întrerupătoarele se montează la înălțimea de 1,2m, fiind legate numai pe conductorul de fază.

Prizele prevăzute în proiect sunt de tip modulare etanșe cu capac, cu contact de protecție. Circuitele prizelor se va realiza cu cablu protejat in tub metalic flexibil 25(32) mm, pozat aparent.

Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se vor face în doze de ramificație sau în corpurile de iluminat, prin răsucire și matisare, prin cleme speciale sau prin presare, cu scule și accesorii corespunzătoare

Se interzice executarea legaturilor electrice între conductoare in interiorul tuburilor sau țevilor de protecție, golurilor din elementele de construcție si trecerilor prin elementele de construcție. Se interzice supunerea legaturilor electrice la eforturi de tracțiune.

Instalația de iluminat de siguranță pentru evacuare

Nu este cazul

Instalații de protecție

Constă în:

- conductoare de legare la pământ,
- conductoarele principale și de ramificație pentru echipotentializarea de bază și suplimentară a maselor conductoare și a părților conductoare împotriva socurilor electrice.

Prin sistemul descris, la priza de pământ se leagă:

- toate masele conductoare ce accidental pot ajunge sub tensiune, părțile conductoare aflate în proximitate (la mai puțin de 2,5 m) de masele conductoare și între care pot apărea accidental tensiuni periculoase
- toate elementele metalice ale instalațiilor și sistemelor interioare care se află față de elemente metalice superioare ale clădirii la distanțe mai mici decât distanțele de separare definite conform I7/2011.

Se vor lua toate măsurile necesare în vederea asigurării continuității electrice la imbinarea tronsoanelor de jgheaburi metalice.

Legăturile maselor metalice ale utilajelor la rețeaua generală de împământare și echipotentializare se vor executa de regulă prin racorduri flexibile realizate cu conductor tip Myf verde-galben,

Legăturile galvanice dintre conductoarele de ramificație tip Myf și diversele mase metalice se vor realiza după caz:

- cu papuci de Cu și suruburi zincate M6 montate prin gaurire sau sudare de elementul metalic, fiind asigurate contra destrangerii cu grover și/sau contrapiulita și vor fi protejate anticoroziv
- cu coliere metalice corespunzătoare alese și montate, fiind respectate în continuare prescripțiile pentru imbinarea cu suruburi și protejare anticorozivă.

În general racordurile flexibile vor fi protejate mecanic astfel:

- în tub metalic flexibil acolo unde există riscul eminent de solicitări mecanice

Pentru legarea la pământ a tuturor elementelor metalice care în mod normal nu sunt sub tensiune dar pot ajunge în mod accidental s-a prevăzut instalația exterioară de legare la pământ (în jurul modulului termic) din bandă OLZn 40x4mm, respectiv electrozi verticali din țevă de OLZn cu diametrul de 2,5 țoli și lungimea de 2,5m.

Instalația se va amplasa în exterior în pământ la cota -0,8m în jurul platformei.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ exterioare trebuie să aibă valoarea mai mică de 4 ohm, în caz contrar se va anunța proiectantul pentru a stabili măsurile ce se impun

Executantul va emite un buletin de verificare cu privire la rezistența de dispersie a prizei de pământ.

Lucrările de construcții cuprinse în proiect sunt:

- decopertarea terenului,
- realizarea sapaturilor la dimensiunea și adâncimea stabilite în vederea realizării fundațiilor pentru structura de susținere,
- realizarea fundațiilor pentru stalpi susținere conducte,
- realizarea de stalpi pentru susținerea conductelor și a echipamentelor

- construcție metalică platforma de exploatare și întreținere
- măsuri pentru protejarea și păstrarea în funcțiune a instalațiilor întâlnite pe traseu la executarea săpăturilor (electrice, apă, canal, gaze, telefoane, etc.)

Soluțiile asigură exigențele minime de performanță referitoare la cerințele de calitate:

- g) rezistență mecanică și stabilitate;
 - h) securitatea la incendiu;
 - i) igiena, sănătate și mediul înconjurător
 - j) siguranță și accesibilitatea în exploatare privind riscurile tehnice/tehnologice;
 - k) protecția împotriva zgomotului
 - l) economia de energie și izolația termică;
- utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

Instalații aferente construcțiilor

Nu este cazul.

Situația existentă a utilităților

Nu sunt necesare lucrări suplimentare pentru extinderea sau refacerea utilitatilor

Organizarea execuției lucrărilor de construcții montaj

Pentru organizarea de șantier executantul lucrărilor va face amenajările necesare pe terenuri aparținând domeniului public, în incinta CET Oradea.

Se vor amenaja magazine de scule și materiale, spații pentru depozitarea materialelor (conducte, cofraje, otel beton, nisip, pietriș) și spații pentru parcare utilajelor (în cazul în care sunt necesare).

Incinta va fi împrejmuită și se va asigura paza acesteia.

Deservirea muncitorilor șantierului cu cazare și cantină (dacă este cazul) se va asigura pe plan local.

Accesul la organizările de șantier se vor face pe drumuri asfaltate din mun. Oradea.

Alimentarea cu energie electrică pe parcursul executării lucrării se va face de la rețeaua electrică existentă în zonă

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Valoarea totală a investiției este :

Valoare investitie	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
TOTAL GENERAL	6.891.867,36	1.299.502,70	8.191.370,06
Din care C + M	3.246.441,70	616.823,92	3.863.265,62

la cursul lei/EURO din data de 26.03.2025 (1 EURO = 4,9761 RON).

b) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

În conformitate cu graficul de realizare a investiției durata de realizare a lucrărilor pe santier este de 4 luni, cu o durata de timp pentru lucrări pregătitoare (avize, proiectare, autorizatii etc.) în total 6 luni.

c) Rezultatele analizei financiare

În cazul acestei investiții, decizia de finanțare este practic luată prin obligativitatea conformării cu reglementările tehnice. Pentru astfel de cazuri este recomandată analiza cost-eficacitate (ACE) care este considerată mai eficientă în luarea deciziilor.

Volumul anual de apă filtrată este

$$V_{at} = 18.733.200 \text{ mc/an}$$

Cheltuieli totale actualizate (CTA) pe perioada de exploatare considerată (20 ani) pentru o rată de actualizare de 10%

$$CTA_{10} = 5.709.636 \text{ lei}$$

Raportul ACE (Cost – Eficacitate) în valori actualizate este

$$ACE_1 = 0,0355 \text{ lei/mc}$$

Concluzia analizei de eficiență financiară elaborată în documentația de față este că proiectul induce cheltuieli de exploatare necesare pentru obligativitatea conformării cu reglementările tehnice.

5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice

Protecția calității apelor

Din lucrările proiectate nu vor rezulta surse de poluanți pentru ape.

Se vor respecta normele NTPA 001/2002, 002/2002 și STAS 4706/1998 – Calitatea apelor de suprafață.

Protecția aerului

Din lucrările proiectate nu se produc surse de poluare a aerului. Vegetația existentă cât și cea care se va planta suplimentar, va crea o perdea de izolație cât și o purificare a aerului.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor

Perdeaua de vegetație existentă în zona, cât și cea prevăzută pentru plantare, va trebui să absoarbă toate zgomotele produse de funcționarea instalațiilor de pompare.

Protecția împotriva radiațiilor

Lucrările proiectate nu prevăd existența unor surse de radiații.

Protecția solului și subsolului

Vegetația care se va planta cât și gazonul care va acoperi zonele verzi, vor constitui o bună protecție a solului.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Nu este cazul.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Lucrările proiectate prevăd modernizarea sistemului de termoficare. Protecția așezărilor umane se realizează prin asigurarea de energie termică pentru încălzire și apă caldă menajeră.

Gospodărirea deșeurilor

Beneficiarul obiectivului de investiție și anume Municipiul Oradea va concesiona lucrările de întreținere și reparare a sistemului de termoficare, precum și strângerea deșeurilor ce vor rezulta pe parcursul perioadei de exploatare a obiectivului unei societăți specializate pe acest segment. Deșeurile provenite din desfășurarea activității vor fi transportate și depozitate prin grija constructorului pe terenuri neproductive, indicate de Primăria Oradea, depozitul de pământ va fi nivelat și înierbat.

Gospodărirea substanțelor periculoase și toxice

Nu se vor comercializa sau stoca substanțe toxice sau periculoase.

Lucrări de reconstrucție ecologică

Prin plantare de material vegetal suplimentar (arbori) și gazon pe suprafețe dintre carosabil și trotuare vor conduce la reconstrucția ecologică a zonei.

Refacerea amplasamentului în urma procesului de construire se va materializa în sectorul intravilan prin amenjarea spațiilor verzi cuprinse între carosabil și trotuare.

Amenjarea zonelor verzi constă în așternerea pământului vegetal provenit din săpătură și însămânțarea lui cu semințe de gazon. Pământul rezultat din săpătură care nu va mai fi folosit pentru refacerea zonelor verzi va fi transportat în gropi de împrumut.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Beneficiarul obiectivului va asigura întreținerea corespunzătoare a vegetației din zonele plantate prin direcțiile de specialitate

CAPACITATI

Indicatori tehnico economici:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| • tip retea | 2 conducte |
| • separatori de namol instalati | 4 buc |
| • filtre de impuritati instalate | 4 buc |
| • vane de separatie actionate electric | 8 buc |
| • Volumul anual de apa filtrata | $V_{at} = 18.733.200 \text{ mc/an}$ |
| • Pentru noua investiție este necesara ocuparea unui teren de . | |
| 24,0 m x 11,0 m = 264,0 mp | |

5.6 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Principalele categorii de surse de finanțare care pot fi utilizate pentru promovarea prezentului proiect de investiții sunt:

- **Surse proprii** ale beneficiarului
- **Surse atrase**, constituite din surse guvernamentale dedicate asigurarii necesitatilor de baza ale populatiei
- **Surse atrase**, constituite din surse de capital împrumutat (credit bancar);

Sursele proprii sunt constituite din:

- **Cota de amortizare anuală aferentă fondului fix;**
- **Profitul net .**

Finantarea din surse proprii se poate face fie pentru întreaga investitie, fie numai pentru o parte a acesteia, restul urmând a fi finantat din alte surse.

Sursele atrase de tip nerambursabil sunt asigurate de instituții financiare precum:

- fonduri guvernamentale
- fonduri UE

Sursele atrase de tip rambursabil sunt asigurate de instituții financiare precum:

- Bănci comerciale locale/internaționale
- Bănci regionale de dezvoltare/Instituții de dezvoltare multilaterală
- Bănci de Import-Export

În vederea acordării împrumuturilor, fiecare instituție financiară elaborează și utilizează propriul său sistem de indicatori de bonitate, în cadrul politicii de creditare.

Avantajul major al contactării băncilor și instituțiilor financiare pentru obținerea unui credit este acela ca o parte din investiție se poate face „pe banii băncilor”, rambursările urmând să se realizeze din veniturile proiectului. Un alt avantaj ar fi acela că se impune realizarea eficienței tehnico-economice a investiției justificată în studiul de fezabilitate aprobat

6. Urbanism, acorduri si avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire Solicitare pentru emitere Certificat de urbanism

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege Extras CF

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică Acord de mediu

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților Avize de la detinatorii de utilitati

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Plan cadastral vizat OCPI

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice Nu este cazul

7. Implementarea investitiei

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Metodologia de implementare a prezentului proiect este cea specifica **managementului de proiect** combinata cu cea data de **managementul prin obiective**.

Obiectivele proiectului sunt clar definite si respecta caracteristica **SMART** (Specifice, Masurabile, Adecvate temporal, Relevante pentru proiect si Tangibile) creând astfel premisele unei bune monitorizari a implementarii si conceperii de indicatori de performanta bine definiti. Totodata este asigurata armonizarea obiectivelor generale si specifice proiectului cu obiectivele finantatorului fata de dezvoltarea resursei umane.

Managementul prin obiective porneste de la premiza conform careia eficacitatea unei firme depinde de intreprinderea obiectivelor sale cu obiectivele subsistemelor, ceea ce implica o corelare strânsa între **Obiective – Rezultate – Recompense/Sanctiuni**. Obiectivele trebuie sa fie bine definite si cunoscute astfel încat acestea sa fie însusite întru totul.

Managementul prin proiect este un sistem de management cu o durata de actiune limitata, în relatie directa cu durata proiectului, conceput în vederea solutionarii unor probleme complexe, dar definite precis, cu un puternic caracter inovational, care implica

aportul unei echipe de specialiști din diverse domenii, din subdiviziuni organizatorice diferite, integrați pe parcursul derulării proiectului într-o rețea organizatorică autonomă.

Instrumentele utilizate în cadrul managementului prin proiect sunt: planificarea activităților prin metoda drumului critic, graficul Gantt, bucla decizională și feedbackul acesteia, ședințele de instruire și de verificare a stadiului de implementare al proiectului, urmărirea utilizării resurselor prin bugete.

Având în vedere interesul solicitantului în implementarea cu succes a activităților proiectului și în atingerea obiectivelor stabilite se vor utiliza în mod curent toate instrumentele enumerate mai sus. Aceste instrumente stau, de asemenea, la baza procedurilor de evaluare internă.

Motivele pentru care s-a considerat optimă utilizarea sus menționatei metodologii de implementare sunt:

- Implementarea proiectului se va realiza în etape succesive, cu termene și bugete bine delimitate, cu o secvență a operațiilor de implementare prestabilită, care îmbină componentele de construcție, achiziții, dotări și pregătire pentru faza de operationalizare. Metodele stabilite țin cont de amploarea obiectivului investițional precum și de orientarea strategică pe termen lung.
- Structura organizatorică permite delimitarea clară a activităților, combinând sarcinile din fișa postului cu obiectivele proiectului în mod convergent, astfel încât nu funcția sau persoana să fie importante, ci rezultatul final.
- Activitățile de implementare a proiectului vor fi monitorizate permanent de către echipa de coordonare.
- Evaluarea internă se va face periodic în funcție de graficul planului de acțiune (lunar sau semestrial) și, ori de câte ori va fi nevoie, prin rapoarte ale membrilor către managerul de proiect.

Principalele proceduri de evaluare internă utilizate în managementul proiectului prezent sunt:

- Împartirea responsabilităților pe fiecare membru al echipei din proiect, aceștia răspunzând direct de realizarea sarcinilor care le revin;
- Verificarea lunară a stadiului derulării proiectului și a îndeplinirii obiectivelor parțiale și generale stabilite;
- Identificarea abaterilor și stabilirea corecțiilor de executat de îndată ce apar abateri mai mari decât cele admise;
- Raportarea trimestrială a rezultatelor proiectului și încadrarea acestuia în resursele stabilite inițial
- Calcularea indicatorilor de performanță și compararea acestora (propuși și cei realizați efectiv).

Se va ține cont și se vor evalua atât obiectivele financiare cât și celelalte tipuri de obiective care au fost stabilite în cadrul proiectului.

Pentru asigurarea unei implementări eficiente a proiectului de investiție s-a considerat următoarea echipă de proiect:

Managerul de proiect:

- supervizează activitatea echipei de implementare;
- asigură relația cu autoritatea contractantă;
- asigură relația cu mediul economic, transmitând periodic informații
- asigură comunicarea cu factorii interesați ai proiectului, cu administrația publică.

Responsabilul financiar:

- asigura relatia cu autoritatea contractanta, din punctul de vedere al asigurarii resurselor financiare necesare realizarii proiectului;
- întocmeste documentatia economica pentru licitatii, potrivit prevederilor legale;
- urmareste respectarea utilizarii resurselor bugetare pe destinatii;
- urmareste relatiile contractuale din punct de vedere financiar cu antreprenorul si furnizorii de echipamente;
- întocmeste raportarile financiare catre managerul de proiect

Responsabilul tehnic

- concepe si dezvolta caietele de sarcini si specificatiile tehnice pentru achizitia de echipamente
- responsabil cu testarea si reglarea echipamentelor si cu calibrarea acestora
- responsabil cu pastrarea relatiei cu furnizorii de echipament în legatura cu serviciile postvânzare
- urmareste buna implementare a lucrarilor de constructie
- asista managerul de proiect în receptionarea interfazica a lucrarilor de constructie
- realizeaza procedurile de lucru în cadrul laboratorului, stabileste si analizeaza fluxurile materiale si de informatii

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Investitia se implementeaza intr-o perioada de 6 luni, iar investitia de baza se executa intr-o perioada de 4 luni.

Investitia cuprinde patru etape :

- obtinerea finantarii
- etapa de servicii
- etapa de implementare
- etapa de postimplementare

Obtinerea finantarii cuprinde intocmirea si depunerea documentatiei de finantare.

Etapă de servicii prevede executarea si finalizarea urmatoarelor lucrari dupa obtinerea finantarii:

- pregatirea caietelor de sarcini pentru proiectare si executie
- organizarea licitatiei pentru proiectare si executie
- atribuirea contractului de servicii si executie
- elaborarea proiectului tehnic, a detaliilor de executie, PAC si a documentatiilor necesare obtinerii avizelor cerute in Certificatul de Urbanism

Etapă de implementare prevede executarea si finalizarea urmatoarelor lucrari:

- atribuirea contractului de proiectare si executie
- executia investitiei de baza de catre executantul lucrarii
- lucrarile de constructie vor fi supravegheate de un diriginte de santier, calificat si atestat, contractat de catre beneficiar
- receptia lucrarilor – lucrarile terminate vor fi preluate de beneficiar printr-o receptie preliminara
- pregatirea personalului de exploatare
- probe tehnologice

Etapă de postimplementare

- exploatarea si intretinerea investitiei
- receptia finala a lucrarilor.
- in perioada de garantie orice defectiune va fi remediata, gratuit de executant

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Masuri de urmarire a comportarii constructiei pe toata durata de existenta a acesteia

În conformitate cu **NORMATIVUL PRIVIND URMARIREA COMPORTARII ÎN TIMP A CONSTRUCTIILOR – P130 – 1997**, și **HGR 766/1997 -REGULAMENTUL PRIVIND CALITATEA ÎN CONSTRUCTII**, se efectuează urmărirea curentă a construcției pe toată durata de existență a acesteia, pentru a răspunde prevederilor Legii 10/1995 privind calitatea în construcții.

Urmărirea curentă se efectuează prin examinare vizuală directă, periodic, la intervale de maxim un an, precum și după evenimente excepționale.

Organizarea urmăririi curente revine proprietarului/utilizatorului, și se efectuează cu personal/mijloace proprii sau prin intermediul unei firme abilitate în această activitate.

Personalul însărcinat cu efectuarea urmăririi curente trebuie să fie atestat conform instrucțiunilor ICSLPUAT

Rezultatele urmăririi curente se introduc sub formă de proces verbal în Jurnalul evenimentelor, capitol al Cartii Tehnice a construcției, conform prevederilor normelor HGR 273/1994.

În conformitate cu normativul P 130-1999 privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor, după efectuarea lucrărilor prevăzute în documentația de execuție se va efectua o supraveghere curentă a stării tehnice a construcției.

Urmărirea curentă

Urmărirea curentă a comportării în exploatare a construcției se face pe toată perioada de existență a acesteia, în vederea depistării din timp a unor degradări care pot conduce la diminuarea aptitudinii la exploatare, pentru menținerea cerințelor esențiale ale construcției, precum și a durabilității acesteia.

La construcțiile de acest tip se pot defini două categorii principale de avarii :

avarii structurale produse în elemente sau îmbinările structurii de rezistență;

avarii nestructurale, produse în elemente sau părți ale construcției care nu fac parte din structura de rezistență.

Intervențiile în timp asupra construcției au ca scop menținerea sau îmbunătățirea aptitudinii la exploatare.

Postutilizarea construcțiilor cuprinde activitățile de desființare a construcției în condiții de siguranță și recuperarea eficientă a materialelor și a mediului . Toate aceste acțiuni se realizează prin grija proprietarului.

Urmărirea curentă a stării tehnice se efectuează vizual, prin observare directă și cu ajutorul unor instrumente/mijloace de măsurare simple, de uz curent, în conformitate cu prevederile Cartii tehnice a construcției și cu reglementările tehnice specifice pe categorii de lucrări , și cade în sarcina proprietarului.

Modalitățile de efectuare a urmăririi curente se stabilesc , în funcție de categoria de importanță a construcției (în cazul nostru C) , conform reglementărilor HGR nr. 766/1997, anexa nr. 3, corelată cu clasa de importanță (în cazul nostru II), determinată de caracteristicile structurii de rezistență a construcției (conform P 100/92), cu completări în 1996., și se include în Cartea tehnică a construcției , care va consemna, de asemenea și rezultatele acestor activități.

Urmărirea curentă este o activitate sistematică de observare a stării tehnice a construcției, care, corelată cu activitatea de întreținere are ca scop menținerea aptitudinii la exploatare și se efectuează pe toată durata de existență a acesteia.

Proprietarul/utilizatorul are următoarele obligații și răspunderi :

răspunde de activitatea privind urmărirea comportării în timp/exploatare a construcției sub toate formele, asigurând personal de specialitate necesar; comanda, de asemenea,

expertizarea construcției în cazul în care se consideră ca este afectată exploatarea în condiții de siguranță a construcției, conform HGR 766/1997, anexa nr. 4, art. 10;12.

Stipulează prin contract îndatoririle ce decurg cu privire la urmărirea comportării în timp a exploatarei construcției, la înstrăinare sau la închiderea/conservarea construcției.

Administratorii/utilizatorii răspund de realizarea obligațiilor contractuale stabilite cu proprietarul privind activitatea de urmărire a comportării în exploatarea construcției.

Responsabilul cu urmărirea curentă a comportării în exploatarea construcției are următoarele obligații/răspunderi :

sa cunoască toate detaliile privind construcția și sa țină la zi cartea tehnică a construcției, inclusiv jurnalul evenimentelor.

Sa efectueze urmărirea curentă;

Sa sesizeze proprietarul sau administratorului situațiile care pot determina efectuarea unei expertize tehnice.

Rezultatele urmăririi curente se înscriu în jurnalul evenimentelor din Cartea construcției conform prevederilor HGR 273/9 și GN 766/97.

Proprietarul întocmește anual o situație asupra stării construcției care va cuprinde și principalele deficiențe constatate.

Situația asupra stării construcției se păstrează prin grija responsabilului cu urmărirea comportării în exploatarea construcției și se prezintă organelor de control, reprezentanților ISC, ai MCC și ai Primăriei.

Aprecierea comportării construcției se face după următoarele cerințe :

A. EXIGENTE DE SIGURANȚĂ

A1. siguranța structurală

A1.1. rezistența la acțiuni mecanice;

A1.2. rezistența la acțiuni seismice;

A1.3. rezistența la acțiuni chimice;

A1.4. stabilitatea de formă și poziție

A1.5. deformabilitatea, rigiditatea ;

A1.6. etanșeitatea, permeabilitatea;

A2. siguranța funcțională

A2.1. organizarea spațiilor

A2.2. protecția contra agresiunilor;

B. EXIGENTE DE CONFORT

B1. confort acustic

B2. confort vizual

B3. Confort climatic

B4. Confort olfactiv și respirator

B5. confort igienic

Se vor urmări :

schimbări în poziția construcției în raport cu mediul de implantare manifestate direct, prin deplasări vizibile, orizontale sau verticale, precum și înclinări;

Defecte și degradări cu implicații asupra funcționalității, prin infundarea scurgerilor, infiltrații;

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp ce nu vor depăși un an calendaristic și în mod obligatoriu, după evenimente deosebite (seism, inundații, incendii, explozii, alunecări de teren...).

În cadrul urmăririi curente, la apariția unor deteriorări ce se pot considera ca afectează rezistența construcției, stabilitatea și durabilitatea ei, proprietarul va comanda o inspecție asupra construcției, urmata, dacă este cazul de o expertiză tehnică.

Inspecția extinsă are ca obiect examinarea detaliată din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității a tuturor elementelor structurale și nestructurale, a îmbinărilor

construcției, a zonelor reparate și consolidate anterior, precum și a terenului și zonelor adiacente.

8. Concluzii și recomandări

Investitia Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare în mun. Oradea, cu valoarea totală a investiției de **8.191.370,06** lei inclusiv TVA 19% reprezintă o investiție cu impact major asupra funcționării instalațiilor termice din SACET Oradea. Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare propusă în studiul de fezabilitate care face obiectul prezentului proiect are ca efect creșterea siguranței în exploatare și asigurarea accesului populației la utilitățile de bază.

La elaborarea documentației de proiectare am avut în vedere următoarele:

- asigurarea parametrilor tehnici de funcționare;
- asigurarea siguranței în funcționare;
- întreruperea furnizării energiei termice către clienți pe o durată cât mai mică pe perioada realizării lucrărilor și a exploatarei

Prevederile din prezentul studiu de fezabilitate vor fi preluate pentru elaborarea unui proiect tehnic de execuție a lucrării

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil

Valoarea totală a investiției cu detalierea pe structura devizului general

Devizul general aferent obiectivului de investiție „**Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare**”, la faza Studiu de Fezabilitate, este întocmit în conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții,

Se aplica prevederile din Hotărârea 1116/2023 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

În studiu este prezentat devizul general al investiției și devizele pe obiecte.

Valoarea totală a investiției este :

Valoare investitie	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
TOTAL GENERAL	6.891.867,36	1.299.502,70	8.191.370,06
Din care C + M	3.246.441,70	616.823,92	3.863.265,62

la cursul lei/EURO din data de 26.03.2025 (1 EURO = 4,9761 RON).

În continuare este prezentat devizul general pentru Optiunea 2, varianta recomandată în lucrare.

Deviz general Optiunea 2 recomandata

DEVIZUL GENERAL (conf. HG 907/29.11.2016)									
Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare. Optiunea 2 Recomandata									
În lei și euro la curs BNR de		4,9761		lei/euro din data de		26.03.2025			
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%		Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
			lei	lei					
1	2	3	4	5	6	7			
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului									
1.1	Obținerea terenului	0,00		0,00		0,00		0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00		0,00		0,00		0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	3.608,55		685,62		4.294,17		725,17	862,95
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00		0,00		0,00		0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		3.608,55		685,62		4.294,17		725,17	862,95
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții									
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0,00		0,00		0,00		0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 2		0,00		0,00		0,00		0,00	0,00
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică									
3.1	Studii	2.600,00		494,00		3.094,00		522,49	621,77
	3.1.1. Studii de teren	2.600,00		494,00		3.094,00		522,49	621,77
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00		0,00		0,00		0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice (descarcare arheologica)	0,00		0,00		0,00		0,00	0,00
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	700,00		38,00		738,00		140,67	148,30

3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	184.465,55	35.048,45	219.514,00	37.070,29	44.113,65	
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de investiții și deviz general	30.000,00	5.700,00	35.700,00	6.028,81	7.174,29	
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	4.499,00	854,81	5.353,81	904,12	1.075,90	
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	149.966,55	28.493,64	178.460,19	30.137,36	35.863,46	
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3.7	Consultanță	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3.8	Asistență tehnică	63.693,28	12.101,72	75.795,00	12.799,83	15.231,79	
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	14.996,66	2.849,36	17.846,02	3.013,73	3.586,34	
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	10.497,66	1.994,56	12.492,21	2.109,61	2.510,44	
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții						
	3.8.2. Dirigenție de șantier	38.957,30	7.401,89	46.359,19	7.828,88	9.316,36	
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	9.739,33	1.850,47	11.589,80	1.957,22	2.329,09	

TOTAL CAPITOL 3		251.458,83	47.682,18	299.141,00	50.533,28	60.115,51
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	3.178.685,00	603.950,15	3.782.635,15	638.790,41	760.160,58
	OBIECT 1: Instalare separatoare de namol	3.178.685,00	603.950,15	3.782.635,15	638.790,41	760.160,58
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	60.000,00	11.400,00	71.400,00	12.057,63	14.348,58
	OBIECT 1: Instalare separatoare de namol	60.000,00	11.400,00	71.400,00	12.057,63	14.348,58
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	1.758.000,00	334.020,00	2.092.020,00	353.288,72	420.413,57
	OBIECT 1: Instalare separatoare de namol	1.758.000,00	334.020,00	2.092.020,00	353.288,72	420.413,57
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	2.200,00	418,00	2.618,00	442,11	526,11
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		4.998.885,00	949.788,15	5.948.673,15	1.004.578,87	1.195.448,84
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	4.977,78	945,78	5.923,56	1.000,33	1.190,40
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	4.148,15	788,15	4.936,30	833,61	992,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	829,63	157,63	987,26	166,72	198,40
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	51.879,46	0,00	51.879,46	10.425,71	10.425,71
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	16.232,21	0,00	16.232,21	3.262,03	3.262,03
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	3.182,83	0,00	3.182,83	639,62	639,62
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	16.232,21	0,00	16.232,21	3.262,03	3.262,03

	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	16.232,21	0,00	16.232,21	3.262,03	3.262,03
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	262.532,62	49.881,20	312.413,82	52.758,71	62.782,86
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 5		319.389,86	50.826,98	370.216,84	64.184,75	74.398,97
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	500,00	95,00	595,00	100,48	119,57
6.2.	Probe tehnologice și teste	3.500,00	665,00	4.165,00	703,36	837,00
TOTAL CAPITOL 6		4.000,00	760,00	4.760,00	803,84	956,57
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	1.314.525,13	249.759,77	1.564.284,91	264.167,74	314.359,62
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 7		1.314.525,13	249.759,77	1.564.284,91	264.167,74	314.359,62
TOTAL GENERAL		6.891.867,36	1.299.502,70	8.191.370,06	1.384.993,65	1.646.142,46
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		3.246.441,70	616.823,92	3.863.265,62	652.406,82	776.364,11

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil

OBIECT 1: Instalare separatoare de namol									
CAPITOL 4									
în mii lei și mii euro la curs BNR de		4,9761		lei/euro din data de		26.03.2025			
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)		T.V.A.		Valoare (cu T.V.A.)		Valoare (cu T.V.A.)	
		lei	lei	19%	lei	(fără T.V.A.)	(cu T.V.A.)		
1	2	3	4	5	6	7			
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază									
4.1.	Construcții și instalații	3.178.685,00	603.950,15	3.782.635,15	638.790,41	760.160,58			
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	537.067,00	102.042,73	639.109,73	107.929,30	128.435,86			
4.1.2.	Dezafectari	41.778,00	7.937,82	49.715,82	8.395,73	9.990,92			
4.1.3.	Instalații termice	2.492.111,00	473.501,09	2.965.612,09	500.816,10	595.971,16			
4.1.4.	Instalații sanitare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
4.1.5	Instalații electrice	107.729,00	20.468,51	128.197,51	21.649,28	25.762,64			
TOTAL I - subcap. 4.1		3.178.685,00	603.950,15	3.782.635,15	638.790,41	760.160,58			
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	60.000,00	11.400,00	71.400,00	12.057,63	14.348,58			
TOTAL II - subcap. 4.2		60.000,00	11.400,00	71.400,00	12.057,63	14.348,58			
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	1.758.000,00	334.020,00	2.092.020,00	353.288,72	420.413,57			
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
4.5	Dotări	2.200,00	418,00	2.618,00	442,11	526,11			
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		1.760.200,00	334.438,00	2.094.638,00	353.730,83	420.939,68			
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		4.998.885,00	949.788,15	5.948.673,15	1.004.578,87	1.195.448,84			

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil

Deviz general Opțiunea 1 nerecomandată

DEVIZUL GENERAL (conf. HG 907/29.11.2016)							
Asigurarea separatoarelor de nămol, pentru protejarea armăturilor și pompelor de pe circuitul de termoficare. Opțiunea 1 Nerecomandată							
în lei și euro la curs BNR de		4,9761		lei/euro din data de		26,03,2025	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
1	2	3	4	5	6	7	
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului							
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	3.608,55	685,62	4.294,17	725,17	862,95	862,95
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		3.608,55	685,62	4.294,17	725,17	862,95	
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții							
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică							
3.1	Studii	2.600,00	494,00	3.094,00	522,49	621,77	621,77
	3.1.1. Studii de teren	2.600,00	494,00	3.094,00	522,49	621,77	621,77
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice (descarcare arheologica)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	700,00	38,00	738,00	140,67	148,30	148,30

3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	167.227,24	31.773,18	199.000,42	33.606,07	39.991,23		
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de investiții și deviz general	30.000,00	5.700,00	35.700,00	6.028,81	7.174,29		
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	3.996,91	759,41	4.756,32	803,22	955,83		
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	133.230,33	25.313,76	158.544,09	26.774,04	31.861,11		
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
3.7	Consultanță	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
3.8	Asistență tehnică	64.031,55	12.165,99	76.197,54	12.867,81	15.312,68		
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	13.323,03	2.531,38	15.854,41	2.677,40	3.186,10		
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	9.326,12	1.771,96	11.098,09	1.874,18	2.230,27		
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții							
	3.8.2. Dirigenție de șantier	40.566,81	7.707,69	48.274,51	8.152,33	9.701,27		
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	10.141,70	1.926,92	12.068,63	2.038,08	2.425,31		

TOTAL CAPITOL 3		234.558,79	44.471,17	279.029,96	47.137,04	56.073,98
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	3.336.811,00	633.994,09	3.970.805,09	670.567,49	797.975,32
	OBIECT 1: Instalare separatoare de nămol	3.336.811,00	633.994,09	3.970.805,09	670.567,49	797.975,32
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	36.000,00	6.840,00	42.840,00	7.234,58	8.609,15
	OBIECT 1: Instalare separatoare de nămol	36.000,00	6.840,00	42.840,00	7.234,58	8.609,15
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	1.066.000,00	202.540,00	1.268.540,00	214.223,99	254.926,54
	OBIECT 1: Instalare separatoare de nămol	1.066.000,00	202.540,00	1.268.540,00	214.223,99	254.926,54
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	2.200,00	418,00	2.618,00	442,11	526,11
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		4.441.011,00	843.792,09	5.284.803,09	892.468,17	1.062.037,12
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	4.977,78	945,78	5.923,56	1.000,33	1.190,40
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	4.148,15	788,15	4.936,30	833,61	992,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	829,63	157,63	987,26	166,72	198,40
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	54.049,47	0,00	54.049,47	10.861,80	10.861,80
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	16.902,84	0,00	16.902,84	3.396,80	3.396,80
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	3.340,96	0,00	3.340,96	671,40	671,40
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	16.902,84	0,00	16.902,84	3.396,80	3.396,80

	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	16.902,84	0,00	16.902,84	3.396,80	3.396,80
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	233.793,92	44.420,84	278.214,76	46.983,36	55.910,20
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 5		292.821,17	45.366,62	338.187,80	58.845,49	67.962,40
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	500,00	95,00	595,00	100,48	119,57
6.2.	Probe tehnologice și teste	3.500,00	665,00	4.165,00	703,36	837,00
TOTAL CAPITOL 6		4.000,00	760,00	4.760,00	803,84	956,57
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
7,1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	1.170.831,62	222.458,01	1.393.289,63	235.291,01	279.996,30
7,2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 7		1.170.831,62	222.458,01	1.393.289,63	235.291,01	279.996,30
TOTAL GENERAL		6.146.831,13	1.157.533,51	7.304.364,64	1.235.270,72	1.467.889,32
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		3.380.567,70	642.307,86	4.022.875,56	679.360,85	808.439,42

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil

