



România
Judetul Bacău
Consiliul Local al Municipiului Bacău

HOTĂRÂRE

privind aprobarea documentatiei tehnico – economice faza studiu de fezabilitate pentru obiectivul de investitie „Modernizare str. General Stefan Guse-construire retea de distributie agent termic si apa calda menajera” din Municipiul Bacau

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU

Avand in vedere :

- Prevederile art. 44 (1) din Legea nr. 273/2006 privind finantele publice locale, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Prevederile Legii nr.286/2010 privind bugetul de stat pe anul 2011;
- HCL 7/31.01.2011 prin care a fost aprobat Bugetul de venituri si cheltuieli si Programul de investitii pe anul 2011 ale municipiului Bacau, modificata si completata;
- Avizul Comisiei Tehnice de Avizare a SC. CET SA, nr. 400/11.03.2011.
- Referatul nr. 2859/11.04.2011 al Directiei Tehnice;
- Prevederile art. 47 si art. 117 lit. „a” din Legea nr. 215/2001 a administratiei publice locale republicata, ulterior modificata si completata;
- Expunerea de motive a Primarului Municipiului Bacau;

In temeiul art. 36(2) lit. „b”, alineatul (4) lit. „d” si art.45(2) lit.”a” din Legea 215/2001 privind administratia publica locala republicata si actualizata,

HOTĂRĂȘTE

ART.1. – Se aproba documentatia tehnico – economica faza SF a obiectivului nou de investitie: **Modernizare str. General Stefan Guse-construire retea de distributie agent termic si apa calda menajera” din Municipiul Bacau**

Beneficiar : Municipiul Bacau, conform Anexei nr.1, parte integranta din prezenta hotarare;

ART.2. - Se aproba principalii indicatori tehnico-economici a obiectivului prevazut la art. 1 cu valoare totala de **5.417.605,30** lei cu TVA din care C+M (cu OS)=**4.693.852,02** lei cu TVA, conform Anexei nr. 2, parte integranta din prezenta hotarare;

ART.3. – Hotararea va fi comunicata Directiei Tehnice, Directiei Economice, Directiei Drumuri Publice din cadrul Primariei Municipiului Bacau si S.C. CET S.A. Bacau

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
NECHITA NECULAI

CONTRASEMNEAZĂ,
SECRETARUL MUNICIPIULUI BACĂU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI

IPCT INSTALATII

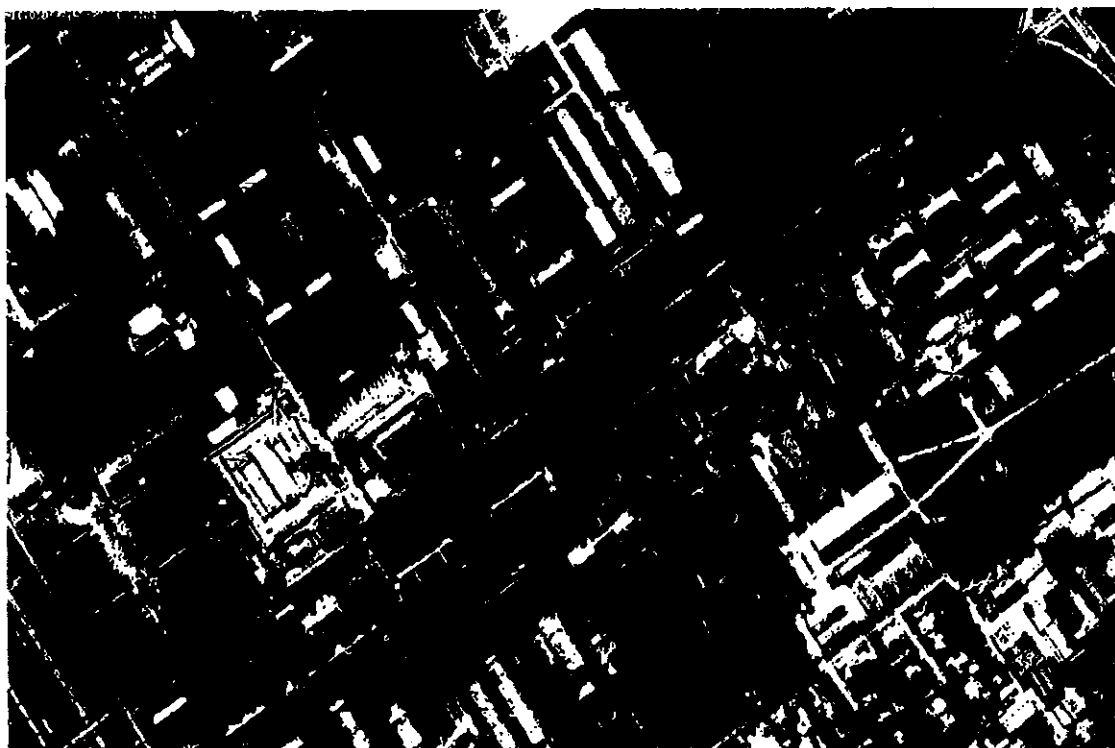
PROIECTARE, CONSULTANTA, EXECUTIE INSTALATII PENTRU CONSTRUCTII



Servicii de proiectare Modernizare Str. General Stefan Guse Construire retea de distributie agent termic si a.c.m.

CONTRACT NR. 68889/2010

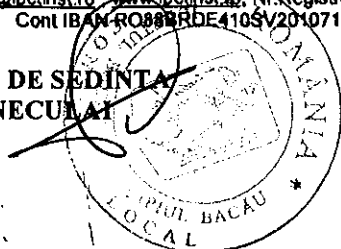
Faza: SF



- Ianuarie 2011 -

SC IPCT INSTALATII S.R.L. Str. T. Arghezi nr.21, etaj 3, 020943 - Bucuresti, Tel: 021/316.59.65 Fax: 021/316.59.64, e-mail :
secretariat@ipctinst.ro, www.ipctinst.ro; Nr.Registrul Comertului: J40/6976/12.09.2002, CIF : RO 14875650 BRD - Suc. Calderon,
Cont IBAN RO88BRDE410SV20107124100, Trezorerie sector 2, cont RO76TREZ7025069XXX001680

PRESEDINTE DE SEDINTA
NECHITA NECULAI



CONTRASEMNEAZA,
SECRETARUL MUNICIPIULUI BACAU
NICOLAE-OVIDIU POBOYICI

AVIZ NR. 400 / 11.03.2011

Comisia CTA – SC CET SA Bacau , desfasurandu-si activitatea in conformitate cu Regulamentul aprobat prin Decizia Directorului SC CET SA Bacau nr. 6 / 25.01.2010 , a analizat documentia:

„ Modernizarea str. General Stefan Guse – construire retea de distributie agent termic si apa calda menajera „ – Studiu de fezabilitate

- proiectant : IPCT Instalati SRL Bucuresti

CTA constata :

Documentatia analizeaza tronsonul de de 875 m al str.General Stefan Guse care incepe din partea de vest, respectiv de la intrarea in intersectia cu sens giratoriu si pina la circa 125 m de str. Constantei si propune trei scenarii de extindere a retelei de termoficare:

1. Scenariul 0 – reprezinta alternativa de a nu realiza nici o extindere de retele de termoficare in programul de modernizare al strazii;
2. Scenariul 1 – este varianta cu investitie medie si care propune ca traseul de conducte care pleaca spre capatul vestic al strazii General Stefan Guse sa fie prevazut cu 2 racorduri pentru consumatorii mari, respectiv pentru noul stadion, Sala polivalenta, Complexul de sanatate, ANL, etc. Dupa realizarea traversarii inainte de intrarea la UM de parasutisti, traseul se bifurca in lungul ambelor sensuri ale strazii : o ramura se intoarce spre vest pentru racordarea unitatilor militare, Penitenciar, Drumuri Nationale si cu posibilitatea de extindere pe str. Timpului, iar o a doua ramura inainteaza pe partea stinga la Centrul de Afaceri, din capatul de vest al strazii. Pentru alimentarea consumatorilor de pe partea dreapta se prevad cel putin 2 subtraversari de pe partea stinga, desprinse din ramura care se duce spre Centrul de Afaceri.
3. Scenariul 2 – este varianta cu investitie maxima, care preia integral continutul din scenariul 1 si prevede in plus prelungirea retelelor si pe partea dreapta, dupa subtraversarea din dreptul UM de parasutisti, cu anulara celor minim 2 subtraversari care vizau alimentarea consumatorilor de pe aceasta parte a strazii.

Scenariul recomandat este Scenariul nr. 2 ✓

CTA hotaraste :

Avizarea documentatiei supusa analizei.




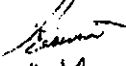
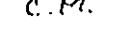
COMISIA DE AVIZARE ,

Presedinte CTA

Neculai Balus

Membri

Lidia Virlan

Cornelia Capat 
Iulian Stoican 
Vasile Monoranu 
Viorel Comanescu 
Petrica Gradinaru C.M. 




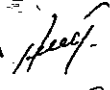

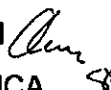
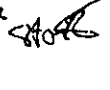


Secretar CTA

Oana Ardeleanu 

**Servicii de proiectare
Modernizare Str. General Ștefan Gușe
Construire rețea de distribuție agent termic și a.c.m.**

CONTRACT NR. 68889/2010

Faza: SF

DIRECTOR GENERAL:	ing. Dan BERBECARU	
DIRECTOR TEHNIC:	ing. Octavian ANGHELUȚĂ	
DIRECTOR MARKETING:	ing. Raluca CĂZĂNESCU	
SEF PROIECT:	ing. Octavian ANGHELUȚĂ	
ELABORATORI SF:	ing. Octavian ANGHELUȚĂ	
	ing. Petru COSEI	
	ing. Razvan STOICA	
DEVIZ GENERAL:	ing. Dorin GĂȚĂ	
ANALIZA COST-BENEFICIU:	ing. Carmen PAVEL	

**- SERVICII DE PROIECTARE -
MODERNIZARE STR. GENERAL ȘTEFAN GUȘE
CONSTRUIRE REȚEA DE DISTRIBUȚIE AGENT TERMIC
ȘI APĂ CALDĂ MENAJERĂ**

STUDIU DE FEZABILITATE

CUPRINS

A. PIESE SCRISE

1. DATE GENERALE

- 1.1 Denumirea obiectului de investiții
- 1.2 Amplasamentul
- 1.3 Titularul investiției
- 1.4 Beneficiarul investiției
- 1.5 Elaboratorul documentației

2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

- 2.1 Situația actuală
 - a. Sistem edilitar rutier și date geo-hidro tehnice
 - b. Rețele stradale existente
- 2.2 Necesitatea și oportunitatea investiției
- 2.3 Scenarii tehnico-economice
 - 2.3.1 Scenariul – zero
 - 2.3.2 Scenariul – unu
 - 2.3.3 Scenariul – doi
 - 2.3.4 Scenariul recomandat și avantajele acestuia
 - 2.3.5 Descrierea constructivă, funcțională și tehnologică
 - 2.3.5.1 Tehnologii aplicate
 - 2.3.5.2 Lucrări de construcții
 - 2.3.5.3 Conducte - rețele termice primare
 - 2.3.5.4 Rețele de utilități – altele decât rețelele termice

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

- 3.1 Zona și amplasamentul
- 3.2 Statutul juridic al terenului
- 3.3 Situația ocupărilor definitive de teren : suprafață totală, reprezentând terenuri în intravilan/extravilan
- 3.4 Studii de teren
 - 3.4.1. Concluzii și recomandări ale studiului geotehnic
- 3.5 Caracteristicile principale ale construcțiilor din cadrul obiectivului de investiții
 - 3.5.1. Conducte și elemente de conductă
 - 3.5.1.1 Materiale utilizate
 - 3.5.2. Accesorii
- 3.6 Execuția lucrărilor și condiții de pozare
 - 3.6.1. Cerințe generale pentru sistemele de conducte preizolate
 - 3.6.2. Descrierea lucrărilor de execuție și montaj a conductelor preizolate
- 3.7. Construcțiile anexe aferente rețelilor termice
- 3.8. Elemente privind măsurile de siguranță pentru prevenirea riscurilor industriale în exploatarea rețelilor termice
 - 3.8.1 Probleme specifice privind măsurile de siguranță pentru prevenirea riscurilor tehnice/tehnologice
 - 3.8.2. Caracteristicile consumatorilor și prezentarea obiectivelor de siguranță în funcționare
 - 3.8.3. Indicatori de siguranță
 - 3.8.4. Probleme specifice privind securitatea muncii
- 3.9. Legislație și reglementări
- 3.10. Situația existentă a utilităților
 - 3.10.1. Necesarul de utilități pentru varianta propusă
 - 3.10.2. Soluții tehnice de asigurare cu utilități
- 3.11. Impactul asupra mediului

4. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE ALE INVESTITIEI

- 4.1. Graficul de realizare a lucrărilor de intervenție (luni)

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

- 5.1. Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general
- 5.2. Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției

6. ANALIZA COST - BENEFICIU
7. SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI

8. ESTIMARI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI
 - 9.1. Valoarea totală a investiției
 - 9.2. Eșalonarea investiției
 - 9.3. Durata de realizare a investiției
 - 9.4. Alți indicatori specifici

10. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

ANEXE

- Anexa 1 - Devizul general al investiției
- Anexa 2 - Graficul de realizare a lucrărilor de intervenție
- Anexa 3 - Analiza Cost Beneficiu
- Anexa 4 - Certificat de Urbanism nr. 508/27.09.2010

B. PIESE DESENATE

- T - 00 Plan rețele stradale -- Rețele existente
- T - 01 Plan cu trasee rețele termice primare preizolate - Varianta 1
- T - 02 Plan cu trasee rețele termice primare preizolate - Varianta 2

MEMORIU TEHNIC

A. PIESE SCRISE

1. DATE GENERALE

1.1 Denumirea obiectului de investitii

« Servicii de proiectare-Modernizare str. General Ștefan Gușe – construire rețea de distribuție agent termic și apă caldă menajeră » .

1.2 Amplasamentul

Strada General Ștefan Gușe este amplasată în partea de vest a Municipiului Bacău, în cartierul CFR. Artera de circulație este limitată la capătul estic de str. Constanței iar la capătul vestic de intersecția cu sens giratoriu cu drumul național DN11 (ieșirea spre Onești, Brașov) în care se intersectează strada Calea Onești cu str. Arcadie Șeptilici , conform planului de încadrare în zonă anexat prezentei documentații.

1.3 Titularul investitiei

Municipiul Bacău , strada Mărășești nr. 6, jud. Bacău .

1.4 Beneficiarul investitiei

Municipiul Bacău , strada Mărășești nr. 6, jud. Bacău .

1.5 Elaboratorul documentației

S.C.IPCT INSTALATII SRL – Bucureștil , str. Tudor Arghezi nr. 21, sector 2, tel/fax 021.316.59.65 / 021.316.59.64 , statut obținut în urma adjudecării licitației organizată de Primăria Municipiului Bacău.

2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

Strada General Ștefan Gușă are o lungime totală de 1.000m. În cadrul acestei lucrări este analizat tronsonul de 875m care începe în partea de vest, respectiv de la intrarea în intersecția cu sens giratoriu și până la circa 125m de strada Constanței. Această ultimă porțiune intră în lucrările de construcție și amenajare a pasajului rutier pe sub calea ferată Bacău – București . În momentul de față sunt într-un stadiu avansat de execuție lucrările aferente pasajului , în zona intersecției celor două străzi.

2.1. Situația actuală

a. Sistem edilitar rutier și date geo-hidrotehnice

În prezent str. Gen. Ștefan Gușă are ca dotare principală o zonă carosabilă cu două benzi de circulație , câte una pe sens , locuri de parcare neamenajate balastate pe partea stângă în a doua jumătate a sa, în sensul de mers de la est la vest și o regolă pentru colectarea apelor meteorice pe partea dreaptă pe toată lungimea analizată.

Artera de circulație este acoperită cu o îmbrocămintă asfaltică aflată într-o importantă stare de uzură fizică și degradare.

Elementele generale de gabarit, precum și dispozitivele de colectare și evăcuare a apelor meteorice existente sunt :

- lungime tronson studiat 875m
- lățimea căii de rulare 7,0m
- categoria străzii colectoare-categoria tehnică III
- trotuare pietonale 1,50m pe fiecare parte a străzii
- colectarea și evacuarea apelor . . șanț nepereat

Strada se încadrează în categoria drumurilor de vale în rambleu cu cca. 0,4m față de terenurile vecine, rambleu obținut prin adăugări succesive de straturi de balast, în decursul timpului.

- În conformitate cu clasificarea specifică (GHID TEHNIC PENTRU STRUCTURI RUTIERE), roca din suportul viitoarei structurii rutiere se încadrează în categoria următoare :

- praf argilos (rocă tip P₄) – h_{cr} = 3,0 m;

- Pentru acest tip de rocă nu este atinsă adâncimea critică a nivelului apei subterane, nivelul apei subterane situându-se la adâncimi mai mari de - 15,0 m CTN de la platforma drumului.
- Sistemul de fundare recomandat în toate cazurile pentru construirea noii rețele de distribuție a agentului termic este pozarea conductelor în teren natural, pe pat de nisip sau conform specificațiilor producătorilor materialului tubular.
- Stratul de fundare recomandat pentru poziționarea sistemului de conducte este, funcție de adâncimea de pozare recomandată de proiect, până la adâncimi cuprinse între - 1,5 m (F₄) și - 1,8 m CTN (F₁), stratul de praf argilos cafeniu cenușiu, solificat, umed, plastic vârtos, mediu activ ca teren contractil (PUCM), iar la adâncimi mai mari stratul de praf argilos cafeniu gălbui, umed, plastic vârtos, cu aspect macroporic, cu compresibilitate ridicată, PSU grupa A.

În conformitate cu normativul P 100/1 - 2006, amplasamentul străzii General Ștefan Gușe se încadrează astfel :

- accelerația terenului $a_g = 0,28 g$;
- perioadă de colț $T_c = 0,7 \text{ sec.}$;
- grad de intensitate seismic VIII (MSK)

(Toate aliniatele sunt extrase din Studiul geotehnic al lucrării)

b. Rețele stradale existente

În prezent pe strada General Ștefan Gușe se află următoarele rețele de utilități active (vezi planul T-00):

- rețea canalizare din PVC-KG-Dn250 care aduce restituția menajeră de la Centrul de Afaceri din capătul de vest al străzii și se racordează în colectorul B-Dn400 în zona intrării la Unitatea Militară de Parașutiști - realizată conform Pr.815/2008 - Rețele exterioare pentru Centrul de Expoziții și Afaceri - elaborat de SC EXPERT INSTAL-CONSTRUCT srl ;
- colectorul de canalizare B-Dn400/PVC-KG-Dn400 care se continuă până în intersecția cu str. Constanței în aria șantierului pentru pasaj ;
- rețea de alimentare cu apă Fgn-Dn150 începând din str. Constanței, pe partea stângă, de la est la vest, până la intrarea în aceeași UM specificată anterior ;

- Conductă de gaze , redusă presiune, din OL- \varnothing 133, pe partea dreaptă, de la est la vest, pe o lungime de circa 220m, alimentată din rețeaua de distribuție din strada Timpului (conform aviz nr. 5215/27.12.2010 E-on Distribuție) ;
- LEA 1KW iluminat public (funie Al 2x50mm²)--stâlpi pe partea dreapta de la est-vest ;
- LES 6 KW – în capătul de est, pe ambele părți, cu subtraversare în dreptul postului trafo PT-86 (ambele rețele conform aviz E-on Moldova Distribuție, nr.1602 / 16.12.2010) ;
- rețele cabluri TC-FO pe ambele laturi ale străzii (aviz ROMTELECOM , nr.5656 / 18.11.2010).

În momentul de față există în execuție lucrări pentru devieri rețele apă-canal, electrice și telecomunicații în zona de lucru a tronsonului A – Intersecție str. Constantei cu str. G-ral Ștefan Gușe pe baza unor proiecte la faza PTh+CS sau Detalii de Execuție. Încă nu există o documentație tehnică care să soluționeze subtraversarea grupului de căi ferate de catre rețeaua de agent termic primar care urmează să străbată str. G-ral Ștefan Gușă. Această ultimă porțiune face obiectul prezentului proiect. Alimentarea cu agent termic primar este preconizată a se face din magistrala 2xDn800 aflată în strada Gării dintr-un racord subteran 2x Dn250 existent și blindat, pus în conservare.

2.2. Necesitatea și oportunitatea investiției

În cadrul programului general de reabilitare și modernizare a infrastructurii din municipiu, Consiliul Local Bacău împreună cu Primăria au demarat o acțiune de modernizare în totalitate a străzii Gen. Ștefan Gușe corelat cu execuția și finalizarea pasajului rutier subteran ce subtraversează liniile de cale ferată între Bacău și București. Modernizarea acestei artere de circulație are ca motiv planul de dezvoltare a zonei adiacente care face parte din cartierul CFR. Acest plan prevede construirea în viitor a mai multor obiective printre care a unui ansamblu de locuințe ANL , Campus Școlar, Sală Polivalentă a sporturilor, Complex de sănătate, noul stadion etc. În plus există în fază finală de execuție Centrul Expozițional și de Afaceri. De asemenea există incinte pentru unități militare, penitenciar , sediul Drumuri Naționale, etc .

Concomitent cu aceste lucrări de modernizare se are în vedere proiectarea și execuția rețelelor stradale pentru toate utilitățile (apă, canalizare, iluminat, forță, telecomunicații) inclusiv extinderea rețelelor termice primare din strada Gării, în paralel cu pasajul subteran, trecând de intersecția cu strada Constanței, pentru alimentarea cu energie termică a majorității consumatorilor precizați mai sus.

În sensul celor de mai sus există un Plan Urbanistic Zonal elaborat de firma Arhitect Tur-srl având ca obiectiv modernizarea și dotarea cu noi obiective a cartierului CFR. Documentația pentru PUZ propune un amplasament pentru noul stadion, Sala Polivalentă a sporturilor și Complexul de sănătate. În aceeași zonă se preconizează construirea unor blocuri ANL.

De asemenea firma Rutier Conex XXI srl a realizat proiectul nr. 628/2010 la faza "Documentație avizare lucrări de intervenție" având ca obiect "Modernizare str. General Ștefan Gușe" d.p.v. rutier, pietonal și rețele edilitare pentru utilități (mai puțin pentru rețelele de termoficare). Această documentație prevede refacerea integrală a sistemului rutier și lărgirea acestuia la câte două benzi pe sens corelat cu racordarea la sistemul rutier al nodului de comunicație format de pasajul subteran și intersecția cu strada Constanței, cât și racordarea din capătul de vest al străzii G-ral Ștefan Gușe.

Având în vedere această conjunctură de dezvoltare urbanistică se justifică în totalitate elaborarea unei documentații tehnice aptă să soluționeze extinderea rețelelor de termoficare în această zonă avându-se în vedere perspectiva racordării noilor obiective preconizate a se construi în acest areal precum și posibila racordare a unor consumatori existenți. În acest mod se pot realiza importante economii de investiție atât timp când se vor face lucrări comune de terasamente și amenajări ale infrastructurii împreună cu execuția coordonată cu a celorlalte rețele stradale de utilități.

2.3. Scenarii tehnico-economice

Conșiderațiile de mai sus conduc la necesitatea elaborării de scenarii privind abordarea unei analize tehnico-economice pertinente privind posibilitatea extinderii rețelelor de termoficare în lungul străzii General Ștefan Gușă ținând cont de situația actuală cât și de

datele puse la dispoziție de ediliile locale și prezentate mai sus, privind perspectiva de dezvoltare a cartierului CFR din Municipiul Bacău .

În acest context se propun mai multe scenarii de extindere a rețelei de termoficare pe o lungime de circa 875m , restul de 125m din lungimea totală a străzii fiind parte componentă a proiectului aferent pasajului rutier subteran. Menționăm faptul că soluția de racordare la tronsonul ce face legătura între punctul de racord la magistrala din 2xDn800 din str. Gării cu subtraversarea căilor ferate și extinderea analizată trebuie luată în calcul în cadrul acestor proiecte care nu fac obiectul SF-ului de față. Acest lucru se impune deoarece soluția preconizată pentru extindere, în toate scenariile, trebuie să țină cont și de acest tronson atât la dimensionare cât și la amplasamentul traseului propriu-zis și a zonei de joncțiune între ele. Unele componente indispensabile traseului complet vor fi poziționate în spații verzi, adiacente pasajului rutier (cămin general de racord alimentare, compensatoare naturale de dilatare, puncte fixe, etc.) . Din acest motiv în analiza de față s-a avut în vedere o configurare foarte posibilă și a tronsonului menționat astfel încât să rezulte un sistem de rețele termice care să ofere posibilitatea efectuării studiului tehnico-economic coerent pentru soluții respective.

2.3.1. Scenariul – zero

Scenariul zero (variantă fara investiție) reprezintă alternativa de a nu realiza nici o extindere de rețele de termoficare în programul de modernizare a străzii General Ștefan Gușe .

* * *

Pentru scenariile unu și doi se ia ca ipoteză următoarea soluție de principiu privind subtraversarea rețelelor termice și racordul la acestea a rețelei analizate în lucrarea de față :

- Subtraversarea se va realiza pe partea stângă a pasajului în sensul de înaintare dinspre str. Gării spre str. Constanței ;
- După subtraversare se propune, în zona zidului rampei, amplasarea unui camin general de racord (de vane) în spațiul verde din zonă, cu posibilitate de evacuare ape la canalizare , exploatare și întreținere facile ;
- Pe distanța de 125m traseul va înainta din căminul general de racord pe partea stângă paralel cu axul pasajului rutier până în zona giratoriului din capătul rampei și, pentru a evita o arie extrem de încărcată cu rețele subterane de utilități , printre

altele și cu rețelele electrice din fața Postului Trafo-86, va trece pe partea dreaptă pe sub spațiile verzi ale giratoriului. În plus marea majoritate a viitorilor consumatori vizati se afla pe aceasta parte (Sala Polivalenta, Complex de sanatate, Stadion, ANL etc.);

- Ajuns pe dreapta traseul înaintează paralel cu axul drumului până în punctul de racord la rețelele analizate în lucrare.

2.3.2. Scenariul – unu

Scenariul unu (variantă cu investiție medie) are în vedere următoarele (vezi planul T-01) :

- Traseul de conducte pleacă spre capătul vestic al străzii Gen. Ștefan Gușă pe partea dreaptă a drumului, în zonă carosabilă, pe o distanță de circa 250m. Pe acest tronson se vor regăsi două racorduri pentru consumatorii mari respectiv pentru noul stadion împreună cu anexele acestuia cât și pentru Sala Polivalenta, Complex de sanatate, ANL etc ;
- Undeva înainte de intrarea la UM de parașutiști se realizează traversarea străzii pe partea stângă ;
- După traversare traseul se bifurcă în lungul ambelor sensuri ale străzii. O ramură se întoarce spre vest pentru racordare unități militare , Penitenciar, Drumuri Naționale și cu posibilitate de extindere, dacă este cazul, pe str. Timpului, iar o a doua ramură înaintează pe partea stângă la Centrul de Afaceri din capătul de vest al străzii ;
- Pentru alimentarea consumatorilor de pe partea dreapta , poziționați după traversarea strazii Ș. Gușă se prevăd cel puțin două subtraversări de pe partea stângă desprinse din ramura care se duce spre Centrul de Afaceri .

2.3.3. Scenariul – doi

Scenariul doi (varianta cu investiție maximă) are în vedere următoarele (vezi planul T-02) :

- Preia integral conținutul din scenariul unu și prevede în plus prelungirea rețelelor și pe partea dreaptă după subtraversarea din dreptul unității militare de parașutiști cu anularea celor minim două subtraversări-care vizau alimentarea consumatorilor de pe această parte a străzii.

2.3.4. Scenariul recomandat și avantajele acestuia

Scenariul recomandat este *Varianta cu investiție maximă*.

Avantajele scenariului sunt justificate în primul rând de costurile minime de exploatare și dezvoltare a rețelelor către viitorii consumatori. Se permite o maximă flexibilitate în problema racordării noilor consumatori de pe toată partea dreaptă a străzii implicit cu reducerea la minim a costurilor aferente, avându-se în vedere că în prezent nu sunt stabilite exact amplasamentele unor noi consumatori, protejându-se astfel la maxim și sistemul rutier modernizat.

Lucrările propuse vor conduce la îmbunătățirea condițiilor de circulație și a fluenței traficului și vor influența benefic zona, atât din punct de vedere ambiental cât și din punct de vedere socio-economic.

2.3.5. Descrierea constructivă, funcțională și tehnologică

2.3.5.1. Tehnologii aplicate

Conducte preizolate

Soluția tehnologică propusă pentru noile rețele termice primare constă în utilizarea conductelor preizolate.

Rețelele de termoficare amplasate în traseu subteran se vor fi montate îngropate în strat de nisip acoperite cu pământ, în cazul de față în zonă carosabilă.

Preizolarea conductelor se face în fabrică și este din spumă rigidă de poliuretan rezultată din injecția soluțiilor din polioli și izocianat între conducta de serviciu (prin care circulă agentul termic) și o țevă din polietilenă de mare duritate care are și rolul de protecție la exterior.

Această tehnologie conferă, în comparație cu soluțiile adoptate anterior în țara noastră o serie de avantaje ca:

1. asigurarea unei durate de viață de 30 de ani printr-o bună protecție a conductelor față de fenomenul de coroziune datorat apelor de infiltrație, prin gradul înalt de protecție asigurat de etanșarea conductelor pe exterior cu țevi de polietilenă, care evită pătrunderea apei în stratul izolant;
2. performanțe net superioare față de soluțiile actuale datorate calității mai bune a materialului termoizolant);
3. ocuparea unor spații mai reduse de teren;
4. scurtarea sensibilă a duratei de execuție a lucrărilor pe șantier, etc.

Conductele preizolate sunt fabricate ca un sistem unitar constituit dintr-o țevă, de lucru din oțel (prin care circulă agentul termic), îmbracată într-o spumă poliuretanică și cu o carcasă exterioră de protecție.

Sistemul de conducte va fi în conformitate cu SR EN 253 – 2004, aplicat la parametrii de funcționare a conductelor termice cu apă fierbinte ($t=130^{\circ}\text{C}$, Pn10). Ansamblul de conducte este constituit din tronsoane de țevă dreaptă precum și din fittinguri preizolate (coturi, teuri, redușii), armături (de secționare, aerisire și golire) și sisteme de compensare a dilatațiilor (naturali sau axiali), izolate cu spumă poliuretanică și acoperite de mantaua din polietilena de înaltă densitate (HDPE).

Toate componentele rețelei de conducte sunt prevăzute cu un sistem de detecție a scurgerilor din conducta de servicii sau a infiltrațiilor din exteriorul mantalei de protecție din (HDPE), alcătuit din doi conductori electrici care sunt racordați la puncte de măsurare a umidității sau cu posibilitate de transmitere semnale la un centru unic de urmărire a stării conductelor .

Accesorii necesare realizării sistemului sunt: compensatoarele axiale de dilatare, elemente de pretensionare, inelele de etanșare, izolările de capăt, pernele de dilatare , pernele de pozare și punctele fixe.

Teava de oțel este țevă neagră trasă marcată și protejată anticoroziv, conforme cu SR EN 10216-2+A2/2008, material P235GH .

Coturile preizolate vor fi coturi trase (nu se vor utiliza coturi din segmenti sudați pe circumferință).

Compensatorii axiali și/sau accesoriile de pretensionare pe tronsoanele lineare mai lungi decât lungimile maxime admise rezultate din calcule vor avea componente din

inox și se vor dimensiona conform cerințelor și condițiilor de montaj specifice rețelei, funcție de adâncimea de montaj, diametrul conductelor și a lungimii tronsoanelor pe care vor fi introduse. Compensatorii axiali se vor poza în cămine.

Armăturile prevăzute vor fi de tipul robinet cu obturator sferic , Pn25 și vor asigura secționarea în caz de avarie, golirea și aerisirea rețelei de conducte.

Punctele fixe de pe traseul rețelelor vor fi de tip preizolat (piese prefabricate constituite din tronsoane de țevă pe care sunt sudate plăci metalice , înglobate în blocuri de beton) , îmbinate prin sudură cap la cap de țeava rețelei de termoficare.

2.3.5.2. Lucrări de construcții

În cadrul proiectului s-au prevăzut următoarele lucrări de construcții:

- Săpături

Săpăturile se vor executa funcție de cota terenului rezultată după săpăturile făcute la lucrările de modernizare și lărgire a străzii de la 2 la 4 benzi de circulație cât și al celorlalte rețele de utilități care se vor monta îngropat . Adâncimea săpăturii va ține cont de cotele proiectului de sistematizare pe verticală a terenului cât și de cotele și pantele de montaj conținute în proiectul de montaj conducte preizolate.

Umpluturile cu nisip și pământ până la cota de unde au început săpăturile sunt cuprinse în evaluările lucrării, inclusiv transtortul surplusului de pământ rezultat în zone puse la dispoziție de beneficiar. Restul lucrărilor de umplură și realizare a carosabilului și trotuarelor sunt conținute în proiectul de modernizare al străzii .

- Cămine de vane, compensatori de dilatare și golire,
aerisirea și racordarea lor la canalizare

Căminele proiectate vor fi utilizate în vederea protejării vanelor și compensatorilor axiali , au formă dreptunghiulară, cu dimensiuni variabile, funcție de destinație. Aceste construcții se vor realiza din beton armat monolit , astfel încât să formeze o cuvă închisă și etanșă. Execuția săpăturilor va începe după fixarea construcțiilor pe amplasament conform planurilor de instalații . În pereții căminelor se vor realiza goluri de acces ale conductelor, care după montarea tuturor rețelelor se vor astupa și hidroizola. La partea superioară a căminelor sunt prevăzute guri de acces care vor fi închise cu capace din fontă carosabile.

- Puncte fixe din beton armat

Pentru execuția în siguranță a lucrărilor și menținerea în funcțiune a rețelelor intersectate, acestea se vor suspenda și sprijini cu podețe. Toate lucrările afectate de execuția rețelelor termice se vor reface în structura și forma inițială cu acordul și sub supravegherea beneficiarului obiectivului respectiv.

Toate gropile vor fi împrejmuite cu panouri de protecție pe care se inscrie și numele firmei care execută lucrarea.

Pe toata durata lucrărilor se vor respecta Normele și Normativele în vigoare referitoare la protecția muncii și paza contra incendiilor pentru lucrările de acest gen.

2.3.5.3. Conducte - rețele termice primare

Necesarul estimat de energie termică

- Sala polivalentă a sporturilor :

$Q_{SPS} = 4,6$ Gcal/h pentru 6.000 de locuri conform adresă SC DIRIGENT SRL
nr. 3321/22.06.2010

Variante :

- a. - $Q_{SPS} = 7$ Gcal/h pentru 10.000 de locuri
 b. - $Q_{SPS} = 9,5$ Gcal/h pentru 15.000 de locuri

- Complex de sănătate $Q_{CS} = 3$ Gcal/h ,
 - Anexele noului stadion $Q_{AS} = 2$ Gcal/h ,
 - Blocuri ANL (200 apartamente) . . . $Q_{ANL} = 2$ Gcal/h,
 - Campus Școlar $Q_{CSC} = 1,5$ Gcal/h
 - Alți consumatori $Q_{AC} = 4$ Gcal/h

(UM , Drumuri Naționale , Penitenciar , Centrul de Afaceri și expoziții, etc.)

Total necesar : $Q_{TOTAL} = 17,1$ Gcal/h

Cu varianta a. - Total necesar : $Q_{TOTAL} = 19,5$ Gcal/h

Cu varianta b. - Total necesar : $Q_{TOTAL} = 22$ Gcal/h

a. Descrierea constructivă

Traseele rețelelor termice primare ce urmează a fi construite în lungul străzii Gen. Ștefan Gușe sunt formate din 2 conducte pentru apă fierbinte (tur+retur) ce vor alimenta punctele termice sau modulele termice ce vor alimenta grupuri de consumatori sau consumatori individuali .

Conductele aferente rețelelor termice se vor monta direct în pământ la o adâncime e avea următoarele caracteristici tehnice estimate:

Varianta medie (vezi plan T - 01) , Lungime traseu, $L \approx 980\text{ml}$

- Dn300 , lungime conductă . . . 330ml
- Dn250 , lungime conductă . . . 350ml
- Dn200 , lungime conductă . . . 310ml
- Dn150 , lungime conductă . . . 715ml
- Dn100 , lungime conductă . . . 565ml

Varianta maximă (vezi plan T – 02) , Lungime traseu, $L \approx 1520\text{ml}$

- Dn300 , lungime conductă . . . 330ml
- Dn250 , lungime conductă . . . 350ml
- Dn200 , lungime conductă . . . 312ml
- Dn150 , lungime conductă . . 1445ml
- Dn125 , lungime conductă . . . 290ml
- Dn100 , lungime conductă . . . 395ml

Lungime traseu, $L \approx 960\text{ml}$

b. Descriere funcțională și tehnologică

Rețelele primare se vor cupla la tronsonul intermediar ce va face legătura între racordul existent $2 \times \text{Dn}250$ din str. Gării , subtraversare căi ferate și punctul de jonctiune aflat la circa 125m de calea ferată, distanță măsurată din intersecția străzii Constanței cu str. Gen. Ștefan Gușe. Acest punct de jonctiune este propus a fi sub carosabil , pe partea dreaptă a stăzii în sensul de la est la vest. Căminul general de vane , de după subtraversare , se va amplasa în spațiul verde din stânga pasajului rutier și nu face obiectul proiectului.

Imediat după punctul de jonctiune este prevăzut un cămin de racord pentru alimentarea anexelor noului stadion. În continuare , la circa 90m depărtare , se va amplasa un nou cămin de racord pentru ramura de distribuție agent termic primar către grupul de consumatori alcătuit din Sala polivalentă a sporturilor, Complex de Sănătate, Blocuri ANL etc. Care urmează a se construi (vezi plan PUZ atașat) . După alți aproximativ 155+160m traseul de conducte va subtraversa strada Gen. Ștefan Gușe către partea stângă , aproape de intrarea la UM de parașutiști . Porțiunea de subtraversare se va monta în tuburi de

protecție . Aici rețeaua se va bifurca în lungul străzii , stânga-dreapta , în zonă carosabilă. Înainte de subtraversare cât și pe ambele ramuri stânga-dreapta după subtraversare în zona primelor racorduri la la consumatori, se vor prevedea cămine de vane pentru secționare și golire/aerisire.

Ambele ramuri de pe partea stângă vor fi prevăzute cu cămine de racord în dreptul potențialilor consumatori vizați a se racorda la sistemul centralizat de furnizare a energiei termice. În porțiunile de capăt ale ramurilor se vor construi cămine de golire sau aerisire avându-se în vedere panta descendentă a terenului dinspre capătul de vest către capătul de est al str. Gen. Ștefan Gușă .

În *varianta medie de investiție* , pentru alimentarea consumatorilor de pe partea dreaptă a străzii , poziționați după subtraversare, sunt luate în vedere cel puțin două subtraversări secundare din ramura de pe partea stângă . Acestea vor fi prevăzute cu tuburi de protecție. La ambele capete ale acestor subramuri se vor prevedea cămine de secționare și golire/aerisire.

În *varianta maximă de investiție*, pentru alimentarea consumatorilor de pe partea dreaptă a străzii , poziționați după subtraversare, se are în vedere prelungirea rețelelor din punctul subtraversării până la capătul din extremitatea de vest a str. Gen. Ștefan Gușe.

De asemenea pe întreg ansamblul rețelelor de conducte se vor executa cămine de vizitare și întreținere a compensatorilor axiali de dilatare.

Toate căminele vor avea în dotare racorduri de scurgere către căminele de canalizare cele mai apropiate. În plus căminele vor beneficia de sisteme anexă de ventilare naturală adaptată poziționării carosabile a căminelor .

2.3.5.4. Rețele de utilități – altele decât rețelele termice

Analiza cuprinsă în prezenta documentație referitoare la dotarea cu rețele de utilități a străzii Gen. Ștefan Gușe , altele decât cele de alimentare cu energie termică , are la bază conținutul proiectului nr. 628/2010 realizat de firma Rutier Conex XXI srl la faza "Documentație avizare lucrări de intervenție" având ca obiect "Modernizare str. General Ștefan Gușe" d.p.v. rutier, pietonal și rețele edilitare pentru utilități (mai puțin pentru rețelele de termoficare). Această documentație prevede refacerea integrală a sistemului rutier și lărgirea acestuia la câte două benzi pe sens corelat cu racordarea la sistemul rutier al

nodului de comunicație format de pasajul subteran și intersecția cu strada Constanței, cât și racordarea din capătul de vest al străzii G-ral Ștefan Gușe .

De asemenea s-a ținut cont de elaborarea documentațiilor tehnice pentru devieri rețele datorită construirii pasajului rutier subteran în zona intersecției cu str. Constanței, după cum urmează :

- Proiect nr. 24/2009 , faza PTh+CS+DE – "Pasaj Subteran OITUZ - ȘTEFAN GUȘĂ – Deviere conducte apă și canal , Municipiul Bacău” , elaborat de firma SC Pro Hidro Instal-srl ;
- Proiect nr. 001/2010 , faza PTh+CS - "Pasaj Subteran OITUZ - ȘTEFAN GUȘĂ – Deviere rețele electrice, Municipiul Bacău” , elaborat de firma SC Sofin Invest-srl ;
- Proiect nr. 31/2010 , faza DE - "Pasaj Subteran OITUZ - ȘTEFAN GUȘĂ – Reamplasare rețele telecomunicații” , elaborat de firma SC Bronislaw Telecom -srl;

Conform proiectului nr. 628/2010 în lungul str. Gen. Ștefan Gușă sunt prevăzute a se executa următoarele rețele :

- Conducte de distribuție apă potabilă, PE-HD, PE100 ø140, Pn10 pe partea dreaptă , respective PE100 ø200, Pn10 pe partea stângă în sensul de la est la vest , ambele în lungime de 700m . Pe conductele de distribuție sunt prevăzute amplasarea căminelor de vane la ramificații și intersecții de străzi, cât și hidranțide incendiu subteran , Dn65, poziționați din 100 în 100metri ;
- Colector canalizare, montat în carosabil aproape de axul străzii, din tub de canalizare GOFRAT ø630mm în lungime de 800m ;
- Grătare de scurgere a apelor pluviale în număr de 54bucăți cu racordarea lor prin intermediul conductelor din PVC-KG, ø200mm ;
- Cămine de vizitare stradale cu cameră de lucru din beton (23buc.) .
- Rețele electrice și de telecomunicații amplasate în zonă pietonală pe ambele laturi ale străzii .

Toate aceste rețele se vor racorda la rețelele existente în zona intersecției străzilor Gen. Ștefan Gușă și Constanței.

În plus s-a avut în vedere și proiectul de extindere al conductei de gaze naturale existente OL-ø133, de presiune redusă, cu conducta din PE100-Dn110 pentru alimentarea

unor consumatori de la Centrul Expozițional și de Afaceri. Proiectul (pr.11/2010) la faza PTh, a fost elaborat de firma MoldInstal-srl Bacău .

Important - Stabilirea cotelor pentru terenul amenajat nu constituie obiectul acestui proiect. Ele vor trebui să fie corelate cu planul de sistematizare pe verticală.

Toate cotele de montaj ale fiecărei rețele de utilități, prevăzute a se monta îngropat, trebuie să aibă ca referință același proiect de sistematizare pe verticală . De asemenea este necesară încă din faza de proiectare a se realiza o coordonare privind montajul tuturor sistemelor de rețele îngropate. La fel și pentru graficul de execuție al lucrărilor de modernizare a străzii Gen. Ștefan Gușe care cuprind toate aceste categorii de lucrări.

- Lucrările de drumuri vor începe obligatoriu după execuția și recepția rețelelor subterane.

3. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI

3.1. Zona și amplasamentul

Strada General Ștefan Gușe este situată în intravilanul Municipiului Bacău (vezi Pl. G 1), în partea vestică a localității, în cartierul C.F.R. și începe din vecinătatea căii ferate București-Bacău-Roman, de la rampa de racordare la noul pasaj rutier subteran, care va subtraversa întregul sistem de terasamente al liniilor de cale ferată din zona triaj-sud a Stației de cale ferată Bacău, terminându-se la sensul giratoriu de la drumul național DN 11. Tronsonul de stradă propus pentru studiu are o lungime totală de cca. 875 m.

3.2. Statutul juridic al terenului

Terenurile pe care urmează a fi montate traseele de rețea termică primară fac parte din domeniul public al Municipiului Bacău și sunt în administrarea Consiliului Local al Municipiului Bacău.

3.3 Situația ocupărilor definitive de teren : suprafață totală, reprezentând terenuri în intravilan/extravilan

Toate lucrările descrise anterior se vor executa pe teren aparținând domeniului public aflat în administrarea Consiliului Local al Municipiului Bacău .

Denumire obiect	Ocupant definitiv (mp)	Ocupant temporar (mp)		
		Sconducta	S-Zprotecție	Stotal
Rețele termice primare				
Conducte de distribuție agent termic	Varianta medie (Vm)=0 , Varianta maximă (VM)=0	Vm=890m ² , VM=1.233m ²	Vm=433m ² , VM= 819m ²	Vm=1323m ² , VM=2.052m ²
Camine de vane și compensatori axiali	Varianta medie (Vm)=109m ² , Varianta maximă (VM)=148m ²	-	-	(Vm)=109m ² (VM)=148m ²
Aerisiri cămine	Varianta medie (Vm)=0 , Varianta maximă (VM)=0	Vm=15m ² , VM= 20m ²	-	Vm=15m ² , VM= 20m ²
Organizare de săntier	-	140.m ²		
TOTAL Rețele termice primare	Varianta medie (Vm)=0 , Varianta maximă (VM)=0	Varianta medie (Vm)= <u>1.587m²</u> , Varianta maximă (VM)= <u>2.360m²</u>		

3.4. Studii de teren

Se anexează lucrări :

- Studiu topo , executat de PFA – ing. Racoveanu Adrian George ,
- Studiul geotehnic elaborate de SC ECO GEO PREST-srl Bacău .

3.4.1. Concluzii și recomandări ale studiului geotehnic

- Ca urmare a lucrărilor de prospecțiune executate, precum și a observațiilor directe și a informațiilor deținute despre zona studiată, se consideră că pe amplasamentul propus sunt condiții pentru construirea rețelei de distribuție a agentului termic , precum și pentru modernizarea străzii General Ștefan Gușe.

- În conformitate cu prevederile normativului NP 074 / 2007, lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 1, cu risc geotehnic redus (teren de fundare mediu – 3 puncte, apa subterană sub adâncimea de fundare – 1 punct, construcție de importanță redusă – 2 puncte, fără risc de degradare a construcțiilor învecinate – 1 punct, zona cu accelerația terenului $a_g \geq 0,24 g$ – 2 puncte \Rightarrow punctaj 9).

- Stabilitatea amplasamentului studiat este asigurată pe toată lungimea sa.

- În lucrările de prospecțiune executate, nu a fost determinată prezența unor accidente subterane cum ar fi beciuri sau hrube, dar există deja alte rețele edilitare.

- Strada General Ștefan Gușe, pe toată lungimea sa, are un strat de îmbrăcăminte asfaltică cu o grosime medie de 0,12 m, urmat de un strat de pietruire, format din petriș neuniform cu nisip, are o grosime medie de cca. 0,4 m.

- **Stratul de apă subterană este prezent la adâncimi mai mari decât adâncimea critică pe toată lungimea drumurilor, nivelul apei subterane situându-se la adâncimi de – 15,0 m CTN sau mai mari (spre capătul vestic al străzii).**

- Regimul hidrologic în care se încadrează traseul străzii General Ștefan Gușe din Municipiul Bacău este favorabil, adică regim hidrologic 1.

- **Sistemul de fundare recomandat în toate cazurile pentru construirea rețelei de distribuire a agentului termic este pozarea conductelor în teren natural, pe pat de nisip sau conform specificațiilor producătorilor materialului tubular.**

- Stratul de fundare (suport) pentru structura sistemului rutier este constituit din:

\Rightarrow praf argilos (rocă tip P_4) – $h_{cr} = 3,0$ m;

- **Stratul de fundare recomandat pentru poziționarea sistemului de conducte este, funcție de adâncimea de pozare recomandată de proiectant , până la adâncimi cuprinse între – 1,5 m (F_4) și – 1,8 m CTN (F_1), stratul de praf argilos cafeniu cenușiu, solificat, umed, plastic vârtos, mediu activ ca teren contractil (PUCM), iar la adâncimi mai mari stratul de praf argilos cafeniu gălbui, umed, plastic vârtos, cu aspect macroporic, cu compresibilitate ridicată, PSU grupa A.**

- Adâncimea de pozare pentru conductele rețelei de distribuție va ține cont ca generatoarea superioară a conductelor să fie cu cel puțin 0,1 m sub adâncimea de îngheț care, în zona Municipiului Bacău, este, în conformitate cu prevederile STAS 6054 – 77, de – 0,9 m.

- **Presiunea convențională admisibilă** pe stratul de praf argilos macroporic, (cazul cel mai defavorabil), în care se va funda rețeaua de distribuție, în conformitate cu prevederile P 7 / 2000 , Anexa IV, este $\bar{P}_{CONV} = 170$ kPa.

- Presiunea convențională admisibilă, conform STAS 3300/2 - 85 pentru rocile din suportul structurii rutiere, este : $\bar{P}_{CONV} = 170$ kPa;

Capacitatea portantă a acestor terenuri, la baza sistemului rutier, considerat ca având minim 0,5 m grosime, este:

- pentru stratul de praf argilos cafeniu cenușiu $\rightarrow p_{conv} = 106$ kPa

Capacitatea portantă a terenului de fundare pentru rețelele de distribuție a agentului termic și a apei calde menajere, teren reprezentat de praf argilos cafeniu gălbui, PSU grupa A, la adâncimea de fundare medie $D_f = 2,0$ m, este :

- pentru stratul de praf argilos cafeniu gălbui $\rightarrow p_{conv} = 166$ kPa

- Datorită caracterului predominant prăfos al terenurilor prin care se va construi rețeaua de distribuție a agentului termic în acostamentul străzii General Ștefan Gușe, se vor respecta prevederile normativului P 7 – 2000 referitoare la amplasarea rețelelor hidro-edilitare și a instalațiilor prin care circulă apa și, în conformitate cu același normativ, se vor folosi soluții și mijloace care să împiedice infiltrarea apelor în terenul de fundare, atât în timpul execuției investiției cât și pe perioada exploatarei.

- În conformitate cu normativul P 100/1 – 2006, amplasamentul străzii General Ștefan Gușe se încadrează astfel :

- Accelerația terenului $a_g = 0,28$ g ;
- perioadă de colț $T_c = 0,7$ sec. ;
- grad de intensitate seismică VIII (MSK)

- În conformitate cu prevederile INDTs / 81, terenul care va fi excavat în cadrul lucrărilor de construire și modernizare se încadrează în următoarele categorii :

Nr. crt	DENUMIREA PĂMÂNTURILOR	PROPRIE- TĂȚI COEZIVE	CATEGORIA DE TEREN DUP- MODUL DE COMPORTARE LA SĂPAT			
			MANUAL	MECANIZAT		
			Cu lopată, cazma, târnăcop, rangă	Excavator cu lingură sau tracțiune	Buldozer, autogreder, greder cu tractor	Motoscreper cu tractor
1.	Praf argilos	slab coeziv	mijlociu	I	I	I
2.	Umpluturi vechi necomcompactate	foarte coeziv	tare	II	II	II

3.5. Caracteristicile principale ale construcțiilor din cadrul obiectivului de investiții

Instalațiile termomecanice ale rețelelor termice se compun din:

- conducte și elemente de conducte preizolate;
- accesorii pentru conductele preizolate;
- elemente de compensare a dilatației termice a sistemului de conducte;
- instalații de golire și aerisire;
- armături de închidere, golire și aerisire.

3.5.1. Conducte și elemente de conductă

Conducta preizolată dreaptă pentru acest proiect este în conformitate cu Standardul European pentru conducte preizolate SR EN 253-2004, aplicat la parametrii de funcționare a conductelor termice agent primar ($t=130^{\circ}\text{C}$, $p_n=10$ bar). Acest standard stabilește condițiile tehnice și metodele de încercare pentru sistemul de conducte preizolate format dintr-o țevă de oțel, izolație din spumă rigidă de poliuretan și o manta exterioară de polietilenă de înaltă densitate.

Conducta preizolată este un ansamblu format din țeava de oțel, îmbrăcată în izolația din spumă de poliuretan (PUR) cu o manta exterioară din polietilenă de înaltă densitate (PE-HD). Conductele preizolate ale rețelei proiectate sunt prevăzute cu un sistem de supraveghere/semnalizare a avariilor. În termoizolația din spumă poliuretanică a conductelor și elementelor preizolate sunt încorporate două fire de semnalizare a avariei.

Durata de viață corespunzătoare a conductelor preizolate este de 30 ani.

Pentru **conductele de serviciu** - se vor utiliza următoarele categorii de țevi:

Ambele capete ale țevii de serviciu vor fi libere de izolație pe o distanță de min. 200 mm. Lungimile tronsoanelor de țevă livrate vor fi între 6+12 m.

Conductele din căminele de secționare vor fi montate în sistem clasic și vor fi:

- conducte de oțel fără sudură, laminate la cald pentru încălzire, conform SR ENV 10216-2003, material P235GH.

Capetele conductelor preizolate vor fi curățate și protejate cu capace de capăt.

Izolația

Izolația țevilor metalice (de serviciu) la conductele preizolate se face cu spumă rigidă de poliuretan, având parametrii corespunzători standardului SR EN 253/2004. Pentru izolația din spumă de poliuretan (PUR) este interzisă folosirea ca agent de expansiune a freonului sau CO₂.

În sistem legat, izolația din spumă PUR 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.

Mantaua de protecție la conductele preizolate

Manta de protecție PE-HD

Este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate, cu parametrii tehnici corespunzători standardului SR EN 253/04, având diametrul exterior funcție de conductele de serviciu:

Conducte rețea termică
primară

- Dn 300- \varnothing manta \approx 460 mm
- Dn 250- \varnothing manta \approx 400 mm
- Dn 200- \varnothing manta \approx 315 mm
- Dn 150- \varnothing manta \approx 250 mm
- Dn 125- \varnothing manta \approx 225 mm
- Dn 100- \varnothing manta \approx 200 mm
- Dn 80- \varnothing manta \approx 160 mm
- Dn 65- \varnothing manta \approx 140 mm
- Dn 50- \varnothing manta \approx 125 mm
- Dn 40- \varnothing manta \approx 110 mm
- Dn 32- \varnothing manta \approx 110 mm
- Dn 25- \varnothing manta \approx 90 mm

Mantaua trebuie să asigure o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant. Polietilena dură este un material plastic de mare densitate (minim 942 kg/m³ conf. ISO1183), care trebuie să prezinte o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (ISO 527) și o stabilitate dimensională la temperatura 90 \pm 5° C de \pm 3%.

Trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete 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. La ofertare furnizorul trebuie să prezinte documentele prin care să certifice pregătirea suprafeței interioare a mantalei.

Componente din țevi preizolate

Fitingurile folosite în cadrul proiectului sunt: coturi, reducții, ramificații, puncte fixe. Acestea vor fi procurate în sistem preizolat și vor corespunde diametrelor de racordare.

Materialele de execuție și dimensiunile sunt conform cu cele de la țevă.

Sistem de avertizare

Conductele preizolate vor fi prevăzute cu un sistem de senzori (conductori electrici) încorporați în izolația termică a acestora, în scopul supravegherii nivelului umidității izolației și localizarea avariilor. Furnizorul țevilor va asigura echiparea acestora și a elementelor de legătură cu cei doi senzori, precum și un aparat pentru sesizarea avariilor.

Armături

Armăturile prevăzute în cadrul proiectului sunt armături de tipul robinet cu obturator sferic conform SR ISO 7121/96 .

Armăturile prevăzute în cadrul proiectului conform SR ISO 7121/96, Pn 25 bar pentru circuitul primar, asigură secționarea (izolarea în caz de avarie), golirea și aerisirea rețelei de transport.

Armăturile se vor asambla prin flanșe , sau mufare în conformitate cu cerințele din condițiile tehnice specifice.

3.5.1.1. Materiale utilizate

Pentru buna funcționare a rețelei de termoficare și creșterea duratei de exploatare s-a ales soluția înlocuirii conductelor, de pe tronsoanele menționate, cu conducte preizolate, confecționate din:

- țevă neagră trasă din oțel conform SR EN 10216/2-A2/2008 (material P235GH sau echivalent) ;
- coturi trase preizolate ;
- conducte din oțel fără sudură , laminate la cald pentru încălzire, conform SR EN 10216-2008 ;
- țevă din oțel zincat pentru țevi de serviciu cu Dn > 50mm
- termoizolație din spumă poliuretanică rigidă injectată între țeava metalică și mantaua de protecție, cu densitate de minim 80 kg/mc , conductivitate termică la 50°C de maxim 0,027W/mK și rezistența la compresie în direcție radială de min. 0,3 N/mm² ;
- manta de protecție din polietilenă de înaltă densitate pentru conducte pozate subteran ;

- conductori electrici cu rezistența ohmică calibrată pentru sesizarea și localizarea eventualelor avarii.

3.5.2. Accesorii

În această categorie intră totalitatea materialelor necesare realizării sistemelor de conducte preizolate, care urmează a fi livrate ca accesorii la conductele preizolate și anume:

- **inelele de etanșare** - asigură protecția contra infiltrațiilor de apă la trecerea conductelor preizolate prin pereții de beton sau zidărie;

- **șepcile de capăt**, utilizate pentru protecția termoizolației conductelor preizolate la intrarea și la iesirea din cămine;

- **perne de dilatare**, cu rolul de a permite dilatarea ce apare la compensatoarele de tip U, L și Z;

- **perne de pozare** - folosite la amplasarea și centrarea tronsoanelor și componentelor de țevi preizolate în vederea sudării cap la cap;

- **benzi de avertizare** - care se montează pe stratul de nisip deasupra conductelor preizolate în vederea evitării deteriorării acestora la eventualele săpături ulterioare.

- **punctele fixe** de pe traseul rețelelor vor fi de tip preizolat (piese prefabricate constituite din tronsoane de țevă pe care sunt sudate plăci metalice, care vor fi înglobate în blocuri de beton, conform detaliilor de la partea de construcții).

Acestea se vor aproviziona corespunzător diametrelor de racordare și se vor îmbina prin sudare cap la cap (conducte termoficare).

3.6. Execuția lucrărilor și condiții de pozare

Montajul conductelor preizolate se va face de către firme recunoscute și cu experiență în domeniu pe baza tehnologiilor specifice agrementate, respectându-se toate cerințele și măsurile adecvate în privința protecției muncii și de prevenire și stingere a incendiilor.

În vederea evitării accidentelor (electrocutari, explozii, inundatii) înainte de executarea săpăturilor vor fi stabilite pozițiile și adancimea de amplasare a celorlalte instalatii montate subteran, incheindu-se procese verbale de predare a amplasamentelor de lucru împreuna cu proprietarii acestor rețele.

Daca în timpul lucrărilor de săpături poziția rețelelor proiectate cât și a celor existente este diferită față de cele indicate în proiect sau procesele verbale încheiate cu beneficiarii, lucrarea va fi întreruptă și vor fi contactați proiectantul și beneficiarii acestor rețele în vederea stabilirii noilor trasee (inclusive a devierilor traseelor existente) și a măsurilor de protecția muncii adecvate.

În timpul executării lucrărilor de săpătură și montare a rețelelor termice vor fi luate măsuri adecvate de asigurare a stabilității construcțiilor și a instalațiilor învecinate.

Pentru asigurarea protecției circulației pietonilor și a vehiculelor în zonele cu săpături unitățile montatoare vor lua măsuri de semnalizare atât ziua, cât și noaptea, a potențialelor pericole, iar zonele vor fi înrejmuite.

3.6.1. Cerințe generale pentru sistemele de conducte preizolate

Caracteristicile fizico-mecanice și termice ale sistemului de conducte și componente preizolate vor trebui să corespundă standardelor și prescripțiilor românești aferente domeniului de utilizare, precum și normativelor europene EN 253, EN 448, EN 488 și EN 489 - ultimele ediții.

Ofertantul țevilor și componentelor din țevi preizolate va prezenta obligatoriu tehnologia postizolărilor locale ținând seama de faptul că nu se admit tehnologii care să nu asigure:

- etanșarea manșoanelor cu probă de presiune cu aer la 0,2 bar, înainte de spumare;
- caracteristici ale spumei rigide la îmbinări identice de cele ale țevilor preizolate.

3.6.2. Descrierea lucrărilor de execuție și montaj a conductelor preizolate

-Trasarea (Pichetarea traseului)

Pichetarea traseului se va efectua în conformitate cu planul de situație al rețelei și se va încheia un proces verbal de predare a amplasamentului semnat de proiectant, consultant, dirigintele de șantier și executant, orice nepotrivire ulterioară urmând a fi sesizată proiectantului, care o va rezolva operativ prin dispoziții de șantier.

Execuția săpăturii

Lățimea șanțului trebuie determinată în așa fel încât distanțele între țevi și pereții laterali ai săpăturii, respectiv între țevi, să fie corespunzătoare prescripțiilor furnizorului.

Conductele trebuie să aibă o acoperire minimă deasupra generatoarei superioare de 0,6 m în spații verzi, trotuare, 0,8 pe străzi și 1,2 m la subtraversarea arterelor cu circulație intensă.

Șanțul, canalul nu trebuie să prezinte puncte de inflexiune în plan vertical, pentru a se evita smulgerea din traseu a conductelor la intrarea în regim normal de funcționare.

Este interzisă existența de zone cu surpări pe traseul rețelelor termice.

Pozarea conductelor

Pozarea conductelor se efectuează la minim 10 cm deasupra fundului șanțului, pe perne de pozare livrate de furnizor odată cu conductele, care sunt dispuse între ele la distanțe de circa 4 m, astfel încât capetele de conducte să fie libere la sudare și manșonare.

Înainte de pozare, toată furnitura preizolată va fi supusă unui control riguros pentru a evita montarea produselor cu defecte.

Conductele vor trebui să fie perfect aliniate în plan orizontal în scopul evitării acumulării de tensiuni mecanice suplimentare în zonele cu inflexiuni.

Se poate accepta asamblarea la suprafață a două tronsoane.

Lansarea în șanț, pe locul de pozare se va face manual (pentru conductele cu diametre mici) sau cu mijloace mecanice, utilizându-se chingi textile pentru ancorare.

Pozarea conductelor la alte adâncimi, distanțe între axe și pereții laterali, diferite de cele indicate de proiectant, se va face cu acordul scris al firmei furnizoare de elemente preizolate.

Asamblarea tronsoanelor

Asamblarea tronsoanelor de conductă din țeavă de oțel se va face numai prin sudarea capetelor libere ale conductei de serviciu. În timpul efectuării sudurilor, izolația se va proteja cu rondele de protecție din metal, eternit sau alte materiale izolante precum și cu materiale textile umede, în scopul protejării de căldură a spumei PUR și a mantalei de protecție. După terminarea lucrului rondelele trebuie îndepărtate.

La îmbinarea țevilor trebuie să se aibă în vedere poziția conductorilor sistemului de control. Conductorii trebuie să fie așezați la partea superioară a conductelor, în așa fel încât conductorii de aceeași culoare să nu se intersecteze unii cu ceilalți. Conductorii trebuie de asemenea feriți de căldura produsă în timpul sudării.

De lucrările procesului de sudură aparțin și debitările la fața locului a țevilor care se intercalează. Prima operațiune este îndepărtarea mantalei de polietilenă prin tăiere cu fierăstrăul, iar după aceea tot cu fierăstrăul sau prin decupare se îndepărtează izolația de PUR în așa fel încât să nu se afecteze conductorii de semnalizare. Țeava de serviciu se taie cu fierăstrăul ori cu sudură astfel încât să rămână un sector neizolat de circa 20 cm. După debitare, capetele de țevi trebuie pregătite pentru sudare (șanfrenate ori polizate).

Pretensionarea elementelor de conducte aferente compensatoarelor de dilatare

- pretensionarea va fi executată mecanic, cu dispozitive și tehnologii specifice în vederea reducerii tensiunilor mecanice datorate dilatărilor;
- metoda de pretensionare va fi aleasă corespunzător configurației terenului și a posibilității de menținere neastupată a șanțului deschis pe lungimea la care se face pretensionarea pe toată durata efectuării operației.

Etanșarea conductelor la trecerea prin pereți de beton sau zidărie

La trecerea conductelor prin pereți de beton sau zidărie, zona de penetrație va fi prevăzută cu piese speciale (inele) de etanșare, livrate de producătorul de conducte preizolate.

Controlul sudurilor prin ultrasunete și lichide penetrante și proba hidraulică

După sudarea tronsoanelor de conductă se efectuează obligatoriu controlul sudurilor, fiind interzisă izolarea, înainte de efectuarea acestor probe.

Controlul sudurilor cu lichide penetrante se va executa în zonele de sudură a ștuțurilor și la îmbinarea flanșelor cu țevile aferente.

Efectuarea controalelor nedistructive și a probelor și verificărilor conform NP-029/02 și PT ISCIR C10/1(2)-2003.

Mufarea zonelor de îmbinare

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin mufarea zonelor de îmbinare, realizată în conformitate cu prevederile specifice ale tehnologiei furnizorului de conducte preizolate, operațiune constând în realizarea termoizolațiilor prin manșonare locală și asigurarea continuității elementelor de control.

Manșoanele utilizate vor fi manșoane termocontractibile. Mufa va fi constituită dintr-o țeavă manșon din PEHD intactă, fără sudură.

Operațiunea se va realiza numai la temperaturi exterioare de cel puțin $+10^{\circ}\text{C}$ și numai la elemente care nu prezintă umiditate în stratul izolant pe o adâncime de 20–30 mm.

Este interzisă efectuarea mufărilor pe vreme umedă, iar zonele respective vor fi protejate prin folii de polietilenă pentru a împiedica pătrunderea apei în stratul de spumă de poliuretan al țevilor. În cazul în care îmbinările se vor executa pe vreme umedă este obligatorie protejarea zonei de lucru prin corturi speciale.

În funcție de tehnologia de mufare a ofertanților, aceasta se va realiza cu respectarea următoarelor condiții obligatorii :

- este interzisă introducerea componentelor de spumare înainte de curățirea capetelor de spumă poliuretanică ale țevilor, verificarea bunei execuții a îmbinărilor conductorilor de determinare a umidității (poziționarea conductelor și elementelor preizolate se va face astfel încât senzorii pentru sesizarea și localizarea avariilor să se afle în zona superioară a conductei), etanșarea manșonului mufei în zonele de suprapunere și mantaua de polietilenă prin folie termocontractilă sau sudură, efectuarea probei de presiune cu aer la 0,2 bar, poansonarea după efectuarea probei de executantului mufării, încheierea procesului verbal cu rezultatul probei de presiune;
- asigurarea calității spumei rigide de îmbinare, identică cu cea a țevilor preizolate;
- etanșarea prin sudură a dopului de aerisire și a orificiului de injecție a spumei.

După mufare se injectează spumă poliuretanică în spațiul inelar dintre conducta de serviciu și manta

Umplerea cu nisip

Umplerea cu nisip se efectuează cu material având granulația precizată de furnizorul de conducte preizolate (0,5-4 mm), excepție făcând patul de nisip de 100 mm care va fi realizat din nisip cu granulația de 0,5-0,8 mm și lipsit de incluziuni organice .

Se vor lua măsuri ca nisipul să pătrundă în toate zonele, fără a lăsa goluri. Nisipul de deasupra conductei se compactează manual până la atingerea unui grad de îndesare de 80-85%, iar grosimea stratului peste generatoarea superioară va fi de minim 100 mm.

Banda de montaj

Deasupra patului de nisip compactat se amplasează banda de marcaj din material plastic, cu scopul evitării deteriorării conductelor în cazul unor săpături ulterioare.

Completarea cu pământ

Deasupra stratului de nisip se face completarea cu pământ, în straturi de câte 10-20 cm, compactarea efectuându-se fără vibrație, până la atingerea unei consistențe asemănătoare terenului înconjurător.

3.7. Construcțiile anexe aferente rețelelor termice

Construcțiile anexe se referă la :

- Cămine de vane , golire și aerisire
- Cămine pentru compensatorii de dilatare

Căminele proiectate vor fi utilizate în vederea protejării vanelor și compensatorilor axiali , au formă dreptunghiulară, cu dimensiuni variabile, funcție de destinație.

Toate căminele se vor dota cu bașă colectoare și sistem de preluare și scurgere a apelor de infiltrație, sau provenite din goliurile rețelelor, către cel mai apropiat cămin de canalizare. Racordurile de golire se vor executa din PVC-KG , \varnothing 160, SN8 .

De asemenea căminele vor fi prevăzute cu sistem de aerisire alcătuit din gură de aerisire amplasată în exteriorul zonei carosabile , peste cota terenului amenajat și legătură îngropată și racordată la partea superioară a incintei căminului.

- Căminele se vor realiza din beton armat monolit, astfel încât să formeze o cuvă închisă și etanșă :
- În pereții căminelor vor fi prevăzute goluri de acces ale conductelor, care după montarea tuturor rețelelor se vor colmăta și hidroizola;
- La partea superioară a căminelor sunt prevăzute guri de acces , care vor fi închise cu capace carosabile din fontă ;
- Înainte de turnarea elementelor din beton armat se vor poziționa elementele înglobate pentru instalații;
- Căminele se vor hidroizola;
- După finalizarea elementelor din beton armat, se va trece imediat la realizarea umpluturilor perimetrare până la cota terenului amenajat. Umpluturile trebuie realizate numai din argilă curată, cu un grad de compactare de 90%;
- Execuția lucrărilor de săpătură și a infrastructurii se vor executa respectându-se NP 112-2004 și C169-88 .

3.8. Elemente privind măsurile de siguranță pentru prevenirea riscurilor industriale în exploatarea rețelelor termice

3.8.1 Probleme specifice privind măsurile de siguranță pentru prevenirea riscurilor tehnice/tehnologice

Acest subcapitol evidențiază factorii de risc, precum și eventualele condiții de producere a riscurilor în funcționarea sistemului ce face obiectul proiectului de față.

Risc tehnic/tehnologic

S-au avut în vedere:

- Stabilirea presiunii limită a apei admisă care să nu producă deteriorări ale elementelor instalației.
- Prevederea dispozitivelor de limitare a presiunii apei în instalație, conform regimului de funcționare.
- Stabilirea temperaturii limită a apei maxim admisă care să nu producă deteriorări ale elementelor instalației de încălzire (deformări permanente, arderea materialului sau pierderea capacității de rezistență etc.).
- Asigurarea rezistenței mecanice a conductelor la variațiile de temperatură ce se pot produce în exploatare (preluarea dilatărilor termice).
- Asigurarea rezistenței mecanice a părților accesibile ale instalației la eforturile care pot fi aplicate în cursul exploatării.
- Limitarea transmiterii vibrațiilor produse de utilaje.
- Limitarea zgomotului produs de instalații în funcționare normală.

Risc de incendiu

Prin proiect s-a urmărit prevederea de soluții tehnice care să nu favorizeze declanșarea sau extinderea incendiilor. În acest sens au fost avute în vedere soluții tehnice care corespund cerințele normativelor I13/02, P118-99, C141-82, PE 009/93, Normele generale PSI (HG 775/98 modificat prin HG 157/1999).

Pentru perioada de execuție măsurile specifice de pază și stingere a incendiilor vor fi stabilite de firme de execuție în conformitate cu prevederile Normativului C 300-94 și PE 009/93.

3.8.2. Caracteristicile consumatorilor și prezentarea obiectivelor de siguranță în funcționare

Rețelele termice și punctele sau modulele termice care se vor racorda la aceste rețele au drept scop alimentarea cu căldură sub formă de agent termic pentru încălzire și apă caldă de consum a consumatorilor conectați la sistemul de alimentare centralizată cu căldură al Municipiului Bacău.

În conformitate cu Normativul privind alimentarea cu energie termică a consumatorilor industriali și urbani - PE 212/87, consumatorii alimentați cu căldură conform prezentului proiect se încadrează în grupa B, clasa B1, categoria III, la care întreruperile nu produc accidente sau nerealizări de producție. În conformitate cu paragraf 2.5 din alin.b, din același normativ, pentru consumatorii urbani se admit întreruperi de până la 12 ore, respectiv se admite limitarea cantității de căldură livrată cu până la 50% din necesarul maxim orar de căldură pe durate care pot ajunge până la durata remedierii avariei celei mai mari unități producătoare de căldură din sursă.

În consecință, măsurile de siguranță în funcționare vor fi astfel prevăzute încât să asigure condițiile prevăzute mai înainte.

3.8.3. Indicatori de siguranță

În conformitate cu "Normativul privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționarea instalațiilor energetice PE 013/1994", stabilirea indicatorilor de siguranță se face funcție de repercursiunile economice ale întreruperilor în alimentarea consumatorilor.

În prezentul caz, întreruperea furnizării căldurii nu conduce la deteriorări de echipamente sau la pierderi de producție. În consecință nu se pretează la un calcul al indicatorilor de siguranță.

Se menționează că materialele folosite la realizarea instalațiilor ce fac obiectul prezentului proiect sunt incombustibile.

3.8.4. Probleme specifice privind securitatea muncii

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții pentru protecția muncii:

- Hotărârea nr. 300/2.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile
- Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;
- Legea nr.126/1995 privind regimul materiilor explozive, modificată prin Legea 406/2006;
- Instrucțiuni de securitate a muncii pentru activități specifice din cadrul unității;
- Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții - aprobat de MLPAT - 9/N/03.1993;
- PE 215/1974 (cu modificările 1/1979, 2/1985, 3/1993) - Regulament privind exploatarea și întreținerea rețelelor de termoficare;

La execuția lucrărilor, cât și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate, se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate.

Se va acorda o atenție deosebită operațiunilor și locurilor care ar putea prezenta pericole. În acest sens, în cele ce urmează se prezintă principalele măsuri ce trebuie avute în vedere la executarea lucrărilor.

Personalul muncitor trebuie să aibă cunoștințe profesionale și de protecția muncii specifice lucrărilor care le execută, precum și cunoștințe privind acordarea primului ajutor în caz de accident.

Este necesar să se facă instructaje cu toți oamenii care iau parte la procesul de realizare a investiției, precum și verificarea cunoștințelor referitoare la NTS.

Pentru evitarea accidentelor sau a îmbolnăvirilor, personalul va purta echipamente de protecție corespunzătoare în timpul lucrului.

Se vor afișa plăcuțe avertizoare și instrucțiuni prin care se vor indica normele ce trebuie respectate în fiecare sector de lucru sau zonă periculoasă.

Aparatele de sudură (grupurile de sudură), precum și generatoarele de acetilenă vor trebui controlate înainte de începerea lucrului și în timpul lui de către serviciul mecanic șef al întreprinderii sau șantierului respectiv.

Mecanismele de ridicat vor fi manevrate și deservite numai de personal calificat.

Se interzice prezența personalului muncitor în șanțuri, puțuri sau goluri, când se coboară sau se ridică în acestea sau prin acestea, țevi și accesoriile acestora.

În timpul montajului se vor evita manevrele lângă stâlpii electrici aerieni, pentru a nu se produce avarierea acestora.

Personalul muncitor care participă la încercările de presiune va trebui, înainte de începerea lucrărilor, să facă un instructaj special, conform prevederilor art.3.11 din "Normele de protecția muncii în activitatea de construcții montaj".

Deasemenea se vor avea în vedere cerintele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile conform Hotărârea nr. 300/2.03.2006

Prevederile legislației naționale care transpun Directiva 89/391/CEE se aplică domeniului prevăzut fără a aduce atingere prevederilor mai restrictive și/sau specifice ale prezentei hotărâri.

Principii generale aplicabile pe durata realizării lucrării

Pe toată durata realizării lucrării, angajatorii și lucrătorii independenți trebuie să respecte obligațiile generale ce le revin în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 89/391/CEE, în special în ceea ce privește:

- a) menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare;
- b) alegerea amplasamentului posturilor de lucru, ținând seama de condițiile de acces la aceste posturi;
- c) stabilirea căilor și zonelor de acces sau de circulație;
- d) manipularea în condiții de siguranță a diverselor materiale;
- e) întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și controlul periodic al echipamentelor de muncă utilizate, în scopul eliminării defectiunilor care ar putea să afecteze securitatea și sănătatea lucrătorilor;
- f) delimitarea și amenajarea zonelor de depozitare și înmagazinare a diverselor materiale, în special a materialelor sau substanțelor periculoase;

- g) condițiile de deplasare a materiilor și materialelor periculoase utilizate;
- h) stocarea, eliminarea sau evacuarea deșeurilor și a materialelor rezultate din dărâmări, demolări și demontări;
- i) adaptarea, în funcție de evoluția șantierului, a duratei de execuție efectivă stabilită pentru diferite tipuri de lucrări sau faze de lucru;
- j) cooperarea dintre angajatori și lucrătorii independenți;
- k) interacțiunile cu orice alt tip de activitate care se realizează în cadrul sau în apropierea șantierului.

3.9. Legislație și reglementări

Legi, Hotărâri ale Guvernului, Ordine ale ministrilor

Poz.	Nr. document	Denumire (conținut)
1.	Legea nr. 10/1995	Legea calității în construcții
2.	Legea nr. 50/ 1991	Legea privind autorizarea executării lucrărilor de construcții , cu modificările ulterioare
3.	Legea nr. 608/2001	Legea evaluării conformității produselor
4.	HG 752/2002	Hotărârea privind stabilirea condițiilor de introducere pe piața a echipamentelor sub presiune
5.	HG766/1997	Hotărârea privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor
6.	Legea nr.307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor și Ordinul 163/2007 privind Normele generale de apărare împotriva incendiilor
7.	Ordinul nr.777-2003	Ordin pentru atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții
8.	O.M.I nr. 775/98	Ordinul Ministrului de Interne pentru aprobarea normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor.

Standarde

Poz.	Nr. document	Denumire (continut)
1.	SR EN 253 - 2009	Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă , Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă
2.	SR EN 10216/2-A2/2008	Teavă din oțel fără sudură utilizate la presiune
3.	SR EN 10216-2008	Conducte din oțel fără sudură , laminate la cald pentru încălzire, conform SR EN 10216-2008
4.	SR EN 10204-2005	Produse metalice – Tipuri de documente de inspecție
5.	SR EN 473:1994	Clasificarea și certificarea pentru examinări nedistructive. Principii generale
6.	SR EN 910:1997	Incerări distructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice. Incercări la indoire
7.	SR EN 970-1999	Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate prin topire. Examinare vizuală
8.	SR EN 1043-1:1997	Incerări distructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice. Incercarea de duritate. Partea 1: Incercare de duritate a îmbinărilor sudate cu arc electric.
9.	SR EN 13920:1998	Sudare. Toleranțe generale pentru construcții sudate. Dimensiuni pentru lungimi și unghiuri. Forme și poziții
10.	SR EN 25817:1993	Îmbinări sudate cu arc electric din oțel. Ghid pentru nivelurile de acceptare a defectelor.
11.	SR EN 29692:1994	Sudare cu arc electric cu electrod învelit. Sudare cu arc electric în mediu de gaz protector și sudare cu gaze prin topire. Pregătirea pieselor de îmbinat de oțel
12.	SR EN ISO 9001:2001	Sisteme de management al calitatii. Cerințe
13.	SR ISO 4014:1994	Suduri cu cap hexagonal parțial filetat. Grade A și B
14.	SR ISO 7005-1:2000	Flanșe metalice Partea 1: Flanșe de oțel
15.	STAS 1156-91	Flanșe din oțel. Flanșe pentru armături și elemente de conductă. Condiții tehnice generale de calitate.
16.	STAS 1733-89	Garnituri nemetalice. Garnituri pentru suprafețe de etansare plane. Pn 2,5; Pn 6; Pn 10; Pn 16, Pn 25, Pn 40 . Dimensiuni.
19.	STAS 2700/5-88	Organe de asamblare filetate. Condiții tehnice generale de calitate. Reguli pentru verificarea calitatii
21.	STAS 8804/1-92	Fitinguri din oțel nealiat și aliat pentru sudare cap la cap. Condiții tehnice generale de calitate

22.	STAS 8804/2-92	Fitinguri din otel nealiat si aliat pentru sudare cap la cap. Coturi cu raza scurta 30 ^o , 45 ^o , 60 ^o , 90 ^o , 180 ^o . Dimensiuni
23.	STAS 8804/3-92	Fitinguri din otel nealiat si aliat pentru sudare cap la cap. Coturi cu raza lunga 30 ^o , 45 ^o , 60 ^o , 90 ^o , 180 ^o . Dimensiuni
24.	STAS 8804/5-92	Fitinguri din otel nealiat si aliat pentru sudare cap la cap. Teuri egale si dimensiuni
25.	STAS 8804/6-92	Fitinguri din otel nealiat si aliat pentru sudare cap la cap. Teuri cu ramificatie redusa
26.	STAS 8804/8-92	Fitinguri din otel nealiat si aliat pentru sudare cap la cap. Reductii. Dimensiuni
27.	STAS 8804/9-92	Fitinguri din otel nealiat si aliat pentru sudare cap la cap. Capace. Dimensiuni

Prescriptii tehnice ISCIR

Poz.	Nr. document	Denumire (continut)
1.	PT CR4-2009	Examinarea cu ultra sunete a imbinarilor sudate ale instalatiilor mecanice sub presiune si la instalatiile de ridicat
2.	PT CR5-2003	Autorizarea laboratoarelor care efectueaza examinari distructive asupra la instalatiile mecanice sub presiune si la instalatiile de ridicat
3.	PT CR7/1-2010	Cerintele tehnice privind omologarea procedurilor de sudare folosite pentru executarea lucrarilor la instalatiile mecanice sub presiune si la instalatiile de ridicat. Partea 1: Otel
4.	PT CR9/1-2010	Cerintele tehnice privind autorizarea sudurilor care executa lucrari la instalatiile mecanice sub presiune si la instalatiile de ridicat
5.	PT C10/1-2010	Cerinte tehnice privind montarea, instalarea, exploatarea, repararea si verificarea conductelor de abur si de apa fierbinte sub presiune
6.	PT C10/2-2010	Ghid pentru proiectarea, construirea montarea si repararea conductelor de abur si de apa fierbinte sub presiune.
7.	PT CR11-2003	Autorizarea personalului care efectueaza examinari nedistructive la instalatiile mecanice sub presiune si la instalatiile de ridicat
8.	PT CR13-2003	Examinarea cu radiatii penetrante a imbinarilor sudate cap la cap ale componentelor instalatiilor mecanice sub presiune si la instalatiile de ridicat
9.	PT CR14-2003	Autorizarea laboratoarelor care efectueaza examinari distructive asupra materialelor utilizate la instalatii mecanice sub presiune si la instalatii de ridicat

Normative

Poz.	Nr. document	Denumire (continut)
1.	I 13-2002	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
2.	I 13/1-2002	Normativ pentru exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
3.	NP 029 – 2002	Normativ de proiectare, execuție și exploatare pentru rețele termice cu conducte preizolate
4.	NP 058 – 2002	Normativ privind proiectarea și executarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică – Rețele și puncte termice
5.	NP 059 – 2002	Normativ privind exploatarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică – Rețele și puncte termice
6.	I 7	Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.c. și 1500 V c.c.
3	P7	Normativ privind proiectarea și executarea construcțiilor fundate pe pamanturi sensibile la umezeala.

3.10. Situația existentă a utilităților

În prezent pe strada General Ștefan Gușe se află următoarele rețele de utilități active (vezi planul T-00):

- rețea canalizare din PVC-KG-Dn250 care aduce restituția menajeră de la Centrul de Afaceri din capătul de vest al străzii și se racordează în colectorul B-Dn400 în zona intrării la Unitatea Militară de Parașutiști ;
- colectorul de canalizare B-Dn400 care se continuă până în intersecția cu str. Constanței în aria șantierului pentru pasaj ;
- rețea de alimentare cu apă Fgn-Dn150 începând din str. Constanței , pe partea stângă, de la est la vest, până la intrarea în aceeași UM specificată anterior ;
- LEA 0,4KW iluminat public (funie Al 2x50mm²) – stâlpi pe partea dreapta de la est-vest ;
- LEA 0,4 KW (funie Al 5x50mm²) – pe partea dreapta de la est-vest ;
- rețele cabluri TC-FO pe ambele laturi ale străzii .

În momentul de față există în execuție lucrări pentru devieri rețele apă-canal, electrice și telecomunicații în zona de lucru a tronsonului A – Intersecție str. Constanței cu

str. G-ral Ștefan Gușe pe baza unor proiecte la faza PTh+CS sau Detalii de Execuție. Încă nu există o documentație tehnică care să soluționeze subtraversarea grupului de căi ferate de către rețeaua de agent termic primar care urmează să străbată str. G-ral Ștefan Gușă. Această ultimă porțiune face obiectul prezentului proiect. Alimentarea cu agent termic primar este preconizată a se face din magistrala 2xDn800 aflată în strada Gării dintr-un racord subteran 2x Dn250 existent și blindat, pus în conservare.

Programul de modernizare a străzii Gen. Ștefan Gușe prevede lărgirea părții carosabile la două benzi pe sens, dezafectarea rețelelor de utilități existente și refacerea lor pe baza noilor cerințe care țin cont de dezvoltarea zonei aparținând cartierului CFR. De asemenea este prevăzută introducerea sistemului de termoficare , inexistent în prezent.

3.10.1. Necesarul de utilități pentru varianta propusă

Necesarul estimat de energie termică a fost prezentat la paragraful 2.3.5.3.

Dimensionarea rețelelor termice - Breviar de calcul

Dimensionarea hidraulică a rețelelor termice primare s-a realizat pentru situația în care se cunoaște presiunea disponibilă în punctul de racord din strada Gării pe baza datelor puse la dispoziție de SC CET SA Bacău, precum și a valorilor de necesar estimate pentru consum așa cum au fost prezentate mai sus. S-a luat în calcul și un traseu de rețele de circa 275m ce face legătura între punctul de racord menționat și punctul de joncțiune din strada Gen. Ștefan Gușe cu rețelele analizate.

- Parametrii de calcul :
 - temperatura exterioară convențională de calcul $t_{ex}^c = - 18^{\circ}C$
 - suprafața unui apartament convențional (ANL-uri – 200apartamente)= $47m^2$
 - număr de persoane pentru unapartamentconvențional: 2,5pers/ap.conv.
- Regimuri de funcționare:
 - Iarna - rețea primară $P=10bar$, $T_{tur}=130^{\circ}C$, $T_{retur}=80^{\circ}C$
 - rețea secundară $P=6bar$, circuit încălzire $90^{\circ}C/70^{\circ}C$, $t_{acc} = 60^{\circ}C$
 - Vara - rețea primară , $T_{tur}=70^{\circ}C$, $T_{retur}=40^{\circ}C$
 - rețea secundară , $t_{acc} = 60^{\circ}C$

Etapele parcurse la dimensionarea rețelelor termice de încălzire:

- stabilirea sarcinilor termice pentru fiecare consumator și gruparea lor pe racorduri la rețeaua termică de distribuție analizată ;
- stabilirea circuitului cel mai dezavantajat din punct de vedere hidraulic (încărcare termică, lungime) , pe baza planului de PUZ și amplasamentului unor actual al unor potențiali consumatori ;
- calcularea presiunii disponibile în rețea cu formula:

$$\Delta p_{\text{rețele}} = H_{\text{disponibil PR}} - (\Delta p_{\text{PT}} + \Delta p_{\text{ramuri}}), \text{ unde}$$

$H_{\text{disponibil PR}}$ = Disponibilul de presiune în punctul de racord din str. Gării , respectiv

$$H_{\text{disponibil PR}} = 30\text{mCA} ,$$

Δp_{PT} = pierderile de presiune din punctul termic , respectiv $\Delta p_{\text{PT}} = 7+8\text{mCA}$,

Δp_{ramuri} = pierderi de presiune de ramuri și/sau racorduri desprinse din rețeaua principală de distribuție de pe str. Gen. Ștefan Gușă

Pierderile de presiune pe fiecare tronson al circuitului se calculează cu formula :

$$\Delta P_i = \frac{\lambda_i \cdot W_i^2 \cdot L_i}{2d_i} \times \rho + \sum \xi_i \times \frac{W_i^2}{2} \times \rho = R \times L_i + Z , \text{ în care}$$

L_i – lungimea tronsonului

W_i – viteza economică a apei în conductă

d_i – diametrul interior al conductei

ρ - densitatea apei;

$\sum \xi_i$ - suma coeficienților de rezistență locală aferenți tronsonului;

λ_i - coeficientul de pierderi lineare de sarcină (coeficientul de frecare);

λ depinde de regimul de curgere (criteriul Reynolds) și de starea peretilor conductei (rugozitatea absolută k).

În urma calculelor preliminare, utilizând datele și ipotezele de mai sus, a rezultat faptul că se poate asigura prin rețeaua prezentată un flux termic maxim de circa 21Gcal/h.

3.10.2. Soluții tehnice de asigurare cu utilități

Energia electrică necesară execuției lucrărilor de montaj, în principal pentru sudură, se va asigura din Sistemul Energetic Național, sau cu generatoare mobile de energie electrică.

Pentru a se elimina costurile suplimentare, se propune ca o parte din sistemul definitiv de alimentare cu energie electrică să se realizeze înaintea începerii celorlalte lucrări, sau dezafectarea rețelei electrice actuale să se facă corelat cu operațiile de montaj ale noului sistem de conducte.

Pentru realizarea sistemului de utilități alcătuit din conducte și canale se recomandă respectarea cerințelor din SR 8591/1 "Rețele subterane. Condiții de amplasare", SR 6819, SR 8591, SR 4163 și SR EN 805, SR EN 752 și SR EN 1610. Pentru toate utilitățile realizate vor fi respectate prevederile legii nr. 10/95 privind calitatea în construcții.

3.11. Impactul asupra mediului

Bunurile (rețelele) trebuie produse ținând cont de aspecte de protecție a mediului în scopul minimizării energiei consumate și a poluării datorate producției, folosindu-se cea mai mică cantitate posibilă de resurse naturale și dacă este posibil să se facă reciclarea materialelor.

În timpul instalării și exploatării eventuala poluare se va reduce, iar manualele necesare vor cuprinde descrierea modului de minimalizare sau evitare a poluării. Manualele vor conține avertismente și instrucțiuni referitoare la modurile de evitare totală a accidentelor umane.

Emisiile de la bunuri pe timpul instalării și funcționării trebuie limitate pe cât este posibil tehnic. Dacă este imposibilă evitarea emisiilor, furnizorul va specifica nivelul de emisie, precauțiile ce vor fi luate și posibilele măsuri de minimizare a emisiilor.

CFC (Hidrocarbura de clor și fluoruri) va trebui să nu fie conținută în bunuri sau folosită în producție.

Apele rezultate în urma golirii rețelei de termoficare în situații de reparații sau avarii, vor fi evacuate la conductele de canalizare ale Municipiului Bacău. Apa utilizată ca agent

termic nu este un factor poluant chiar și în situații extreme de avarii scurgerile apărute nu se constituie un pericol de poluare pentru mediu.

Deoarece funcționarea noilor rețele de termoficare este posibilă numai în contextul funcționării întregului sistem de termoficare din Municipiul Bacău, se impune ca urmărirea și controlul modului cum influențează sistemul de protecție a mediului să se facă în primul rând la nivelul sursei de producere a energiei electrice și termice de la CET. Se propune ca anual să se întocmească un raport privind consumul de energie și emisiile de CO₂, cu identificarea și aplicarea măsurilor de utilizare eficientă a energiei. Societatea care răspunde de producerea celor două forme de energie va întreprinde eforturi pentru creșterea permanentă a eficienței energetice și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

4. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPEPE PRINCIPALE ALE INVESTIȚIEI

4.1. Graficul de realizare a lucrărilor de intervenție (luni)

Durata de realizare a investiției este de circa 180 zile.

Se anexează Graficul de realizare a lucrărilor de investiție – Anexa 2.

5. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

5.1. Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general

Valoare totală Deviz general:

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| a. Scenariul – 1 | 3.331.173 lei exclusiv TVA. |
| b. Scenariul – 2 | 4.369.037 lei exclusiv TVA. |

Detalierea cheltuielilor pe structura Devizului general este data în Anexa 1.

5.2. Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției

Se anexează Graficul de realizare a lucrărilor de investiție – Anexa 2.

9.3. Durata de realizare a investiției

Investitia se va realiza pe durata a circa 180 zile.

9.4. Alți indicatori specifici

	VFNA	C/B	RRF	DRA
	EUR	-	%	ani
Scenariul 1	-176,907	0.99	1.7	13.0 ani
Scenariul 2	670,924	0.95	6.1	10.0 ani

VFNA = valoarea financiara neta actualizata .

RRF = rata de rentabilitate financiara .

C/B = Raportul cost/beneficii .

DRA = durata de recuperare actualizată .

Atat Scenariul 1 cat și Scenariul 2 conduc la obtinerea unor fluxuri de numerar pozitive pe durata de analiza. Veniturile financiare nete actualizate sunt in sa mai mari in cazul Scenariului al 2-lea

10. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

Conform Certificat de Urbanism nr. 508/27.09.2010 anexat sunt necesare următoarele avize :

- Alimentare cu apă ;
- Canalizare ;
- Alimentare cu energie electrică ;
- Gaze naturale ;
- Telefonizare ;
- Sănătatea populației ;
- Aviz Unități Militare

Intocmit ,

ing. Octavian Angheluță

ANEXE

BENEFICIAR - Municipiul Bacău

Proiectant: IPCT-Instalații

Proiect 68889/2010

DEVIZ GENERAL

Anexa - 1

Privind cheltuielile necesare realizării

Studiu De Fezabilitate - Rețele termice primare Municipiul Bacău

Scenariul 1

Val - 3.331.173lei/783.808 euro la cursul 4,25mlei/euro

NR CRT	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA) LEI	Valoare (fara TVA) EURO	TVA 24 % LEI	Valoare (inclusiv TVA) LEI	Valoare (inclusiv TVA) EURO
1	2	3	4	5	6	
	CAPITOLUL 1					
	Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1,1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,2	Amenajarea terenului Refaceri+Dezafectari	15725,00	3700,00	3774,00	19499,00	4588,00
1,3	Amenajari pentru protectia mediului	51000,00	12000,00	12240,00	63240,00	14880,00
	TOTAL CAPITOL 1	66725,00	15700,00	16014,00	82739,00	19468,00
	CAPITOLUL 2					
	Cheltuleli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului					
2,1		1909207,00	449225,00	458209,68	2367416,68	557039,00
	TOTAL CAPITOL 2	1909207,00	449225,00	458209,68	2367416,68	557039,00
	CAPITOLUL 3					
	Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3,1	Studii de teren Topo	4000,00	941,18	960,00	4960,00	1167,06
3,2	Taxa pentru obtinerea de avize,acorduri si autorizatii 1 % x (C+M)	28157,32	6625,25	6757,76	34915,08	8215,31
3,3	Cheltuieli proiectare	25500,00	6000,00	6120,00	31620,00	7440,00
3,4	Organizarea procedurilor de achizitie publica	1500,00	352,94	360,00	1860,00	437,65
3,5	Consultanta 1% (C+M+OS)	28861,25	6791,00	6926,70	35787,95	8420,84
3,6	Asistenta tehnica 1,5% (C+M)	42235,89	9937,88	10136,61	52372,50	12322,97
	TOTAL CAPITOL 3	130254,46	30648,25	31261,07	161515,53	38003,83
	CAPITOLUL 4					
4,1	Constructii si instalatii (T2-12000 Euro) +T3	839800,00	197600,00	201552,00	1041352,00	245024,00
4,2	Montaj utilaj tehnologic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

4,3	Utilaje , echipamente tehnologice si functionale cu montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,5	Dotari PSI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	839800,00	197600,00	201552,00	1041352,00	245024,00
	CAPITOLUL 5					
5,1	Organizare de santier 2,5% x (C+M)	70393,30	16563,13	16894,39	87287,69	20538,28
5.1.1	Lucrari de constructii 2,25% x (C+M)	63353,97	14906,81	15204,95	78558,92	18484,45
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului 0,25% x (C+M)	7039,33	1656,31	1689,44	8728,77	2053,82
5,2	Comisioane,taxe,cote legale , costuri de finantare 0,7% x (C+M+OS)	20202,88	4753,62	4848,69	25051,57	5894,49
5,3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10% (Cap1.2+Cap1.3+Cap2+Cap3+Cap4)Dev Gen	294589,65	69317,33	70701,52	365291,17	85953,49
	TOTAL CAPITOL 5	385185,83	90634,08	92444,60	477630,43	112386,25
	CAPITOLUL 6					
6,1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,2	Probe tehnologice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL GENERAL	3331172,29	783807,33	799481,35	4130653,64	971921,08
	Din care C+M (inclusiv OS)*	2879086	677431,81	690980,63	3570066,60	840015,44

Nota 1Euro=4,25 Roni

*C+M inclusiv OS (C+M+pct.5.1.1.) se calculează conform HGR 28/2008-Metodologie-Anexa 4; cap.4;pct.4.6.

Sef Proiect

Ing Octavian Angheluta

Intocmit

BENEFICIAR - Municipiul Bacău

Proiectant: IPCT-Instalații

Proiect 68889/2010

Faza - SF

Anexa - 1

CHELTUIELI CUPRINSE IN DEVIZUL GENERAL

Scenariul 1 - valori fara TVA

NR CRT	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR	VALOARI fara TVA	
1.	2.	3.	4.
		LEI	EURO
	Capitolul 1		
	Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului		
1,1	Obtinerea terenului	0,00	0,00
1,2	Amenajarea terenului T4+T5 Refaceri+Dezafectari	15725,00	3700,00
1,3	Amenajari pentru protectia mediului -estimatie	51000,00	12000,00
	Capitolul 2		
2,1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	1909207,00	449225,00
	Capitolul 3		
3,1	Studii de teren Topo	4000,00	941,18
3,2	Taxa pentru obtinerea de avize,acorduri si autorizatii 1% (C+M)	28157,32	6625,25
3,3	Cheltuieli proiectare	25500,00	6000,00
3,4	Organizarea procedurilor de achizitie publica	1500,00	352,94
3,5	Consultanta 1% (C+M+OS)	28861,25	6791,00
3,6	Asistenta tehnica 1,5% (C+M)	42235,89	9937,88
	Capitolul 4		
4,1	Constructii si instalatii (T2-1200 Euro)+T3	719950,00	169400,00
4,2	Montaj utilaj tehnologic	0,00	0,00
4,3	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale cu montaj	0,00	0,00
4,4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,00	0,00
4,5	Dotari PSI	0,00	0,00
4,6	Active necorporale	0,00	0,00
	Capitolul 5		
5,1	Organizare de santier 2,5% (C+M)	70393,30	16563,13
5.1.1	Lucrari de constructii 2,25% (C+M)	63353,97	14906,81
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului 0,25% (C+M)	7039,33	1656,31
5,2	Comisioane taxe, cote legale , costuri de finantare 0,7% (C+M+OS)	20202,88	4753,62

88

	Cheltuieli diverse si neprevazute	10%		
5,3	(1.2+Cap 1.3+2+3+4) Dev Gen		294598,65	69317,33
	Capitolul 6			
6,1	Pregatirea personalului de exploatare		0,00	0,00
6,2	Probe tehnologice		0,00	0,00
	C+M (fara OS) ¹		2815732,00	662525,00
	C+M (cu OS)		2886125,30	679088,13
	Utilaje		0,00	0,00
	Dotari PSI		0,00	0,00
	Active necorporale		0,00	0,00

Intocmit



DEVIZ PE OBIECT - Scenariul 1

Valori fără TVA

OBIECTIV / Categoriile de lucrări	C+ M		Montaj utilaj		Utilaj		Total	
	2.		3.		4.		5.	
	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
Rețele de conducte preizolate	1.909.207	449.225	-	-	-	-	1.909.207	449.225
Cămine carosabile	754.800	177.600	-	-	-	-	754.800	177.600
Terasamente	136.000	32.000	-	-	-	-	136.000	32.000
Refaceri	6.375	1.500	-	-	-	-	6.375	1.500
Dezafectări	9.350	2.200	-	-	-	-	9.350	2.200
Total	2.815.732	662.525					2.815.732	662.525
TOTAL OBIECT	2.815.732lei / 662.525Euro							

Anexa - 1

SCENARIUL - 1**EVALUĂRI COSTURI - OBIECTIV / Categoriile de lucrări****1. REȚELE DE CONDUCTE****1.1. Teavă preizolată**

-	Teavă Dn 300	. . . 330ml . . .	233.750lei . . .	55.000 Euro
-	Teavă Dn 250	. . . 350ml . . .	192.950lei . . .	45.400 Euro
-	Teavă Dn 200	. . . 310ml . . .	110.500lei . . .	26.000 Euro
-	Teavă Dn 150	. . . 715ml . . .	187.000lei . . .	44.000 Euro
-	Teavă Dn 100	. . . 565ml . . .	72.250lei . . .	17.000 Euro
	Total T1.1. =	2.270ml . . .	796.450lei . . .	187.400 Euro

1.2. Coturi și ramificații pentru conducte

-	Dn 300	. . . 24buc . . .	58.650lei . . .	13.800 Euro
-	Dn 250	. . . 23buc . . .	40.762lei . . .	9.591 Euro
-	Dn 200	. . . 14buc . . .	13.864lei . . .	3.262 Euro
-	Dn 150	. . . 33buc . . .	21.038lei . . .	4.950 Euro
-	Dn 100	. . . 64buc . . .	20.672lei . . .	4.864 Euro
	Total T1.2. =		154.986lei . . .	36.467 Euro

1.3. Teuri pentru conducte T1.3. = . 24.161lei . . . 5.685 Euro

1.4. Reducții pentru conducte T1.4. = 4.505lei . . . 1.060 Euro

1.5. Robineți (vane) cu sferă Pn25

-	Dn 300	. . . 4buc . . .	23.800lei . . .	5.600 Euro
-	Dn 250	. . . 2buc . . .	13.600lei . . .	3.200 Euro
-	Dn 200	. . . 2buc . . .	5.950lei . . .	1.400 Euro

- Dn 150 . . . 2buc	3.230lei	760 Euro
- Dn 100 . . . 20buc	11.900lei	2.800 Euro
- <u>Dn25 88buc</u>	<u>13.090lei</u>	<u>3.080 Euro</u>
Total T1.5. =	71.570lei	16.840 Euro

1.6. Compensatori axiali pentru conducte

- Dn 300 . . . 4buc	28.900lei	6.800 Euro
- Dn 250 . . . 4buc	25.500lei	6.000 Euro
- Dn 200 . . . 6buc	31.875lei	7.500 Euro
- Dn 150 . . . 8buc	34.000lei	8.000 Euro
- <u>Dn 100 . . . 6buc</u>	<u>17.850lei</u>	<u>4.200 Euro</u>
Total T1.6. =	138.125lei	32.500 Euro

1.7. Puncte fixe T1.7. = 22.950 lei . . . 5.400 Euro

1.8. Mansoane, perne de dilatare și pozare T1.8. = 170.000lei . 40.000 Euro

1.9. Conexiuni ale sistemului de supraveghere scurgeri

T1.9. = 42.500lei . . . 10.000 Euro

TOTAL PROCURARE - REȚELE DE CONDUCTE - T1p= \sum T1.1+9.

T1p = 1.425.246 lei 335.352 Euro

MONTAJ REȚELE DE CONDUCTE (C+M= 35% x T1)

T1m(C+M)1 = 483.962 lei . . 113.873 Euro

Total T1 (T1p+T1m) = 1.909.207 lei . . 449.225 Euro

2. CĂMINE CAROSABILE

2.1. Cămine tip-1 (sectorizare și ramificații) - 12buc.

- Terasamente, fundații, evacuări și aerisiri. . 388.450lei . .91.400 Euro

2.2. Cămine tip-2 (compensatori axiali) - 14buc.

- Terasamente, fundații, evacuări și aerisiri. . 366.350lei . .86.200 Euro

Total T2 = 754.800lei . . . 177.600 Euro

3. TERASAMENTE ($L_{șant}$ = 1.100ml , cca 35% preluate în lucrările de modernizare sistem rutier) T3 = 136.000 lei 32.000 Euro
4. REFACERI (cca 90% preluate în lucrările de modernizare sistem rutier)
T4 = 6.375lei 1.500 Euro
5. DEZAFECTARI (diverse/neprevăzute) T5 = 9.350lei 2.200 Euro

BENEFICIAR - Municipiul Bacău

Proiectant: IPCT-Instalații

Proiect 68889/2010

Anexa - 1

DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizării

Studiu De Fezabilitate - Rețele termice primare Municipiul Bacău

Scenariul 2

Val - 4.369.037 lei/1.028.010 euro la cursul 4,25mlei/euro

NR CRT	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA) LEI	Valoare (fara TVA) EURO	TVA 24 % LEI	Valoare (inclusiv TVA) LEI	Valoare (inclusiv TVA) EURO
1	2	3	4	5	6	
	CAPITOLUL 1					
	Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1,1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Amenajarea terenului					
1,2	Refaceri+Dezafectari	21782,00	5125,18	5227,68	27009,58	6355,22
1,3	Amenajari pentru protectia mediului (estimare)	68000,00	16000,00	16320,00	84320,00	19840,00
	TOTAL CAPITOL 1	89782,00	21125,18	21547,68	111329,68	26195,22
	CAPITOLUL 2					
	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare					
2,1	obiectivului	2498786,00	587949,65	599708,64	3098494,64	729057,57
	TOTAL CAPITOL 2	2498786,00	587949,65	599708,64	3098494,64	729057,57
	CAPITOLUL 3					
	Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3,1	Studii de teren Topo	4000,00	941,18	960,00	4960,00	1167,06
	Taxa pentru obtinerea de avize,acorduri si autorizatii 1					
3,2	% x (C+M)	37020,68	8710,75	8884,96	45905,64	10801,33
3,3	Cheltuieli proiectare	25500,00	6000,00	6120,00	31620,00	7440,00
	Organizarea procedurilor de achizitie publica					
3,4		1500,00	353,77	360,00	1860,00	438,68
3,5	Consultanta 1% (C+M+OS)	37946,20	8928,52	9107,09	47053,29	11071,36
3,6	Asistenta tehnica 1,5% (C+M)	55531,02	13066,12	13327,44	68858,46	16201,99
	TOTAL CAPITOL 3	161497,90	38000,34	38759,50	200257,40	47120,42
	CAPITOLUL 4					
	Constructii si instalatii (T2-16000 Euro) +T3					
4,1		1113500,00	262000,00	267240,00	1380740,00	324880,00
4,2	Montaj utilaj tehnologic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

4,3	Utilaje , echipamente tehnologice si functionale cu montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,5	Dotari PSI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	1113500,00	262000,00	267240,00	1380740,00	324880,00
	CAPITOLUL 5					
5,1	Organizare de santier 2,5% x (C+M)	92551,70	21776,87	22212,41	114764,11	27003,32
5.1.1	Lucrari de constructii 2,25% x (C+M)	83296,53	19599,18	19991,17	103287,70	24302,99
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului 0,25% x (C+M)	9255,17	2177,69	2221,24	11476,41	2700,33
5,2	Comisioane,taxe,cote legale , costuri de finantare 0,7% x (C+M+OS)	26562,34	6250,00	6374,96	32937,30	7750,00
5,3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10% (Cap1.2+Cap1.3+Cap2+Cap3+Cap4)Dev Gen	386356,59	90907,43	92725,58	479082,17	112725,22
	TOTAL CAPITOL 5	505470,63	118934,30	121312,95	626783,58	147478,54
	CAPITOLUL 6					
6,1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,2	Probe tehnologice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL GENERAL	4369036,53	1028009,47	1048568,77	5417605,30	1274731,75
	Din care C+M (inclusiv OS) *	3785364,5	890674,01	908487,49	4693852,02	1104435,77

Nota 1Euro=4,25 Roni

*)C+M inclusiv OS (C+M+pct.5.1.1.) se calculează conform HGR 28/2008-Metodologie-Anexa 4; cap.4;pct.4.6.

Sef Proiect

Ing Octavian Angheluta

Intocmit

BENEFICIAR - Municipiul Bacău

Proiectant: IPCT-Instalații

Proiect 68889/2010

Faza - SF

Anexa - 1

CHELTUIELI CUPRINSE IN DEVIZUL GENERAL

Scenariul 2-valori fara TVA

NR CRT	DENUMIREA CAPITOLELOE SI SUBCAPITOLELOR	VALORI fara TVA	
1.	2.	3.	4.
		LEI	EURO
	Capitolul 1		
	Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului		
1,1	Obtinerea terenului	0,00	0,00
	Amenajarea terenului T4+T5		
1,2	Refaceri+Dezafectari	21782,00	5125,18
1,3	Amenajari pentru protectia mediului	68000,00	16000,00
	Capitolul 2		
	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului T1		
2,1		2498786,00	587949,65
	Capitolul 3		
3,1	Studii de teren Topo	4000,00	941,18
	Taxa pentru obtinerea de avize,acorduri si autorizatii 1% (C+M)		
3,2		37020,68	8710,75
3,3	Cheltuieli proiectare	25500,00	6000,00
3,4	Organizarea procedurilor de achizitie publica	1500,00	353,77
3,5	Consultanta 1% (C+M+OS)	37946,20	8928,52
3,6	Asistenta tehnica 1,5% (C+M)	55531,02	13066,12
	Capitolul 4		
4,1	Constructii si instalatii T2-16.000Euro+T3	1113500,00	262000,00
4,2	Montaj utilaj tehnologic	0,00	0,00
	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale cu montaj		
4,3		0,00	0,00
	Utilaje fara montaj si echipamente de transport		
4,4		0,00	0,00
4,5	Dotari PSI	0,00	0,00
4,6	Active necorporale	0,00	0,00
	Capitolul 5		
	Organizare de santier 2,5% (C+M)		
5,1		92551,70	21776,87
	Lucrari de constructii		
5.1.1	2,25% (C+M)	83296,53	19599,18
	Cheltuieli conexe organizarii santierului 0,25% (C+M)		
5.1.2		9255,17	2177,69
	Comisioane taxe, cote legale , costuri de finantare 0,7% (C+M+OS)		
5,2		26562,34	6250,00

	Cheltuieli diverse si neprevazute	10%		
5,3	(1.2+Çap 1.3+2+3+4) Dev Gen		386356,59	90907,43
	Capitolul 6			
6,1	Pregatirea personalului de exploatare		0,00	0,00
6,2	Probe tehnologice		0,00	0,00
	C+M (fara OS)		3702068,00	871074,82
	C+M (cu OS)		3794619,70	892851,69
	Utilaje		0,00	0,00
	Dotari PSI		0,00	0,00
	Active necorporale		0,00	0,00

/ Întocmit

[Signature]

$$C+M \quad 3702068,0 \times 1,24 = 4.590.564,32$$
 (fara OS) TKA

$$C+M = 3794619,70 \times 1,24 = 4705.328,428$$
 (cu OS)

[Signature]

Anexa - 1

DEVIZ PE OBIECT - Scenariul 2

Valori fără TVA

OBIECTIV / Categoriile de lucrări	2.		3.		4.		5.	
	C+M		Montaj utilaj		Utilaj		Total	
	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
Rețele de conducte preizolate	2.498.786	587.949	-	-	-	-	2.498.786	587.949
Cămine carosabile	1.028.500	242.000	-	-	-	-	1.028.500	242.000
Terasamente	153.000	36.000	-	-	-	-	153.000	36.000
Refaceri	8.500	2.000	-	-	-	-	8.500	2.000
Dezafectări	13.282	3.125	-	-	-	-	13.282	3.125
Total	3.702.068	871.074					3.702.068	871.074
TOTAL OBIECT	3.702.068lei / 871.074Euro							

SCENARIUL – 2

Anexa – 1

EVALUĂRI COSTURI - OBIECTIV / Categoriile de lucrări**1. REȚELE DE CONDUCTE****a. Teavă preizolată**

-	Teavă Dn 300	. . . 330ml	. . . 233.750lei	. . . 55.000 Euro
-	Teavă Dn 250	. . . 350ml	. . . 192.950lei	. . . 45.400 Euro
-	Teavă Dn 200	. . . 312ml	. . . 112.625lei	. . . 26.500 Euro
-	Teavă Dn 150	. . . 1447ml	. . . 379.525lei	. . . 89.300 Euro
-	Teavă Dn 125	. . . 290ml	. . . 53.125lei	. . . 12.500 Euro
-	Teavă Dn 100	. . . 396ml	. . . 51.000lei	. . . 12.000 Euro
	Total T1.1. =	3.125ml	1.022.975lei	240.700 Euro

b. Coturi și ramificații pentru conducte

-	Dn 300	. . . 24buc	. . . 58.650lei	. . . 13.800 Euro
-	Dn 250	. . . 23buc	. . . 40.762lei	. . . 9.591 Euro
-	Dn 200	. . . 14buc	. . . 13.864lei	. . . 3.262 Euro
-	Dn 150	. . . 63buc	. . . 40.248lei	. . . 9.470 Euro
-	Dn 125	. . . 17buc	. . . 7.905lei	. . . 1.860 Euro
-	Dn 100	. . . 53buc	. . . 17.000lei	. . . 4.000 Euro
	Total T1.2. =		178.429lei	41.983 Euro

c. Teuri pentru conducte T1.3. = . 24.161lei . . . 5.685 Euro

d. Reducții pentru conducte T1.4. = 5.100lei . . . 1.200 Euro

e. Robineti (vane) cu sferă, Pn25

-	Dn 300	. . . 4buc	. . . 23.800lei	. . . 5.600 Euro
-	Dn 250	. . . 2buc	. . . 13.600lei	. . . 3.200 Euro

- Dn 200 2buc	5.950lei	1.400 Euro
- Dn 150 2buc	3.230lei	760 Euro
- Dn 125 2buc	1.785lei	420 Euro
- Dn 100 16buc	9.520lei	2.240 Euro
- <u>Dn25 80buc</u>	<u>11.900lei</u>	<u>2.800 Euro</u>
Total T1.5. =	69.785lei	16.420 Euro

f. Compensatori axiali pentru conducte

- Dn 300 4buc	28.900lei	6.800 Euro
- Dn 250 4buc	25.500lei	6.000 Euro
- Dn 200 6buc	31.875lei	7.500 Euro
- Dn 150 22buc	93.500lei	22.000 Euro
- Dn 125 6buc	25.500lei	6.000 Euro
- <u>Dn 100 8buc</u>	<u>23.800lei</u>	<u>5.600 Euro</u>
Total T1.6. =	229.075lei	53.900 Euro

g. Puncte fixe T1.7. = . . . 32.428 lei . . . 7.630 Euro

h. Mansoane, perne de dilatare și pozare T1.8. = 233.750lei . 55.000 Euro

i. Conexiuni ale sistemului de supraveghere scurgeri

T1.9. = 55.250lei . . . 13.000 Euro

TOTAL PROCURARE - REȚELE DE CONDUCTE - T1p = \sum T1.1+9.

T1p = 1.850.953 lei 435.518 Euro

MONTAJ REȚELE DE CONDUCTE (C+M= 35% x T1)

T1m(C+M)1 = 647.833 lei . . 152.431 Euro

Total T1 (T1p+T1m) = 2.498.786 lei . . 587.949 Euro

2. CĂMINE CAROSABILE

a. Cămine tip-1 (sectorizare și ramificații) - 12buc.

- Terasamente, fundații, evacuări . . 384.625lei 90.500 Euro

b. Cămine tip-2 (compensatori axiali) - 25buc.

- Terasamente, fundatii, evacuări . 643.875lei 151.500 Euro

Total T2 = 1.028.500lei 242.000 Euro

3. TERASAMENTE ($L_{șant}$ = 1.520ml , cca 35% preluate în lucrările de modernizare sistem rutier) **T3 = 153.000 lei 36.000 Euro**

4. REFACERI (cca 90% preluate în lucrările de modernizare sistem rutier)

T4 = 8.500lei 2.000 Euro

5. DEZAFECTARI (diverse/neprevăzute) **T5 = 13.282lei 3.125 Euro**

IPCT Instalații SRL

Proiect 68889/2010
 „Modernizare str. Gen. Ștefan Guse
 -Construire rețea de distribuție și apă caldă
 menajeri” din Municipiul Bacău Faza: SF
 42-10-SF-1

GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Anexa - 2

Denumire lucrari	Luna - 1		Luna - 2		Luna - 3		Luna - 4		Luna - 5		Luna - 6		
	1 - 10	11 - 20	21 - 30	1 - 10	11 - 20	21 - 31	1 - 10	11 - 20	21 - 31	1 - 10	11 - 20	21 - 31	1 - 10
ESALONARE COORDONARE DE EXECUTIE													
Predare - primire amplasament													
Trasare													
Terasamente - Săpătură													
Positionare puncte fixe și compensatori axiali													
Stabilire poziți camine de vanne, de racord, compensatori dilatare, aerisire și golire													
Montare perne de pozare cond. precolate													
Realizarea stratului inferior de nisip													
Pozarea conductelor preizolate în șant													
Imbinarea prin sudură a conductelor													
Proba presiune la rețe (exterioare-interioare)													
Spalarea hidropneumatică a conductelor													
Verificare sistem semnalizare													
Manevrarea zonelor de imbinare													
Completare cu stratul superior de nisip													
Probe generale, reșije și PIF													
Umplutura cu permat													
Organizarea de șantier													
ESALONARE COSTURI													

----- Achiziție de materiale și utilaje
 _____ Lucrări de construcții, arhitectura și instalații, inclusiv montare utilaje

Intocmit
 ing. Angheluta Octavian

Analiza Cost-Beneficia

Cuprins

1. Identificarea investiției și definirea obiectivelor	2
2. Valoarea investiției.....	2
3. Analiza opțiunilor.....	2
4. Date de intrare	3
5. Analiza financiară	5
6. Concluziile ACB	8
7. Analiza de risc și sensibilitate	9
Anexa 1: CBA Scenariul 1	17
Anexa 2: CBA Scenariul 2	18

ANALIZA COST-BENEFICIU

Analiza cost-beneficiu este un instrument analitic utilizat pentru estimarea impactului socio-economic al unei investiții publice. Obiectivul ei este acela de a identifica și de a cuantifica toate impacturile posibile ale investiției, în vederea determinării costurilor și beneficiilor financiare corespunzătoare. Această analiză este dezvoltată din punctul de vedere al proprietarului (administratorului legal) al infrastructurii.

1. Identificarea investiției și definirea obiectivelor

Obiectivul: Modernizare str. General Ștefan Gușă - construire rețea de distribuție agent termic și apă caldă menajeră

Beneficiar: Municipiul Bacău.

Tipul investiției: Extindere infrastructură.

2. Valoarea investiției

Întocmirea Analizei cost-beneficiu s-a făcut pe baza Devizului General, care prevede o valoare totală maximă a proiectului de **1.028.010 EUR** (fara TVA), ceea ce nu o înscrie într-o investiție publică majoră, conform HG 28/2008. Din acest motiv, în cadrul acestui studiu s-a efectuat numai analiza financiară, analiza economică fiind necesară doar în cazul investițiilor publice majore.

3. Analiza opțiunilor

Varianta zero (variantă fără investiție) reprezintă alternativa de a nu realiza extinderea rețelei de termoficare în programul de modernizare a străzii General Ștefan Gușe.

Scenariul 1 (variantă cu investiție medie) implică modernizarea rețelei de termoficare cu racordarea consumatorilor mari de pe partea dreaptă și a celor de pe partea stângă a străzii și prevederea apoi a cel puțin două subtraversări pentru alimentarea altor consumatori de pe partea dreaptă.

Valoarea Scenariului 1 este de **783.808 EUR** (fara TVA).

Scenariul 2 (variantă cu investiție maximă), include suplimentar față de Scenariul 1 prelungirea rețelelor și pe partea dreaptă a străzii, cu anularea celor minim două subtraversări care vizau alimentarea consumatorilor de pe această parte a străzii.

Valoarea Scenariului 2 este de **1.028.010 EUR** (fara TVA)

Dupa efectuarea analizei cost-beneficiu și a analizei de risc și sensibilitate, va fi propusă pentru implementare varianta optimă, care răspunde cel mai bine criteriilor de analiză.

4. Date de intrare

4.1. Necesarul estimat de energie termică

Consumator	Capacitate	Putere termica	
		[Gcal/h]	[MW]
Sala polivalentă a sporturilor	15.000 locuri	9.5	11.05
Complex de sănătate		3	3.49
Anexele noului stadion		2	2.33
Blocuri ANL	200 apartamente	2	2.33
Campus Școlar		1.5	1.74
Alți consumatori (UM, Drumuri Naționale, Penitenciar, Centrul de Afaceri și expoziții etc.)		4	4.65
TOTAL		22	25.58

Consumul anual de energie termică al acestor potentiali viitori clienti a fost evaluat la circa **31550 Gcal/an.**

4.2. Combustibil

Datorită exigentelor legate de protecția mediului, CET Bacău va renunța, în anii următori, la producerea energiei termice prin arderea cărbunilor. Într-o perioadă de timp relativ scurtă, vor începe lucrările la al doilea grup de cogenerare, după ce primul a fost dat în funcțiune în urmă cu doi ani. Ambele unități producătoare de energie electrică și termică vor fi alimentate cu gaz.

În documentul „Strategia de termoficare urbană a municipiului Bacău”, pregătită în conformitate cu Tratatul de Aderare și alte documente naționale strategice relevante (Strategia Națională pentru Protecția Atmosferei, Strategia Națională privind Furnizarea de Agent Termic, Programul Național pentru Încălzire Urbană 2006-2015, Planul Național de Alocare pentru Participarea la schema de comercializare cu emisii – UE, Strategia Energetică a României 2007 – 2020), preluate și în Analiza Cost-Beneficiu pentru proiectul „Retehnologizarea sistemului de termoficare din Municipiul Bacău în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană”, au fost considerate pe termen lung pentru unele opțiuni tehnice, ca tipuri de combustibili ce vor fi utilizați pentru producerea de energie termică, alături de gazul natural, combinații între acesta și lignit și/sau bio-combustibili.

În prezent, CET Bacău produce energia termică în cogenerare, folosind gaze naturale și cărbune, conform datelor din următorul tabel, preluate din Decizia ANRE nr. 2953/23.12.2009 cu privire la stabilirea preturilor reglementate practicate în sectorul energiei electrice și termice de SC CET Bacău SA.

Tip combustibil	UM	Cogenerare	Surse de Varf
1 carbune	%	48.92	7.92
2 Gaze naturale	%	51.08	92.08
Pret combustibil	Lei/MWh	82.69	105.78
Cantitate en. termică livrată	MWh	277590.60	36818.87
Cheltuieli cu combustibilul	Lei	22953966.7	3894700.1
Pret mediu combustibil	Lei/MWh		
	EUR/MWh	20.09	

4.3. Lungime traseu proiectat

Scenariul 1: 980 m

Scenariul 2: 1520 m

4.4. Costuri anuale

Costurile fixe anuale aferente producerii de căldură și sistemului de conducte de termoficare au fost preluate din același document de mai sus (Decizia ANRE nr. 2953/23.12.2009) și sunt cele din tabelul următor:

	UM	Cogenerare	Surse de Varf
Costuri fixe totale	Lei	26158552.85	3007542.21

Structura cheltuielilor anuale pentru funcționarea sistemului centralizat din municipiul Bacău, este următoarea:

Tip costuri	
a	Cheltuieli variabile
	Combustibil 1
	Combustibil 2
	Electricitate
	Apă industrială
	Apa adaos
	Pierderi căldura
	Alte cheltuieli variabile
b	Cheltuieli fixe
	Întreținere și reparații
	Alte cheltuieli fixe

Din punct de vedere financiar, avantajele Scenariului 2 sunt determinate în primul rând de costurile mai mici de exploatare și dezvoltare a rețelelor către viitorii consumatori. Soluția tehnică descrisă în Scenariul 2 permite o mai mare flexibilitate a intervențiilor legate de racordarea noilor consumatori de pe toată partea dreaptă a străzii, cu reducerea la minim a costurilor de întreținere și reparații dar și cu protejarea sistemului rutier modernizat.

Din aceste motive, s-a evaluat ca în cazul realizării Scenariului 2, fata de cheltuielile fixe medii aferente producerii de căldură în sistemul de termoficare, costurile de întreținere și reparații vor fi cu circa 15% mai reduse.

În cadrul prezentei analize nu a fost elaborată o prognoză privind evoluția prețului combustibililor, lucrându-se cu valori constante. În plus, beneficiarul nu a precizat corelarea punerii în funcțiune a noilor surse de producere a energiei din municipiu cu punerea în funcțiune a rețelei din str. General Ștefan Gușă, ceea ce ar fi facilitat precizarea cu exactitate a combustibilului sau mixului de combustibili care urmează a fi utilizați pentru producerea energiei termice livrate. În această etapă preliminară, s-a considerat că prețul mediu reglementat pentru energia termică sub forma de apă fierbinte stabilit în Decizia ANRE 2953/23.12.2009 este corect și relevant pentru investiția analizată.

Tariful mediu de vânzare a energiei termice livrate tuturor viitorilor clienți considerat în ACB este de **150,35 lei/MWh**, respectiv **35.38 EUR/MWh**.

Logica pentru care cantitățile anuale de energie termică cresc – doar în primii 5 ani, ulterior ele rămânând constante – este aceea că s-a considerat că prin noua rețea se va putea distribui cantitatea totală, integrală de energie termică (la capacitate nominală) etapizat, pe măsură ce viitorii clienți vor fi racordați. Astfel, scenariul avut în vedere este următorul:

Anul	1	2	3	4	5	6-15
Energie termică vanduta	12.2%	12.2%	12.2%	12.2%	51.1%	100%

5. Analiza financiară

Obiectivul analizei financiare este acela de a calcula performanța financiară a proiectului propus pe parcursul perioadei de referință, cu scopul de a stabili cel mai potrivit sistem de finanțare pentru acesta. Analiza se referă la susținerea financiară și sustenabilitatea pe termen lung prin evidențierea indicatorilor de performanță financiară.

5.1. Etapele analizei financiare

Etapa preliminară a analizei financiare constă în estimarea tuturor veniturilor și costurilor proiectului și implicațiile lor din punct de vedere al fluxului de numerar.

Costurile de operare cuprind cheltuielile cu utilități, combustibil și de personal.

În calculul costurilor de operare au fost excluse toate elementele care nu generează o cheltuială monetară efectivă, chiar dacă acestea sunt elemente incluse în mod normal în contabilitate (amortizarea, orice rezerve pentru costurile de înlocuire viitoare, fonduri de rulment).

Se verifică apoi capacitatea fluxului de numerar previzionat de a asigura funcționarea adecvată a proiectului și îndeplinirea obligațiilor investiției: un proiect este considerat sustenabil din punct de vedere financiar, atunci când nu prezintă riscul de a rămâne fără numerar în viitor. Un element important îl reprezintă planificarea intrărilor și ieșirilor de numerar. Analiza trebuie să demonstreze capacitatea de a acoperi plățile an de an prin sursele de finanțare (inclusiv veniturile, precum și orice fel de transferuri de numerar), pentru întreaga perioadă de referință a proiectului. Sustenabilitatea se asigură în cazul în care fluxul de numerar net cumulat este pozitiv pentru toți anii de analiză.

5.2. Calcularea indicatorilor de performanță financiară

Analiza este însoțită de tabele care ilustrează fluxurile financiare ale proiectului, detaliate pe total investiție, costuri și venituri, sursele de finanțare și analiza fluxului de numerar pentru sustenabilitatea financiară.

Metodologia ce va fi utilizată este analiza fluxului de numerar actualizat (FNA).

Rezultatul procesului reprezintă impactul adițional al proiectului propus din punct de vedere al fluxului de numerar financiar pentru toți anii de operare. Fluxul de numerar identificat este utilizat pentru calcularea indicatorilor de performanță financiară a proiectului (adică valoarea

financiară netă actualizată VFNA și rata de rentabilitate financiară a investiției RRF) în varianta asigurării finanțării de la bugetul local.

5.3. Durata de realizare a investiției

Durata totală estimată pentru realizarea investiției este de 180 zile (6 luni).

5.4. Perioada de referință

Perioada de referință reprezintă numărul maxim de ani pentru care se furnizează previziuni.

Previziunile referitoare la viitorul proiectului trebuie să fie făcute pentru o perioadă apropiată de durata vieții economice a acestuia și destul de îndelungată pentru a cuprinde impactul pe termen mediu și lung. Perioada de referință pe sector, în baza recomandărilor Comisiei Europene, este prezentată în tabelul următor:

Sector	Perioada de referință (ani)
Energie	15-25
Apa și mediu	30
Drumuri	25-30
Alte servicii	15

Avându-se în vedere caracteristicile particulare ale proiectului, s-a ales ca orizont de timp relevant o perioadă de analiză de 15 ani.

5.5. Rata financiară de actualizare

Rata financiară de actualizare (a) este utilizată pentru calcularea valorii actualizate a fluxului de numerar obținut în analiză, în fiecare an, pentru a lua în calcul valoarea în timp a banilor. Aceasta urmărește să reflecte costul de oportunitate al capitalului, care poate fi considerat ca fiind venitul ce s-ar fi obținut din cea mai bună alternativă pentru proiect.

Pentru perioada de programare 2007-2013, CE recomandă în Documentul de Lucru nr. 4 o rată de actualizare de $a = 5\%$ în termeni reali ca parametru de referință pentru costul de oportunitate al capitalului pe termen lung.

5.6. Prognoze macroeconomice

Datele prezentate în continuare sunt în concordanță cu ipotezele macroeconomice folosite pentru pregătirea Cadrului Strategic Național de Referință, care este documentul de referință în pregătirea programelor operaționale și a pregătirii de proiecte în cadrul acestora.

Inflația

Datele privind inflația sunt bazate pe creșterea anuală Indicelui Prețurilor de Consum (IPC). Pentru perioada ce urmează după anul 2018, și pentru următorii de analiză, prognoza a luat în calcul o rată medie de creștere a inflației stabilită la 2,0% pe an.

Proiecția dinamicii inflației (rata de creștere anuală %)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Rata medie a inflației	3.7	3.2	2.8	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1

În ACB nu a fost luată în calcul inflația și s-a considerat numai rata de actualizare “a”, constantă în timp, ca o rată de eficiență reală nealterată de inflație, care reflectă ideea creșterii economice, iar calculele s-au făcut în valori constante ale banilor, conform recomandărilor CE din Documentul de Lucru nr. 4. În etapele de concepție (preliminare) ale unui proiect se poate lucra într-o monedă relativ constantă (de exemplu, EUR), ceea ce permite renunțarea la considerarea inflației, fără a se afecta ierarhia soluțiilor analizate.

Astfel, pentru a nu afecta ierarhia soluțiilor analizate, s-a lucrat în moneda EUR.

Rata de schimb valutar

Pentru perioada ce urmează după anul 2015, și pentru următorii ani de analiză, prognoza a luat în calcul o rata de schimb valutar stabilită la 3.25 RON/EUR.

Proiecția ratelor de schimb valutar (RON/EUR)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cursul de schimb - lei/EUR	4.24	4.21	4.18	4.16	4.13	4.06	3.25	3.25

Câștigul salarial mediu brut lunar

Cele mai recente prognoze disponibile la CNP cu privire la câștigul salarial mediu brut lunar indică următoarele proiecții pentru creșterea la nivel național:

Proiecția salariului mediu brut lunar

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Lei	1910	2022	2125	2232	2388	2535	2725	2920	3115	3320	3545
EUR	449	472	504	538	577	623	670	717	765	816	871

5.7. Valoarea fluxului de numerar actualizat

VFNA reprezintă într-o formă sintetică eficiența intrinsecă a investiției analizate, pentru perioada de studiu considerată și rata de actualizare aleasă.

Din punctul de vedere al Primăriei Bacău, acest proiect nu poate fi considerat ca o fiind o investiție promovată strict în scopul generării de profit, datorită faptului că modernizarea rețelei termice este un imperativ în cadrul mai larg al programului de modernizare în totalitate a infrastructurii municipiului Bacău.

Obiectivul proiectului îl constituie dezvoltarea urbanistică în zona str. General Gușă, respectiv asigurarea rețelelor de alimentare cu energie termică pentru noi consumatori și promovarea potențialului de cogenerare, în acord cu țintele din strategiile naționale și din legea 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică, preluate de strategia locală de alimentare cu energie termică a municipiului Bacău. Beneficiul proiectului constă în utilizarea unei energii termice produse în cogenerare, la costuri inferioare celor de producere în surse separate, de producere numai a energiei termice.

Condiția pentru acceptarea investiției este VFNA > 0.

5.8. Rentabilitatea financiară a investiției

RRF reprezintă rata de actualizare pentru care, pe durata de studiu considerată, valoarea fluxului de numerar actualizat este nula ($VFNA = 0$) și indică în ce măsură investiția este profitabilă.

Condiția necesară pentru acceptarea investiției este $RRF > a$.

5.9. Raportul cost-beneficiu

Raportul cost/beneficii (C/B) trebuie să rezulte subunitar (costuri < beneficii); costurile se referă la costurile de investiție și de exploatare pe perioada de referință, iar beneficiile se referă la veniturile (economii) obținute din exploatarea investiției.

Raportul C/B nu este un criteriu elirainatoriu în ACB.

5.10. Durata de recuperare actualizată

DRA reprezintă durata pentru care, cu rata de actualizare aleasă, valoarea fluxului de numerar actualizat are valoarea zero ($VFNA = 0$).

Durata de recuperare actualizată (DRA) exprimă capacitatea obiectivului de a restitui capitalul investit din beneficiile obținute prin exploatare, cu considerarea valorii în timp a banilor (a actualizării), adică reprezintă numărul de ani în care veniturile obținute egalează valoarea investiției, în unități actualizate.

6. Concluziile ACB

Rezultatele analizei sunt prezentate în tabelul următor:

	VFNA	C/B	RRF	DRA
	EUR	-	%	ani
Scenariul 1	-176,907	0.99	1.7	13.0 ani
Scenariul 2	670,924	0.95	6.1	10.0 ani

Scenariul 1 conduce la obținerea unui flux de numerar negativ pe durata de analiză. Rata de rentabilitate este sub limita minimă de 5% iar costurile sunt egale cu beneficiile pe durata de analiză. Durata de recuperare este și ea destul de lungă.

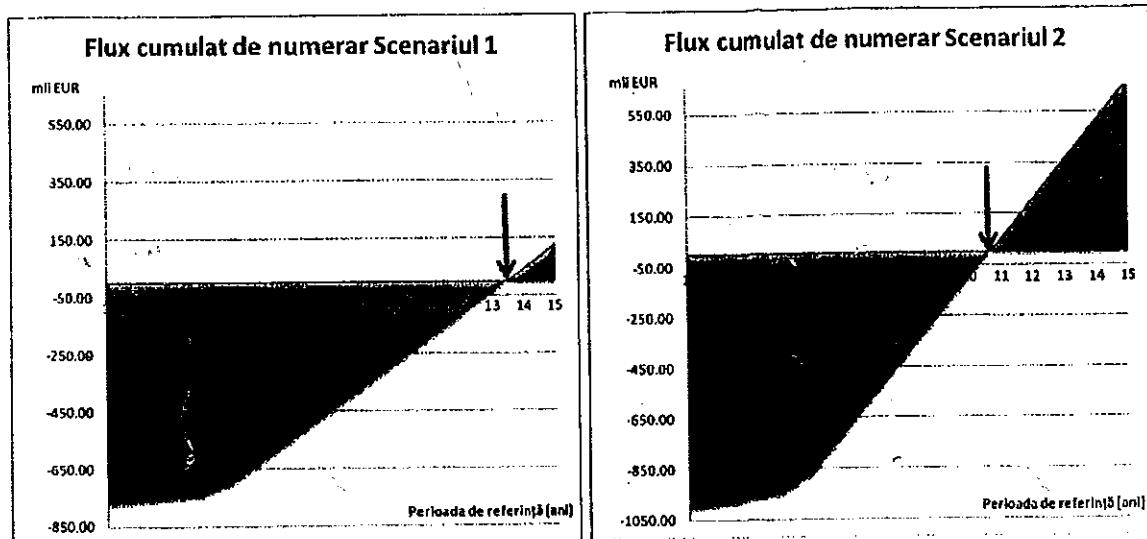
Având în vedere aceste rezultate, Scenariul 1 nu este fezabil din punct de vedere financiar și în consecință nu poate fi recomandat pentru implementare.

Scenariul 2 are un flux de numerar pozitiv pe durata de analiză iar rata de rentabilitate este mai mare decât limita minimă admisibilă, de 5%. Raportul C/B este ușor subunitar iar durata de recuperare este de 10 ani, acceptabilă pentru investiții în sisteme de termoficare.

Prin urmare, se recomandă pentru implementare Scenariul 2.

În reprezentarea grafică de mai jos se poate vedea modul în care se produce recuperarea investiției în cele două variante. Realizarea proiectului de modernizare conform Scenariului 2

permite Primăriei Bacău recuperarea mai rapidă a investiției (10.0 ani) comparativ cu Scenariul 1, unde investiția se recuperează mai lent (13.0 ani).



Detaliile analizei Cost-Beneficiu sunt prezentate în Anexele 1 și 2.

7. Analiza de risc și sensibilitate

Determinarea incertitudinii în ceea ce privește implementarea proiectului de investiție, se realizează printr-o analiză de risc și de sensibilitate.

Obiectivul analizei de risc și sensibilitate este acela de a evalua performanța indicatorilor de profitabilitate a proiectului. În acest sens, prima parte a analizei (analiza de sensibilitate) urmărește identificarea variabilelor critice și impactul lor potențial asupra modificării indicatorii de profitabilitate, cea de a doua parte (analiza riscului) are ca scop estimarea probabilității acestor modificări care au avut loc, rezultatele acestei analize exprimându-se ca medie estimată și deviație standard ale indicatorii menționați.

7.1. Analiza de sensibilitate

Analiza de sensibilitate urmărește identificarea variabilelor critice și impactul lor potențial asupra modificării indicatorii de profitabilitate.

Rezultatele analizei sunt exprimate ca medie estimată și deviație standard de la indicatorii financiari.

Analiza de sensibilitate constă în identificarea variabilelor care sunt considerate critice pentru indicatorii de performanță ai proiectului și modificarea lor procentuală cu +/- 1% apoi recalcularea valorii indicatorii de profitabilitate. Orice variabilă a proiectului pentru care variația cu 1% va produce o modificare cu mai mult de 5% în valoarea de bază a VFNA sau a RRF va fi considerată o variabilă critică.

Parametrii selectati pentru verificarea efectului variației lor asupra performanțelor proiectului sunt:

- Variatia tarifului energiei termice;
- Variatia cheltuielilor fixe;
- Variatia cheltuielilor variabile;
- Variatia costurilor de investitie.

Impactul variatiei parametrilor asupra VFNA, pentru Scenariul 2, este centralizat în tablele următoare:

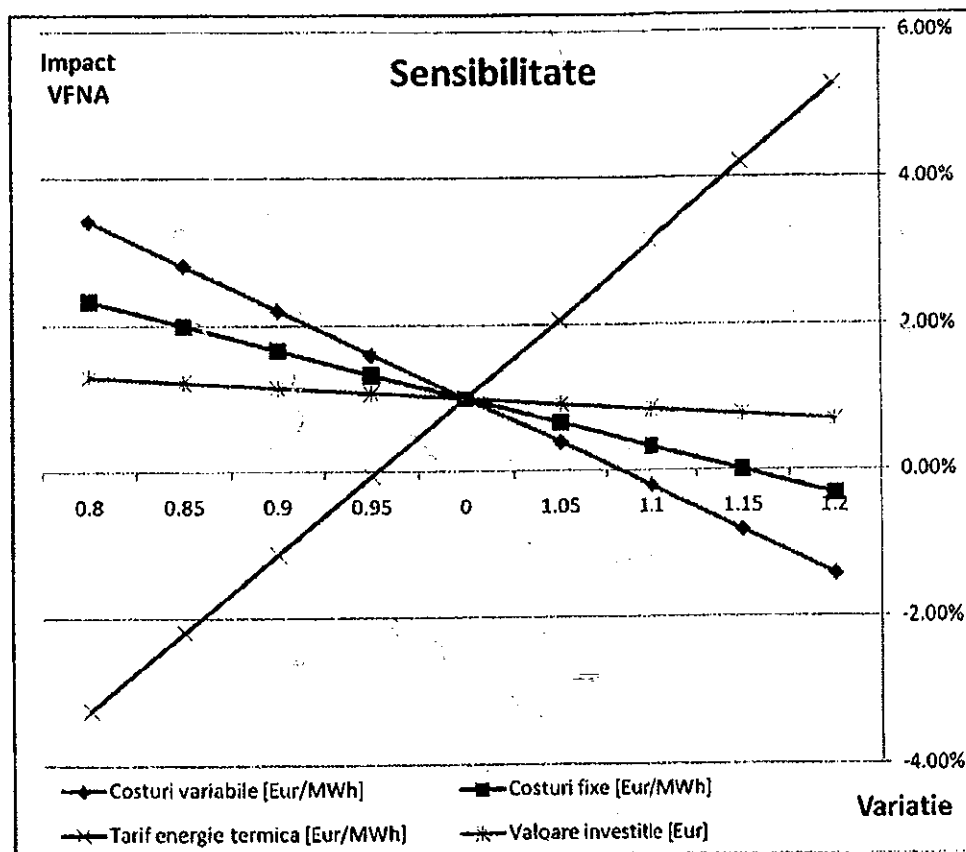
Total Euro				Total Euro			
Variatie	Costuri variabile [Eur/MWh]	VFNA	Impact	Variatie	Costuri fixe [Eur/MWh]	VFNA	Impact
120%	24.11	-950,537	-1.42%	120%	13.28	-219,248	-0.33%
115%	23.10	-542,882	-0.81%	115%	12.73	2,743	0.00%
110%	22.10	-139,263	-0.21%	110%	12.18	224,734	0.33%
105%	21.09	268,393	0.40%	105%	11.62	450,760	0.67%
0%	20.09	670,924	1.00%	0%	11.07	670,924	1.00%
95%	19.09	1,075,631	1.60%	95%	10.52	894,741	1.33%
90%	18.08	1,483,286	2.21%	90%	9.96	1,120,768	1.67%
85%	17.08	1,886,905	2.81%	85%	9.41	1,342,759	2.00%
80%	16.07	2,294,561	3.42%	80%	8.86	1,564,749	2.33%

Total Euro				Total Euro			
Variatie	Tarif energie termica [Eur/MWh]	VFNA	Impact	Variatie	Valoare investitie [Eur]	VFNA	Impact
120%	42.46	3,529,972	5.26%	120%	1233612.00	465,322	0.69%
115%	40.69	2,815,567	4.20%	115%	1182211.50	516,723	0.77%
110%	38.92	2,101,161	3.13%	110%	1130811.00	568,123	0.85%
105%	37.15	1,386,755	2.07%	105%	1079410.50	619,524	0.92%
0%	35.38	670,924	1.00%	0%	1028010.00	670,924	1.00%
95%	33.61	-42,057	-0.06%	95%	976609.50	722,325	1.08%
90%	31.84	-756,463	-1.13%	90%	925209.00	773,725	1.15%
85%	30.07	-1,470,869	-2.19%	85%	873808.50	825,126	1.23%
80%	28.30	-2,185,275	-3.26%	80%	822408.00	876,525	1.31%

Din tablele de mai sus se poate observa că dintre parametrii urmăriti, singurul care produce un impact mare, de circa 3,5% la o variație a valorii sale cu + 5% este tariful energiei termice (35,38 EUR/MWh), ceea ce conduce la concluzia că acesta este un parametru critic pentru viabilitatea proiectului. Se observă că o variație pozitivă a valorii tarifului îmbunătățește semnificativ indicatorii financiari (VFNA și RRF), în timp ce o variație negativă (respectiv reducerea tarifului energiei termice) face ca proiectul să nu mai fie fezabil, producând pierderi (VFNA < 0 iar RRF nu se poate calcula). Se recomandă ca orice modificare a tarifului să se facă în urma unui studiu de suportabilitate și de impact asupra clienților pe de o parte și a rezultatelor financiare ale CET Bacău pe de alta parte.

Un efect important asupra VFNA îl are și creșterea cheltuielilor variabile, care conduce la scăderea performanțelor proiectului și chiar la imposibilitatea finanțării lui din bugetul local, datorită situării indicatorilor financiari sub pragul minim acceptabil.

În graficul de mai jos poate vedea modul în care se modifică valoarea financiară netă actualizată a proiectului în situația când datele de intrare variază față de valorile considerate inițial.

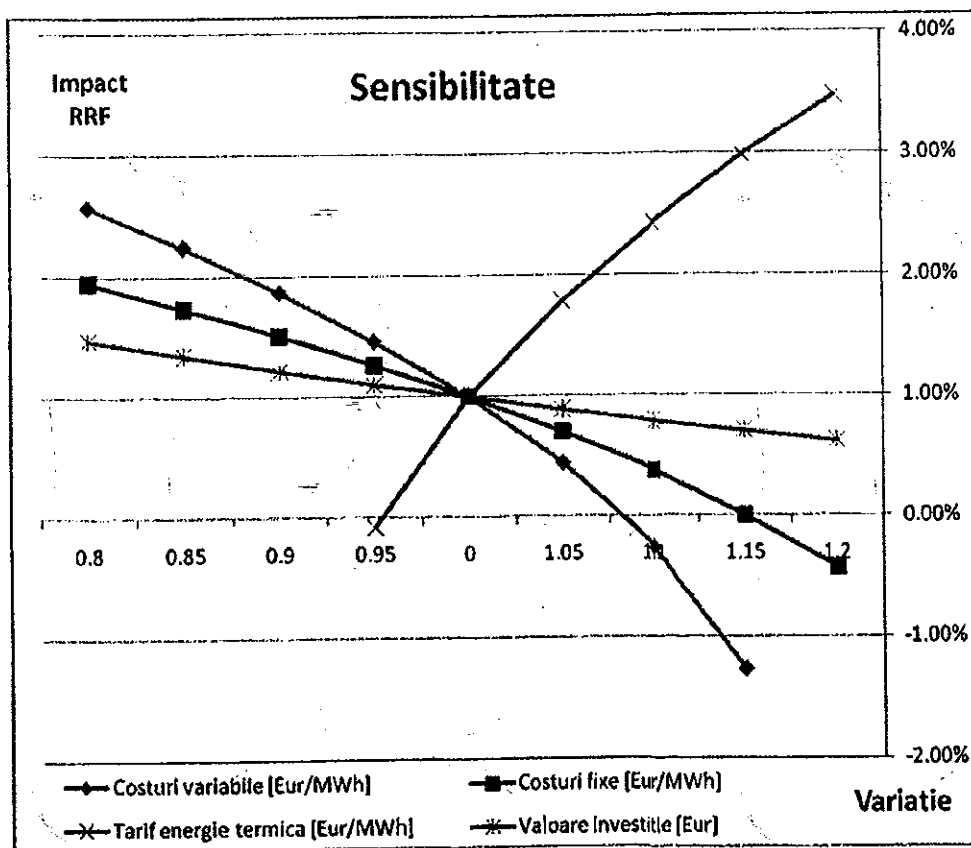


Impactul variației parametrilor asupra RRF pentru Scenariul 2 este centralizat în tabelele următoare:

Variatie	Total Euro		Impact	Variatie	Total Euro		Impact
	Costuri variabile [Eur/MWh]	% RRF			Costuri fixe [Eur/MWh]	% RRF	
120%	24.11	-		120%	13.28	-2.6	-0.43%
115%	23.10	-7.7	-1.26%	115%	12.73	0	0.00%
110%	22.10	-1.6	-0.26%	110%	12.18	2.3	0.38%
105%	21.09	2.7	0.44%	105%	11.62	4.3	0.70%
0%	20.09	6.1	1.00%	0%	11.07	6.1	1.00%
95%	19.09	8.9	1.46%	95%	10.52	7.7	1.26%
90%	18.08	11.4	1.87%	90%	9.96	9.2	1.51%
85%	17.08	13.7	2.25%	85%	9.41	10.6	1.74%
80%	16.07	15.7	2.57%	80%	8.86	11.9	1.95%

Total Euro				Total Euro			
%		%		%		%	
Variatie	Tarif energie termica [Eur/MWh]	RRF	Impact	Variatie	Valoare investitie [Eur]	RRF	Impact
120%	42.46	21.2	3.48%	120%	1233612.00	3.8	0.62%
115%	40.69	18.2	2.98%	115%	1182211.50	4.3	0.70%
110%	38.92	14.8	2.43%	110%	1130811.00	4.8	0.79%
105%	37.15	10.9	1.79%	105%	1079410.50	5.4	0.89%
0%	35.38	6.1	1.00%	0%	1028010.00	6.1	1.00%
95%	33.61	-0.5	-0.08%	95%	976609.50	6.7	1.10%
90%	31.84	-	-	90%	925209.00	7.4	1.21%
85%	30.07	-	-	85%	873808.50	8.2	1.34%
80%	28.30	-	-	80%	822408.00	9	1.48%

În graficul de mai jos poate vedea modul în care se modifică rata de rentabilitate financiară a proiectului în situația când datele de intrare au valori diferite față de cele estimate inițial.



Ca și în cazul VFNA, cel mai important impact îl are modificarea tarifului energiei termice livrate către consumatori (35,38 EUR/MWh). Scaderea lui sub 95% din valoarea actuală, pune în pericol realizarea proiectului, care ar înregistra în această situație indicatori financiari sub pragul acceptabil.

De asemenea, un efect important asupra RRF îl are variația costurilor variabile, a căror creștere conduce la scăderea performanțelor proiectului.

7.2. Analiza de risc

Realizarea unei investiții presupune identificarea și asumarea unor riscuri multiple, cum ar fi: schimbările de mediu sau interne, conceperea unor strategii nerealiste, erori și omisiuni în proiectare și execuție etc.

Pentru a estima impactul financiar al proiectului se operează cu ipoteze, ceea ce introduce o serie de incertitudini. Din acest motiv, în analiza financiară este inclusă analiza de risc, în care sunt cuprinse și măsurile propuse pentru a minimiza impactul negativ al anumitor riscuri. Dacă aceste măsuri introduc elemente de cheltuielă suplimentară, proiectarea va fi reluată.

Riscuri identificate

În proiectul analizat, principalele riscuri se referă la probabilitatea de a nu se respecta obiectivele stabilite în termeni de performanță (nerealizarea standardelor de calitate), program (nerespectarea termenului de execuție) și cost (depășirea bugetului).

Repartizarea riscurilor este un instrument performant de management al riscului și se referă la părțile care vor accepta parțial sau integral responsabilitatea pentru consecințele riscului. Repartizarea riscului trebuie să se facă ținându-se seama de comportamentul față de risc al părților implicate. Regula generală de alocare a riscului este să se repartizeze riscul părții care poate să îl suporte și să îl controleze cel mai bine.

Categoriile de riscuri care pot afecta buna funcționare a investiției sunt:

- A) Riscuri care pot fi acoperite prin contracte;
- B) Riscuri care nu pot fi controlate de promotorul proiectului.

A) Riscurile care fac parte din prima categorie enunțată și care pot fi acoperite prin contracte sunt descrise sumar mai jos:

Risc tehnic/tehnologic la proiectare

- amplasarea instalațiilor sub presiune în condiții improprii;
- realizarea instalațiilor din materiale mai slabe calitativ decât cele precizate de proiectant;
- metodă de proiectare neadecvată (realizarea proiectării de către o firmă fără experiență în domeniu, neautorizată);
- proiectarea fără respectarea prescripțiilor tehnice și ISCIR aplicabile în vigoare;
- coeficienți de siguranță ignorați, necunoaștere a situației reale a amplasamentului.

Factorii prezentați mai sus pot determina deteriorarea instalațiilor, ceea ce poate conduce la scoaterea lor din funcțiune (indisponibilitate) până la readucerea lor la caracteristicile tehnice de proiect, interval de timp în care se înregistrează pierderi.

Risc la achiziția de echipamente

Insuficienta analiză și evaluare a tehnicilor și tehnologiilor oferite pentru transfer din import, având drept consecință achiziționarea unor tehnologii aflate în perioada de declin sau de lichidare.

Folosirea prețului ca unic criteriu de evaluare a ofertelor de echipamente, în detrimentul calității, care va conduce la o durată de viață mai scurtă decât cea preconizată, la un număr sporit de avarii și la creșterea costurilor de întreținere și reparații dar și la creșterea gradului de nemulțumire a clienților afectați de întreruperile în livrarea agentului termic.

Calitatea solicitată de beneficiar trebuie probată de către furnizorul de echipamente prin certificate de examinare emise de instituții specializate, recunoscute internațional și, acolo unde există dubii constând într-o diferență de calitate a produselor livrate față de documentele prezentate, se poate efectua testarea și verificarea lor, de asemenea de către instituții specializate, cu suportarea cheltuielilor de către furnizor.

Risc de execuție și PIF

- execuția montajului de către firme neautorizate;
- folosirea altor materiale, componente, echipamente, decât cele din proiect;
- nerespectarea efectuării probelor și verificărilor conform proiectului;
- punerea în funcțiune și exploatarea cu realizarea incompletă a montajului;
- nerespectarea detaliilor de execuție din proiect;
- întârzierea, depășirea termenului de punere în funcțiune.

Toate aceste riscuri pot fi controlate prin analiza detaliată a ofertelor prezentate de furnizorii de servicii și echipamente, din punct de vedere al experienței și referințelor, capacității financiare și prin introducerea în contracte a unor clauze clare referitoare la penalități pentru orice întârzieri în livrarea bunurilor sau serviciilor și responsabilități în perioada de garanție.

În ceea ce privește riscul de depășire a costurilor alocate pentru realizarea investiției, el poate fi redus prin minim două măsuri [mecanisme]:

- a) incredintarea execuției lucrărilor unui constructor/furnizor cu experiență, care să poată controla costurile și termenele asumate prin contract.
- b) urmărirea lucrărilor să fie incredintată unui diriginte de șantier specializat și cu suficientă expertiză specifică, supravegheat de un manager de proiect.

Risc de operare

- depășirea parametrilor maximi / minimi admisibili la operarea instalațiilor;
- producerea de incendii datorită utilizării sau manevrării incorecte a instalațiilor;
- utilizarea altor combustibili decât cei din proiect;
- utilizarea de combustibili cu compoziție chimică diferită de cea din proiect;
- depășirea duratei de viață a echipamentelor sau a instalațiilor;
- nerespectarea ordinii manevrelor din instrucțiunile de exploatare (P.I.F, reparații) sau din instrucțiunile furnizorului sau proiectantului;

- funcționarea fără aparate de măsură și control, protecții, reglaje;
- nerespectarea activității de mentenanță corectivă

Riscurile de operare pot fi acoperite prin angajarea de personal având calificarea necesară urmăririi în funcționare a echipamentelor achiziționate sau prin calificarea, scolarizarea personalului existent. Cerințele legate de specificul operării noilor echipamente achiziționate pot fi incluse în contractul de furnizare, sub forma obligativității scolarizării și acordării de asistență tehnică de către furnizor.

Risc de personal

- fluctuații de personal datorită relocării;
- creșterea costurilor salariale.

Riscurile legate de resursele umane pot fi acoperite prin includerea în contractele individuale de muncă a unor clauze de fidelizare a personalului scolarizat.

B) Riscurile care fac parte din cea de a doua categorie și care nu pot fi acoperite prin contracte sunt descrise sumar mai jos:

Risc financiar și economic

- cursul valutar;
- inflația.

Având în vedere specificul proiectului și durata foarte scurtă de implementare aceste tipuri de risc sunt foarte puțin probabile; ele vor fi acoperite în cea mai mare parte de bugetul local dar și printr-un management eficient al activităților aferente implementării proiectului.

Risc de mediu

Riscul de poluare accidentală este minimizat prin măsuri specifice, de tip tehnic și organizatoric, administrativ, prin amplasarea rețelelor de distribuție a apei în configurații minimale pentru a se evita pierderile prin neetanșeități, avarii etc.

Alte tipuri de risc ce pot afecta rezultatele unui proiect de investiții sunt riscurile politice și cele naturale (hazarde naturale). Probabilitatea ca astfel de riscuri să se producă este extrem de redusă și sunt de regulă acoperite de clauze standard ale contractelor de achiziție.

7.3. Recomandari

Obiectivele specifice acestui proiect, aliniat la strategia locală pentru sistemul de termoficare Bacău sunt:

- Reducerea pierderilor în rețelele de încălzire primare și secundare;
- Acoperirea cererii de caldură preconizată conform dezvoltării urbane și continuitatea furnizării serviciului.

Beneficiile ce pot fi obținute sunt:

- Creșterea eficienței producției (costuri de exploatare reduse pe unitatea de energie produsă);
- Accesul la servicii de termoficare pentru toate segmentele de populație branșate.

Având în vedere rezultatele analizei cost-beneficiu, ale analizei de sensibilitate și de risc, **recomandăm pentru implementare soluția descrisă în Scenariul 2**, deoarece are indicatori de performanță financiară mai buni, este mai puțin sensibilă la variațiile parametrilor care influențează viabilitatea proiectului și prezintă mai puține riscuri, în special în ceea ce privește etapa de operare, prin costuri de întreținere și reparații mai mici.

Avantajele Scenariului 2 sunt justificate și de modalitatea de dezvoltare a rețelelor către viitorii consumatori, deoarece permite o maximă flexibilitate la branșarea noilor consumatori de pe toată partea dreaptă a străzii, cu costuri aferente minime, protejându-se astfel la maxim și sistemul rutier modernizat.

Având în vedere dinamica evoluției parametrilor tehnici și financiari ai sistemului centralizat de producere-transport-distribuție a energiei termice în municipiul Bacău, se recomandă actualizarea analizei financiare în situația când datele de intrare și ipotezele de lucru menționate în prezentul document se modifică.

Intocmit,
Ing. Carmen Pavel



Anexa 1: CBA Scenariul 1

Flux de costuri si venituri		Anul														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Valoarea investitiei	763908.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Fonduri proprii	763908.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	Cheltuieli anuale totale	148451.01	148451.01	148451.01	148451.01	621513.29	1215317.35	1215317.35	1215317.35	1215317.35	1215317.35	1215317.35	1215317.35	1215317.35	1215317.35	1215317.35
	Cheltuieli variabile	90655.69	90655.69	90655.69	90655.69	377071.89	737254.29	737254.29	737254.29	737254.29	737254.29	737254.29	737254.29	737254.29	737254.29	737254.29
	Cheltuieli fixe	58395.41	58395.41	58395.41	58395.41	244441.40	478063.15	478063.15	478063.15	478063.15	478063.15	478063.15	478063.15	478063.15	478063.15	478063.15
3	Venituri anuale totale	158557.60	158557.60	158557.60	158557.60	663926.07	1299056.45	1299056.45	1299056.45	1299056.45	1299056.45	1299056.45	1299056.45	1299056.45	1299056.45	1299056.45
	Venituri din vanzari	158557.60	158557.60	158557.60	158557.60	663926.07	1299056.45	1299056.45	1299056.45	1299056.45	1299056.45	1299056.45	1299056.45	1299056.45	1299056.45	1299056.45
4	Venituri net anuale	-773701.42	10106.59	10106.59	10106.59	42312.78	82739.11	82739.11	82739.11	82739.11	82739.11	82739.11	82739.11	82739.11	82739.11	82739.11
	Valoarea curenta	-773701.42	10106.59	10106.59	10106.59	42312.78	82739.11	82739.11	82739.11	82739.11	82739.11	82739.11	82739.11	82739.11	82739.11	82739.11
	Valoarea cumulata	-773701.42	-763594.84	-753488.25	-743381.67	-701068.89	-618329.79	-535590.69	-452851.59	-370112.47	-287313.36	-204634.26	-121885.15	-39156.05	4393.06	126322.17

Anexa 2: CBA Scenariul 2

	Val.	Anul															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Flux de cashuri si venituri																	
1	totala	1028010.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Euro	1028010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	Cheltuieli anuale totale	1257987	136691.70	136691.70	136691.70	58484.07	1143607.88	1143607.88	1143607.88	1143607.88	1143607.88	1143607.88	1143607.88	1143607.88	1143607.88	1143607.88	1143607.88
	[Euro]an	8168796	90655.60	90655.60	90655.60	371051.80	737254.20	737254.20	737254.20	737254.20	737254.20	737254.20	737254.20	737254.20	737254.20	737254.20	737254.20
	Cheltuieli variabile	446800	49638.10	49638.10	49638.10	207008.27	406353.68	406353.68	406353.68	406353.68	406353.68	406353.68	406353.68	406353.68	406353.68	406353.68	406353.68
	Cheltuieli fixe																
3	Venturi anuale totale		158557.60	158557.60	158557.60	663826.07	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45
	[Euro]an	1427821	158557.60	158557.60	158557.60	663826.07	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45	129056.45
4	Venturi nete anuale	670924	-1009144.11	18865.89	18865.89	78985.00	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58
	Vakare curenta	670924	-1009144.11	18865.89	18865.89	78985.00	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58	154448.58
	Vakare cumulata		-1009144.11	-992278.21	-97412.32	-82256.42	-71912.84	-56464.26	-410215.89	-255767.11	-101319.53	53190.05	207578.63	362027.21	516475.78	670924.36	

ROMÂNIA
Județul BACĂU
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU
Nr. 4/934 din 27.09.2010

CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 508 din 27.09.2010

In scopul: L.L.L. a modernizare stradă General St. Gusa
construere rețea de distribuție agent termic și apă caldă
menajeră

Că urmare a cererii adresate de MUNICIPIUL BACĂU
cu domiciliul/sediul în județul Bacău, municipiul/orășul/comuna Bacău
satul, sectorul, cod poștal, str. Mărășești nr. 6
bl., sc., et., ap., telefon/fax, e-mail, înregistrată
la nr. 4/934 din 09.09.2010

pentru imobilul — teren și/sau construcții —, situat în județul BACĂU, municipiul BACĂU,
cod poștal, str. General St. Gusa nr., bl., sc., et., ap.
sau identificat prin plan de situație

în temeiul reglementărilor Documentației de urbanism nr. 34 / 99, faza PUG/PDZ/PUD,
aprobată prin Hotărârea Consiliului Local BACĂU nr. 38 / 31.III.2010
în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții,
republicată, cu modificările și completările ulterioare,

SE CERTIFICĂ:

1. REGIMUL JURIDIC:

Teren situat în intravilanul localității proprietate publică a Municipiului Bacău.

2. REGIMUL ECONOMIC:

Folosința actuală — teren de utilitate publică —
Funcțiunea aprobată prin PUG/2000 este rețea principala
stradală inclusă în UTR 19.

Terenul se află în zona "D" de impozitare.

funcțiunea dominantă a zonei; căi de comunicare rutieră
Funcțiuni complementare admise:

- serviciile compatibile funcțiunii de bază a zonei

3. REGIMUL TEHNIC:

- rețele tehnico-edilitare

Utilizări permise sunt:

- unități ale întreprinderilor de transporturi rutiere teritoriale
- garaje publice
- parcaje publice
- spații de staționare
- platforme/alveole garosebile pentru transportul în comun
- trotuare, alei pentru cicliști
- refugii și treceri pentru pietoni
- zone verzi mediane laterale și fașii verzi intermediare

Se solicită: modernizare stradă General Ștefan Gușă - construire rețea de distribuție agent termic + apă caldă menajeră.

Utilități existente în zonă: energie electrică, gaze, apă, canalizare,

Traseul solicitat va fi conectat cu traseele utilităților existente în zonă.

Prezentul certificat de urbanism poate fi utilizat/nu poate fi utilizat în scopul declarat pentru/întrucât:
obținerea autorizației de construire - modernizare stradă
construire rețea de distribuție agent termic și apă caldă menajeră

Certificatul de urbanism nu ține loc de autorizație de construire / desființare
și nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcții.

4. OBLIGAȚII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții - de construire / de desființare - solicitantul se va adresa autorității competente pentru protecția mediului:

AGENZIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BACĂU, adresa: strada Oituz, nr. 23

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE și prin Directiva Consiliului și Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri și programe în legătură cu mediul și modificarea, cu privire la participarea publicului și accesul la justiție, a Directivei 85/337/CEE și a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligația de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze și să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiției publice/private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfășoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritatea administrației publice competente.

În vederea satisfacerii cerințelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opțiunilor publicului și al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiției în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiții:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligația de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecția mediului în vederea evaluării inițiale a investiției și stabilirii demarării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și/sau procedurii de evaluare adecvată. În urma evaluării inițiale a notificării privind intenția de realizare a proiectului se va emite punctul de vedere al autorității competente pentru protecția mediului.

În situația în care autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește efectuarea evaluării impactului asupra mediului și/sau evaluării adecvate, solicitantul are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente cu privire la menținerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții.

În situația în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, solicitantul renunță la intenția de realizare a investiției, acesta are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente.

5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE/ DESFIINȚARE va fi însoțită de următoarele documente:

- a) certificatul de urbanism (copie);
- b) dovada titlului asupra imobilului, teren și/sau construcții, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi și extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată);
- c) documentația tehnică - D.T., după caz (2 exemplare originale):

D.T.A.C.

D.T.O.E

D.T.A.D.

d) avizele și acordurile stabilite prin certificatul de urbanism:

d.1) avize și acorduri privind utilitățile urbane și infrastructura (copie):

alimentare cu apă

gaze naturale

Alte avize/acorduri:

canalizare

telefonizare

alimentare cu energie electrică

salubritate

alimentare cu energie termică

transport urban

d.2) avize și acorduri privind:

securitatea la incendiu

protecția civilă

sănătatea populației

d.3) avize/acorduri specifice ale administrației publice centrale și/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora (copie):

AVIZUL UNITĂȚII MILITARE

d.4) studii de specialitate:

Proiect de execuție

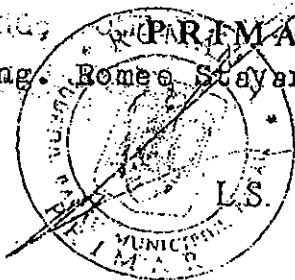
e) punctul de vedere/actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului (copie);

f) Dovada înregistrării proiectului la Ordinul Arhitecților din România (1 exemplar original);

g) Documentele de plată ale următoarelor taxe (copie):

Prezentul certificat de urbanism are valabilitate de 12 luni de la data emiterii.

Ing. Romeo Stavarache



SECRETAR,

Cons. Jr. Ovidiu Nicolae Popovici

ARHITECT SEF,

Arh. Vesile Alexandru Galiman

Achitat taxa de: lei, conform Chitanței nr. din

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct/prin poștă la data de 17.09.2010

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI
pentru obiectivul de investitie „Modernizare str. Stefan Guse - construire retea
de distributie agent termic si apa calda menajera” din Municipiul Bacau

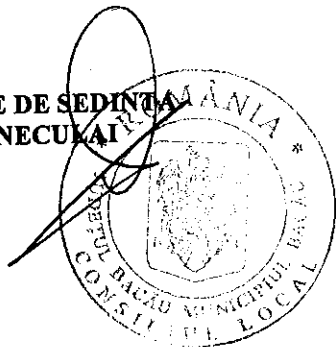
1. Valoarea totala a investitiei :

Denumire obiectiv	Valoare totala (lei cu TVA)	Valoare C+M (lei cu TVA)
„Modernizare str. Stefan Guse-construire retea de distributie agent termic si apa calda menajera” din Municipiul Bacau”	5.417.605,30	4.693.852,02

2.Durata de realizare a lucrarilor=180 zile.

**3.Suprafata medie ocupata temporar=1587 mp.
Suprafata maxima ocupata temporar=2360 mp**

PRESEDINTE DE SEDINTA
NECHITA NECUKAI



CONTRASEMNEAZA,
SECRETARUL MUNICIPIULUI BACAU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Nicolae-Ovidiu Popovici', written over the printed name.