



ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
MUNICIPIUL ARAD
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂREA nr. 407
din 9 octombrie 2020
privind aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor
tehnico-economici ai obiectivului de investiție
„DALI - Înlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad”

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în Referatul de aprobare înregistrat cu nr. 66917/17.09.2020,

Analizând Raportul Direcției Tehnice, Serviciului Investiții, înregistrat cu nr. 66919/17.09.2020,

Ținând seama de avizul nr. 63048/2020 al Consiliului Tehnico-Economic;

Luând în considerare prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare,

Analizând avizele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad,

Având în vedere adoptarea hotărârii cu 19 voturi pentru și o abținere (20 consilieri prezenți din totalul de 21),

În temeiul prevederilor art. 136 alin. (1), alin. (2) lit. b), lit. d), alin. (4) lit. d), alin. (7) lit. f), lit. k), art. 139 alin. (1), alin. (3) lit. g) și art. 196 alin. (1) lit. a) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

adoptă prezenta
HOTĂRÂRE:

Art. 1. Se aprobă Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI) „Înlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad”, cu caracteristicile și indicatorii tehnico-economici, conform anexelor 1 și 2, care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. Finanțarea obiectivului de investiție se asigură din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase în condițiile legii.

Art. 3. Prezenta hotărâre se comunică celor interesați prin grija Serviciului Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Mariana CISMAȘIU

Contrasemnează pentru legalitate
SECRETAR GENERAL
Lilioara STEPANESCU

**CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI
OBIECTIVULUI:**

**„Înlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad”
Faza: DALI**

TITULAR: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

BENEFICIAR: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI:

A. Valoarea totală a investiției = 34.121.995,56 lei (cu TVA) din care:
C+M = 11.618.216,33 lei (cu TVA)
Utilaje și echipamente = 23.881.488,82 lei (cu TVA)

B.Principalele caracteristici tehnice ale investiției

Cazane apă fierbinte cu funcționare pe gaze naturale CAF – 35 MW = 3 buc.

Container ptr. stația de comandă și stația electrică = 3 buc .

Indicatori:

Randament estimat 95%

Economia de combustibil estimat 2.926 mii Nmc/an

Cantitatea de căldură conținută de combustibil gaze naturale se reduce cu 101,68 [TJ]

Emisiile GES se reduc cu 5.704,2 tone CO₂

Emisiile de gaze nocive se reduc cu QNO_x [t] = 4321,4kg

Q pulb [t] = 142,3 kg

C. Durata de realizare a investiției: 12 luni,

D. Eșalonarea investiției: Conform graficului de realizare a investiției.

E. Finanțarea investiției se asigură din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase conform listelor de investiții aprobate în condițiile legii.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Mariana CISMAȘIU

Contrasemnează pentru legalitate
SECRETAR GENERAL
Lilioara STEPANESCU

ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
MUNICIPIUL ARAD
CONSILIUL LOCAL

AVIZAT
SECRETAR GENERAL
Stepanescu Lilioara

Nr. 350 / 17.09.2020
P R O I E C T

H O T Ă R Ă R E A nr. _____
din _____ 2020
privind aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor
tehnico-economici ai obiectivului de investiție
”DALI - Înlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad”

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în Referatul de aprobare înregistrat cu nr. 66917/17.09.2020,

Analizând Raportul Direcției Tehnice, Serviciului Investiții, înregistrat cu nr. 66919/17.09.2020,

Luând în considerare prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare,

Analizând avizele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad,

În temeiul prevederilor art. 136 alin. (1), alin. (2) lit. b), lit. d), alin. (4) lit. d), alin. (7) lit. f), lit. k), art. 139 alin. (1), alin. (3) lit. g) și art. 196 alin. (1) lit. a) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

**adoptă prezenta
H O T Ă R Ă R E**

Art. 1. Se aprobă Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI) **Înlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad”,** cu caracteristicile și indicatorii tehnico-economici, conform anexelor 1 și 2, care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. Finanțarea obiectivului de investiție se asigură din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase în condițiile legii.

Art. 3. Prezenta hotărâre se comunică celor interesați prin grija Serviciului Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

SECRETAR GENERAL

**CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI
OBIECTIVULUI:**

**” Înlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad”
Faza: DALI**

TITULAR: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

BENEFICIAR: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI:

A. Valoarea totală a investiției = 34.121.995,56 lei (cu TVA) din care:
C+M = 11.618.216,33 lei (cu TVA)
Utilaje și echipamente = 23.881.488,82 lei (cu TVA)

B.Principalele caracteristici tehnice ale investiției

Cazane apă fierbinte cu funcționare pe gaze naturale CAF – 35 MW = 3 buc.

Container ptr. stația de comandă și stația electrică = 3 buc .

Indicatori:

Randament estimat 95%

Economia de combustibil estimat 2.926 mii Nmc/an

Cantitatea de căldură conținută de combustibil gaze naturale se reduce cu 101,68 [TJ]

E emisiile GES se reduc cu 5.704,2 tone CO₂

E emisiile de gaze nocive se reduc cu QNO_x [t] = 4321,4kg

Q pulb [t] = 142,3 kg

C. Durata de realizare a investiției : 12 luni ,

D. Eșalonarea investiției : Conform graficului de realizare a investiției.

E. Finanțarea investiției se face din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase conform listelor de investiții aprobate în condițiile legii.

PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD

Nr. _____

Primarul Municipiului Arad

În temeiul prevederilor art. 136, alin (1) din Ordonanța de urgență nr. 57/2019 - privind Codul administrativ îmi exprim inițiativa de promovare a unui proiect de hotărâre cu următorul obiect:

-aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție **"DALI - Înlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad"**, în susținerea căruia formulez următorul,

REFERAT DE APROBARE

În municipiul Arad, agentul termic pentru încălzirea locuințelor și apa caldă menajeră se asigură în sistem centralizat de către SC CET Hidrocarburi SA.

În prezent agentul termic se produce cu două CAF -uri de câte 116 MW fiecare, cu mențiunea că acestea nu funcționează la capacitate pentru asigurarea necesarului de consum al abonaților.

Instalațiile sunt vechi, cu un număr mare de ore de funcționare, au randamente scăzute și costuri de producere a Gcal mari.

Conform cu "Strategia de alimentare cu energie termică a Municipiului Arad 2020-2030", care a fost aprobată prin Hotărârea Consiliului Local nr. 95/2020, se propun o serie de investiții pentru eficientizarea și optimizarea sistemului. Una din investițiile propuse este înlocuirea cazanelor existente cu trei CAF -uri a câte 35 MW fiecare.

Prin instalarea cazanelor se urmărește conformarea la noile cerințe de mediu conform Directivei 2010/75/UE privind emisiile industriale , transpusă în legislația românească prin Legea 278/2013. Amplasarea cazanelor se face în incinta CET Hidrocarburi , pe vechiul amplasament al CAF -urilor 1,2,3, care au fost dezafectate într-o etapă anterioară.

Obiectivele urmărite prin instalarea cazanelor de apă fierbinte pe gaz sunt :

- evitarea opririi forțată a funcționării celor două cazane existente la CET Hidrocarburi;
- evitarea sistării furnizării de energie termică populației și creșterea eficienței energetice;
- reducerea costurilor pentru încălzirea locuințelor legate la sistemul centralizat de încălzire;
- protejarea mediului natural și sănătatea populației.

Față de cele de mai sus consider oportună adoptarea unei hotărâri pentru aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție **"DALI - Înlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad"**.

PRIMAR,
Bibart Călin

RAPORT
al serviciului de specialitate

Referitor la: Referatul de aprobare înregistrat cu nr. _____ a domnului
Călin BIBART, Primar al Municipiului Arad

Obiect : Propunerea spre aprobare a unui proiect de hotărâre cu următorul obiect: aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție
”DALI - Înlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad”

În municipiul Arad, agentul termic pentru încălzirea locuințelor și apa caldă menajeră se asigură în sistem centralizat de către SC CET Hidrocarburi SA.

În prezent agentul termic se produce cu două CAF -uri de câte 116 MW fiecare, cu mențiunea că acestea nu funcționează la capacitate pentru asigurarea necesarului de consum al abonaților.

Instalațiile sunt vechi, cu un număr mare de ore de funcționare, au randamente scăzute și costuri de producere a Gcal mari.

Conform cu "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Arad 2020-2030", care a fost aprobată prin Hotărârea Consiliului Local nr.95/2020, se propun o serie de investiții pentru eficientizarea și optimizarea sistemului. Una din investițiile propuse este înlocuirea cazanelor existente cu trei CAF -uri a câte 35 MW fiecare.

Prin instalarea cazanelor se urmărește conformarea la noile cerințe de mediu conform Directivei 2010/75/UE privind emisiile industriale , transpusă în legislația românească prin Legea 278/2013. În acest sens a fost întocmită documentația -faza DALI, care se supune aprobării.

Amplasamentul obiectivului: Amplasamentul este în incinta CET în care sunt dispuse toate utilajele și echipamentele de producere și distribuție a agentului termic. Proprietatea CET în această locație se compune din mai multe parcele, dar terenul care reprezintă amplasamentul prezentului proiect este înscris în CF nr. 307811 Arad și are o suprafață de 9470 mp. Pe acest amplasament se află hala în care sunt amplasate cele două CAF –uri aflate în funcțiune, alături de alte dotări –turn răcire, bazin, depozite, magazine, platforme, etc. Locația propusă pentru amplasarea celor trei cazane este în prelungirea halei existente ce adăpostește cele două CAF -uri aflate în funcțiune. Pe acest amplasament a existat o hală cu structură de beton armat (prelungire a halei existente a CAF –urilor) demolată parțial pe zona a aprox. 4- 5 axe transversale .

Se precizează că pentru a îndeplini cerințele de eligibilitate privind dreptul de proprietate, am solicitat către SC CET Hidrocarburi SA Arad, notarea în cartea funciară a dreptului de suprafață în favoarea Municipiului Arad.

Proiectantul general este SC MECATRON SRL Timișoara.

Obiectivul Principal: Obiectivul principal al proiectului este eficientizarea sistemului SACET Arad, pentru ca beneficiarilor acestui serviciu să li se asigure un confort termic adecvat, costuri reduse pentru încălzirea locuințelor și un mediu curat , fără noxe.

Obiectivele urmărite prin instalarea cazanelor de apă fierbinte pe gaz sunt :

-evitarea opririi forțată a funcționării celor două cazane existente la CET Hidrocarburi;

- evitarea sistării furnizării de energie termică populației și creșterea eficienței energetice;
- reducerea costurilor pentru încălzirea locuințelor legate la sistemul centralizat de încălzire;
- protejarea mediului natural și sănătatea populației.

- **Scenariile/variante propuse/ soluția de intervenție**

În cadrul documentației proiectantului a analizat două opțiuni și anume:

- **Opțiunea 1** – Instalarea a două cazane de apă fierbinte 2 x 58 MW cu funcționare pe gaze naturale;
- **Opțiunea 2** – Instalarea a trei cazane de apă fierbinte 3 x 35 MW cu funcționare pe gaze naturale;

Se recomandă **Opțiunea 2**, deoarece prezintă avantajele :

Din punct de vedere tehnic:

- Producerea energiei termice pentru termoficare se face în concordanță cu Strategia de alimentare cu energie termică a Municipiului Arad 2020 – 2030;
- Instalarea de cazane noi, cu randamente ridicate, asigură reducerea consumului de combustibil pentru producerea energiei termice;
- Instalarea de cazane cu rata de reglare a sarcinii 1/5 asigură gestionarea eficientă a resurselor prin adaptarea producerii energiei termice la necesitățile de consum ;
- Montarea a 3 cazane de 35 MW asigură o flexibilitate optimă în adaptarea sarcinii la cerințele rețelei de termoficare;
- Instalarea acestor 3 cazane asigură acoperirea necesarului de căldură pentru termoficare și posibilitatea de a prelua noi consumatori în sistem;
- Echipamentele noi asigură o exploatare durabilă în condiții de siguranță.

Din punct de vedere economic:

- Din punct de vedere al costului minim al energiei termice pentru care venitul net financiar(VNAF) este zero, această opțiune prezintă costul cel mai mic ;
- Indicatorii economici sunt cei mai favorabili în această opțiune.

1. Indicatorii tehnico-economici

- **Valoarea totală a investiției = 34.121.995,56 lei (cu TVA) din care**
C+M = 11.618.216,33 lei (cu TVA)
Utilaje și echipamente : 23.881.488,82 lei (cu TVA)

Principalele caracteristici tehnice ale investiției

Cazane apă fierbinte cu funcționare pe gaze naturale CAF – 35 MW = 3 buc.

Randament estimat 95%

Economia de combustibil estimat 2.926 mii Nmc/an

Cantitatea de căldură conținută de combustibil gaze naturale se reduce cu 101,68 [TJ]

Emisiile GES se reduc cu 5.704,2 tone CO₂

Emisiile de gaze nocive se reduc cu QNO_x [t] = 4321,4kg

Q pulb [t] = 142,3 kg

- **Durata de realizare investiției = 12 luni**

Descriere investiție:

Investiția a fost structurată în trei obiecte:

Obiectul 1 Instalare cazane apă fierbinte 3 X 35 MW

Lucrări de construcții

Investiția implică instalarea a trei cazane de apă fierbinte (CAF) 3 X 35 MW cu funcționare pe gaze naturale pentru a asigura alimentarea cu energie termică a consumatorilor urbani.

Prin instalarea cazanelor se urmărește conformarea la noile cerințe de mediu conform Directivei 2010/75/UE privind emisiile industriale , transpusă în legislația românească prin Legea 278/2013.

Amplasarea cazanelor se face în incinta CET Hidrocarburi , pe vechiul amplasament al CAF -urilor 1,2,3, care au fost dezafectate într-o etapă anterioară.

Lucrările de construcții necesare în vederea instalării cazanelor se vor face conform expertizei tehnice elaborată. Infrastructura existentă, rămasă nedemolată anterior, se va demola doar în zona de amplasare a fundațiilor celor 3 CAF -uri.

Structura de susținere a CAF -urilor este metalică din europofile. Sistemul structural va fi furnizat de producătorul cazanelor . Asamblarea elementelor se va face la locul de montaj . Alături de CAF -urilor se propune a se realiza câte un coș de fum autoportant având înălțimea de 25,00 m și un diametru de 1,4m. Coșul se va izola cu saltele din vată minerală, protejată cu tablă zincată.

Sistemul de fundare pentru amplasarea CAF -urilor va fi de tip radier și grinzi de fundare din beton armat.

Alături de CAF -urilor vor fi amplasate trei containere pentru stația de comandă și stația electrică , structura acestora fiind metalică și cu închideri din panouri sandwich.

Lucrări de instalare echipamente cazane cu anexe

Energia termică produsă sub formă de apă fierbinte va fi introdusă în rețeaua primară de încălzire cu ajutorul stației de pompare existente.

Cazanele vor fi complet automatizate pentru funcționare fără supraveghere. Vor fi instalate cazane cu radiație cu străbaterie forțată de tip ”turn” funcționând cu tiraj artificial în soluție constructivă cu ”pereți membrană”. Evacuarea gazelor arse se face prin coșul de fum.

Cazanul este structurat pe cadrul metalic , în construcție de tip turn, iar pereții drumului de gaze sunt ecranați în întregime. Structura cazanelor va fi închisă cu panouri metalice termoizolante cu vată minerală.

Circulația apei, intrarea și ieșirea din cazan este prevăzută cu vane de secționare. Pe fiecare cazan va fi instalat un circuit de by pass și recirculare cu pompe.

Parametrii de bază ai cazanelor de apă fierbinte sunt:

- putere nominală 35 MW
- puterea minimă de funcționare continuă 6 MW
- debit nominal de apă 500 t/h
- debit maxim de apă 700 t/h
- debit minim de apă 350 t/h
- temperatura de ieșire apă max 120 °C
- temperatura de intrare apă 50 °C
- volum de apă în cazan 15 mc
- presiune maximă la ieșire apă 10 bar
- presiune nominală 16 bar
- pierdere de presiune la sarcina nominală 2,5 bar
- temperatura gazelor arse la sarcina nominală 95 °C
- randament la sarcina nominală 94,5%.

Gazul natural va trebui asigurat la următorii parametri :

- putere calorică 33,7 mj/Nmc
- debit gaz 4160 Nmc/h
- presiunea la limita cazan 100 kPa g

Emisii la funcționarea cu gaz natural pentru 3% exces de aer în gazele arse uscate:

- CO 50 mg/Nmc
- Nox 80 mg/Nmc

De asemenea, cazanele vor fi prevăzute minim cu următoarele instalații accesorii:

- Instalație de ardere complet echipată și automatizată inclusiv panoul de comandă și control (arzător, armături, ventilator, contor de gaz);
- Rampa de alimentare cu gaze naturale(filtre, supape, dispozitiv de închidere, etc.);

- Echipamente pentru siguranța cazanului (manometre, termostat, regulatoare, supape, armături , etc.);
- Pompa de recirculare (de amestec) a cazanului;
- Traductor de temperatură cu semnal proporțional 0,4 -20 mA.

Obiectul 2 Alimentare cu energie electrică

Pentru alimentarea consumatorilor aferenți celor 3 cazane va fi prevăzut câte un tablou electric de 0,4 kV, ce va fi alimentat fiecare printr-un transformator de 630 kVA, 6/0,4 Kv. Cablurile se vor monta pe două trasee de jgheaburi , unul pentru cablurile de forță și unul pentru cablurile de comandă, respectiv cabluri pentru traductoarele de măsură. Cablurile vor fi ecranate, multifilare. Toate traseele vor fi legate la pământ, iar la coborârea spre spre motoare se vor proteja în țeavă metalică.

De asemenea, se vor realiza *instalații de alimentare cu energie electrică a construcțiilor* – instalație de iluminat, instalație de siguranță și instalație de balizaj coș de fum.

Instalații de protecție – priza de pământ artificială realizată dintr-o priză verticală și o priză de pământ orizontală, în exterior, în contur deschis, lângă clădire.

Instalația de protecție împotriva loviturilor directe de trăsnet – de tip sistem PDA legat la pământ prin 2 conductoare.

Instalații de automatizare pentru exploatare automată, doar cu o supraveghere strictă de necesitate a stației .

Obiectul 3 Utilități pentru CAF -uri

Rețeaua de gaze naturale

Alimentarea cu gaze se face din SRM amplasat în curtea CET H.

Alimentarea se asigură din colectorul țeavă pentru gaze amplasat în vecinătatea platformei cazanelor existente. Pentru alimentarea cazanelor noi se va realiza un racord nou din colectorul existent.

Rețele termice – conducte termoficare

Se vor realiza conducte de legătură între cazane și colectoarele de termoficare din incinta CET H. Colectoarele existente cu D = 600 mm sunt în vecinătatea platformei pe care se vor monta cazanele.

Instalații de apă și canalizare

Instalație de semnalizare și avertizare incendiu, cu timp de alarmare de 10 sec.

Se menționează că la baza calculului necesarului de energie termică s-a ținut cont de numărul consumatorilor, situația consumului de căldură și apă caldă menajeră înregistrat la nivelul CET H, în anii anteriori.

Față de cele de mai sus considerăm oportună pentru aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție **”DALI - Înlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad”**.

DIRECTOR EXECUTIV,
Ing. Portaru Elena

ȘEF SERVICIU,
Ing. Giurgiu Lucia

VIZAT JURIDIC,



S.C. MECATRON SRL
Timișoara, str. Calea Aradului nr.48 cam.28 et.II
Tel;fax: 0256-495813 email:
proiectare@mecatron.ro

Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J35/1675/1992



Denumire proiect: ***Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad***

Denumire lucrare: **Documentatie de avizare a lucrarilor de interventie (DALI). Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad**

Amplasament: MUNICIPIUL ARAD

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant general: S.C. MECATRON S.R.L. TIMISOARA

Numar proiect: DA-92556-01

Faza de proiectare: DALI

Data elaborarii: FEBRUARIE 2020

Contract : **92556/29.11.2019**

Beneficiar : **MUNICIPIUL ARAD.**

Proiectant general : **S.C. MECATRON S.R.L.**

Proiectat: ing. D. Dulcea

arh. V. Balutiu

ing. I. Samuila

ing. C. Barbulescu

ing. A. Sarpe

Verificat: ing. V. Crisan

Aprobat: ing. V. Crisan

MEMORIU TEHNIC

1. DATE GENERALE	5
1.1.Denumirea investiției: Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad.....	5
1.2.Denumirea lucrării: Documentatie de avizare a lucrarilor de interventie (DALI). Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad	5
1.3. Amplasamentul: MUNICIPIUL ARAD.	5
1.4. Titularul investiției: MUNICIPIUL ARAD.	5
1.5. Beneficiarul investiției: MUNICIPIUL ARAD	5
1.6. Elaborator: S.C. MECATRON S.R.L.	5
1.7 Numar proiect: DA-92556-01	5
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRARILOR DE INVESTIȚII	5
Concluziile studiului de fezabilitate	5
2.1. Prezentarea contextului.....	5
2.2 Analiza situației existente și identificarea necesitatilor si a deficiențelor	8
2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	10
3. Descrierea construcției existente	10
3.1 Particularități ale amplasamentului.....	10
3.2 Regimul juridic	16
3.3 Caracteristici tehnice si parametri specifici	17
3.4 Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice	17
5. Identificarea opțiunilor tehnico-economice și analiza detaliată a acestora	19
5.1A Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional arhitectural și economic Optiunea 1	19
Instalații de automatizare.....	20
5.2A Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare Optiunea 1.....	21
Date energetice utilizate în analiza financiară	26
5.1B Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional arhitectural și economic Optiunea 2	35
Instalații de automatizare.....	36
5.2B Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare Optiunea 2.....	37
Date energetice utilizate în analiza financiară	42
5.6.1 Prezentarea cadrului de analiză, perioada de referință și scenarii de referință	51
5.6.2 Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung	52
5.6.3 Analiza financiară. Sustenabilitatea financiară.....	54
5.6.4 Analiza economică.....	57
5.6.4.1 Rezultatele analizei economice	59
5.6.5 Analiza de risc. Măsurile de prevenire și diminuare a riscurilor	59

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

5.6.5.1 Analiza calitativă a riscurilor	59
Instalații de automatizare	80
6.4 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice...	92
7.URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME	102
7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	102
7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	102
7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	102
7.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților	102
7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică	103
7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice.....	103
8. IMPLEMENTAREA INVESTITIEI	104
8.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției.....	104
8.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare	106
8.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	106
CONCLUZII SI RECOMANDARI	112
ANEXE	113

1. DATE GENERALE

1.1.Denumirea investiției: Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

1.2.Denumirea lucrării: Documentatie de avizare a lucrarilor de interventie (DALI). Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

1.3. Amplasamentul: MUNICIPIUL ARAD.

1.4. Titularul investiției: MUNICIPIUL ARAD.

1.5. Beneficiarul investiției: MUNICIPIUL ARAD

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

1.7 Numar proiect: DA-92556-01

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRARILOR DE INVESTIȚII

Concluziile studiului de prefezabilitate

Pentru această lucrare de investiție nu a fost elaborat în prealabil un studiu de prefezabilitate. La baza elaborarii documentatiei a stat "Strategia de îmbunătățire a sistemului de termoficare din Municipiul Arad", elaborată de consultantul Petrol DD Slovenia, aprobată de CL al Mun. Arad prin HCL 230 din 16.04.2019 si "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Arad 2020-2030" din februarie 2020 elaborata de Mun. Arad.

2.1. Prezentarea contextului

Strategia de termoficare este organizată din punct de vedere al implementării după cum urmează:

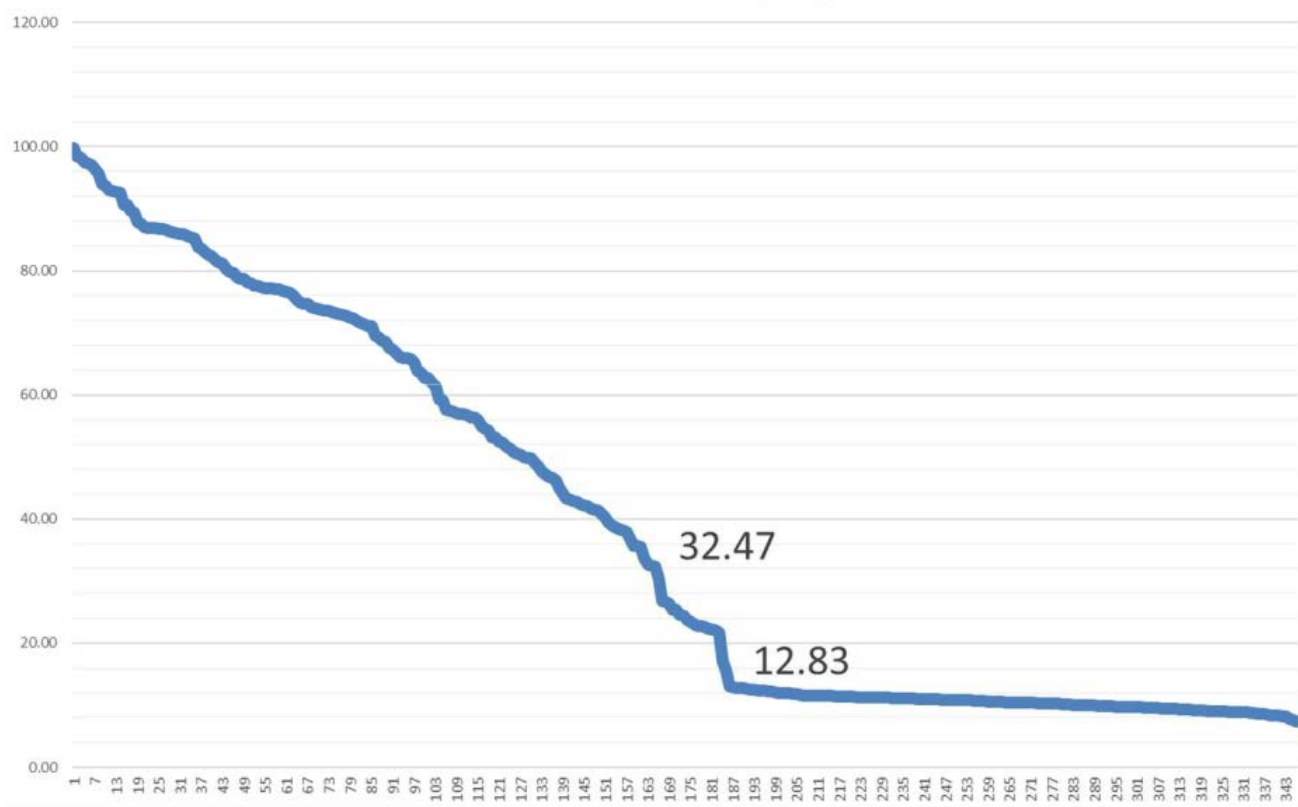
- A. Strategia pe termen scurt, **2020-2023**, pentru evitarea colapsului SACET, determinat de suspendarea autorizației cazanelor existente. In acest scop, intervențiile vizează investițiile cu impact imediat.
- B. Strategia pe termen mediu, **2023-2030**, care va rezolva problemele de bază, de o manieră tehnică și cu un necesar de investiții realist.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Strategia locală de termoficare a municipiului Arad pentru perioada 2020 -2030 are în vedere demersurile constante ale municipalității de a contribui la reducerea poluării mediului, de a îmbunătăți condițiile de viață a locuitorilor din Arad, de a crește eficiența energetică și implicit de reducere a emisiilor de carbon în atmosferă, pentru sistemul centralizat de termoficare.

De asemenea, Municipiul Arad prin aprobarea în Consiliul Local a Planului de acțiune pentru energie durabilă- PAED, și-a exprimat adeziunea la valorile și cerințele europene cu privire la calitatea mediului și la eficiența utilizării resurselor de energie pentru perioada următoare cu ținta finală de a reduce emisiilor de CO₂ pe întreg teritoriul municipiului, conform țăintelor voluntar asumate.

Pentru aglomerările urbane există mai multe modalități pentru ca sistemele de încălzire să fie cât mai ecologice și eficiente, dar practic este demonstrat că sistemele de alimentare centralizată cu energie termică, (SACET), eficiente si re tehnologizate, reprezintă soluția unei alternative convenabile, cost-eficiență și în condiții de siguranță pentru populația marilor orașe.



Curba sarcinii termice SACET Arad MW/zi

Sistemul integrat de termoficare prin intermediul căruia se realizează în prezent alimentarea cu energie termică a consumatorilor situați în municipiul Arad este un sistem complex, alcătuit din:

- surse de producere a energiei termice ;
- rețelele de transport a agentului termic (rețele termice primare);
- rețelele de distribuție a agentului termic la consumatori (rețele termice secundare)
- puncte și module termice;

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- consumatori de energie termică;

Pentru furnizarea agentului termic se utilizează un sistem compus din 4 conducte: conducte de încălzire tur și retur, respectiv conducte pentru furnizarea apei calde menajere și conducte de recirculare a apei calde menajere.

Sistemul de încălzire centralizată din Arad este compus din două surse de producție de energie termică, CET Arad (CET-L) și CET Hidrocarburi (CET-H), care funcționează interconectate prin conducta de furnizare DN 900, care trece în principal pe terenuri private. Sistemul de transport și distribuție a energiei termice este compus din rețeaua termică de primar sau rețeaua de transport, puncte termice, module termice, rețeaua termică de distribuție pentru apa caldă și încălzire.

Centrala de termoficare CET-L este administrată de Societatea Comercială „Centrala Electrică de Termoficare Arad”, o societate pe acțiuni înființată în luna aprilie 2002 sub autoritatea Consiliului Local al Municipiului Arad, care gestionează concesionarea fostei Sucursale a Centralei Electrice Arad de la S.C. Termoelectrica S.A. București, pe baza H.G. 105/2002. Aceasta produce energie electrică și energie termică.

Centrala electrică de termoficare CET Arad localizată în nordul municipiului Arad a fost proiectată să funcționeze pe combustibil solid (cărbune brun, lignit) având ca suport de flacără gazul natural. Din anul 2015 această centrală funcționează doar pe gaz natural. Cu începerea din sezonul de încălzire 2018/2019, centrala electrică de termoficare CET a încetat să mai funcționeze trecând printr-un proces de insolvență.

Centrala de termoficare CET Hidrocarburi Arad localizată în municipiul Arad funcționează acum cu două cazane pe apă fierbinte – unul în funcțiune și unul de rezervă.

Până în sezonul de încălzire (2018/2019) SC CET Hidrocarburi producea energie termică doar vara, în timp ce iarna prelua energie termică de la SC CET Arad SA și asigura acoperirea încălzirii maxime în sezonul de iarnă. Din octombrie 2018 până în decembrie 2019, SC CET Hidrocarburi SA a fost singurul producător de căldură pentru sistemul de termoficare al orașului Arad asigurând furnizarea de căldură și apă caldă populației, instituțiilor bugetare și altor consumatori.

Începând cu luna octombrie 2019 a fost încheiat un contract de vânzare –cumpărare a energiei termice produse de agenții economici aflați în competența de reglementare a ANRE între CET Arad ca producător de energie termică în centrale electrice de cogenerare și CET H ca furnizor de energie termică. În anul 2019 CET Arad a furnizat energie termică către CET -H doar 18 zile

În același timp, SC CET Hidrocarburi SA este operatorul serviciului public de furnizare a căldurii și a apei calde în sistemul de termoficare către toți consumatorii conectați la SACET și administrează rețeaua de agent termic primar (58 km de traseu de rețea primară). Municipality orașului Arad, SC CET Hidrocarburi SA are în concesiune 40 de puncte termice și 103,50 km de traseu de rețea de distribuție și 90 de module.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Începând cu luna aprilie 2021, conform Autorizației integrate de mediu a operatorului de termoficare, cazanele de apă fierbinte – CAF 4 și CAF 5, existente pe platforma SC CET Hidrocarburi SA Arad, nu vor mai putea funcționa.

În scopul asigurării continuității serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat în Municipiul Arad s-a adoptat de către Consiliul Local al Municipiului Arad a HCL 230 din 16.04.2019 privind aprobarea **Strategiei de îmbunătățire a sistemului de termoficare din Municipiul Arad**, în forma elaborată de consultantul Petrol DD Slovenia.

2.2 Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Gestiunea serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat în Municipiul Arad, a fost delegată, pentru o perioadă de 5 ani, începând cu data de 22.10.2018 către SC CET Hidrocarburi SA Arad, în baza Hotărârii nr. 423/17.10.20 a Consiliului Local al Municipiului Arad.

Conform prevederilor Autorizației Integrate de Mediu deținută de operatorul de termoficare SC Centrala Electrotehnică de Termoficare SA Arad, începând cu luna aprilie 2021, Cazanele de Apă Fierbinte existente, nu vor mai putea funcționa. Consecința acestui fapt este sistarea furnizării agentului termic de pe platforma SC CET Hidrocarburi SA Arad, motiv pentru care este necesară identificarea resurselor și realizarea unor surse noi de producere a energiei termice.

CET-Hidrocarburi, la momentul de față, dispune de următoarele capacități de generare la centralele termice:

- două cazane de apă fierbinte 116MW, în operarea începând cu 1977 și 1980. Cazanele, CAF nr. 4 și CAF nr.5, cu funcționare inițială pe gaz și păcură.
- o turbină de aburi, APT – 12MW. Parametrii aburului la intrare 35bar, temperatură 445°C. Anul punerii în funcțiune 1964. Turbina este tip cu condensare, cu două prize reglabile una de 10 bar și una de 1,2 bar și se află în conservare cu perspectiva iminentă de casare.
- un cazan pe aburi BKZ-75t/h, 34bar, 450°C care utilizează drept combustibil gazele naturale. Anul punerii în funcțiune este 1964.
- un cazan pe aburi TKT-90t/h, 34bar, 450°C, care utilizează drept combustibil gazele naturale. Anul punerii în funcțiune este 1966.

De asemenea CET –H Arad mai dispune de stație de tratare a apei, gospodărie de păcură, nod de formare a magistralelor de termoficare primar și pompe de termoficare. În CET-H sunt utilizate în rețeaua de transport cinci pompe de distribuție URSS TIP A12- 52 cu debit de 1250 m³/h și presiune de 12,5 bar iar pentru apa de adaos sunt instalate patru pompe de alimentare CR 80A-Uz.V. Roată, debit 45 m³/h și presiune 2 bar. Toate pompele funcționează pe 0,4kV. Pompele existente la cazan nu sunt echipate cu variator de turație și nu pot fi controlate în funcție de debitul necesar.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Centrala pe hidrocarburi este racordată la rețeaua de medie presiune gaze naturale, prin intermediu unei stații de reglare -măsurare (SRM 3) cu o capacitate maximă de 30.000 mc/h.

Gospodăria de păcură are o capacitate de stocare de circa 9.000 tone de păcură, în 2 rezervoare supraterane și în 3 rezervoare subterane.

Stația de tratare chimică a apei produce apa dedurizată necesară în circuitul de termoficare primar și secundar precum și apă demineralizată pentru alimentarea cazanelor de abur.

Din anul 2018 în cadrul centralei sunt în operare doar CAF-urile. Combustibilul utilizat este exclusiv gazul natural.

În 2010 CET-H a modernizat cazanele de apă fierbinte (116 MW fiecare) cu arzătoare cu NO_x redus, proces de automatizare bazat pe calculator și monitorizare continuă a emisiilor în gazele de ardere, produse de compania Italiană Riello. Au fost instalate 32 de arzătoare. CET-H a lansat o licitație pentru arzătoare cu cerința ca durata de funcționare a arzătoarelor să nu fie mai mică de 20 de ani sau 120 000 de ore de funcționare, nivelul de emisie nu trebuie să depășească $250 \text{ mg} / \text{m}^3$ (NO_x), SO_2 - $35 \text{ mg} / \text{Nm}^3$ pentru cazanele cu gaz de capacitate 116MW. Aceste cerințe sunt în conformitate cu cele mai recente directive ale UE. Pentru evidența emisiilor în gazele arse CET-H are instalați senzori. Nivelul de emisiilor înregistrate în 2018 a fost de NO_x - $85,84 \text{ mg} / \text{Nm}^3$ iar în 2019 NO_x - $95,12 \text{ mg} / \text{Nm}^3$.

Arzătoarele mai au o durată de funcționare de 9 ani, având în vedere că aceasta centrala a servit ca centrală de rezervă în sistemul de încălzire al orașului Arad. De exemplu, din 2008 arzătoarele au fost în funcțiune timp de aproximativ 11 000 de ore. În plus, în 2018-2019, aceste două cazane nu au necesitat niciun cost de reparație. Deși au funcționat mai mult de 30 de ani cazanele nu par a fi uzate din punct de vedere tehnic. Eficiența cazanelor (încărcare 50%) este de 82%. Eficiența medie înregistrată în perioada 2018-2019 a fost de 81,49%.

În baza contractului nr. 8465-621-19-0/2018, încheiat între operatorul de termoficare și societatea comercială PETROL Slovenian Energy Compan cu sediul în Ljubliana, a fost elaborată lucrarea **"Strategia de îmbunătățire a sistemului de termoficare din Municipiul Arad"**. Lucrarea a fost aprobată de către consiliul de administrație al operatorului prin Decizia nr. 2/ 05.02.2019.

Continutul studiului prezinta starea de fapt existenta a sistemului centralizat de alimentare cu energie termica in sistem centralizat in Municipiul Arad, respectiv partea de productie, transport si distributie.

De asemenea, sunt prezentate și opțiunile, respectiv scenariile ce pot fi aplicate în vederea eficientizării sistemului, pentru ca populația, institutiile publice și agentii economici să beneficieze de confort termic adecvat, costuri reduse pentru încălzirea locuințelor și mediu curat, fără noxe.

Domeniile prioritare în elaborarea strategiei sunt următoarele:

- a. Optimizarea producției;
- b. Optimizarea distribuției și consumului de energie termică;
- c. Extinderea rețelei și a sistemului;
- d. Dezvoltarea resurselor umane și marketingul.

"Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Arad 2020-2030" propune de asemenea investitii in capacitatile de productie energie.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Implementarea măsurilor de îmbunătățire a eficienței sistemului de termoficare, atât pentru componenta producție, cât și distribuție a agentului termic, propuse în strategie, presupune realizarea unor investiții ample, după cum urmează:

1. Investiții în capacitățile de producție
 - a. Instalarea unității de cogenerare energie termică și electrică cu acumulator termic 3000 mc
 - b. Instalarea cazanului pe bază de biomasă cu capacitatea de 10 MW
 - c. Inlocuirea cazanelor de apă fierbinte pe gaz existente cu 2-3 cazane pentru asigurarea unei capacități totale de 105-116 MW
 - d. Modernizarea stației de pompare prin utilizarea pompelor de rețea și apă de adaos cu turație variabilă
2. Investiții în rețelele de transport agent termic (primare)
3. Reabilitare și modernizarea punctelor termice și a rețelelor termice de distribuție a agentului termic secundar pentru încălzire și apă caldă menajeră

2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul principal al proiectului este eficientizarea sistemului SACET Arad pentru ca populația, institutiile publice și agenții economici să beneficieze de confort termic adecvat, costuri reduse pentru încălzirea locuințelor și mediu curat, fără noxe.

În baza măsurilor propuse în cadrul strategiei de îmbunătățire a sistemului de termoficare din Municipiul Arad, documentația analizează condițiile de instalare a cazanelor noi în incinta CET Hidrocarburi Arad.

Obiectivele urmărite prin instalarea cazanelor de apă fierbinte pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad sunt:

- evitarea opririi forțată a funcționării celor două cazane de apă fierbinte existente la CET Hidrocarburi SA Arad
- evitarea sistării furnizării de energie termică populației beneficiare a acestui serviciu,
- creșterea eficienței energetice,
- reducerea costurilor pentru încălzirea locuințelor legate la sistemul centralizat de încălzire,
- protejarea mediului natural și sănătatea populației

3. Descrierea construcției existente

3.1 Particularități ale amplasamentului

a. Amplasamentul.

Amplasamentul se află în localitatea Arad, str. Iuliu Maniu, nr. 65-71, jud. Arad, pe terenul aflat în proprietatea beneficiarului, identificat prin CF 307811; 307809; 307815, nr

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

cad/topo 307811;683,684; 5334/5, 5333/3, 5331/1/2, 5331/2/2, 5331/3/1, 5332, 5331/5/2, 5331/4/1, 5334/2 Arad.

Limita sudica a terenului este marginita de proprietate privata aflata in proprietatea SC CET HIDROCARBURI SA, limita estica este marginita de proprietati privata aflate in proprietatea Electrica SA si DISTRIGAZ NORD SA ARAD, la limita nordica este linia CF, iar la cea vestica este marginita de proprietati private si linia de CF.

b. Topografia.

Cotele sunt în sistem de referinta Marea Neagra si au fost realizate prin grija proiectantului general.

c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei.

Clima orașului este continental-moderată, vara înregistrându-se o temperatură medie de 21°C și iarna o temperatură medie de 1°C.

Alte date geoclimatice standard pentru municipiul Arad:

Zona climatică: II, temperatura exterioară de calcul = -15⁰ C (conf. SR 1907-1/2014)

Zona eoliană: IV, viteza convențională a vântului (conf. SR 1907-1/2014)

Durata perioadei de încălzire pentru temperatura exterioară medie zilnică de 120C: 188 zile (conf. SR 4839/2014). Temperatura de 12⁰ C este temperatura exterioară medie zilnică care marchează începutul/opririi încălzirii.

Altitudinea: 117 m (conf. SR 4839/2014).

d. Geologia, seismicitatea.

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul cercetat se gaseste intr-o zona de campie joasa de tip aluviala de subsidenta recenta, formata in perioada cuaternara din depozite fluvio-lacustre (argile, nisipuri, pietri uri), avand suprafata relativ plana, cu altitudini cuprinse 80 m ... 90 m.

Amplasamentul nu este afectat de fenomene fizico-mecanice care sa-i pericliteze stabilitatea prin fenomene de alunecare.

Din punct de vedere geologic zona apartine Bazinului Panonic, coloana litologica a acestui areal cuprinzand un etaj inferior afectat tectonic si o cuvertura posttectonica.

Depozitele cuaternare cele care constituie terenurile de fundare, sunt reprezentate in general prin trei tipuri genetice de formatiuni :

- Aluvionare - aluviuni vechi si noi ale raurilor carestrabat regiunea si intra in constitutia teraselor si luncilor acestora;
- Gravitationale - reprezentate prin alunecari de teren si deluvii de panta, ce se dezvoltă in zona de „rama” a depresiunii.

Cu geneza mixta (eoliana, deluvial-proluviala) – reprezentate prin argile cu concretiuni fero-manganoase si depozite de piemont.

Panza de apa freatica

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Din punct de vedere al gospodării apelor se menționează că realizarea investiției de față nu influențează regimul apelor subterane sau de suprafață.

Gradul de intensitate seismică

În conformitate cu Codul P100-1/2013, perioada de colț $T_c = 0,7s$. Factorul de amplificare dinamică maximă a accelerației orizontale a terenului de către structură $\beta_0 = 2,5$. Spectrul normalizat de răspuns elastic $S_e(T) = a_g \beta(T)$ se consideră pt. Zona Banat (fig. 3.4 din codul menționat) iar accelerația orizontală a terenului pt. proiectare $a_g = 0,20g$.

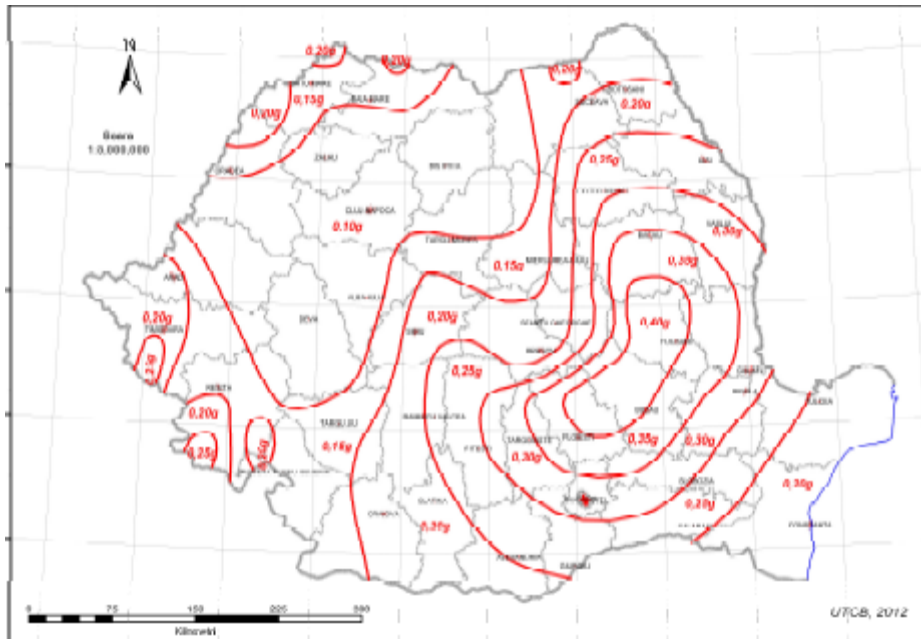


Fig. 3.3 Romania -Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50ani

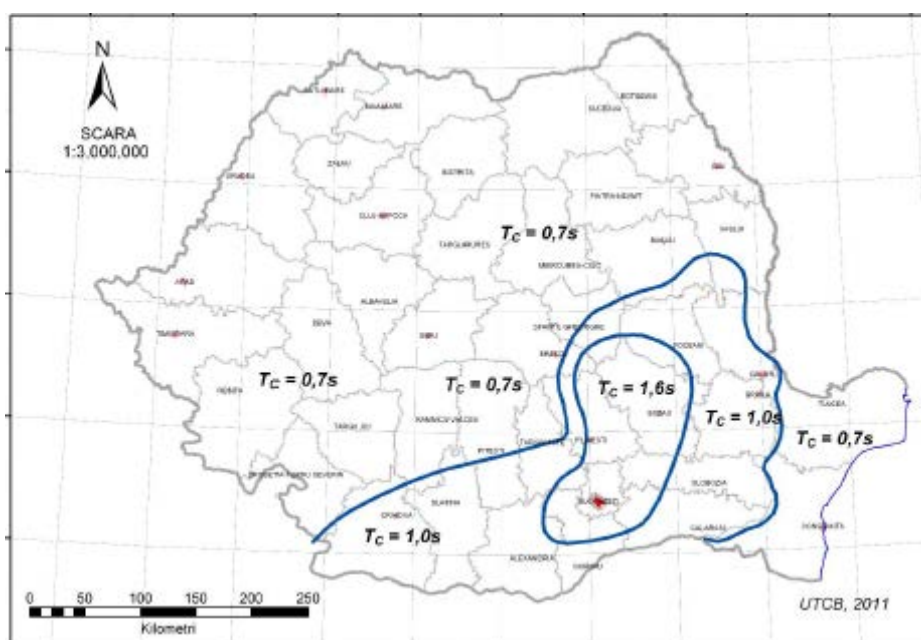


Fig. 3.4 Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț)

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Tc a spectrului de răspuns – P100-1/2013

Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 60 cm ... 70 cm, conform STAS 6054-77.

Caracteristicile fizico-mecanice ale terenului

Traseul conductelor de alimentare cu energie termică este amplasat în zone stabile, neafectate de alunecări de teren.

Din punct de vedere al rezistenței la sapare, (Indicator de normă de Deviz TS/1981) pământurile se pot încadra astfel :

- Sapatura manuală – teren categoria ușor, mijlociu;
- Sapatura mecanică – teren categoria II;

Stratificațiile solului în amplasament este format din nisip argilos gălbui, plastic vartos, nisip prafos gălbui, cu intercalații roșiatice, cu indusare mediu, nisip mijlociu și mare cu pietris, indusat.

e. Devierile și protejările de utilități afectate.

Se vor efectua sondaje pentru detectarea eventualelor gospodării subterane, vor fi prezenți beneficiarii de gospodării subterane. Se va avea în vedere și prevederile din caietele de sarcini anexate proiectului.

f. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii.

Asigurarea organizării de șantier cu toate utilitățile necesare desfășurării activității se va realiza din cele existente în incinta CET Hidrocarburi și cu acceptul beneficiarului.

g. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea.

Se vor utiliza căile de comunicație și căile de acces existente.

h. Cai de acces provizorii.

Având în vedere amplasamentul lucrărilor prevăzute în prezenta documentație, nu sunt necesare căi de acces suplimentare pentru buna desfășurare a lucrărilor.

i. Bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Nu este cazul.

Studii topografice

Pentru amplasament s-au realizat studii cu ridicări topografice.

Studiu geotehnic

Studiu geotehnic cuprinzând planuri cu amplasamentul forajelor, fișelor complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări:

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Pentru noua investitie se va utiliza studiul geotehnic efectuat pe amplasament. Acest studiu prezinta date relevante asupra stratificatiei solului si a conditiilor de fundare.

Factorii de care depinde riscul geotehnic, exprimat prin categoria geotehnică, sunt menționați mai jos și adaptați obiectivului în studiu, rezultând un punctaj conform tabelului A3, astfel :

FACTOR		PUNCTAJ
Condiții teren	Teren mediu	3
Apă subterană	Fără epuizmente	1
Clasificare construcție	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Seismicitate	ag = 0,20 g	2
Risc geotehnic		10

Conform tabelului A4 normativul NP074/2014, totalul de 10 puncte riscul geotehnic este **moderat, categoria geotehnică 2.**

Categoria geotehnică 2, include tipuri uzuale de încercări asupra terenului și lucrări și fundații fără riscuri anormale sau condiții de teren și de solicitare neobișnuite.

Categoria geotehnică 2 obligă la obținerea de date cantitative și calcule geotehnice, dar cu folosirea încercărilor de rutină pentru laborator și de teren, pentru proiectarea și execuția construcției.

Stratificația interceptată în foraj este :

-0,00 ÷ - 1,60 m – umplutură heterogenă, necompactată, cu grosime variabilă în limitele amplasamentului.

-1,60 ÷ - 2,00 m – argilă, cafenie, plastic consistentă, Ic = 0,61.

-2,00 ÷ - 2,60 m – argilă, cafenie, plastic consistentă spre vâtoasă, Ic = 0,75.

-2,60 ÷ - 8,00 m – argilă, cafenie, plastic consistentă spre vâtoasă, saturată în bază, strat neepuizat , Ic = 0,80.

Pachetul de pământuri coezive este în stare plastic consistentă spre vâtoasă (Ic = 0,61 ... 0,83) fiind cu compresibilitate mare (M = 6565 ... 8498 kPa) conform aprecierii pe baza sondajului de penetrare și analizei de laborator

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Pe baza elementelor prezentate în studiul geotehnic se pot sintetiza următoarele concluzii și recomandări.

5.1 Stabilitatea terenului este asigurată iar lucrările de prospectare geotehnică au scos în evidență o omogenitate relativ bună în ceea ce privește stratificația terenului de pe amplasament.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

5.2 La suprafața terenului până la adâncimea de 1,60 m este un strat de umplutură heterogenă, necompactată, cu resturi de materiale de construcții.

5.3 De la adâncimea de 1,60 m este un strat de pământ coeziv, cafeniu, plastic consistent spre vârtos și cu compresibilitate mare, neepuizat până la -8,00 m.

5.4 Apa subterană, la data efectuării forajului 18.02.2020, a fost interceptată la adâncimea de -6,20 m, fiind cu caracter ușor ascensional. Se apreciază că **nivelul maxim** poate ajunge până la cota de -3,50 m față de cota terenului natural. Din buletinul de analiză chimică pe sol nr. **14.496 /2020** rezultă faptul că **solul nu prezintă agresivitate chimică față de betoane**.

5.5 Pentru construcțiile ce urmează să se execute, se recomandă **fundarea directă** la adâncimea minimă $Df_{min} = 2,00$ m **față de nivelul terenului natural**, adâncime ce urmează să fie definitivată de proiectant conf. Normativ NP 112 - 2013.

Deoarece grosimea stratului de umplutură este variabilă în limitele amplasamentului, nu este exclus ca la deschiderea săpăturii să se modifice cota finală de fundare.

5.6 Față de cele menționate la punctul anterior **stratul de teren de la nivelul tălpilor fundației este un strat de argilă, cafenie, plastic consistentă** spre vârtoasă, interceptată până la adâncimea de 8,00 m.

5.7 În faza de predimensionare a noilor fundații, drept capacitate portantă a terenului se va admite p_{conv} stabilit în funcție de presiunea convențională de bază $\overline{p_{conv}}$ (pt. $B = 1,00$ m și $Df = 2,00$ m) corectată pentru lățimea și adâncimea de fundare corespunzătoare fundației dimensionate și pentru gruparea de încărcări, conf. STAS 3300/2-85.

Pentru stratul menționat la punctul 5.6 care poate veni în contact cu talpa fundației, în funcție de adâncimea de fundare adoptată, presiunea convențională de bază :

$$\overline{p_{conv}} = 230 \text{ kPa}$$

5.8 În conformitate cu STAS 3300/2-85, pentru construcții obișnuite, nesensibile la tasări diferențiate și terenuri bune de fundare, se pot folosi presiunile convenționale și în **faza de dimensionare a fundațiilor**, situație în care se încadrează și cazul analizat.

5.9 La proiectarea infrastructurii se va ține seama de prescripțiile 'Normativului pentru proiectarea structurilor de fundare directă' indicativ NP 112 – 2013.

5.10 Clasele de expunere pentru betoanele din infrastructură:

La stabilirea clasei minime de beton și a tipului de ciment folosit pentru betoanele infrastructurii, se va ține seama și de clasa de expunere în raport cu nivelul și agresivitatea apei subterane, conform SR EN 206-1 și Codului CP 012/1:2007 și anume:

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

-Clasa de expunere XC2 (umed, rareori uscat), pentru fundațiile situate sub nivelul de îngheț, la care corespunde o clasă de rezistență a betonului **C16/20**, cu dozaj minim de ciment 260Kg/m^3 , conform **Tabelului F1.1 din codul de practica CP 012/1/2007 intitulat "Cod de practică pentru producerea betonului"**.

-Combinatia de clasa de expunere XC4+XF1, pentru elementele exterioare expuse la îngheț și în contact cu apa de ploaie (fundații deasupra nivelului de îngheț), la care corespunde o clasă de rezistență a betonului **C25/30**, cu un dozaj minim de ciment 300Kg/m^3 , conform Tabelului F1.1 din codul de practica CP 012/1/2007 intitulat "Cod de practică pentru producerea betonului".

5.11 Se recomandă executarea unei centuri suplimentare la talpa fundației pentru o mai bună rigidizare a construcției.

5.12 Din punct de vedere al rezistenței la săpare terenurile interceptate se încadrează la **terenuri mijlocii**.

5.13 Lucrările de terasamente, inclusiv cele aferente (săpături, sprijiniri, umpluturi etc.) se vor executa cu respectarea întocmai a tuturor normativelor în vigoare cu privire la aceste lucrări (C 169-83, Ts inclusiv normele de protecția muncii, etc.) prevederi de care trebuie să se țină seama la toate lucrările de construcții până la cota $\pm 0,00$ m a construcției.

5.14 După realizarea săpăturilor pentru fundații, constructorul împreună cu beneficiarului vor solicita prezența proiectantului de rezistență și a geotehnicianului pentru aprecierea calității terenului de fundare identificat punctual, geotehnicianul urmând să analizeze și să completeze (prin investigații de penetrare sau alte încercări specifice) elementele necesare executării fundațiilor proiectate.

Alte studii de specialitate necesare, după caz:

Nu e cazul.

3.2 Regimul juridic

Destinația terenului aferent CF 307811; 307809; 307815 , nr cad/topo 307811;683,684; 5334/5, 5333/3, 5331/1/2, 5331/2/2, 5331/3/1, 5332, 5331/5/2, 5331/4/1, 5334/2 Arad aflat în proprietatea S.C. CET HIDROCARBURI S.A. ARAD este de zona industrială și pentru servicii.

Bilanțul teritorial - suprafața totală, suprafața construită (clădiri, accese), suprafața spații verzi, număr de locuri de parcare (dacă este cazul):

Suprafața totală = 9218 mp

Cazanele pe gaz noi propuse la SC CET Hidrocarburi SA Arad se vor amplasa pe vechiul amplasament al CAF-urilor 1,2,3 (cazane de apă fierbinte) dezafectate într-o etapă anterioară. Bilanțul teritorial în urma acestei investiții nu va fi schimbat.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Suprafata totala afectata de noua investitie este de 720.3 mp

3.3 Caracteristici tehnice si parametri specifici

Destinație si funcțiuni: SC CET Hidrocarburi SA este operatorul specializat care furnizează agent termic pentru Municipiul Arad. Rețeaua de transport (magistrale) si rețelele secundare sunt parțial, proprietate publica a Municipiului Arad predate in concesiune către CET.

Ca amplasare, CET H este localizat in zona de centru pe B-dul Iuliu Maniu la nr. 65-71 si de aici se distribuie agentul termic spre punctele termice. În prezent energia termică se produce în incinta CET prin exploatarea a două cazane care funcționează cu combustibili gazoși (gaz natural), furnizați de către E-on. Amplasamentul CET Hidrocarburi se compune din mai multe parcele, dar terenul care reprezintă amplasamentul prezentului proiect este în CF nr. 307809 Arad și are o suprafață de 9218 mp.

Locul propus pentru amplasarea noilor cazane este în prelungirea halei existente ce adăpostește cele doua CAF-uri aflate in funcțiune. Pe acest amplasament a existat o hala cu structura de beton armat (prelungire a halei existente a CAF-urilor) demolata parțial pe zona a aprox. 4- 5 axe transversale .

Cazanele existente sunt in funcțiune din anul 1974 si sunt menținute in stare de funcționare, pentru a putea furniza agentul termic pentru un număr de aproximativ 26.000 apartamente si 720 agenți economici si instituții publice.

Accesul in amplasament se face din B-dul Iuliu Maniu sau din strada Neculce.

Având în vedere funcționarea continuă a cazanelor existente care, pe parcursul unui an pot fi oprite doar în perioada de „remont”, precum și vechimea considerabilă pentru acest tip de utilaje tehnologice este necesara inlocuirea lor cu echipamente noi, performante. Echipamentele existente nu mai corespund din punct de vedere al condițiilor de mediu. Autoritatea de Mediu a avertizat SC CET Hidrocarburi SA cu privire la posibilitatea de funcționare a celor două cazane existente doar până la limita a 17.500 ore și până cel târziu la 31 decembrie 2023 (perioada reducându-se pentru o funcționare continuă).

Pentru a evita oprirea forțată a funcționarii celor două cazane existente de 116MW/cazan, se propune instalarea a doua cazane 2 x 58 MW sau trei cazane de 3 x 35 MW noi care vor corespunde din punctul de vedere al condițiilor de mediu.

Importanta obiectivului conform prevederilor P100-1/2013 este I.

Categoria constructiilor conform H.G.R 766/1997 este “A”.

3.4 Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice

Instalarea noilor echipamente se va face pe terenul eliberat prin dezafectarea cazanelor de apa fierbinte CAF nr. 1, 2 si 3.

Cazanele au fost dezafectate prin demolarea elementelor de structura supraterane in timp ce structurile subterane au ramas pe amplasament.

Pe amplasamentul propus pentru instalarea cazanelor exista fundatii din beton armat si canale tehnice din beton acoperite cu placi prefabricate din beton.

Pe amplasament nu mai exista instalatii tehnologice in functiune.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Expertiza tehnica efectuata de DIPL. ING. DOMȘA VALENTIN - EXPERT TEHNIC, expertiza nr. 8/2020 analizeaza starea fundatiilor existente pe amplasament.

Concluzia analizei este de menținere a fundațiilor având în vedere că tasările sunt epuizate, fundațiile sunt bine încastrate în terenul de fundare, suficient de adânc încastrate în teren, fiind un reazem pentru radierul nou care se va construi pentru rezemarea noilor instalații ale CAF-urilor noi care se vor monta. În zona fundațiilor CAF-ului 1 respectiv axul 10 fundațiile noilor CAF-uri nu vor ajunge, aceste având dimensiuni mai mici.

Intervenții care se vor face la fundații pentru implemențarea proiectului .

- Se curăță de umplurile efectuate până la cota -1,00m față de cota umpluturilor actuale;
- Se curăță fundațiile și stâlpii din beton armat de susținere a structurii cazanelor prin frecare cu peria de sârmă sau sablarea acestora.
- Se dezvelesc armăturile pe adâncimea de 60 Ø a celei mai mari armături respectiv Ø25, Ø38, cu care au fost armați stâlpii.
- Se desființează canalele tehnice din beton armat ale cotei ±0,00 , prin dislocarea lor cu protejarea structurii radierului și a stâlpilor structurii cazanelor.
- În spațiile rămase libere se bat piloți de îndesare sau se forează găuri pentru piloți de dislocuire conform NP123/2010 – Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor de piloți ,
- Se construiește un radier jos care va avea grosimea de 60 cm cu proeminente în dreptul prinderilor instalației cu buloane având înălțimea corespunzătoare ancorării minime a carcasei de buloane.
- În anexele desenate ale expertizei sunt date principiile de alcătuire a fundațiilor radier pentru amplasarea CAF – urilor.

4. Concluziile expertizei tehnice

4.1. **Menținere a fundațiilor CAF-urilor 1,2,3**, care s-au demolat, având în vedere că tasările sunt epuizate (50 ani de existență), fundațiile sunt bine încastrate în terenul de fundare suficient de adânc încastrate în teren fiind un reazem stabil pentru radierul nou care se va construi pentru rezemarea noilor instalații ale CAF-urilor noi care se vor monta.

4.2. Prin adoptarea **Soluției 2** de implemențare a proiectului se realizează repartizarea judicioasă a încărcărilor din instalațiile de producție a energiei termice și totodată evitarea unei soluții de fundare **cu dislocarea fundațiilor existente** care ar însemna un volum mare de lucrări.

4.3. Se va întocmi studiu geotehnic pentru proiectarea piloților și a radierului jos conform normativului NP074/2010, indicarea tuturor datelor necesare pentru calculul radierului conform NP112/2014 și de alegere a tipului de piloți necesari, piloți de îndesare sau piloți de dislocare calculați conform NP123/2010 corelat cu eurocodul 7, SR EN 1997-1:2004 și SR EN 1997 – 1 :2004/NB:2007.

4.4. Se vor îndeplini condițiile de pregătire a fundațiilor existente conform indicațiilor minime din prezenta expertiză tehnică .

4.5. Se va executa proiectul de infrastructură conform normativelor în vigoare pe baza unei teme complete a tehnologului cu indicarea completă a pozițiilor de încastrare în fundații și a tuturor sarcinilor care sunt date în punctele de încastrare pentru o dimensionare a radierului și a piloților pe baza unor date certe corespunzătoare instalației aleasă pentru producerea de energie.

4.6. Se vor urmări și anexele acestei expertize tehnice , **anexa 1** foto , **anexa 2** cu dezvelirile efectuate la fundațiile CAF-urilor care au fost demolate privind starea lor, **anexa 3** cu propunerea de fundație adoptată , **anexa 4** secțiuni la fundația adoptată.

5. IDENTIFICAREA OPȚIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA

Pentru realizarea obiectivului de investitii au fost identificate si analizate mai multe optiuni tehnico economice.

In aceste conditii, documentatia DALI propune spre analiza doua optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii:

Optiunea 1

Instalarea a doua cazane de apa fierbinte 2 x 58 MW cu functionare pe gaze naturale

Optiunea 2

Instalarea a trei cazane de apa fierbinte 3 x 35 MW cu functionare pe gaze naturale

Caracteristicile principale ale sistemului de producere agent termic necesar vor fi prezentate in cele doua optiuni, cu detalierea sistemului constructiv si functional.

Optiunea 1.

Instalarea a doua cazane de apa fierbinte 2 x 58 MW cu functionare pe gaze naturale

5.1A Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional architectural și economic Optiunea 1

Aceasta optiune implica instalarea a doua cazane de apa fierbinte 2 x 58 MW cu functionare pe gaze naturale pentru a asigura alimentarea cu energie termica a consumatorilor urbani.

Amplasarea cazanelor de apa fierbinte se va face pe vechiul amplasament al CAF-urilor 1,2,3 (cazane de apa fierbinte) dezafectate intr-o etapa anterioara. Producția de energie termică sub formă de apă fierbinte va fi introdusă în rețeaua primară de încălzire urbană cu ajutorul stației de pompare existente.

Vor fi instalate cazane de apa fierbinte functionind pe gaze naturale. Cazanele vor fi complet automatizate pentru functionare fara supraveghere.

In CET Hidrocarburi exista echipamente specifice de pompare, adaos, tratare chimica a apei, acumulare si expansiune.

Parametrii de baza ai cazanelor de apa fierbinte sunt:

- puterea nominala 58 MW
- puterea minima la functionare continua 10 MW
- debit nominal de apa 1250 t/h
- debit maxim de apa 1500 t/h
- debit minim apa 750 t/h
- temperatura de iesire apa max. 120°C
- temperatura de intrare apa 50°C
- presiune maxima la iesire apa 10 bar
- presiune nominala 16 bar
- pierdere de presiune la sarcina nominala 2,5 bar
- temperatura gazelor arse la sarcina nominala 95°C
- randament la sarcina nominala minim 94,5 %

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Vor fi instalate doua cazane sub presiune cu circulatie fortata. Aceasta solutie reduce volumul de apa din cazan si scurteaza durata de atingere a parametrilor de functionare.

Cazanele vor fi suportate pe fundatii din beton. Structura cazanelor va fi inchisa cu panouri metalice termoizolante cu vata minerala.

Intrarea si iesirea din cazan este prevazuta cu vane de sectionare. Vor fi prevazute supape de siguranta si masura de energie pe fiecare cazan.

Pe fiecare cazan va fi instalat circuit de by pass si recirculare cu pompe.

Emisii la functionarea cu gaz natural pentru 3% exces de aer in gazele arse uscate:

CO 50 mg/Nmc

NOx 80 mg/Nmc

Instalatii electrice si de automatizare

Pentru alimentarea consumatorilor aferenți celor doua cazane de apă fierbinte va fi prevazut câte un tablou electric de 0,4 kV: TP1,TP2 (pl. ITE-92556-01), pentru fiecare CAF.

Tablourile de 0,4 kV vor fi alimentate fiecare printr-un transformator de 630 kVA; 6/0,4 kV, uscat. În acest sens in statia electrica 6 kV servicii interne 1 se vor echipa 2 celule cu intrerupatoare noi cu mediu de stingere arc electric in vid si rele de protectie digitale. Schema aleasa pentru tablourile de distributie 0,4 kV este flexibila, practic asigurandu-se prin AAR, montat pe cuple, rezervarea reciproca pentru fiecare tablou aferent cazanelor. Atat transformatorii, cat si tablourile de 0,4kV vor fi amplasate in containere dedicate unde se va asigura microclimatul corespunzator instalatiilor electrice. Containerele cu echipamentele electrice vor fi amplasate in imediata vecinatate a fiecarui cazan (pl.T-92556-02). Va fi prevazut un container si pentru camera de comanda tehnologica in frontul cazanului nr.1 (pl.T-92556-02).

Dulapurile de distribuție 0,4kV vor fi echipate cu aparataj de comutatie: întrerupător automat sau siguranțe cu indicarea stării de întrerupere, dimensionate corespunzator sarcinii. Dulapurile vor fi prevăzute cu iluminat și priză pentru scopuri de service.

Cablurile de 6 kV pentru legatura statia 6kV-trafo, vor fi de tipul ACYABY-F-12kV 3x150mm², pozate in canalul de cabluri existent, respectiv canal cabluri nou.

Realizarea distribuției pentru alimentarea receptoarelor electrice aferente, se realizează printr-o distribuție în cabluri, pozate pe jgheaburi metalice pentru cabluri, tip mecano zincate, paralel cu traseul conductelor.

Instalații de automatizare

Concepția de bază a sistemului de comandă pornește de la cerințele de exploatare automată a tehnologiei nou instalate doar cu o supraveghere de strictă necesitate a exploatării.

Nivelul operator se va compune dintr-o stație de operare pentru fiecare cazan.

Comanda tehnologiei este realizata din stația de operare care va fi amplasată pe pupitrul din camera de comanda. În caz de nevoie (de exemplu în cursul probelor, revizii) pentru comanda tehnologiei, se va putea utiliza și dulapul propriu al cazanului care este prevăzut un display touch screen pe ușa dulapului, pe care va fi realizată schema sinoptică a procesului tehnologic și schema P&I.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Pentru supravegherea stării sistemului, operatorul poate apela la imagini grafice referitoare la instalația tehnologică și va primi mesaje în caz de defecte. Imaginile grafice vor fi interactive reprezentând măsurătorile în timp real și starea momentană a utilajelor (închis / deschis / defect etc.).

Pe display va fi posibilă afișarea variabilelor din process în mai multe formate selectabile de către operator.

Lucrari de constructii pentru instalarea cazanelor

Structura de sustinere a celor doua CAF-uri este metalica, realizata din europrofile. Sistemul structural va fi furnizat de catre producatorul cazanelor in subansamble sudate. Asamblarea se va face la locul de montaj, cu suruburi de rezistenta si partial prin sudare.

Alaturat CAF-urilor se propune a se realiza cate un cos de fum autoportant avand inaltimea totala de 25.00 m.

Sistemul de fundare pentru amplasarea CAF-urilor va fi de tip radier si grinzi de fundare din beton armat.

Alaturat celor doua CAF-uri vor fi amplasate containere pentru statia de comanda si statia electrica, structura acestora fiind metalica si inchideri din panori sandwich.

Avand in vedere stratificatia terenului vor fi necesare lucrari de sapatura pentru indepartarea stratului de umpluturi heterogene si lucrari de imbunatatire a terenului de fundare prin impanare cu piatra sparta si realizarea de umpluturi din balast stabilizat pana la cota de fundare.

Dupa instalarea cazanelor si a instalatiilor auxiliare, terenul adiacent se va amenaja cu platforme betonate, cai rutiere si trotuare pentru accesul presonalului.

5.2A Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare Optiunea 1

Realizarea investitiei in optiunea 1 implica modificari in retelele de utilitati din incinta CET Hidrocarburi Arad.

Principalele utilitati necesare pentru functionarea instalatiilor termice sunt:

1. retele de alimentare cu gaze naturale
2. retele termoficare primara in incinta CET H
3. retele de alimentare cu apa. Retelele existente asigura necesitatile de consum pentru solutia propusa
4. retele de canalizare. Retelele existente asigura necesitatile de evacuare pentru solutia propusa
5. retele de alimentare cu energie electrica. Retelele existente asigura necesitatile de consum pentru solutia propusa

Reteaua de gaze naturale

La CET Hidrocarburi exista retea de gaze naturale alimentata din SRM amplasat in incinta. Presiunea minima care poate fi asigurata in punctul de conectare este de 0,5 bar.

Solutia tehnica a fost aleasa tinandu-se seama de situatia existenta, de cerintele beneficiarului si de conditiile impuse de S.C.DEL GAZ GRID S.A., Centrul Operational

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Arad.

Necesarul de gaze naturale pentru alimentarea cazanelor de apa fierbinte este 12.600 Nmc/h.

Pentru alimentarea cazanelor se va realiza racord din conducta existenta de alimentare a CAF nr. 4 si 5.

Retele termice

Se vor realiza conducte de legatura intre cazane si colectoarele de termoficare din incinta CET Hidrocarburi. Colectoarele existente cu $D=600$ mm sunt amplasate in vecinatatea platformei pe care vor fi instalate cazanele. Cazanele de apa fierbinte sunt alimentate din colectorul de refulare al pompelor de termoficare existente. Iesirea din cazane este distribuita la colectorul tur de termoficare al CET H.

Țeava:

Pentru parametrii precizați mai sus se va folosi țeavă din oțel, material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008 – *„Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată”*, sau conform SR EN 10217 – 2 – *„Țevi din oțel sudate utilizate la presiune”* dimensiuni conform SR ENV 10220:2003 – *„Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare”*, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – *„Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție”*, izolate termic cu saltele din vata minerala .

Coturile

Coturile din oțel vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Se vor utiliza de regulă coturi la 90° , dar și coturi diferite de 90° , cu rază de curbura $R=1,5$ DN, cu aceleași caracteristici – calitatea oțelului și grosimea peretelui – ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv. Coturile vor fi forjate; se vor folosi următoarele componente: cot forjat fără sudură conform EN 10253-2, capete din țeavă laminată, fără sudură, cu aceleași caracteristici - material și grosimea materialului – ca și ale conductei de serviciu, cu lungimi între 0,35 – 0,65 m, cu pregătirea pentru sudură similară cu cea pentru conducte.

Izolarea elementelor de conducte

Conductele realizate din țeavă de oțel, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate,.

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

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

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

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

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

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic sau sertar, PN 25 și rezistente la temperaturi de 150 °C, montate cu flanșe.

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

- fluid de lucru - apa fierbinte, 16 bar, 150°C
- vane cu obturator sferic sau sertar.
- tipul de montaj: cu flanșe;
- carcasă din oțel, PN 16 bar;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 10 bar;
- deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).

Principalele lucrari ce vor fi executate in aceasta optiune:

Pentru realizarea investitiei in optiunea 1 vor fi executate lucrari:

- lucrari de terasamente pentru dezafectarea structurilor subterane din beton
- lucrari pentru stabilizarea terenului
- lucrari de constructii fundatii din beton pentru amplasarea cazanelor de apa fierbinte
- instalarea de echipamente cazane si instalatii anexe
- instalare cosuri de fum
- realizare instalatii de conducte de termoficare
- izolatii termice la conducte de termoficare
- instalatii electrice pentru alimentarea consumatorilor aferenti cazanelor si instalatiilor anexe
- instalatii de automatizare la cazane
- retele de alimentare cu gaze naturale la cazane
- instalatii de alimentare cu apa si canalizare

5.3A Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale Optiunea 1

Durata de realizare a investitiei este de 12 luni, etapele principale sunt detaliate in graficul orientativ de realizare a investitiei.

Grafic de realizare a investitiei Optiunea 1

Nr.	Denumirea activitatii	Luna						
		1-6	7	8	9	10	11	12
1	Obtinere acorduri, autorizatii si avize							
2	Achizitie echipament							
3	Management implementare proiect							
4	Proiectare faza PT si DE							
5	Asistenta tehnica							
6	Organizare de santier							
7	Amenajare teren, asigurare utilitati							
8	Lucrari constructii							
9	Lucrari instalare cazan 1							
10	Lucrari instalare cazan 2							
11	Lucrari instalatii gaze							
12	Lucrari instalatii termice							
13	Lucrari instalatii electrice							
14	Lucrari instalatii automatizare							
15	Pregatirea personalului							
16	Probe tehnologice							
17	Lucrari de punere in functiune							

5.4A Costurile estimative ale investiției

Costurile estimative ale investitiei in optiunea 1 sunt stabilite:

- cu luarea in considerare a costurilor unor investii similare pentru lucrari de constructii si instalatii
- pe baza ofertelor de la furnizori pentru echipamente principale

Denumire	Parametri	Material	UM	cantitate
Procurare echipamente				
Cazan de apa fierbinte	Putere 58 MWt		buc	2

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

	Temperatura functionare 50 / 120 °C Debit apa 1250 to/h Arzator pe gaz metan Randament > 94,5 %			
Pompa recirculare cazan			buc	2
masura energie			buc	2
Tablou electric	Alimentare echipamente		Buc	2
transformator el	6/0,4 kV, 800 KVA		buc	2
intrerupator	6 kV		buc	2
sistem detectie	incendiu		buc	1
statie operare	cu soft de proces		buc	1
statie cabina electric	6x2,5 m		buc	3
Total echipamente			lei	17004713
Montaj echipamente	montaj cazan	Ansamblu	Buc	2
	transport			2
	instalare			2
Montaj	pompe, contor			2
Dezafectare echipamente si instalatii existente	Demolare, incarcare, transport	Otel	To	7,3
Racord la cos de fum	Canale gaze	Otel	buc	2
Cos de fum metalic structura autoportanta	Inaltime 24 m Diametru 2000 mm	Otel	Buc	2
Instalatie alimentare cu gaze in limita cazanelor	Conducte, armaturi, suporti	Ansamblu	buc	2
Instalatii termoficare	Conducte, armaturi, suporti	Ansamblu	buc	2
Confectii metalice echipamente	Profile laminate vopsite	otel	kg	4250
Izolatii termice conducte si aparate	Saltele vata, tabla zincata, cochilii		mp	160
Izolatii termice cos fum	Saltele vata, tabla zincata		mp	317
Constructii amenajare	decopertare, sapatura		mp	700
Constructii amenajare	Consolidare teren pentru fundatii		mp	700
	Fundatii echipamente	Beton armat	mc	400
Instalatii electrice	instalare echipamente	Ansamblu		1

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Instalatii electrice	Cabluri, sustineri, protectii,	Ansamblu	Buc	1
	legare la pamant, paratrasnet			1
Instalatii automatizare	Aparatura masura si control, cabluri semnalizare si transmitere date, instalare si PIF	Ansamblu	Buc	1
instalatii aferente constructiilor	electrice			1
	detectie averizare incendii			1
	apa si canalizare			1
	incalzire			1
transport materiale			to	
probe, PIF		Ansamblu	buc	2
diverse				1
Total lucrari			Lei	10138463

Total echipamente = **17.004.713** lei

Total lucrari = **10.138.463** lei

Total general Optiunea 1 = 27.489.691 lei

Valoarea investitiei este prezentata in ANEXA 1, Devizul General pentru Optiunea 1.

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei	euro	euro
TOTAL GENERAL	30.872.485,55	5.842.765,42	36.715.250,97	6.414.795,15	7.628.825,86
Din care C + M	10.490.788,00	1.993.249,72	12.484.037,72	2.179.813,36	2.593.977,91

la cursul lei/EURO din data de 28.02.2020 (1 EURO = 4,8127 RON).

Date energetice utilizate în analiza financiară

Cantitatea de energie termică estimată a se consuma la nivelul consumatorilor este prezentată detaliat în tabelul de mai jos

1) Necesari (consum) orar de căldură

Nr	Specificație	UM	2017	2018	2019
1	Regim maxim iarna	Gcal/h	112	96	94
	(Temperatura exterioară °C)		-16,8	-13	-10

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

2	Regim mediu iarna	Gcal/h	63	55	50
	(Temperatura exterioară °C)				
3	Regim minim iarna	Gcal/h	25	17	16
	(Temperatura exterioară °C)		8	4	6,2
4	Regim maxim vara	Gcal/h	19	18	19
	(temperatura tur / retur °C)		56/49	54/47	55/48
5	Regim mediu vara	Gcal/h	10	9	9
	(temperatura tur / retur °C)		56/49	54/47	55/48
6	Pierderi de energie termica pe retele	%	36,75		
	Transport	%	21,81		
	Distributie	%	20,84		

1) Debitul de apă vehiculat în rețeaua de transport

Nr	Specificație	UM	2019
1	Debit de apă vehiculat		
	- iarna	t/h	3000
	- Vara	t/h	1500

Regimul actual de funcționare

1) Parametrii tehnico-funcționali cazane de abur:

Nr	Specificație	UM	Valoare
1	Identificare cazan	-	C6
2	IMA din care face parte		IMA 3
3	Putere termică (a combustibilului)	MWt	
5	Tip cazan	-	BKZ
6	Furnizor	-	URSS
7	An PIF	-	1964
8	Situația actuală: în funcțiune/ în conservare/ în modernizare (anul PIF)/ reabilitat in anul ...	-	
9	Parametrii nominali de proiect pentru abur iesire		
	- debit	t/h	75
	- presiune	bar	44
	- temperatură	°C	440
	- randament (comb gaze natural)		73
10	Parametrii actuali disponibili pentru abur iesire		
	- debit	t/h	
	- presiune	bar	
	- temperatură	°C	
	- randament	%	
11	Consum orar combustibil (functie de combustibil)		
	- Combustibil de bază		Gaz natural

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Nr	Specificație	UM	Valoare
	Consum orar la sarcina nominală		
	Pci mediu	kcal/m3	8300
	Sarcina maximă asigurată	%	
	Sarcina maximă asigurată	%	

Parametrii tehnico-funcționali cazane de apă fierbinte

Nr	Specificație	UM	
1	Identificare CAF	-	CAF 4
2	IMA din care face parte	-	IMA 8
3	Putere termică (a combustibilului)	MWt	
4	Termene de conformare	-	
	- SO2		
	- NOx		
	- pulberi		
5	Tip	-	
6	Furnizor	-	VULCAN
7	An PIF	-	1977
8	Situația actuală: în funcțiune/ în conservare/ în modernizare/etc.	-	In funcțiune
9	Parametrii nominali de proiect		
	- capacitate termică	Gcal/h	100
	- debit apă prin CAF, maxim/minim	t/h	2140/1000
	- temperatura apă intrare	°C	70
	- temperatura apă ieșire	°C	150
	- randament (functionare pe gaze naturale)	%	89-93
	- randament (functionare pe pacura)	%	-
10	Parametrii actuali disponibili		
	- capacitate termică	Gcal/h	
	- debit apă prin CAF, maxim/minim	t/h	
	- temperatura apă intrare	°C	
	- temperatura apă ieșire	°C	
	- randament	%	
11	Consum orar combustibil		Gaze naturale
	- Combustibil de bază		
	Consum orar la sarcina nominală	t/h (m3)	
		MW	
	Pci	kcal/kg (m3)	8300
	Sarcina maximă a cazanului care poate fi asigurată de combustibilul de bază	%	

Energia termică produsă spre a fi livrată de sursă, în anii 2016-2018

Nr	Specificație	UM	2016	2017	2018
1	Energia termică produsă spre a fi livrată	Gcal/an	355761	349077	295370

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Nr	Specificație	UM	2016	2017	2018
	(la limita centralei), total din care:				
	energie termica pentru incalzire populatie	Gcal/an	244986	243764	201604
	energie termica pentru incalzire agenti economici si institutii	Gcal/an	46737	47096	40965
	energie termica pentru ACC populatie	Gcal/an	60030	54064	50235
	energie termica pentru ACC agenti economici si institutii	Gcal/an	4007	4153	2566
2	Energie termica intrata in PT	Gcal/an	286481	284491	231734
3	Energie termica facturata la consumatorii alimentati din reseaua de transport	Gcal/an	22496	23787	20096
4	Energie termica intrata in retea distributie (RD)	Gcal/an	260024	256793	208463
5	Energie termica facturata la consumatori, din care:	Gcal/an	208320	206367	166966
	energie termica pentru incalzire populatie	Gcal/an	143455	144108	113962
	energie termica pentru incalzire agenti economici si institutii	Gcal/an	27367	27842	23156
	energie termica pentru ACC populatie	Gcal/an	35151	31961	28397
	energie termica pentru ACC agenti economici si institutii	Gcal/an	2346	2455	1450

Prețuri/tarife (medii ponderate) practicate în anul 2019:

	UM	01.01.2019-31.03.2019	01.04.2019-31.12.2019
pret gaze naturale	Lei/MWh	161,03	161,03
tarif energie termică fara TVA			
- apă fierbinte livrată populației	Lei/MWh	501,07	501,07
activitatea de producere		296,07	296,07
activitatea de transport/distributie		63,11/141,95	63,11/141,95
- apă fierbinte livrată agentilor economici	Lei/MWh	302,93	501,07
activitatea de producere		167,98	296,01
activitatea de transport/distributie		46,84/88,11	63,11/141,95
- tarif de facturare energie termica populatie		230,13	329,19
Pret energie electrica cumparata	Lei/MWh	425,56	425,56
Costurile unitare medii cu personalul	Lei/om/an		54156,46
Personal angajat			281

Începînd cu anul 2018 doar o sursă de producere energie termică va fi operațională, CET Hidrocarburi. Pentru această situație, prețurile utilizate sunt:

	UM	Valoare
Productie medie anuala	MWh	403164
Pret de productie	EUR/MWh	33,445

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Eficienta productiei in CETH	%	85
pret gaze naturale	EUR/MWh	24,59
tarif energie termică fara TVA la consumatori	EUR/MWh	56,136
Tarif energie termica la consumatori racordati pe rețeaua primara	EUR/MWh	39,808

În condițiile în care necesarul de energie termică pentru alimentarea sistemului de termoficare va fi asigurat din CET Hidrocarburi, sunt propuse investiții la sursă.

"Strategia de alimentare cu energie termică a Municipiului Arad 2020-2030" propune investiții în capacitățile de producție energie.

Implementarea măsurilor de îmbunătățire a eficienței sistemului de termoficare, atât pentru componenta producție, cât și distribuție a agentului termic, propuse în strategie, presupune realizarea unor investiții în capacitățile de producție, după cum urmează:

- Instalarea unității de cogenerare energie termică și electrică cu acumulator termic 3000 mc
- Instalarea cazanului pe bază de biomasă cu capacitatea de 10 MW
- Înlocuirea cazanelor de apă fierbinte pe gaz existente cu 2 cazane pentru asigurarea unei capacități totale de 116 MW (pentru Opțiunea 1)
- Modernizarea stației de pompare prin utilizarea pompelor de rețea și apă de adaos cu turație variabilă

În condițiile realizării investițiilor preconizate, acoperirea necesarului de energie termică se va realiza în următoarele condiții:

1. unitatea de cogenerare va acoperi necesarul de căldură integral pe perioada de vară. Pe perioada de furnizare energie termică pentru încălzire, unitatea de cogenerare va funcționa la parametri nominali pe toată durata sezonului de încălzire
2. cazanul pe biomasă cu capacitatea de 10 MW va funcționa cu prioritate pe perioada de încălzire
3. cazanele de apă fierbinte vor acoperi necesarul de energie termică pe perioada de iarnă și vor asigura acoperirea sarcinii de varf

Perioada analizată	Necesar producție de ET	Necesar producție ET	Zile calend.	Producție ET din unitati cogenerare	Producție ET in boiler pe biomasa 10 MW	Necesar producție ET după instalare unitati de cogenerare și cazan biomasa	producție 1'boiler 58 MW	producție 2'boiler 58 MW
luna	Gcal	MWh		MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
5	7255	8438	31	8438	0	0		
6	6765	7868	30	7868	0	0		
7	6278	7301	31	7301	0	0		
8	5804	6750	31	6750	0	0		

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

9	6401	7444	30	7444	0	0		
10	15944	18543	31	9226	7440	1877	1877,4	
11	30206	35130	30	8928	7200	19002	19001,9	
12	50380	58592	31	9226	7440	41927	41926,8	
1	57631	67025	31	9226	7440	50360	43152,0	7207,8
2	43063	50083	28	8333	6720	35030	35029,9	
3	34410	40019	31	9226	7440	23354	23353,6	
4	18596	21627	30	8928	7200	5499	5499,3	
	282733	328821	365	100893	50880	177049	169841,0	7207,8

Analiza producerii de energie termica pe surse in CET Hidrocarburi arata ca in Optiunea 1 cazanele de apa fierbinte vor produce 177.049 MWh. Cea mai mare parte a energiei termice va fi produsa cu un cazan, cel de al doilea cazan urmand sa acopere varfuri de consum si sa asigure rezerva de capacitate de productie.

In cazul in care nu se va realiza investitia cazan pe biomasa de 10 MW, productia de energie termica va fi transferata pe cazanele de apa fierbinte.

Perioada analizata	Necesar producti e de ET	Necesar productie ET	Zile calend.	Productie ET din unitati cogenerare	Necesar productie ET dupa instalare unitati de cogenerare	productie 1' boiler 58 MW	productie 2' boiler 58 MW
luna	Gcal	MWh		MWh	MWh	MWh	MWh
5	7255	8438	31	8438	0		
6	6765	7868	30	7868	0		
7	6278	7301	31	7301	0		
8	5804	6750	31	6750	0		
9	6401	7444	30	7444	0		
10	15944	18543	31	9226	9317	9317,4	
11	30206	35130	30	8928	26202	26201,9	
12	50380	58592	31	9226	49367	43152,0	6214,8
1	57631	67025	31	9226	57800	43152,0	14647,8
2	43063	50083	28	8333	41750	38976,0	2773,9
3	34410	40019	31	9226	30794	30793,6	
4	18596	21627	30	8928	12699	12699,3	
	282733	328821	365	100893	227929	204292,2	23636,6

Cazanele de apa fierbinte vor produce 227.929 MWh. Cea mai mare parte a energiei termice va fi produsa cu un cazan, cel de al doilea cazan urmand sa acopere varfuri de consum si sa asigure rezerva de capacitate de productie.

Avind in vedere ca pana in prezent necesarul de energie termica a fost produs atat in CET Arad pe lignit cat si in CET H, analiza comparativa va fi realizata intre capacitatile existente in CET H si capacitatile propuse spre instalare.

Cazanele existente, cazane de apa fierbinte in CET H produc agent termic pentru termoficare cu randament de 85% conform datelor furnizate de operatorul sistemului de

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

termoficare. Prin instalarea cazanelor noi de apa fierbinte functionind pe gaze naturale, randamentul estimat creste la 95%

Putere calorifica gaze naturale $Q_g = 8300 \text{ KCal/Nmc} = 9646 \text{ W}$ pentru 1 Nmc

Randament cazane existente la functionarea cu gaze naturale 85%

Randament cazane noi la functionarea cu gaze naturale 95%

Productia de energie termica estimata sa fie produsa cu CAF-uri dupa implementarea investitiei va fi considerata in ipoteza ca nu vor fi gasite resurse pentru colectarea, depozitarea si procesarea cantitatii de biomasa necesara pentru functionarea unui cazan pe biomasa cu puterea de 10 MW in conditiile expuse mai sus.

Cantitatea de energie termica anuala produsa cu CAF-uri

$$Q_{CAF} = 227929 \text{ MWh}$$

Consumul de gaze naturale pentru producerea energiei termice

- cu cazanele existente $Q_{comb1} = 227929 \times 1000 / 0,85 / 9,646 = 27.799 \text{ mii Nmc}$

- cu cazanele noi $Q_{comb2} = 227929 \times 1000 / 0,95 / 9,646 = 24.873 \text{ mii Nmc}$

Economia de combustibil rezultata prin instalarea cazanelor noi este de 2.926 mii Nmc/an

Cantitatea de caldura continuta de combustibil gaze naturale este de:

Situatia existenta

- gaze naturale: **966,04 [Tj]** $= (27799 \text{ mii Nmc} \times 8,3 \times 4,1868 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$

Situatia dupa implementarea proiectului

- gaze naturale: **864,35[Tj]** $= (24873 \text{ mii Nmc} \times 8,3 \times 4,1868 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$

Cantitatea de caldura redusa dupa implementarea proiectului

- gaze naturale: **101,69[Tj]** $= (2926 \text{ mii Nmc} \times 8,3 \times 4,1868 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$

Calculul cantitatii de emisii de gaze cu efect de seră evitate a fi emise în atmosferă anual, ca urmare a implementarii proiectului

Cantitatile se calculeaza pe baza cantitatii de combustibil si a factorilor de emisie pentru fiecare poluant ($Q_{poluant} [t] = Q_{combustibil} [Tj] \times FE [tCO_2/Tj]$), cu precizarea ca in calculul emisiilor de gaze cu efect de sera s-a tinut seama si de factorul de oxidare al combustibilului[%].

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră situatia existenta

$$Q_{CO_2} [t] = Q_{combustibil} [Tj] \times FE [tCO_2/Tj] = 966 \times 56,1 = 54194,67 \text{ to}$$

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră dupa implementarea proiectului

$$Q_{CO_2} [t] = Q_{combustibil} [Tj] \times FE [tCO_2/Tj] = 864,3 \times 56,1 = 48489,97 \text{ to}$$

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră evitata a fi emisa dupa implementarea proiectului

$$Q_{CO_2} [t] = Q_{combustibil} [Tj] \times FE [tCO_2/Tj] = 101,68 \times 56,1 = 5704,7 \text{ to}$$

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră evitate a fi emise în atmosferă anual, ca urmare a implementării proiectului, este de 5704,2 tone CO₂ echivalent anual pe perioada de analiza.

Calculul cantitatii de emisii de gaze nocive evitate a fi emise în atmosferă anual, ca urmare a implementării proiectului.

Am considerat în analiza reducerea emisiilor de NO_x și pulberi.

În stabilirea factorilor de emisii pentru NO_x s-a ținut seama că s-au implementat soluții BAT în cadrul lucrărilor de modernizare la sursă.

$$Q_{NOx} [t] = Q_{combustibil} [Tj] \times FE [kgNOx/Tj] = 101,68 \times 42,5 = 4321,74 \text{ kg}$$

$$Q_{pulb} [t] = Q_{combustibil} [Tj] \times FE [kg/Tj] = 101,68 \times 1,4 = 142,36 \text{ kg}$$

Estimarea cheltuielilor de operare și mentenanță s-a realizat pe baza datelor pentru calculul cheltuielilor, a prețurilor și a datelor energetice prezentate în secțiunile anterioare, pentru Opțiunea 1. Categoriile de cheltuieli care au fost estimate sunt următoarele:

- cheltuieli cu forța de muncă - au fost considerate instalații fără supraveghere
- cheltuieli cu mentenanța echipamentelor, instalațiilor și rețelelor termice
- cheltuieli cu energia electrică
- cheltuieli cu combustibil gaze naturale

5.5A Sustenabilitatea realizării investiției Opțiunea 1

a. impactul social și cultural, egalitatea de șanse :

Realizarea investiției în sistemul de producere și alimentare cu agent termic primar al mun. Arad asigură premisele pentru desfășurarea activităților de producție în condiții de siguranță și diminuarea pierderilor.

Se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor, precum și acei parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă a instalațiilor energetice

Prin realizarea obiectivului de investiții se asigură îmbunătățirea accesului la servicii pentru energie termică pentru populația mun. Arad și pentru agenți economici cu activități pe raza mun. Arad..

b. estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției :

La estimarea privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției s-a considerat

- număr de locuri de muncă create în faza de execuție;

Vor fi create 30 locuri de muncă pe perioada executiei lucrarilor

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- în faza de operare nu este necesara crearea de locuri de munca suplimentare.

c. impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate

Realizarea unei instalatii moderne de productie a energiei termice asigura:

- functionarea instalatiilor termice la parametrii optimi pentru asigurarea unor conditii de munca adecvate
- cresterea gradului de confort la locul de munca pentru personalul de exploatare
- reducerea pierderilor de energie termica si implicit reducerea consumului de combustibil
- reducerea noxelor in atmosfera cu efecte in alinierea la cerintele generale de imbunatatire a factorilor climatici.
- reducerea cheltuielilor de exploatare la nivelul unitatii, in conditiile mentinerii calitatii conditiilor de munca
- In zona de realizare a proiectului nu se gasesc situri protejate, acest fapt reiese si din avizul dat de Agentia de Mediu privind Natura 2000.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează : Nu este cazul

Optiunea 2.

Instalarea a trei cazane de apa fierbinte 3 x 35 MW cu functionare pe gaze naturale

5.1B Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional arhitectural și economic Optiunea 2

Aceasta optiune implica instalarea a trei cazane de apa fierbinte 3 x 35 MW cu functionare pe gaze naturale pentru a asigura alimentarea cu energie termica a consumatorilor urbani.

Amplasarea cazanelor de apa fierbinte se va face pe vechiul amplasament al CAF-urilor 1,2,3 (cazane de apa fierbinte) dezafectate intr-o etapa anterioara.

Producția de energie termică sub formă de apă fierbinte va fi introdusă în rețeaua primară de încălzire urbană cu ajutorul stației de pompare existente.

Vor fi instalate cazane de apa fierbinte functionind pe gaze naturale. Cazanele vor fi complet automatizate pentru functionare fara supraveghere.

In CET Hidrocarburi exista echipamente specifice de pompare, adaos, tratare chimica a apei, acumulare si expansiune.

Parametrii de baza ai cazanelor de apa fierbinte sunt:

- puterea nominala 35 MW
- puterea minima la functionare continua 6 MW
- debit nominal de apa 500 t/h
- debit maxim de apa 700 t/h
- debit minim apa 350 t/h
- temperatura de iesire apa max. 120°C
- temperatura de intrare apa 50°C
- presiune maxima la iesire apa 10 bar
- presiune nominala 16 bar
- pierdere de presiune la sarcina nominala 2,5 bar
- temperatura gazelor arse la sarcina nominala 95°C
- randament la sarcina nominala minim 94,5 %

Vor fi instalate trei cazane sub presiune cu circulatie fortata. Aceasta solutie reduce volumul de apa din cazan si scurteaza durata de atingere a parametrilor de functionare.

Cazanele vor fi suportate pe fundatii din beton. Structura cazanelor va fi inchisa cu panouri metalice termoizolante cu vata minerala.

Intrarea si iesirea din cazan este prevazuta cu vane de sectionare. Vor fi prevazute supape de siguranta si masura de energie pe fiecare cazan.

Pe fiecare cazan va fi instalat circuit de by pass si recirculare cu pompe.

Emisii la functionarea cu gaz natural pentru 3% exces de aer in gazele arse uscate:

CO 50 mg/Nmc

NOx 80 mg/Nmc

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Instalatii electrice si de automatizare

Pentru alimentarea consumatorilor aferenți celor trei cazane de apă fierbinte va fi prevăzut câte un tablou electric de 0,4 kV: TP1, TP2, TP3 (pl. ITE-92556-01), pentru fiecare CAF.

Tablourile de 0,4 kV vor fi alimentate fiecare printr-un transformator de 630 kVA; 6/0,4 kV, uscat. În acest sens în stația electrică 6 kV servicii interne 1 se vor echipa 3 celule cu întrerupătoare noi cu mediu de stingere arc electric în vid și relee de protecție digitale. Schema aleasă pentru tablourile de distribuție 0,4 kV este flexibilă, practic asigurându-se prin AAR, montat pe cuple, rezervarea reciprocă pentru fiecare tablou aferent cazanelor. Atât transformatorii, cât și tablourile de 0,4 kV vor fi amplasate în containere dedicate unde se va asigura microclimatul corespunzător instalațiilor electrice. Containerelor cu echipamentele electrice vor fi amplasate în imediata vecinătate a fiecărui cazan (pl.T-92556-02). Va fi prevăzut un container și pentru camera de comandă tehnologică în frontul cazanului nr.1 (pl.T-92556-02).

Dulapurile de distribuție 0,4 kV vor fi echipate cu aparataj de comutație: întrerupător automat sau siguranțe cu indicarea stării de întrerupere, dimensionate corespunzător sarcinii. Dulapurile vor fi prevăzute cu iluminat și priză pentru scopuri de service.

Cablurile de 6 kV pentru legătura stația 6 kV-trafo, vor fi de tipul ACYABY-F-12 kV 3x150 mm², pozate în canalul de cabluri existent, respectiv canal cabluri nou.

Realizarea distribuției pentru alimentarea receptoarelor electrice aferente, se realizează printr-o distribuție în cabluri, pozate pe jgheaburi metalice pentru cabluri, tip mecano zincate, paralel cu traseul conductelor

Instalații de automatizare

Concepția de bază a sistemului de comandă pornește de la cerințele de exploatare automată a tehnologiei nou instalate doar cu o supraveghere de strictă necesitate a exploatarei.

Nivelul operator se va compune dintr-o stație de operare pentru fiecare cazan.

Comanda tehnologiei este realizată din stația de operare care va fi amplasată pe pupitrul din camera de comandă. În caz de nevoie (de exemplu în cursul probelor, revizii) pentru comanda tehnologiei, se va putea utiliza și dulapul propriu al cazanului care este prevăzut un display touch screen pe ușa dulapului, pe care va fi realizată schema sinoptică a procesului tehnologic și schema P&I.

Pentru supravegherea stării sistemului, operatorul poate apela la imagini grafice referitoare la instalația tehnologică și va primi mesaje în caz de defecte. Imaginile grafice vor fi interactive reprezentând măsurătorile în timp real și starea momentană a utilajelor (închis / deschis / defect etc.).

Pe display va fi posibilă afișarea variabilelor din proces în mai multe formate selectabile de către operator.

Cladirea centralei termice

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Structura de sustinere a celor trei CAF-uri este metalica, realizata din europofile. Sistemul structural va fi furnizat de catre producatorul cazanelor in subansamble sudate. Asamblarea se va face la locul de montaj, cu suruburi de rezistenta si partial prin sudare.

Alaturat CAF-urilor se propune a se realiza cate un cos de fum autoportant avand inaltimea totala de 25.00 m.

Sistemul de fundare pentru amplasarea CAF-urilor va fi de tip radier si grinzi de fundare din beton armat.

Alaturat celor trei CAF-uri vor fi amplasate containere pentru statia de comanda si statia electrica, structura acestora fiind metalica si inchideri din panori sandwich.

Avand in vedere stratificatia terenului vor fi necesare lucrari de sapatura pentru indepartarea stratului de umpluturi heterogene si lucrari de imbunatatire a terenului de fundare prin impanare cu piatra sparta si realizarea de umpluturi din balast stabilizat pana la cota de fundare.

Dupa instalarea cazanelor si a instalatiilor auxiliare, terenul adiacent se va amenaja cu platforme betonate, cai rutiere si trotuare pentru accesul presonalului.

5.2B Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare Optiunea 2

Realizarea investitiei in optiunea 2 implica modificari in retelele de utilitati. Principalele utilitati necesare pentru functionarea instalatiilor termice sunt:

1. retele de alimentare cu gaze naturale
2. retele termoficare primara in incinta CET H
3. retele de alimentare cu apa. Retelele existente asigura necesitatile de consum pentru solutia propusa
4. retele de canalizare. Retelele existente asigura necesitatile de evacuare pentru solutia propusa
5. retele de alimentare cu energie electrica. Retelele existente asigura necesitatile de consum pentru solutia propusa

Reteaua de gaze naturale

La CET Hidrocarburi exista retea de gaze naturale alimentata din SRM amplasat in incinta. Presiunea minima care poate fi asigurata in punctul de conectare este de 0,5 bar.

Solutia tehnica a fost aleasa tinandu-se seama de situatia existenta, de cerintele beneficiarului si de conditiile impuse de S.C.DEL GAZ GRID S.A., Centrul Operational Arad.

Necesarul de gaze naturale pentru alimentarea cazanelor de apa fierbinte este 12.600 Nmc/h.

Pentru alimentarea cazanelor se va realiza racord din conducta existenta de alimentare a CAF nr. 4 si 5.

Retele termice

Se vor realiza conducte de legatura intre cazane si colectoarele de termoficare din incinta CET Hidrocarburi. Colectoarele existente cu D= 600 mm

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

sunt amplasate in vecinatatea platformei pe care vor fi instalate cazanele. Cazanele de apa fierbinte sunt alimentate din colectorul de refulare al pompelor de termoficare existente. Iesirea din cazane este distribuita la colectorul tur de termoficare al CET H.

Țeava:

Pentru parametrii precizați mai sus se va folosi țeavă din oțel, material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008 – „*Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată*”, sau conform SR EN 10217 – 2 – „*Țevi din oțel sudate utilizate la presiune*” dimensiuni conform SR ENV 10220:2003 – „*Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare*”, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – „*Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție*”, izolate termic cu saltele din vata minerala.

Coturile

Coturile din oțel vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Se vor utiliza de regulă coturi la 90°, dar și coturi diferite de 90°, cu rază de curbura R=1,5 DN, cu aceleași caracteristici – calitatea oțelului și grosimea peretelui – ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv. Coturile vor fi forjate; se vor folosi următoarele componente: cot forjat fără sudură conform EN 10253-2, capete din țeavă laminată, fără sudură, cu aceleași caracteristici - material și grosimea materialului – ca și ale conductei de serviciu, cu lungimi între 0,35 – 0,65 m, cu pregătirea pentru sudură similară cu cea pentru conducte.

Izolarea elementelor de conducte

Conductele realizate din țeavă de oțel, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate,.

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

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

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum 0,040 W/mK (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;
- după ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic sau sertar, PN 25 și rezistente la temperaturi de 150 °C, montate cu flanșe.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

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

- fluid de lucru - apa fierbinte, 16 bar, 150°C
- vane cu obturator sferic sau sertar.
- tipul de montaj: cu flanșe;
- carcasă din oțel, PN 16 bar;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 10 bar;
- deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).

Principalele lucrări ce vor fi executate în această opțiune:

Pentru realizarea investiției în opțiunea 2 vor fi executate lucrări:

- lucrări de terasamente pentru dezafectarea structurilor subterane din beton
- lucrări pentru stabilizarea terenului
- lucrări de construcții fundații din beton pentru amplasarea cazanelor de apă fierbinte
- instalarea de echipamente cazane și instalații anexe
- instalare cosuri de fum
- realizare instalații de conducte de termoficare
- izolații termice la conducte de termoficare
- instalații electrice pentru alimentarea consumatorilor aferenți cazanelor și instalațiilor anexe
- instalații de automatizare la cazane
- rețele de alimentare cu gaze naturale la cazane
- instalații de alimentare cu apă și canalizare

5.3B Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale Opțiunea 2

Durata de realizare a investiției este de 12 luni, etapele principale sunt detaliate în graficul orientativ de realizare a investiției.

Grafic de realizare a investiției Opțiunea 2

Nr.	Denumirea activității	Luna						
		1-6	7	8	9	10	11	12
1	Obținere acorduri, autorizații și avize							
2	Achiziție echipament							
3	Management implementare proiect							

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Nr.	Denumirea activitatii	Luna						
		1-6	7	8	9	10	11	12
4	Proiectare faza PT si DE							
5	Asistenta tehnica							
6	Organizare de santier							
7	Amenajare teren, asigurare utilitati							
8	Lucrari constructii							
9	Lucrari instalare cazan 1							
10	Lucrari instalare cazan 2							
11	Lucrari instalare cazan 3							
12	Lucrari instalatii gaze							
13	Lucrari instalatii termice							
14	Lucrari instalatii electrice							
15	Lucrari instalatii automatizare							
16	Pregatirea personalului							
17	Probe tehnologice							
	Lucrari de punere in functiune							

5.4B Costurile estimative ale investiției

Costurile estimative ale investitiei in optiunea 2 sunt stabilite:

- cu luarea in considerare a costurilor unor investii similare pentru lucrari de constructii si instalatii
- pe baza ofertelor de la furnizori pentru echipamente principale

Denumire	Parametri	Material	UM	cantitate
Procurare echipamente				
Cazan de apa fierbinte	Putere 35 MWt Temperatura functionare 50 / 120 °C Debit apa 750 to/h Arzator pe gaz metan Randament > 94,5 %		buc	3
Pompa recirculare cazan			buc	3

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

masura energie			buc	3
Tablou electric	Alimentare echipamente		Buc	3
transformator el	6/0,4 kV, 630 KVA		buc	3
intrerupator	6 kV		buc	3
sistem detectie	incendiu		buc	1
statie operare	cu soft de proces		buc	1
statie cabina electric	6x2,5 m		buc	4
Total echipamente			lei	15773143
Montaj echipamente	montaj cazan	Ansamblu	Buc	3
	transport			3
	instalare			3
Montaj	pompe, contor			3
Dezafectare echipamente si instalatii existente	Demolare, incarcare, transport	Otel	To	7,3
Racord la cos de fum	Canale gaze	Otel	buc	3
Cos de fum metalic structura autoportanta	Inaltime 24 m Diametru 2000 mm	Otel	Buc	3
Instalatie alimentare cu gaze in limita cazanelor	Conducte, armaturi, suport	Ansamblu	buc	3
Instalatii termoficare	Conducte, armaturi, suport	Ansamblu	buc	3
Confectii metalice echipamente	Profile laminate vopsite	otel	kg	5300
Izolatii termice conducte si aparate	Saltele vata, tabla zincata, cochilii		mp	210
Izolatii termice cos fum	Saltele vata, tabla zincata		mp	339
Constructii amenajare	decopertare, sapatura		mp	700
Constructii amenajare	Consolidare teren pentru fundatii		mp	700
	Fundatii echipamente	Beton armat	mc	450
Instalatii electrice	instalare echipamente	Ansamblu		1
Instalatii electrice	Cabluri, sustineri, protectii,	Ansamblu	Buc	1
	legare la pamant, paratrasnet			1

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Instalatii automatizare	Aparatura masura si control, cabluri semnalizare si transmitere date, instalare si PIF	Ansamblu	Buc	1
instalatii aferente constructiilor	electrice			1
	detectie averizare incendii			1
	apa si canalizare			1
	incalzire			1
transport materiale			to	
probe, PIF		Ansamblu	buc	3
diverse				1
Total lucrari			Lei	9757397

Total echipamente = **15.773.143** lei

Total lucrari = **9.757.397** lei

Total general Optiunea 2 = 25.530.540 lei

Valoarea investitiei este prezentata in ANEXA 2, Devizul General pentru Optiunea 2.

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei	euro	euro
TOTAL GENERAL	28.692.195,42	5.429.800,14	34.121.995,56	5.961.766,71	7.089.990,01
Din care C + M	9.763.207,00	1.855.009,33	11.618.216,33	2.028.633,98	2.414.074,45

la cursul lei/EURO din data de 28.02.2020 (1 EURO = 4,8127 RON).

Date energetice utilizate în analiza financiară

Cantitatea de energie termică estimată a se consuma la nivelul consumatorilor este prezentată detaliat în tabelul de mai jos

2) Necesari (consum) orar de căldură

Nr	Specificație	UM	2017	2018	2019
1	Regim maxim iarna	Gcal/h	112	96	94
	(Temperatura exterioară °C)		-16,8	-13	-10
2	Regim mediu iarna	Gcal/h	63	55	50
	(Temperatura exterioară °C)				

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

3	Regim minim iarna	Gcal/h	25	17	16
	(Temperatura exterioară °C)		8	4	6,2
4	Regim maxim vara	Gcal/h	19	18	19
	(temperatura tur / retur °C)		56/49	54/47	55/48
5	Regim mediu vara	Gcal/h	10	9	9
	(temperatura tur / retur °C)		56/49	54/47	55/48
6	Pierderi de energie termica pe retele	%	36,75		
	Transport	%	21,81		
	Distributie	%	20,84		

2) Debitul de apă vehiculat în rețeaua de transport

Nr	Specificație	UM	2019
1	Debit de apă vehiculat		
	- Iarna	t/h	3000
	- Vara	t/h	1500

Regimul actual de funcționare

2) Parametrii tehnico-funcționali cazane de abur:

Nr	Specificație	UM	Valoare
1	Identificare cazan	-	C6
2	IMA din care face parte		IMA 3
3	Putere termică (a combustibilului)	MWt	
5	Tip cazan	-	BKZ
6	Furnizor	-	URSS
7	An PIF	-	1964
8	Situația actuală: în funcțiune/ în conservare/ în modernizare (anul PIF)/ reabilitat in anul ...	-	
9	Parametrii nominali de proiect pentru abur iesire		
	- debit	t/h	75
	- presiune	bar	44
	- temperatură	°C	440
	- randament (comb gaze natural)		73
10	Parametrii actuali disponibili pentru abur iesire		
	- debit	t/h	
	- presiune	bar	
	- temperatură	°C	
	- randament	%	
11	Consum orar combustibil (functie de combustibil)		
	- Combustibil de bază		Gaz natural
	Consum orar la sarcina nominală		
	Pci mediu	kcal/m3	8300

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Nr	Specificație	UM	Valoare
	Sarcina maximă asigurată	%	
	Sarcina maximă asigurată	%	

Parametrii tehnico-funcționali cazane de apă fierbinte

Nr	Specificație	UM	
1	Identificare CAF	-	CAF 4
2	IMA din care face parte	-	IMA 8
3	Putere termică (a combustibilului)	MWt	
4	Termene de conformare	-	
	- SO2		
	- NOx		
	- pulberi		
5	Tip	-	
6	Furnizor	-	VULCAN
7	An PIF	-	1977
8	Situația actuală: în funcțiune/ în conservare/ în modernizare/etc.	-	In funcțiune
9	Parametrii nominali de proiect		
	- capacitate termică	Gcal/h	100
	- debit apă prin CAF, maxim/minim	t/h	2140/1000
	- temperatura apă intrare	°C	70
	- temperatura apă ieșire	°C	150
	- randament (functionare pe gaze naturale)	%	89-93
	- randament (functionare pe pacura)	%	-
10	Parametrii actuali disponibili		
	- capacitate termică	Gcal/h	
	- debit apă prin CAF, maxim/minim	t/h	
	- temperatura apă intrare	°C	
	- temperatura apă ieșire	°C	
	- randament	%	
11	Consum orar combustibil		Gaze naturale
	- Combustibil de bază		
	Consum orar la sarcina nominală	t/h (m3)	
		MW	
	Pci	kcal/kg (m3)	8300
	Sarcina maximă a cazanului care poate fi asigurată de combustibilul de bază	%	

Energia termică produsă spre a fi livrată de sursă, în anii 2016-2018

Nr	Specificație	UM	2016	2017	2018
1	Energia termică produsă spre a fi livrată (la limita centralei), total din care:	Gcal/an	355761	349077	295370
	energie termica pentru incalzire populatie	Gcal/an	244986	243764	201604

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Nr	Specificație	UM	2016	2017	2018
	energie termica pentru incalzire agenti economici si institutii	Gcal/an	46737	47096	40965
	energie termica pentru ACC populatie	Gcal/an	60030	54064	50235
	energie termica pentru ACC agenti economici si institutii	Gcal/an	4007	4153	2566
2	Energie termica intrata in PT	Gcal/an	286481	284491	231734
3	Energie termica facturata la consumatorii alimentati din rețeaua de transport	Gcal/an	22496	23787	20096
4	Energie termica intrata in rețea distributie (RD)	Gcal/an	260024	256793	208463
5	Energie termica facturata la consumatori, din care:	Gcal/an	208320	206367	166966
	energie termica pentru incalzire populatie	Gcal/an	143455	144108	113962
	energie termica pentru incalzire agenti economici si institutii	Gcal/an	27367	27842	23156
	energie termica pentru ACC populatie	Gcal/an	35151	31961	28397
	energie termica pentru ACC agenti economici si institutii	Gcal/an	2346	2455	1450

Prețuri/tarife (medii ponderate) practicate în anul 2019:

	UM	01.01.2019-31.03.2019	01.04.2019-31.12.2019
pret gaze naturale	Lei/MWh	161,03	161,03
tarif energie termică fara TVA			
- apă fierbinte livrată populației	Lei/MWh	501,07	501,07
activitatea de producere		296,07	296,07
activitatea de transport/distributie		63,11/141,95	63,11/141,95
- apă fierbinte livrată agentilor economici	Lei/MWh	302,93	501,07
activitatea de producere		167,98	296,01
activitatea de transport/distributie		46,84/88,11	63,11/141,95
- tarif de facturare energie termica populatie		230,13	329,19
Pret energie electrica cumparata	Lei/MWh	425,56	425,56
Costurile unitare medii cu personalul	Lei/om/an		54156,46
Personal angajat			281

Începînd cu anul 2018 doar o sursă de producere energie termică va fi operațională, CET Hidrocarburi. Pentru această situație, prețurile utilizate sunt:

	UM	Valoare
Productie medie anuala	MWh	403164
Pret de productie	EUR/MWh	33,445
Eficienta productiei in CETH	%	85
pret gaze naturale	EUR/MWh	24,59

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

tarif energie termică fara TVA la consumatori	EUR/MWh	56,136
Tarif energie termica la consumatori racordati pe reseaua primara	EUR/MWh	39,808

In conditiile in care necesarul de energie termica pentru alimentarea sistemului de termoficare va fi asigurat din CET Hidrocarburi, sunt propuse investitii la sursa.

"Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Arad 2020-2030" propune investitii in capacitatile de productie energie.

Implementarea măsurilor de îmbunătățire a eficienței sistemului de termoficare, atât pentru componenta producție, cât și distribuție a agentului termic, propuse în strategie, presupune realizarea unor investiții în capacitățile de producție, după cum urmează:

- Instalarea unității de cogenerare energie termică și electrică cu acumulator termic 3000 mc
- Instalarea cazanului pe bază de biomasă cu capacitatea de 10 MW
- Inlocuirea cazanelor de apă fierbinte pe gaz existente cu 3 cazane pentru asigurarea unei capacități totale de 105 MW (pentru Optiunea 2)
- Modernizarea stației de pompare prin utilizarea pompelor de rețea și apă de adaos cu turație variabilă

In conditiile realizarii investitiilor preconizate, acoperirea necesarului de energie termica se va realiza in urmatoarele conditii:

1. unitatea de cogenerare va acoperi necesarul de caldura integral pe perioada de vara. Pe perioada de furnizare energie termica pentru incalzire, unitatea de cogenerare va functiona la parametrii nominali pe toata durata sezonului de incalzire
2. cazanul pe biomasa cu capacitatea de 10 MW va functiona cu prioritate pe perioada de incalzire
3. cazanele de apa fierbinte vor acoperi necesarul de energie termica pe perioada de iarna si vor asigura acoperirea sarcinii de varf

Perioada analizata	Necesar productie de ET	Necesar productie ET	Zile calend.	Productie ET din unitati cogenerare	Productie ET in boiler pe biomasa 10 MW	Necesar productie ET dupa instalare unitati de cogenerare si cazan biomasa	productie 1'boiler 35 MW	productie 2'boiler 35 MW
luna	Gcal	MWh		MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
5	7255	8438	31	8438	0	0		
6	6765	7868	30	7868	0	0		
7	6278	7301	31	7301	0	0		
8	5804	6750	31	6750	0	0		
9	6401	7444	30	7444	0	0		

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

10	15944	18543	31	9226	7440	1877	1877,4	
11	30206	35130	30	8928	7200	19002	19001,9	
12	50380	58592	31	9226	7440	41927	26040,0	15886,8
1	57631	67025	31	9226	7440	50360	26040,0	24319,8
2	43063	50083	28	8333	6720	35030	23520,0	11509,9
3	34410	40019	31	9226	7440	23354	23353,6	
4	18596	21627	30	8928	7200	5499	5499,3	
	282733	328821	365	100893	50880	177049	125332,2	51716,6

Analiza producerii de energie termica pe surse in CET Hidrocarburi arata ca in Optiunea 2 cazanele de apa fierbinte vor produce 177.049 MWh. Cea mai mare parte a energiei termice va fi produsa cu un cazan, cel de al doilea cazan urmand sa acopere varfuri de consum iar cel de al treilea cazan sa asigure rezerva de capacitate de productie.

In cazul in care nu se va realiza investitia cazan pe biomasa de 10 MW, productia de energie termica va fi transferata pe cazanele de apa fierbinte.

Perioada analizata	Necesar producti e de ET	Necesar productie ET	Zile calend.	Productie ET din unitati cogenerare	Necesar productie ET dupa instalare unitati de cogenerare	productie 1' boiler 35 MW	productie 2' boiler 35 MW	productie 3' boiler 35 MW
luna	Gcal	MWh		MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
5	7255	8438	31	8438	0			
6	6765	7868	30	7868	0			
7	6278	7301	31	7301	0			
8	5804	6750	31	6750	0			
9	6401	7444	30	7444	0			
10	15944	18543	31	9226	9317	9317,4		
11	30206	35130	30	8928	26202	25200,0	1001,9	
12	50380	58592	31	9226	49367	26040,0	23326,8	
1	57631	67025	31	9226	57800	26040,0	26040,0	5719,8
2	43063	50083	28	8333	41750	23520,0	18229,9	0,0
3	34410	40019	31	9226	30794	26040,0	4753,6	0,0
4	18596	21627	30	8928	12699	12699,3		
	282733	328821	365	100893	227929	148856,8	73352,2	5719,8

Cazanele de apa fierbinte vor produce 227.929 MWh. Cea mai mare parte a energiei termice va fi produsa cu doua cazane, cel de al treilea cazan urmand sa acopere varfuri de consum si sa asigure rezerva de capacitate de productie.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

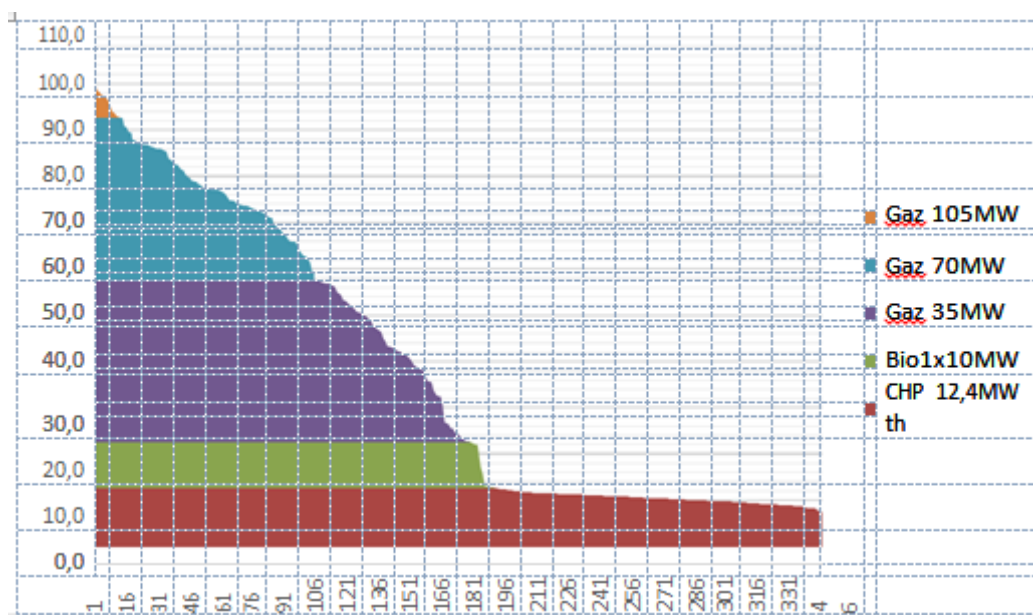


Diagrama de incarcare

Avind in vedere ca pana in prezent necesarul de energie termica a fost produs atat in CET Arad pe lignit cat si in CET H, analiza comparativa va fi realizata intre capacitatile existente in CET H si capacitatile propuse spre instalare.

Cazanele existente, cazane de apa fierbinte in CET H produc agent termic pentru termoficare cu randament de 85% conform datelor furnizate de operatorul sistemului de termoficare. Prin instalarea cazanelor noi de apa fierbinte functionind pe gaze naturale, randamentul estimat creste la 95%

Putere calorifica gaze naturale $Q_g = 8300 \text{ KCal/Nmc} = 9646 \text{ W}$ pentru 1 Nmc

Randament cazane existente la functionarea cu gaze naturale 85%

Randament cazane noi la functionarea cu gaze naturale 95%

Productia de energie termica estimata sa fie produsa cu CAF-uri dupa implementarea investitiei va fi considerata in ipoteza ca nu vor fi gasite resurse pentru colectarea, depozitarea si procesarea cantitatii de biomasa necesara pentru functionarea unui cazan pe biomasa cu puterea de 10 MW in conditiile expuse mai sus.

Cantitatea de energie termica anuala produsa cu CAF-uri

$$Q_{CAF} = 227929 \text{ MWh}$$

Consumul de gaze naturale pentru producerea energiei termice

$$\text{- cu cazanele existente } Q_{comb1} = 227929 \times 1000 / 0,85 / 9,646 = 27.799 \text{ mii Nmc}$$

$$\text{- cu cazanele noi } Q_{comb2} = 227929 \times 1000 / 0,95 / 9,646 = 24.873 \text{ mii Nmc}$$

Economia de combustibil rezultata prin instalarea cazanelor noi este de 2.926 mii Nmc/an

Cantitatea de caldura continuta de combustibil gaze naturale este de:

Situatia existenta

$$\text{- gaze naturale: } 966,04[Tj] = (27799 \text{ mii Nmc} \times 8,3 \times 4,1868 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$$

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Situatia dupa implementarea proiectului

- gaze naturale: **864,35[Tj]** $= (24873 \text{ mii Nmc} \times 8,3 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$

Cantitatea de caldura redusa dupa implementarea proiectului

- gaze naturale: **101,69[Tj]** $= (2926 \text{ mii Nmc} \times 8,3 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$

Calculul cantitatii de emisii de gaze cu efect de seră evitate a fi emise în atmosferă anual, ca urmare a implementarii proiectului

Cantitatile se calculeaza pe baza cantitatii de combustibil si a factorilor de emisie pentru fiecare poluant ($Q_{\text{poluant}} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{Tj}] \times \text{FE} [\text{tCO}_2/\text{Tj}]$), cu precizarea ca in calculul emisiilor de gaze cu efect de sera s-a tinut seama si de factorul de oxidare al combustibilului[%].

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră situatia existenta

$$Q_{\text{CO}_2} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{Tj}] \times \text{FE} [\text{tCO}_2/\text{Tj}] = 966 \times 56,1 = 54194,67 \text{ to}$$

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră dupa implementarea proiectului

$$Q_{\text{CO}_2} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{Tj}] \times \text{FE} [\text{tCO}_2/\text{Tj}] = 864,3 \times 56,1 = 48489,97 \text{ to}$$

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră evitata a fi emisa dupa implementarea proiectului

$$Q_{\text{CO}_2} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{Tj}] \times \text{FE} [\text{tCO}_2/\text{Tj}] = 101,68 \times 56,1 = 5704,7 \text{ to}$$

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră evitate a fi emise în atmosferă anual, ca urmare a implementarii proiectului, este de 5704,7 tone CO₂ echivalent anual pe perioada de analiza.

Calculul cantitatii de emisii de gaze nocive evitate a fi emise în atmosferă anual, ca urmare a implementarii proiectului.

Am considerat in analiza reducerea emisiilor de NO_x si pulberi.

In stabilirea factorilor de emisii pentru NO_x s-a tinut seama ca s-au implementat solutii BAT in cadrul lucrarilor de modernizare la sursa.

$$Q_{\text{NO}_x} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{Tj}] \times \text{FE} [\text{kgNO}_x/\text{Tj}] = 101,69 \times 42,5 = 4321,74 \text{ kg}$$

$$Q_{\text{pulb}} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{Tj}] \times \text{FE} [\text{kg/Tj}] = 101,69 \times 1,4 = 142,36 \text{ kg}$$

Estimarea cheltuielilor de operare și mentenanță s-a realizat pe baza datelor pentru calculul cheltuielilor, a prețurilor și a datelor energetice prezentate în secțiunile anterioare, pentru Optiunea 1. Categoriile de cheltuieli care au fost estimate sunt următoarele:

- cheltuieli cu forța de muncă - au fost considerate instalatii fara supraveghere
- cheltuieli cu mentenanța echipamentelor, instalațiilor și rețelelor termice
- cheltuieli cu energia electrică
- cheltuieli cu combustibil gaze naturale

5.5B Sustenabilitatea realizarii investiției Optiunea 2

a. impactul social și cultural, egalitatea de șanse :

Realizarea investiției în sistemul de producere și alimentare cu agent termic primar al mun. Arad asigură premisele pentru desfășurarea activităților de producție în condiții de siguranță și diminuarea pierderilor.

Se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor, precum și acei parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă a instalațiilor energetice

Prin realizarea obiectivului de investiții se asigură îmbunătățirea accesului la servicii pentru energie termică pentru populația mun. Arad și pentru agenți economici cu activități pe raza mun. Arad..

b. estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției :

La estimarea privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției s-a considerat

- număr de locuri de muncă create în faza de execuție;
- Vor fi create 30 locuri de muncă pe perioada executiei lucrarilor
- în faza de operare nu este necesară crearea de locuri de muncă suplimentare.

c. impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate

Realizarea unei instalații moderne de producere a energiei termice asigură:

- funcționarea instalațiilor termice la parametri optimi pentru asigurarea unor condiții de muncă adecvate
- creșterea gradului de confort la locul de muncă pentru personalul de exploatare
- reducerea pierderilor de energie termică și implicit reducerea consumului de combustibil
- reducerea noxelor în atmosferă cu efecte în alinierea la cerințele generale de îmbunătățire a factorilor climatici.
- reducerea cheltuielilor de exploatare la nivelul unității, în condițiile menținerii calității condițiilor de muncă
- În zona de realizare a proiectului nu se găsesc situri protejate, acest fapt reiese și din avizul dat de Agenția de Mediu privind Natura 2000.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează : Nu este cazul

5.6 Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție

5.6.1 Prezentarea cadrului de analiză, perioada de referință și scenariu de referință

Centrala de termoficare CET Hidrocarburi Arad este situată în municipiul Arad, funcționează pe hidrocarburi și are ca obiect de activitate producerea energiei termice pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termică din municipiu.

În același timp, SC CET Hidrocarburi Arad SA, operatorul centralei de termoficare CET Hidrocarburi, este și operatorul serviciului public de transport, distribuție și furnizare a energiei termice la nivelul sistemului centralizat de alimentare cu energie termică din municipiul Arad (SACET Arad)

Până în anul 2018 CET Hidrocarburi Arad producea energie termică doar vara, în timp ce iarna prelua energie termică de la SC CET Arad SA și asigura acoperirea încălzirii maxime în sezonul de iarnă. Începând din octombrie 2018, SC CET Hidrocarburi SA este singurul producător de căldură pentru sistemul de termoficare al orașului Arad asigurând furnizarea de căldură și apă caldă populației, instituțiilor bugetare și altor consumatori.

Începând cu luna aprilie 2021, conform Autorizației integrate de mediu emisă pentru operatorul SC CET Hidrocarburi SA, cazanele de apă fierbinte – CAF 4 și CAF 5, existente pe platforma SC CET Hidrocarburi SA Arad, nu vor mai putea funcționa.

În aceste condiții, este necesară realizarea de investiții în surse de producere a energiei termice care să înlocuiască în funcționare echipamentele existente.

Conform **Strategiei de îmbunătățire a sistemului de termoficare din municipiul Arad**, aprobată prin HCL 230/2019, pentru viabilizarea serviciului de alimentare cu energie termică din municipiul Arad sunt necesare o serie de investiții, inclusiv în cadrul sursei de producere a energiei termice, respectiv:

- Investiții în unități de cogenerare cu acumulator termic 3000 mc
- Investiții pentru instalarea unui cazan pe biomasă cu o capacitate de circa 10 MW
- Investiții de înlocuire a cazanelor de apă fierbinte existente cu cazane de apă fierbinte noi, moderne, având o capacitate de 105 – 116 MW, cu funcționare pe gaze naturale, care să îndeplinească condițiile de mediu impuse de legislația în vigoare
- Investiții pentru modernizarea stației de pompe de termoficare și pompe de apă de adaos prin instalarea de pompe cu turație variabilă.

În baza planului strategic menționat, într-o primă etapă, este necesară realizarea investiției de înlocuire a cazanelor de apă fierbinte existente cu CAF-uri noi, modern.

În acest sens se definesc următoarele scenarii care vor fi analizate în prezenta documentație:

Opțiunea 1 – în care se propune instalarea a două cazane de apă fierbinte cu funcționare pe gaze naturale, având o capacitate de 58 MW fiecare. Funcționarea acestor cazane va fi

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

una integrată la nivel CET Hidrocarburi modernizat conform prevederilor strategiei, în două scenarii:

- **Scenariul 1.1** – în care în CET Hidrocarburi se vor instala, pe lângă cele două CAF-uri, instalații de cogenerare și cazanul de 10 MW cu funcționare pe biomasă
- **Scenariul 1.2** - în care în CET Hidrocarburi se vor instala, pe lângă cele două CAF-uri, instalații de cogenerare. Cazanul cu funcționare pe biomasă nu se va instala

Opțiunea 2– în care se propune instalarea a trei cazane de apă fierbinte cu funcționare pe gaze naturale, având o capacitate de 35 MW fiecare. Funcționarea acestor cazane va fi una integrată la nivelul CET Hidrocarburi modernizat conform prevederilor strategiei, în două scenarii:

- **Scenariul 2.1** – în care în CET Hidrocarburi se vor instala, pe lângă cele trei CAF-uri, instalații de cogenerare și cazanul de 10 MW cu funcționare pe biomasă
- **Scenariul 2.2** - în care în CET Hidrocarburi se vor instala, pe lângă cele trei CAF-uri, instalații de cogenerare. Cazanul cu funcționare pe biomasă nu se va instala.

Analiza opțiunilor și scenariilor se va elabora pe conturul fiecărei opțiuni/scenariu în parte.

Perioada de referință pentru analiza financiară a opțiunilor și scenariilor va fi de 21 ani, din care: un an perioada de realizare a investiției și 20 ani perioada de operare comercială.

5.6.2 Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung

Conform datelor furnizate de beneficiar, în tabelul de mai jos se prezintă evoluția sarcinii termice și a cantității de energie termică livrată la limita centralei pentru perioada 2016 – 2019.

Nr	Specificație	UM	2016	2017	2018	2019
1	Sarcina termică maximă la limita sursei	Gcal/h		112	96	94
2	Sarcina termică maximă la limita sursei	MW		130	112	109
3	Energia termică produsă spre a fi livrată (la limita centralei), total din care:	Gcal/an	355761	349077	295370	282733

Analizând datele istorice, se constată că sarcina termică a scăzut în anul 2018 cu circa 14% față de anul 2017, în timp ce în anul 2019, aceasta a scăzut cu circa 2% față de 2018. Acest lucru poate fi explicat prin următoarele aspecte:

- În anul 2018 o serie de consumatori s-au debransat de la SACET, ceea ce a condus la scăderea sarcinii termice la nivelul sursei de producere

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- Tot în această perioadă, energia termică s-a produs doar în CET Hidrocarburi, ceea ce a condus la reducerea pierderilor în rețeaua de transport energie termică
- În anul 2019, numărul de consumatori a rămas relativ constant, pe fondul reconsiderării poziției UAT Arad privind susținerea serviciului public de alimentare cu energie termică.

În acest context, se estimează că, pe termen lung, sarcina termică la limita sursei va rămâne relativ constantă, la nivelul înregistrat în anul 2019, iar cantitatea de energie termică livrată la limita sursei va rămâne la valoarea înregistrată în anul 2019.

Astfel sarcina termică medie considerată pe perioada de analiză va fi următoarea:

- Regim maxim iarna – 94 Gcal/h (circa 109 MW)
- Regim mediu iarna – 50 Gcal/h (circa 58 MW)
- Regim mediu vara – 9 Gcal/h (circa 10 MW)

Cantitatea medie de energie termică livrată la limita sursei se consideră a fi de 282733 Gcal/an, respectiv 328821 MWh/an.

Având în vedere planul de viabilizare a SACET propus prin strategia de îmbunătățire a sistemului de termoficare și aprobat prin hotărâre a CL Arad, necesarul de energie termică va fi asigurat atât din surse de producere a energiei termice în cogenerare, surse de producere a energiei termice din resurse regenerabile (biomasa), cât și cazane de apă fierbinte cu funcționare pe gaze naturale, care vor contribui la asigurarea regimului de mediu iarnă și vor asigura perioada de vârf de sarcină, când temperaturile exterioare vor fi sub -15 grade C.

Astfel, în funcție de opțiunea/scenariul analizat, cantitatea de energie termică la limita sursei va fi asigurat conform datelor din tabelele următoare.

Opțiunea 1	Energie termică din instalatia de cogenerare	Energie termica din cazanul pe biomasa	Energie din CAF-1 de 58 MW	Energie din CAF-2 de 58 MW	Total
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Scenariul 1.1	100893	50880	169841	7207	328821
Scenariul 1.2	100893	0	204292	23636	328821

Opțiunea 2	Energie termică din instalatia de cogenerare	Energie termica din cazanul pe biomasa	Energie din CAF-1 de 35 MW	Energie din CAF-2 de 35 MW	Energie din CAF-3 de 35 MW	Total
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Scenariul 2.1	100893	50880	125332	49216	2500	328821
Scenariul 2.2	100893	0	148856	73352	5720	328821

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Obiectivul prezentei documentații este acela de a fundamenta instalarea în cadrul CET Hidrocarburi a unei capacități de producere a energiei termice în cazane de apă de fierbinte de 105 – 116 MW

5.6.3 Analiza financiară. Sustenabilitatea financiară

Analiza financiară se elaborează prin metoda cost beneficiu, cu luarea în considerare a tehnicii actualizării.

Analiza se realizează din punctul de vedere al beneficiarului (proprietarul) proiectului, având ca principal obiectiv determinarea rentabilității investiției prin calculul indicatorilor de performanță financiară.

Metodologia utilizată în dezvoltarea analizei financiare este cea a „fluxului net de numerar actualizat”. Astfel, vor fi luate în considerare numai fluxurile de numerar, fiecare flux fiind înregistrat în anul în care este generat; fluxurile nemonetare nu vor fi incluse în calculul indicatorilor de performanță financiară.

Analiza financiară se realizează din punct de vedere al investiției și cuprinde următoarele etape:

- Determinarea **Fluxului de Venituri și Cheltuieli** pe perioada de analiză
- Determinarea **Fluxului Financiar al investiției** pe perioada de analiză și calculul următorilor indicatori de performanță financiară, respectiv:
 - o **Valoarea Financiară Netă Actualizată a Investiției (VNAF/C)** - care exprimă excedentul cumulat actualizat al fluxului financiar pe durata de analiză și arată capacitatea veniturilor nete de a susține costurile investiționale, indiferent de modul în care acestea sunt finanțate
 - o **Rata Internă de Rentabilitate aferentă Investiției (RIRF/C)** - care exprimă acel nivel al ratei dobânzii pentru care veniturile actualizate sunt egale cu cheltuielile actualizate și care face ca valoarea venitului net actualizat să fie egală cu zero

Fluxul Financiar al Investiției arată soliditatea proiectului de investiții, capacitatea lui de a se autosusține din sursele pe care le generează (profit net și amortismente).

Indicatorii de eficiență financiară a investiției menționați mai sus sunt calculați în ipoteza în care proiectul ar fi finanțat numai din sursele proprii ale beneficiarului; nu se iau în considerare sursele atrase și nici obligațiile financiare.

Proiectul este considerat rentabil pentru VNAF/C pozitiv și RIRF/C mai mare decât rata de actualizare luată în calcul.

5.6.3.1 Premise de elaborare a analizei financiare

Analiza financiară va fi realizată pe baza următoarelor premise:

- Analiza se efectuează în prețuri constante, în euro, pe conturul investiției, pentru fiecare opțiune/scenariu în parte;

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- Perioada de referință este de 21 ani, din care:
 - o perioada de implementare a investiției: 12 luni
 - o perioada de operare comercială - 20 ani
- Valorile de investiție pentru fiecare opțiune în parte sunt prezentate în tabelul următor

Opțiunea	Valoarea de investi (EUR)
Opțiunea 1	6.414.795,15
Opțiunea 2	5.961.766,71

- Cursul de schimb mediu considerat în analiză este de 4,8127 RON/EUR
- Prețurile utilizate în analiză se consideră constante pe perioada de analiză. Valorile considerate sunt prezentate în tabelul următor.

Prețuri și tarife utilizate	U.M.	Valoare	Obs.
Prețul gazelor naturale (Pcs)	RON/MWh	161,03	Conform date beneficiar
Prețul gazelor naturale (Pci)	RON/MWh	178,74	
Prețul gazelor naturale (Pci)	EUR/MWh	37,14	
Tarif energie termică la limita sursei	RON/MWh	260	Conform datelor primite de la beneficiar, tariful energiei termice la limita sursei, în prezent este de 296,01 RON/MWh. Având în vedere că acest tarif este determinat în condițiile în care cea mai mare parte a energiei termice era furnizată din CET pe cărbune, pentru analiza de față, în care energia termică se produce exclusiv în CET Hidrocarburi, se va lua în calcul un tarif la 260 RON/MWh.
Tarif energie termică la limita sursei	EUR/Gcal	62,83	
Tarif energie termică la limita sursei	EUR/MWh	54,02	

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Prețuri și tarife utilizate	U.M.	Valoare	Obs.
Prețul energiei electrice cumpărate din SEN	RON/MWh	425,56	Conform date beneficiar
Prețul energiei electrice cumpărate din SEN	EUR/MWh	88,42	
Prețul certificatelor de emisii CO2	EUR/tCO2	25	Se consideră că prețul certificatelor de CO2 va crește liniar, cu 1 euro/tCO2 an de an, conform previziunilor de creștere a certificatelor de emisii CO2 la nivelul CE.

- Rata de actualizare utilizată este de 8%
- Impozitul pe profit este de 16%, conform reglementărilor în vigoare.

5.6.3.2 Estimarea costurilor/cheltuielilor de operare

Estimarea costurilor de operare pe conturul proiectului definit de opțiunile și scenariile analizate s-a realizat astfel:

- **Cheltuielile cu combustibilul** – au fost determinate pe baza cantității de combustibil prezentate în Anexa A și a prețului la combustibil menționat în capitolul anterior.
- **Cheltuielile cu personalul** – au fost determinate în baza numărului de personal de exploatare și a cheltuielilor anuale medii cu forța de muncă înregistrate la nivelul CET Hidrocarburi în anul 2019. Astfel, pe conturul investiției, s-a considerat un personal mediu de circa 15 salariați și o cheltuială anuală de 54156,46 RON/om/an, 11252,82 EUR/om/an, conform datelor furnizate de beneficiar
- **Cheltuielile cu amortizarea** – au fost calculate liniar pe o perioadă medie de viață de 20 ani a obiectivului de investiții
- **Cheltuieli cu reparațiile** – au fost calculate ca procent din valoarea de investiție, respectiv 1% din valoarea de investiție, constant în fiecare an al perioadei de operare comenrcială
- **Cheltuieli cu apa tehnologică** – au fost calculate raportat la cantitatea de energie termică livrată și considerând o cheltuială medie cu apa tehnologică de 0,3 EUR/Gcal și an
- **Cheltuielile cu chimicalele** - au fost calculate raportat la cantitatea de energie termică livrată și considerând o cheltuială medie cu chimicalele de 0,1 EUR/Gcal și an

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- **Alte cheltuieli** – au fost calculate ca procent din valoarea amortizărilor, respectiv 0,15% din valoarea anuală a amortizărilor
- **Cheltuieli cu energia electrică** – au fost calculate pe baza prețului energiei electrice cumpărate din SEN și a cantității de energie electrică consumată pentru producerea energiei termice determinate pe baza cantității de energie termică produsă și a unui consum specific de energiei electrice pentru producerea energiei termice de circa 5 kWh/Gcal.

Calculul detaliat al cheltuielilor de operare este prezentat în Anexa B.

5.6.3.3 Rezultatele analizei financiare în fiecare din opțiunile/scenariile analizate

Pe baza fluxurilor financiare ale investiției aferente opțiunilor/scenariilor analizate și prezentate detaliat în Anexa C, s-au obținut următoarele rezultate:

	VNAF/C	RIRF/C	Costul minim al energiei termice pentru care VNAF/C=0
	EUR	%	EUR/Gcal
Opțiunea 1			
Scenariul 1.1	2046890	13,10%	61,07
Scenariul 1.2	4824756	19,48%	59,62
Opțiunea 2			
Scenariul 2.1	2499954	14,61%	60,69
Scenariul 2.2	5271820	21,37%	59,32

Din punct de vedere al **sustenabilității financiare** a opțiunilor/scenariilor analizate, din analiza fluxurilor financiare prezentate detaliat în Anexa D, se observă că balanța resurse – nevoi, în condițiile de tarif la energia termică conform premiselor de calcul asumate, este pozitivă în fiecare an al perioadei de operare comercială considerată.

În aceste condiții se poate spune că sustenabilitatea financiară a investiției este asigurată.

5.6.4 Analiza economică

Analiza economică evaluează proiectul din punctul de vedere al impactului economic la nivelul societății. Prin urmare, analiza economică este efectuată din punctul de vedere al societății în ansamblu și nu doar al proprietarului obiectivului de investiții, ca în cazul analizei financiare.

În acest sens, în cadrul analizei economice, se iau în considerare externalitățile care conduc la costuri și beneficii economice, sociale și de mediu ce nu au fost considerate în analiza financiară deoarece nu generează cheltuieli sau venituri monetare.

Punctul de plecare în analiza economică este analiza financiară a investiției (realizată din surse proprii ale beneficiarului), mai exact fluxul financiar al investiției care va fi ajustat cu două tipuri de corecții care se vor reflecta în fluxul economic de numerar obținut, și anume:

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- Corecții fiscale și conversia prețurilor
- Integrarea (monetizarea) externalităților.

De asemenea, la determinarea fluxului economic de numerar vor fi luate în considerare toate costurile, indiferent de sursele de finanțare (atât pentru investiție cât și pentru operare și funcționare).

Analiza economică cuprinde următoarele etape:

- Determinarea Fluxului de Venituri și Cheltuieli (FVC) pe perioada de analiză
- Determinarea indicatorilor de performanță economică:
 - o Valoare Netă Actualizată Economică (VNAE)
 - o Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE)
 - o Raportul beneficii/costuri (B/C-E).

Fluxul de venituri și de cheltuieli exprimă soldul anual al veniturilor și cheltuielilor pe perioada de analiză considerată. Fluxul de venituri și de cheltuieli (FVC) constă într-o eșalonare pe durata de analiză, a costurilor și veniturilor previzionate cu evidențierea veniturilor anuale nete. FVC ține seama de evoluția în timp a valorilor prin mecanismul actualizării, punând în evidență pe ansamblul duratei de analiză efectele totale ale activității.

Valoarea Netă Actualizată (VNAE) exprimă excedentul cumulat actualizat al FVC pe durata de analiză.

Rata Internă de Rentabilitate (RIRE) exprimă acea rată de actualizare la care venitul net actualizat al proiectului este egal cu zero, respectiv veniturile actualizate sunt egale cu cheltuielile actualizate.

Raportul beneficii-cost (B/C-E) exprimă măsura în care costurile totale actualizate pot fi acoperite din veniturile totale actualizate.

Necesitatea analizei economice rezidă din faptul că este nevoie de un instrument de măsură a impactului economic, social și de mediu al proiectului.

Astfel, indicatorii de performanță economică ai proiectului pozitivi (flux economic cumulat pozitiv, $VNAE > 0$) pun în evidență faptul că proiectul are un impact relevant prin beneficiile economice, sociale și de mediu substanțiale induse, respectiv prin reducerea emisiilor de pulberi, NO_x și CO_2 în zona de influență a centralei.

Pe lângă premisele prezentate în cadrul analizei financiare, la elaborarea analizei economice s-au avut în vedere și următoarele premise economice:

- Randamentul instalațiilor existente care produc aceeași cantitate de energie termică ca și instalațiile noi considerate este de 85%, iar randamentul instalațiilor noi este de 94,5%
- Factorii de emisii la arderea gazelor naturale considerați pentru determinarea reducerilor de emisii în situația realizării noii investiții comparativ cu situația existentă sunt următorii:
 - Factor emisii CO_2 : 56,1 t/TJ

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- Factor emisii NOx: 42,5 kg/TJ
- Factor emisii Pulberi: 1,4 kg/TJ
- Costurile evitate specifice datorate reducerii emisiilor sunt cele determinate în documentul „Costs of air pollution from european industrial facilities 2008 – 2012”, respectiv:
 - Costuri evitate specifice pentru 1 t CO₂: **25 EUR/t** CO₂ în primul an al perioadei de operare comercială și ajunge liniar la valoarea de **44 EUR/t** CO₂ în anul 20 al perioadei de operare comercială
 - Costuri evitate specifice pentru 1 t NOx: **7507 EUR/t** – constant pe perioada de operare comercială
 - Costuri evitate specifice pentru 1 t pulberi: **35666 EUR/t** – constant pe perioada de operare comercială.

5.6.4.1 Rezultatele analizei economice

Indicatorii de performanță economică determinați pe baza fluxului economic prezintă următoarele valori în opțiunile/scenariile analizate:

	VNAE	RIRE	B/C-E
	EUR	%	
Opțiunea 1			
Scenariul 1.1	4497180	18,47%	1,05
Scenariul 1.2	8230762	26,37%	1,08
Opțiunea 2			
Scenariul 2.1	4988723	20,36%	1,06
Scenariul 2.2	8722305	28,77%	1,08

Analiza economică detaliată este prezentată în Anexa D

5.6.5 Analiza de risc. Măsurile de prevenire și diminuare a riscurilor

5.6.5.1 Analiza calitativă a riscurilor

Analiza calitativă a riscurilor a fost realizată pornind de la rezultatele analizei de sensibilitate și luând în considerare incertitudinile generate de elemente care nu au fost reflectate direct în analiza financiară și analiza economică.

Metodologie analiză calitativă a riscurilor

Analiza calitativă a riscurilor presupune parcurgerea următoarelor etape:

- **Stabilirea contextului** presupune stabilirea premiselor care stau la baza analizei riscurilor, definirea obiectivelor entității care promovează proiectul, stabilirea parametrilor externi și interni care vor fi luați în considerare în gestionarea riscului, variabilele ce vor fi luate în calcul pentru identificarea riscurilor, metoda de analiză și estimare a riscurilor precum și fundamentarea indicatorilor de performanță care vor fi utilizați pentru evaluarea riscurilor.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- **Identificarea riscurilor** aferente obiectivului de investiții se face pe baza variabilelor stabilite în context. Scopul acestei etape este de a genera o listă a potențialelor riscuri pe baza acelor evenimente care ar putea crea, intensifica, împiedica, degrada, accelera sau întârzia îndeplinirea obiectivelor proiectului. Este foarte importantă identificarea tuturor riscurilor, inclusiv a celor asociate cu nevalorificarea unei oportunități. Orice risc rămas neidentificat la această etapă nu va fi luat în considerare în analizele ulterioare.

Identificarea riscurilor poate fi condusă în sensul „cauză – efect” (la ce conduce apariția unui eveniment identificat) sau „efect – cauză” (ce rezultate sunt evitate și cum încercăm să le prevenim).

- **Analiza riscului** va furniza date pentru realizarea estimării riscului, precum și pentru luarea deciziilor referitoare la necesitatea de tratare sau nu a riscurilor. Analiza riscurilor se va face pe baza metodei stabilite în context și care se adaptează cel mai bine caracteristicilor proiectului și obiectivelor părților implicate în proiect.
- **Tratarea riscurilor** implică alegerea uneia sau mai multor opțiuni pentru reducerea sau eliminarea riscurilor, în funcție de gradul de toleranță. Alegerea celei mai potrivite opțiuni de tratare a riscului implică echilibrarea costurilor și a eforturilor de implementare a acesteia, în raport cu beneficiile rezultate.

Stabilirea contextului

Pentru determinarea adecvată a riscurilor posibile se vor lua în calcul următoarele variabile:

- sursele riscului
- faza proiectului în care acesta poate surveni
- categorie de risc
- consecințele apariției riscului asupra factorilor implicați în proiect
- alocarea propusă a riscului de bază, precum și a riscului rezidual.

Identificarea riscurilor

În cadrul acestei etape au fost identificate riscurile potențiale la care va fi expus obiectivul de investiții. Această etapă a avut în vedere și lista principalelor riscuri pe sectorul Energie prezentată în Regulamentul UE 2015/207.

Pentru determinarea adecvată a riscurilor posibile s-au luat în calcul variabilele stabilite în momentul delimitării contextului:

- **sursele riscului:** evenimente naturale sau antropice, circumstanțe
- **faza proiectului în care acesta poate surveni:** proiectare, proces atribuire contracte, construcție, operare;
- **categoria de risc:** tehnic, legal (de reglementare), administrativ, financiar, economic, natural, forță majoră etc;
- **consecințele** apariției riscului asupra factorilor implicați în proiect;
- **alocarea** propusă a riscului de bază.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Efectul riscului asupra variabilelor proiectului	Efectul riscului asupra fluxurilor de numerar
Proiectare	Risc tehnic - Studii și investigații	Studii și investigații inadecvate, cu previziuni incorecte referitoare la premisele tehnice luate în calcul	Creșterea valorii de investiție Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
	Risc financiar - Studii și investigații	Estimarea inadecvată a costurilor de investiție	Creșterea valorii de investiție	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului
Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Licențe, permise și autorizații	Documentații necorespunzătoare, nedepunerea la timp sau în condiții optime a documentațiilor necesare (ex. autorizații de construcție)	Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Aprobarea de către beneficiar	Dificultăți apărute în procesul de aprobare a documentațiilor de proiectare de către beneficiar	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a proiectului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Întârzieri procedurale	Creșterea perioadei de aprobare a documentațiilor de atribuire de către ANAP	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a proiectului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Proceduri legale de promovare	Contestații pe perioada de derulare a achizițiilor publice sau după notificarea câștigătorului	Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Construcție	Risc tehnic - Defecte ascunse	Posibilitatea înregistrării unor pierderi sau daune cauzate de defectele ascunse la nivelul utilajelor și echipamentelor	Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile financiare ale proiectului
Construcție	Risc administrativ - Licențe, permise și autorizații	Posibilitatea ca proiectul să nu se conformeze regulamentului de autorizare aplicabil, să nu poată obține aprobările necesare sau, în cazul în care acestea au fost obținute, costul de implementare să fie mai mare decât cel previzionat	Creșterea valorii de investiție Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile financiare ale proiectului

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Construcție	Risc financiar - Rata dobânzii	Posibilitatea ca fluctuațiile ratei dobânzii să afecteze costurile prevăzute pentru finanțarea fazei de construcție	Creșterea cheltuielilor financiare	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului
Construcție	Risc financiar – indisponibilitatea surselor de finanțare	Posibilitatea ca proiectul să nu fie eligibil la finanțare din sursele de finanțare considerate a fi disponibile prin aplicarea prevederilor art 10d din Directiva 2003/87/EC cu modificările ulterioare	Creșterea cheltuielilor financiare	Creșterea costurilor în faza de realizare a proiectului2m5j
Construcție	Risc financiar - Costuri depășite	Posibilitatea ca actualul cost al fazei de construcție să depășească costul proiectului prevăzut în contract	Creșterea valorii de investiție Creșterea cheltuielilor financiare prin găsirea unor surse adiționale de finanțare	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului
Construcție	Risc tehnic - Nerespectarea graficului de implementare a proiectului	Posibilitatea înregistrării unor întârzieri în ceea ce privește construcția, datorate nerespectării graficului de implementare a proiectului	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a obiectivului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Construcție	Risc contractual - Situație Contractor	Dificultăți contractuale generate de situația contractorului (faliment, lipsa resurselor)	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune proiectului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Construcție	Risc contractual - Prevederi contractuale	Dificultăți contractuale generate de anumite prevederi din acordul de contract (ex: lipsa unor prevederi clare referitoare la termenii comerciali - prețuri și termene limită)	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a proiectului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Construcție	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta execuția proiectului	Creșterea valorii de investiție Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a proiectului	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Operare	Risc operațional - Costuri de operare și mentenanță	Costuri de operare și mentenanță mai mari decât cele estimate	Creșterea costurilor de operare și mentenanță	Reducerea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției

Înlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Operare	Risc tehnic - Defecțiuni tehnice repetate	Posibilitatea apariției unor defecțiuni tehnice repetate la nivelul infrastructurii	Sistarea temporară a serviciului de alimentare cu energie Generarea unor costuri excepționale și creșterea costurilor totale	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	Risc piață - Cerere	Cererea de energie este mai mică decât cea estimată	Scăderea consumului și implicit a veniturilor	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	Risc financiar - creșterea costului unitar de producție	Creșterea costului unitar de producție ajungând aproape sau peste nivelul tarifului la energie ca urmare a creșterii prețului combustibilului	Scăderea marjei de profit unitar sau înregistrarea de pierderi	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	Risc financiar - Evoluția tarifului	Tariful crește mai încet decât s-a estimat	Scăderea veniturilor	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	Risc financiar - Rata dobânzii	Posibilitatea ca fluctuațiile ratei dobânzii să afecteze costurile prevăzute pentru finanțarea investiției și efectuate pe durata operării obiectivului de investiții	Creșterea cheltuielilor financiare	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	Risc financiar - Costuri financiare	Posibilitatea ca fluxul de numerar rezultat din activitatea de operare a proiectului să nu poată susține costurile financiare generate de structura de finanțare a investiției și necesar a fi rambursate pe durata de operare	Creșterea cheltuielilor financiare	Scăderea indicatorilor financiari
Operare	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta activitățile proiectului	Creștere costuri O&M Scăderea cantității livrate de energie	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	Risc politic	Posibilitatea oricărei acțiuni a Autorității guvernamentale ce ar putea afecta, material și nefavorabil, activitățile companiei	Sistarea temporară a activității Creșterea costurilor	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Operare	Risc legal (legat de reglementare) - afectarea prețului energiei termice	Factori politici sau de reglementare neașteptați care afectează prețul energiei termice	Suspendarea subvențiilor pentru consumatorii casnici Creșterea tarifului peste limita de suportabilitate ceea ce duce implicit la scăderea veniturilor Scăderea tarifului și implicit reducerea veniturilor	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	Risc legal (legat de reglementare) - afectarea veniturilor	Neacordarea/decalarea aplicării schemei de sprijin de tip bonus de cogenerare de înaltă eficiență	Scăderea veniturilor Imposibilitatea acoperirii costurilor de operare	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției

Măsuri de tratare a riscurilor

Măsurile care duc la prevenția și/sau atenuarea riscurilor, pot include următoarele elemente:

- Evitarea riscului
- Menținerea riscului la un nivel minim, sau transformarea unui risc de nivel mare/mediu, într-unul de nivel mai redus
- Reducerea frecvenței de manifestare
- Reducerea impactului asupra organizației
- Partajarea riscului cu altă organizație

În cazul proiectului de față, se vor aplica cu precădere tehnicile de atenuare a riscurilor, dar și cele de prevenție cumulată cu atenuarea riscurilor, având ca scop transformarea riscului inițial într-un risc rezidual de nivel redus și moderat.

Planul de tratare a riscurilor este prezentat în tabelul următor:

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Măsurile de prevenție și/sau atenuare
Proiectare	Risc tehnic - Studii și investigații	Studii și investigații inadecvate, cu previziuni incorecte referitoare la premisele tehnice luate în calcul	Contractarea unui consultant cu experiență în derularea unor contracte similare de consultanță care va fi capabil să asigure acuratețea studiilor și documentațiilor, reducând astfel riscul la nivel de proiectare Asigurarea unei comunicări bune între toate părțile implicate în proiect și consultant
	Risc financiar - Studii și investigații	Estimarea inadecvată a costurilor de investiție	Contractarea unui consultant cu experiență în derularea unor contracte similare de consultanță care va fi capabil să asigure acuratețea estimării costurilor de investiție Revizuirea estimării costurilor de investiție și a proiectului, dacă este cazul
Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Licențe, permise și autorizații	Documentații necorespunzătoare, nedepunerea la timp sau în condiții optime a documentațiilor necesare (ex. autorizații de construcție)	Asigurarea respectării graficului de finalizare a diferitelor etape din proiectare și a documentațiilor aferente, luând în considerare și modificările ulterioare ale documentației în conformitate cu cerințele necesare obținerii licenței de exploatare
Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Aprobarea de către beneficiar	Dificultăți apărute în procesul de aprobare a documentațiilor de proiectare de către beneficiar	Asigurarea unei comunicări bune între beneficiar și consultant Contractarea unui consultant cu experiență în derularea unor contracte similare de consultanță care va fi capabil să asigure acuratețea studiilor și documentațiilor
Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Întârzieri procedurale	Creșterea perioadei de aprobare a documentațiilor de atribuire de către ANAP	Luarea în considerare în Programul de Implementare a Proiectului, la nivelul activităților referitoare la achizițiile publice, a unor eventuale întârzieri. Numirea în cadrul companiei beneficiare a unor persoane cu experiență în dezvoltarea altor contracte de lucrări similare. Comunicarea permanentă cu partenerii de proiect în vederea deblocării eventualelor întârzieri. Monitorizare atentă a procesului de aprobare a documentațiilor de atribuire
Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Proceduri legale de promovare	Contestații pe perioada de derulare a achizițiilor publice sau după notificarea câștigătorului	Luarea în considerare în Programul de Implementare a Proiectului, la nivelul activităților referitoare la achizițiile publice, a unor eventuale întârzieri. Numirea în cadrul companiei beneficiare a unor persoane cu experiență în dezvoltarea altor contracte de lucrări similare. Comunicarea permanentă cu partenerii de proiect în vederea deblocării eventualelor întârzieri.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Construcție	Risc tehnic - Defecte ascunse	Posibilitatea înregistrării unor pierderi sau daune cauzate de defectele ascunse la nivelul utilajelor și echipamentelor	Contractorul general va avea obligația să raporteze prompt defectele descoperite Se vor remedia în cel mai scurt timp defectele fie că sunt sau nu acoperite de garanție Monitorizare atentă Alegerea unui contractor general cu experiență în derularea unor contracte similare și capabil să suporte riscurile din faza de execuție
Construcție	Risc administrativ - Licențe, permise și autorizații	Posibilitatea ca proiectul să nu se conformeze regulamentului de autorizare aplicabil, să nu poată obține aprobările necesare sau, în cazul în care acestea au fost obținute, costul de implementare să fie mai mare decât cel previzionat	Identificarea în prealabil a tuturor cerințelor necesare autorizării și asigurarea conformării proiectului la regulamentul aplicabil Alegerea unui contractor general cu experiență în derularea unor contracte similare și capabil să suporte riscurile din faza de execuție
Construcție	Risc financiar - Rata dobânzii	Posibilitatea ca fluctuațiile ratei dobânzii să afecteze costurile prevăzute pentru finanțarea fazei de construcție	Instrumente de protecție - hedging (contracte forward, futures, swap)
Construcție	Risc financiar – indisponibilitatea surselor de finanțare	Posibilitatea ca proiectul să nu fie eligibil la finanțare din sursele de finanțare considerate a fi disponibile prin aplicarea prevederilor art 10d din Directiva 2003/87/EC cu modificările ulterioare	Informarea permanentă privind stadiul elaborării documentelor de aplicare a art 10d, corelarea proiectului cu prevederile ghidului de finanțare.
Construcție	Risc financiar - Costuri depășite	Posibilitatea ca actualul cost al fazei de construcție să depășească costul proiectului prevăzut în contract	Contracte cu prețuri fixe Stabilirea unui procent adecvat al cheltuielilor neprevăzute (în estimarea valorii inițiale a investiției) astfel încât să poată fi susținute costurile care depășesc valoarea de contract Alegerea unui contractor general cu experiență în derularea unor contracte similare și capabil să suporte riscurile din faza de execuție Monitorizarea atentă a costurilor comparativ cu bugetul estimat pentru a putea gestiona eficient creșterile apărute
Construcție	Risc tehnic - Nerespectarea graficului de implementare a proiectului	Posibilitatea înregistrării unor întârzieri în ceea ce privește construcția, datorate nerespectării graficului de implementare a proiectului	Desemnarea în cadrul companiei beneficiare pentru contractele de lucrări, a unor manageri de proiect cu experiență capabili să monitorizeze atent activitatea contractorilor și să soluționeze rapid eventualele deficiențe în vederea prevenirii întârzierilor

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Construcție	Risc contractual - Situație Contractor	Dificultăți contractuale generate de situația contractorului (faliment, lipsa resurselor)	Desemnarea unui/unor contractori generali cu experiență în derularea unor contracte similare și care să demonstreze că au capacitatea implementării cu succes a proiectului (au o situație financiară stabilă, dispun de resurse financiare care să asigure cash flowul proiectului pe o perioadă de minim 6 luni, dispun de personal calificat etc) Monitorizarea atentă a contractelor
Construcție	Risc contractual - Prevederi contractuale	Dificultăți contractuale generate de anumite prevederi din acordul de contract (ex: lipsa unor prevederi clare referitoare la termenii comerciali - prețuri și termene limită)	Stabilirea împreună cu contractorul general, încă din faza de proiectare, a unei strategii de achiziții care să excludă pe cât posibil apariția unor deficiențe contractuale. Încheierea unor contracte ferme cu clauze clare
Construcție	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta execuția proiectului	Forța majoră va fi definită în sens restrâns pentru a exclude riscurile care pot fi asigurate sau remediate prin alte mecanisme mai adecvate. Celelalte riscuri din categoria forței majore (cele care nu pot fi asigurate) vor fi asumate prin negociere de către părțile implicate.
Operare	Risc operațional - Costuri de operare și mentenanță	Costuri de operare și mentenanță mai mari decât cele estimate	Costurile de operare au fost stabilite pe baza datelor puse la dispoziție de beneficiar, luând în considerare totodată și elementele specifice proiectului. Monitorizarea de către beneficiar a factorilor ce pot conduce la creșterea costurilor de exploatare și întreprinderea măsurilor necesare și posibile de reducere a acestora
Operare	Risc tehnic - Defecțiuni tehnice repetate	Posibilitatea apariției unor defecțiuni tehnice repetate la nivelul infrastructurii	Conducerea și monitorizarea activității conform procedurilor pentru prevenirea pe cât posibil a defecțiunilor precum și pentru remedierea cât mai rapidă a acestora cu reducerea costurilor aferente. Constituirea în prealabil a unui fond de risc
Operare	Risc piață - Cerere	Cererea de energie este mai mică decât cea estimată	Creșterea suplimentară a tarifelor de vânzare a energiei în limitele condițiilor pieței, în vederea reducerii deficitului de venituri și acoperirii costurilor proiectului Intocmirea de contracte bilaterale pe termen lung
Operare	Risc financiar - creșterea costului unitar de producție	Creșterea costului unitar de producție ajungând aproape sau peste nivelul tarifului la energie ca urmare a creșterii prețului combustibilului	Aplicarea de măsuri care conduc la eficientizarea procesului de producție și la scăderea costului unitar. Monitorizarea atentă a factorilor care pot duce la creșterea costului de producție

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Operare	Risc financiar - Evoluția tarifului	Tariful crește mai încet decât s-a estimat	Dezbateră strategiei tarifare la nivelul factorilor de decizie încă din faza de aprobare a proiectului. Strategia tarifară, inclusiv stabilirea măsurilor de menținere a unui tarif sustenabil pentru proiect. Se vor avea în vedere (dacă nu există deja) și posibilități de alocare a unor subvenții/scheme suport
Operare	Risc financiar - Rata dobânzii	Posibilitatea ca fluctuațiile ratei dobânzii să afecteze costurile prevăzute pentru finanțarea investiției și efectuate pe durata operării obiectivului de investiții	Instrumente de protecție - hedging (contracte forward, futures, swap) Creșterea suplimentară a tarifului în limitele condițiilor de piață pentru acoperirea creșterii costurilor financiare ale proiectului
Operare	Risc financiar - Costuri financiare	Posibilitatea ca fluxul de numerar rezultat din activitatea de operare a proiectului să nu poată susține costurile financiare generate de structura de finanțare a investiției și necesar a fi rambursate pe durata de operare	Urmărirea permanentă intrărilor/ieșirilor de numerar și dimensionarea corespunzătoare a fondului de rulment Creșterea suplimentară a tarifului pentru acoperirea costurilor financiare ale proiectului
Operare	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta activitățile proiectului	Forța majoră va fi definită în sens restrâns pentru a exclude riscurile care pot fi asigurate sau remediate prin alte mecanisme mai adecvate. Celelalte riscuri din categoria forței majore (cele care nu pot fi asigurate) vor fi asumate prin negociere de către părțile implicate.
Operare	Risc politic	Posibilitatea oricărei acțiuni a Autorității guvernamentale ce ar putea afecta, material și nefavorabil, activitățile companiei	Monitorizarea și prevenirea apariției unor astfel de acțiuni
Operare	Risc legal (legat de reglementare) - afectarea prețului energiei termice	Factori politici sau de reglementare neașteptați care afectează prețul energiei termice	Dezbateră strategiei tarifare la nivelul factorilor de decizie politică. Strategia tarifară, inclusiv stabilirea măsurilor de menținere a unui tarif sustenabil pentru proiect și suportabil pentru populație.

6. Opțiunea tehnico-economică optimă recomandată

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

Obiectivul prezentei documentații este acela de determina soluția optimă de înlocuire în exploatare a două CAF-uri existente, care, începând din 2021 nu vor mai avea autorizație de funcționare. În condițiile în care aceste CAF-uri nu vor fi înlocuite, nu va mai fi posibilă asigurarea energiei termice pentru consumatorii racordați la SACET din municipiul Arad.

Pentru atingerea obiectivului propus, în cadrul documentației au fost analizate două opțiuni tehnice, iar în cadrul fiecărei opțiuni au fost analizate două scenarii, după cum urmează:

Opțiunea 1 – în care se propune instalarea a două cazane de apă fierbinte cu funcționare pe gaze naturale, având o capacitate de 58 MW fiecare. Funcționarea acestor cazane va fi una integrată la nivel CET Hidrocarburi modernizat conform prevederilor strategiei de îmbunătățire a funcționării sistemului de termoficare din municipiul Arad, în două scenarii de funcționare:

- **Scenariul 1.1** – în care în CET Hidrocarburi se vor instala, pe lângă cele două CAF-uri, instalații de cogenerare și cazanul de 10 MW cu funcționare pe biomasă
- **Scenariul 1.2** - în care în CET Hidrocarburi se vor instala, pe lângă cele două CAF-uri, instalații de cogenerare. Cazanul cu funcționare pe biomasă nu se va instala

Opțiunea 2 – în care se propune instalarea a trei cazane de apă fierbinte cu funcționare pe gaze naturale, având o capacitate de 35 MW fiecare. Funcționarea acestor cazane va fi una integrată la nivelul CET Hidrocarburi modernizat conform prevederilor strategiei, în două scenarii de funcționare:

- **Scenariul 2.1** – în care în CET Hidrocarburi se vor instala, pe lângă cele trei CAF-uri, instalații de cogenerare și cazanul de 10 MW cu funcționare pe biomasă
- **Scenariul 2.2** - în care în CET Hidrocarburi se vor instala, pe lângă cele trei CAF-uri, instalații de cogenerare. Cazanul cu funcționare pe biomasă nu se va instala.

Analiza comparativă din punct de vedere tehnic a opțiunilor/scenariilor propuse este sintetizată în tabelul următor:

	Avantaje	Dezavantaje
Opțiunea 1, Scenariul 1.1 și Scenariul 1.2	- Inlocuirea cazanelor de apă fierbinte asigură producerea energiei termice pentru termoficare în mun. Arad în concordanță cu Strategia de alimentare	- Realizarea investiției în opțiunea 1 cu cazane de 58 MW nu asigură o flexibilitate optimă în adaptarea sarcinii

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

	Avantaje	Dezavantaje
	cu energie termica a Municipiului Arad 2020-2030 - prin instalarea de cazane noi, performante, cu randamente ridicate se asigura reducerea consumului de combustibil pentru producerea energiei termice - instalarea de cazane cu rata de reglare a sarcinii 1/5 asigura gestionarea eficienta a resurselor prin adaptarea producerii energiei termice la necesitatile de consum conform curbei de consum - instalarea cazanelor de apa fierbinte asigura acoperirea necesarului de caldura pentru sistemul de termoficare si posibilitatea de a prelua noi consumatori in sistem - inlocuirea cazanelor existente se face cu echipamente performante, cu caracteristici corespunzatoare cerintelor pentru o exploatare durabila in conditii de siguranta	la cerintele retelei de termoficare - utilizarea cazanelor la sarcini reduse pe perioade indelungate poate duce la costuri de operare mai ridicate - unul din cele două cazane de apă fierbinte va fi utilizat maxim 500 h/an.
Optiunea 2, Scenariul 2.1 și Scenariul 2.2	- Inlocuirea cazanelor de apa fierbinte asigura producerea energiei termice pentru termoficare in mun. Arad in concordanta cu Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Arad 2020-2030 - prin instalarea de cazane noi, performante, cu randamente ridicate se asigura reducerea consumului de combustibil pentru producerea energiei termice - instalarea de cazane cu rata de reglare a sarcinii 1/5 asigura gestionarea eficienta a resurselor prin adaptarea producerii energiei termice la necesitatile de consum conform curbei de consum - realizarea investitiei in optiunea 2 cu cazane de 35 MW asigura o flexibilitate optima in adaptarea sarcinii la cerintele retelei de termoficare - instalarea cazanelor de apa fierbinte asigura acoperirea necesarului de	- utilizarea cazanelor la sarcini reduse pe perioade indelungate poate duce la costuri de operare mai ridicate - unul dintre cazane va fi utilizat o perioada de maxim 100 h/an

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

	Avantaje	Dezavantaje
	caldura pentru sistemul de termoficare si posibilitatea de a prelua noi consumatori in sistem - Inlocuirea cazanelor existente se face cu echipamente performante, cu caracteristici corespunzatoare cerintelor pentru o exploatare durabila in conditii de siguranta	

Având în vedere aspectele tehnice prezentate, se poate spune că **Opțiunea 2** prezintă avantaje tehnice mai consistente, cel puțin din punct de vedere al flexibilității în funcționare și în urmărirea curbei de consum, cu impact semnificativ în eficiența utilizării echipamentelor și implicit în reducerea consumului specific de combustibil.

Din punct de vedere economic și financiar, comparația opțiunilor/scenariilor este prezentată în tabelul următor.

	RIRF/C	Costul minim al energiei termice pentru care VNAF/C=0	RIRE	B/C-E
	%	EUR/Gcal	%	
Opțiunea 1				
Scenariul 1.1	13,10%	61,07	18,47%	1,05
Scenariul 1.2	19,48%	59,62	26,37%	1,08
Opțiunea 2				
Scenariul 2.1	14,61%	60,69	20,36%	1,06
Scenariul 2.2	21,37%	59,32	28,77%	1,08

Analizând rezultatele obținute, se pot spune următoarele:

- Din punct de vedere al indicatorilor financiari ai investiției, aceștia prezintă valorile cele mai mari în **Opțiunea 2**, ceea ce arată că din punct de vedere financiar Opțiunea 2 este opțiunea optimă, indiferent de scenariul de dezvoltare a sursei de producere a energiei termice așa cum acestea au fost considerate în analiză.
- Din punct de vedere al costului minim al energiei termice pentru care venitul net actualizat financiar (VNAF) este zero, **Opțiunea 2** prezintă costul cel mai mic.
- În Opțiunea 1 valoarea de investiției este de circa 6414795 EUR, în timp ce în Opțiunea 2 valoarea de investiție este de circa 5961766 EUR, ceea ce arată că și din acest punct de vedere **Opțiunea 2** este cea mai bună.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- Din punct de vedere al indicatorilor economici, în **Opțiunea 2** indicatorii economici sunt cei mai favorabili, ceea ce arată că și din acest punct de vedere **Opțiunea 2** este opțiunea optimă.

6.2 Selectarea și justificarea opțiunii optime, recomandate

Din analiza comparativă din punct de vedere tehnic, financiar și economic prezentată în capitolul anterior, **Opțiunea 2** rezultă ca fiind opțiunea optimă recomandată, respectiv **instalarea a trei cazane de apă fierbinte 3 x 35 MW cu funcționare pe gaze naturale**

Principalele lucrări ce vor fi executate în opțiunea recomandată:

- lucrări de terasamente pentru dezafectarea structurilor subterane din beton
- lucrări pentru stabilizarea terenului
- lucrări de construcții fundații din beton pentru amplasarea cazanelor de apă fierbinte
- instalarea de echipamente cazane și instalații anexe
- instalare cosuri de fum
- realizare instalații de conducte de termoficare
- izolații termice la conducte de termoficare
- instalații electrice pentru alimentarea consumatorilor aferenți cazanelor și instalațiilor anexe
- instalații de automatizare la cazane
- rețele de alimentare cu gaze naturale la cazane
- instalații de alimentare cu apă și canalizare

Costul estimativ al lucrărilor de investiție prevăzute sunt structurate pe obiecte după cum urmează

- **obiectul 1.** Instalare a trei cazane de apă fierbinte 3 x 35 MW
- **obiectul 2.** Alimentare cu energie electrică, amenajări în stația electrică
- **obiectul 3.** Asigurarea utilitatilor pentru cazanele de apă fierbinte

a. INSTALARE CAZANE DE APA FIERBINTE - OBIECT 1

Proiectul implică instalarea a trei cazane de apă fierbinte 3 x 35 MW cu funcționare pe gaze naturale pentru a asigura alimentarea cu energie termică a consumatorilor urbani.

Prin instalarea cazanelor se urmărește conformarea la noile cerințe de mediu: prevederile Directivei 2010/75/UE privind emisiile industriale (IED), cap.3, anexa nr. 5 transpusă în legislația românească prin Legea 278/2013 dar și Decizia de punere în aplicare (UE) 2017/1442 a Comisiei din 31 iulie 2017 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru instalațiile de ardere de dimensiuni mari, în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

European si a Consiliului

Amplasarea cazanelor de apa fierbinte se va face pe vechiul amplasament al CAF-urilor 1,2,3 (cazane de apa fierbinte) dezafectate intr-o etapa anterioara.

a1. Lucrari de constructii pentru instalare cazane

Lucrarile de constructii necesare in vederea instalarii cazanelor de apa fierbinte vor fi proiectate si realizate in concordanta cu recomandarile expertizei tehnice elaborata pentru acest obiectiv.

Structura de sustinere a celor trei CAF-uri este metalica, realizata din europrofile. Sistemul structural va fi furnizat de catre producatorul cazanelor in subansamble sudate. Asamblarea se va face la locul de montaj, cu suruburi de rezistenta si partial prin sudare.

Alaturat CAF-urilor se propune a se realiza cate un cos de fum autoportant avand inaltimea totala de 25.00 m.

Sistemul de fundare pentru amplasarea CAF-urilor va fi de tip radier si grinzi de fundare din beton armat.

Alaturat celor trei CAF-uri vor fi amplasate containere pentru statia de comanda si statia electrica, structura acestora fiind metalica si inchideri din panori sandwich.

Avand in vedere stratificatia terenului vor fi necesare lucrari de sapatura pentru indepartarea stratului de umpluturi heterogene si lucrari de imbunatatire a terenului de fundare prin impanare cu piatra sparta si realizarea de umpluturi din balast stabilizat pana la cota de fundare. Infrastructura existenta se va demola doar in zona de amplasare al fundatiilor celor 3 CAF-uri.

Armarea celor 3 radiere se va face cu bare BST500S, iar pardoselile tehnologice, realizate independent de radier vor si armate cu plasa STPB.

Alaturat celor trei CAF-uri vor fi amplasate cate un container pentru statie electrica si un container pentru statia de comanda ale celor 3 CAF-uri. Structura containerelor va fi metalica cu inchideri din panori sandwich.

Materialele care se vor folosi trebuie să aibă compoziția chimică și caracteristicile fizico – mecanice corespunzătoare mărcilor și claselor de calitate prevăzute în proiect, garantate prin certificate de calitate conform standardelor de produs.

Mărcile, clasele de calitate, caracteristicile fizico – mecanice, compoziția chimică, ale materialelor utilizate (beton, armătură, profile metalice, table, electrozi de sudură, șuruburi) nu pot fi schimbate decât cu prealabilul acord scris al proiectantului de specialitate.

Se vor utiliza următoarele materiale:

- Oțel beton BST500S , STPB, clasa minima de beton C25/30.
- Profile laminate S235JR (SR EN 10025-2:2004),
- Table: S235JR (SR EN 10025-2:2004).

Dupa instalarea cazanelor si a instalatiilor auxiliare, terenul adiacent se va amenaja cu platforme betonate, cai rutiere si trotuare pentru accesul presonalului.

a2. Lucrari de instalare echipamente cazane cu anexe

Producția de energie termică sub formă de apă fierbinte va fi introdusă în rețeaua

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

primară de încălzire urbană cu ajutorul stației de pompare existente.

Vor fi instalate cazane de apă fierbinte functionind pe gaze naturale. Cazanele vor fi complet automatizate pentru functionare fara supraveghere.

Vor fi instalate cazane cu radiație cu străbatere forțată de tip “turn” funcționând cu tiraj artificial în soluție constructivă cu “pereți membrană” Evacuarea gazelor arse este realizată printr-un coș de fum

Cazanul este structurat pe cadrul metalic, este în construcție de tip “turn”. Pereții drumului de gaze sunt ecranați în întregime.

În CET Hidrocarburi exista echipamente specifice de pompare, adaos, tratare chimică a apei, acumulare și expansiune.

Parametrii de baza ai cazanelor de apă fierbinte sunt:

- puterea nominală 35 MW
- puterea minimă la functionare continuă 6 MW
- debit nominal de apă 500 t/h
- debit maxim de apă 700 t/h
- debit minim apă 350 t/h
- temperatura de ieșire apă max. 120°C
- temperatura de intrare apă 50°C
- volum de apă în cazan 15 mc
- presiune maximă la ieșire apă 10 bar
- presiune nominală 16 bar
- pierdere de presiune la sarcină nominală 2,5 bar
- temperatura gazelor arse la sarcină nominală 95°C
- randament la sarcină nominală minim 94,5 %

Vor fi instalate trei cazane sub presiune cu circulație forțată. Această soluție reduce volumul de apă din cazan și scurtează durata de atingere a parametrilor de functionare.

Combustibilul pentru cazanele de apă fierbinte este gazul natural, care va fi asigurat la următorii parametri:

-putere calorică	33,7 MJ/Nmc
-debit gaz	4160 Nmc/h
-presiunea la limita cazan	100 kPa g

Cazanele vor fi suportate pe fundații din beton. Structura cazanelor va fi închisă cu panouri metalice termoizolante cu vată minerală.

Circulația apei, intrarea și ieșirea din cazan este prevăzută cu vane de sectionare.

Vor fi prevăzute supape de siguranță și măsură de energie pe fiecare cazan.

Pe fiecare cazan va fi instalat circuit de by pass și recirculare cu pompe.

Emisii la functionarea cu gaz natural pentru 3% exces de aer în gazele arse uscate:

CO 50 mg/Nmc

NOx 80 mg/Nmc

Cazanele de apă fierbinte vor fi prevăzute cu minim următoarele accesorii:

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- Instalația de ardere complet echipată și automatizat inclusiv panoul de comandă și control :
 - arzător (arzătoare)
 - armături
 - ventilator cu convertizor de frecvență
 - contor de gaz natural
- rampa de alimentare cu gaze naturale :
 - dispozitiv de închidere
 - filtru gaz
 - regulator presiune gaz
 - supapă de siguranță de închidere
 - IASIG supapă de siguranță de evacuare
 - dispozitiv de închidere pentru presiunea reglată
 - compensator
 - piese de legătură
 - set de suporturi pentru instalare
 - dispozitiv de golire
 - robinet de purjare cu închidere rapidă
- Echipamente pentru siguranța cazanului :
 - manometru
 - traductor de temperatură
 - indicator de nivel apă
 - regulator de temperatură
 - termostat de siguranță (autodeclanșare) și sondă cu teacă de imersie
 - monitor de debit pentru monitorizarea debitului minim de apă în cazan
 - limitator de nivel de apă - nivel minim: dispozitiv de control și blocare ca dispozitiv de siguranță împotriva lipsei de apă
 - ansamblu pentru limitarea presiunii maxime
 - ansamblu pentru limitarea presiunii minime
 - supape de siguranță (minim 2 buc.)
 - Armături de închidere pe circuitele tur / retur
 - Conducte și armături din limita cazanului
- Pompa de recirculare (de amestec) proprie a cazanului
- Traductor de temperatură cu semnal proporțional 0,4-20 mA - robinete de închidere pe circuitele de apă tur / retur

Fiecare cazan va fi prevăzut cu cos de fum individual. Evacuarea gazelor arse se va face prin intermediul canalelor de gaze arse cu racordare la cosul de fum.

Fiecare cos de fum va fi construit în soluție metalică autoportantă cu caracteristicile

- cos metalic autoportant
- fixare cu suruburi în fundație de beton
- diametru 1400 mm

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- înălțime 24 m de la sol
- izolat termic cu saltele din vata minerala protejate cu tabla zincata

Conditii tehnice generale de achizitie si instalare cazane de apa fierbinte

La implementarea solutiilor tehnice se va tine cont sa fie respectate, pentru fiecare cazan urmatoarele cerinte:

- a) Sistemul de ardere sa fie cu formare redusa de NO_x ;
- b) Sa permita reglarea continua a sarcinii termice a CAF, între 25% si 100% din sarcina nominală;
- c) Implementarea unor sisteme automate de management al arderii (BMS) și de automatizare necesare asigurării reglajului automat al sarcinii CAF și al raportului aer/combustibil. În acest sens se va avea în vedere montarea de traductoare independente de masurare a continutului de CO si O_2 în gazele de ardere;
- d) Conformare cu cerintele de siguranta impuse de SR EN 12952-8, PT ISCIR C11-2010 și PT ISCIR C1-2010;
- e) Instalatia de automatizare a cazanului va avea la baza un sistem de conducere distribuit (DCS) configurat pe echipamente cu logica programabila echipate cu microprocesoare, apartinand ultimei generatii, astfel încat sa opereze prevederea legala de existenta in piață a pieselor de schimb pentru cel puțin 10 ani de la data receptiei de punere in functiune a cazanului.
- f) Sistemul de automatizare propriu instalatiei de ardere și alimentare cu combustibil (BMS) si sistemul de protectie al cazanului (BPS), vor fi integrate sistemului de automatizare DCS. Sistemul BMS-BPS va fi proiectat conform cu cerintele standardelor relevante, astfel încât BMS-ului să i se asigure siguranță mărită, de tip "fail-safe" și clasă de siguranță în conformitate cu normele internationale,
- g) Echiparea de tip redundant va fi asigurata atât la nivelul controllerelor sistemelor DCS, BMS-BPS, cât și la nivelul comunicatiilor dintre BMS, DCS, HMI. Sistemul de automatizare va monitoriza continuu calitatea arderii, prin realizarea unui reglaj optim aer-combustibil, indiferent de sarcină, pentru realizarea conditiilor limitative privind emisiile la coș (NO_x , CO). Se vor prevedea lucrarile si echipamentele necesare realizarii exportului de date din sistemele DCS pentru vizualizarea lor in sistemul de supraveghere-dispecerizare al centralei.
- h) Solutiile tehnice propuse a fi implementate vor fi dintre solutiile recunoscute pe plan mondial ca fiind solutii Best Available Techniques (BAT)

Continutul lucrarilor preconizate a fi realizate în cadrul investitiei:

1. Reducerea emisiilor de poluanti sa se realizeze exclusiv prin conceptul de proiectare și constructie al cazanului și arzatoarelor, și nu prin utilizarea unor instalatii sau procedee auxiliare de tratare a gazelor de ardere (ex: denoxare catalitica, etc.).
2. Proiectarea sistemului sub presiune se va face avand in vedere cerintele

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

ISO 16528 din 2007 si ale legislatiei romane in vigoare privind introducerea pe piata a echipamentelor sub presiune.

3. Pentru evitarea coroziunii datorita aparitia condensului se va implementa un circuit pentru reglarea temperaturii apei la intrarea in CAF (recircularea apei din tur).
4. Grilele de aspiratie ale ventilatoarelor vor avea posibilitatea de incalzire pentru a evita formarea condensului in ventilatoare si pe canalele de aer.
5. Se va avea in vedere proiectarea si implementarea unui sistem de automatizare bazat pe microprocesoare tip DCSde ultima generatie care sa integreze toate functiile de comanda, monitorizare si reglare necesare functionarii optime a CAF-ului. Se va proiecta si implementa sistemul de automatizare propriu instalatiei de ardere si alimentare cu combustibil BMS si sistemul de protectie al cazanului BPS ce se vor integra sistemului DCS al CAF-ului si vor fi amplasate in camera de comanda.
6. Livrarea de piese de schimb de prima dotare pentru asigurarea functionarii pentru cel putin 2 ani.

a3. Instalatii electrice si de automatizare

Alimentarea cu energie electrica

Pentru alimentarea consumatorilor aferenți celor trei cazane de apă fierbinte va fi prevazut câte un tablou electric de 0,4 kV: TP1,TP2,TP3 (pl. ITE-92556-01), pentru fiecare CAF.

Tablourile de 0,4 kV vor fi alimentate fiecare printr-un transformator de 630 kVA; 6/0,4 kV, uscat. În acest sens in statia electrica 6 kV servicii interne 1 se vor echipa 3 celule cu intrerupatoare noi cu mediu de stingere arc electric in vid si relee de protectie digitale. Schema aleasa pentru tablourile de distributie 0,4 kV este flexibila, practic asigurandu-se prin AAR, montat pe cuple, rezervarea reciproca pentru fiecare tablou aferent cazanelor. Atat transformatorii, cat si tablourile de 0,4kV vor fi amplasate in containere dedicate unde se va asigura microclimatul corespunzator instalatiilor electrice. Containerele cu echipamentele electrice vor fi amplasate in imediata vecinatate a fiecarui cazan (pl.T-92556-02). Va fi prevazut un container si pentru camera de comanda tehnologica in frontul cazanului nr.1 (pl.T-92556-02).

Dulapurile de distribuție 0,4kV vor fi echipate cu aparataj de comutatie: întrerupător automat sau siguranțe cu indicarea stării de întrerupere, dimensionate corespunzator sarcinii. Dulapurile vor fi prevăzute cu iluminat și priză pentru scopuri de service.

Cablurile de 6 kV pentru legatura statia 6kV-trafo, vor fi de tipul ACYABY-F-12kV 3x150mm², pozate in canalul de cabluri existent, respectiv canal cabluri nou.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Realizarea distribuției pentru alimentarea receptoarelor electrice aferente, se realizează printr-o distribuție în cabluri, pozate pe jgheaburi metalice pentru cabluri, tip mecano zincate, paralel cu traseul conductelor.

Se vor monta două trasee de jgheaburi, unul pentru cablurile de forță, unul pentru cablurile de comandă, respectiv cabluri pentru traductoarele de măsură.

Cablurile folosite pentru alimentarea vanelor și a celorlalte receptoare sunt cabluri de tip CYY-F-1kV.

Cablurile de comanda si masura sunt ecranate de tip CSYEcY-F multifilare pozate pe pat metalic tip jgheab.

Se va realiza continuitatea electrică a tuturor confecțiilor metalice de susținere cabluri prin montarea pe fiecare traseu a unei platbande OL-Zn 25x4 mm care se vor lega la instalația de legare la pământ existentă în centrala termică. Traseele de cabluri se vor realiza, conform prevederilor NTE 007/00/08.

Cablurile se vor proteja în țevă metalică la coborârea spre motoare, la ieșirea de pe traseele de cabluri realizate pe confecții jgheab. Distribuția este realizată integral cu cabluri cu întârziere la propagarea flăcării.

Instalații electrice aferente construcțiilor

- Instalația de iluminat normal din sala cazane, stațiile electrice, coș fum, respectiv prize
- Instalația de iluminat de siguranță
- Balizaj coș fum

Instalații de protecție

În conformitate cu I7-2011, "Normativ pentru proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor electrice aferente construcțiilor" art 6.2.2, cosurile de fum se încadrează în categoria de construcții la care este obligatorie protecția la trăsnet.

Instalațiile de protecție constau din:

- **priza de pământ artificială**, realizată dintr-o priză de pământ verticală și o priză de pământ orizontală, în exterior, în contur deschis lângă clădire.

Prin sistemul descris, la priza de pământ se leagă:

-toate masele conductoare ce accidental pot ajunge sub tensiune, partile conductoare aflate în proximitate (la mai puțin de 2,5 m) de masele conductoare și între care pot apărea accidental tensiuni periculoase;

-toate elementele metalice ale instalațiilor și sistemelor interioare care se afla față de elemente metalice superioare ale clădirii la distanțe mai mici decât distanțele de separare definite conform I7/11.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot să ajungă accidental.

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

Priza de pământ artificială este comună pentru instalația de paratrăsnet, și pentru instalația electrică.

La priza de pământ artificială, se va racorda captatorul PDA, montat pe o teavă zincată fixată pe cosul de fum, prin 2 (două) legături distincte și priza de pământ interioară.

Toate conexiunile de la priza de pământ artificială până la piesele de separație se execută cu platbandă OI-Zn 40x4mm. Piesele de separație vor fi pozate pe pereții imobilului la un nivel de +0.5m față de nivelul terenului.

Deoarece priza de legare la pământ este comună, pentru protecția împotriva electrocutărilor prin atingere directă respectiv indirectă, cât și pentru instalația de protecție împotriva loviturilor directe de trăsnet (IPT), rezistența de dispersie a prizei trebuie să fie mai mică de 1 Ω . Dacă prin măsurători se constată ca valoarea $R_p > 1\Omega$, se va anunța proiectantul pentru a se lua măsuri corespunzătoare astfel ca $R_p < 1\Omega$.

Pentru a reduce riscul la un nivel acceptabil împotriva tensiunilor de pas, deasupra traseului prizei orizontale se va executa un strat de material electroizolant (asfalt gros de 5 cm, sau un strat de pietris de 15 cm grosime), la 3m de conductoarele de coborâre conform I7-2011, 6.2.5.2

Instalație de protecție împotriva loviturilor directe de trăsnet.

Se prevede paratrăsnet tip PDA care va fi montat pe fiecare coș de fum, fixat cu catarg oțel galvanizat și cu piesa de adaptare corespunzătoare. Pe una din coborâri la priza de pământ se va monta un contor de înregistrare trăsnet.

Sistemul PDA este legat la pământ prin 2 conductoare de coborâre.

Traseul de coborâre trebuie să urmeze următoarele reguli:

- urmează calea cea mai scurtă până la priza de pământ,
- traseul de coborâre trebuie executat în așa fel încât să nu aibă cotituri bruște iar razele de curbă să fie de minim 20 cm,
- să evite întoarcerile și urcările,
- montarea conductoarelor de coborâre se va face la o distanță de minim 0.5 m de marginile ferestrelor și 1m față de marginea ușilor,
- conductorul de coborâre va avea trei fixări pe metru.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Instalații de automatizare

Concepția de bază a sistemului de comandă pornește de la cerințele de exploatare automată a tehnologiei nou instalate doar cu o supraveghere de strictă necesitate a exploatării.

Nivelul operator se va compune dintr-o stație de operare pentru fiecare cazan.

Comanda tehnologiei este realizată din stația de operare care va fi amplasată pe pupitrul din camera de comandă. În caz de nevoie (de exemplu în cursul probelor, revizii) pentru comanda tehnologiei, se va putea utiliza și dulapul propriu al cazanului care este prevăzut un display touch screen pe ușa dulapului, pe care va fi realizată schema sinoptică a procesului tehnologic și schema P&I.

Pentru supravegherea stării sistemului, operatorul poate apela la imagini grafice referitoare la instalația tehnologică și va primi mesaje în caz de defecte. Imaginile grafice vor fi interactive reprezentând măsurătorile în timp real și starea momentană a utilajelor (închis / deschis / defect etc.).

Pe display va fi posibilă afișarea variabilelor din process în mai multe formate selectabile de către operator.

Limitele de semnalizare, avertizare și evenimente vor fi prevăzute ca imagini grafice standard cu posibilitatea de a selecta orice element din sistem.

Operatorul poate apela la imagini selectate de display și poate efectua comenzi asupra elementelor din proces. De asemenea prin intermediul tastaturii sau mouse, poate selecta diverse funcții, poate modifica valorile de referință sau alege regimul de funcționare

Sistemul de automatizare este asigurat de un automat programabil (PLC) cu procesor, sursă de alimentare stabilizată, care va asigura alimentarea procesorului și tensiunea pentru semnalele de intrare – ieșire.

Comenzile, afișarea parametrilor mășurați, respectiv a parametrilor reglați, alarme preventive sau avarie se vor realiza și afișa pe display-ul touch screen.

Se vor realiza ferestre separate pentru alarme preventive sau avarie, cu istoricul acestora și confirmare de luat la cunoștință.

Ca principiu se va realiza o fereastră generală cu schema termomecanică a instalației, cu elementele în funcțiune și în rezervă și indicarea parametrilor mășurați pe circuite, respectiv pe utilajele în funcțiune.

Se vor realiza ferestre individuale pentru fiecare utilaj comandat, cu posibilitatea de alegere a modului de funcționare automat sau manual, respectiv setarea parametrului reglat, conform indicații din proiectul partea mecanică.

Tot de pe sistemul touch screen se va afișa și alege receptorul căruia i se va confirma resetarea alarmei. Resetarea alarmei se realizează cu buton montat pe fața dulapului

Comanda va fi asigurată de procesorul central amplasat în dulapul de comandă aferent fiecărui cazan livrat de furnizorul cazanului. Semnalele de comandă și de măsurare vor fi transmise către statia de operare din camera de comandă.

Sistemul de automatizare va asigura:

- Controlul tuturor componentelor electrice din cazan;
- Afișarea și reglarea parametrului stabilit;
- Selectarea modului de proces (Auto, manual, cascadă);
- Recunoasterea, tipărirea tuturor evenimentelor, alarmelor;

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- Sistem de oprire de urgență;
- Arhivarea datelor tuturor valorilor analogice;
- Rapoarte zilnice și săptămânale.

Lista punctelor de măsurare și control – cazan:

- debitul de apa care circula - conditii de blocare;
- presiunea apei care circulă la intrarea în cazan;
- temperatura apei care circulă la intrarea în cazan;
- presiunea apei care circulă la ieșirea din cazan;
- temperatura apei care circulă la ieșirea din cazan;
- presiunea în camera de ardere
- temperatura gaze arse din spate cazan;
- controlul presiunii minime a aerului de ardere;
- controlul presiunii minime de gaz;
- măsurarea diferenței de presiune a aerului de combustie;
- măsurarea cantității de gaz natural;
- masurarea energiei termice produse si distribuite;
- masurarea consumului de utilitati la CT: apa, gaze naturale.

Reglaj:

- reglarea debitului de apă;
- reglarea cazanului prin încărcarea arzătoarelor;
- reglarea presiunii aerului la arzatoare.

Va fi prevazuta aparatura de camp cu semnal unificat 4-20mA.

Arhitectura sistemului de conducere este prezentata in pl. ITE-92556-02si

b. Reteaua de gaze naturale

Exista retea de distributie gaze naturale alimentate din SRM amplasat in incinta CET H.

Alimentarea cu gaze a cazanelor de apa fierbinte se va face din colectorul teava pentru gaze amplasat in vecinatatea platformei cazanelor. Din acest colector sunt alimentate CAF-urile existente.

Pentru alimentarea cazanelor noi se va realiza un racord nou din colectorul existent cu parametri:

- instalatie utilizare gaze naturale presiune redusa
- presiunea asigurala 500 mbar
- debit pentru colector 12600 Nmc/h
- conducta supraterana din otel Dn 400
- racordul va fi prevazut cu vana de sectionare si electrovana de inchidere ambele cu dimensiunea Dn 400 Pn 16

Pentru fiecare dintre cele 3 CAF-uri va fi prevazuta o conducta de alimentare cu gaze, supraterana, din otel, pana la racordul de gaz al cazanului.

Parametrii tehnici ai racordului sunt

- conducta Dn 300 mm din otel, amplasata suprateran.
- debit pe cazan 4200 Nmc/h
- presiunea minima 500 mm coloana apa.

La stabilirea traseelor se acordă prioritate respectării condițiilor de siguranță.

Materialul tubular va fi însoțit de certificat de calitate de la producător.

Materialele care nu au certificate de calitate se pot folosi numai dacă sunt atestate

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

de un laborator de specialitate.

Pentru execuția conductei, constructorul va delega instalator care va semna și completa partea scrisă și desenată a dosarului preliminar.

La începerea lucrărilor se va întocmi proces-verbal de predare a amplasamentului între executant, proiectant, beneficiarul lucrării și delegații întreprinderilor deținătoare de utilități din zonă, ocazie cu care deținătorii de utilități subterane vor indica executantului traseele exacte ale acestora.

Îmbinările conductelor se vor face prin sudură oxiacetilenică cap la cap și se vor executa numai de sudori autorizați pe baza prevederilor instrucțiunilor ISCIR CR9-84 și STAS 6662, 6726, 8183, 8299. Toate sudurile vor fi poansoanate de sudorii care le-au executat. La sudarea țevelor cap la cap se va avea în vedere coaxialitatea conductelor.

Verificările de rezistență și etanșeitate la presiune a SD și a instalațiilor de utilizare se efectuează de către executant pe parcursul realizării lucrărilor. Verificările și probele de rezistență și etanșeitate la presiune se efectuează cu:

- a) aer comprimat, în rețelele de distribuție, posturile de reglare sau reglare-măsurare și instalațiile de utilizare;
- b) apă, în stațiile de reglare sau reglare-măsurare.

Valorile presiunilor sunt date în tabelul 8.

Tabelul nr. 8 — Presiuni pentru efectuarea verificărilor și probelor de rezistență și etanșeitate

Nr. crt.	Categoria instalațiilor și treapta de presiune	Presiunea pentru verificarea și proba de rezistență, în Pa și în bar	Presiunea pentru verificarea și proba de etanșare, în Pa și în bar
1.	Conducte de distribuție, racorduri sau instalații de utilizare subterane de gaze naturale: 1.1. Presiune înaltă 1.2. Presiune medie*) 1.3. Presiune redusă 1.4. Presiune joasă	$15 \cdot 10^5$ (15) $9 \cdot 10^5$ (9) $4 \cdot 10^5$ (4) $2 \cdot 10^5$ (2)	$10 \cdot 10^5$ (10) $6 \cdot 10^5$ (6) $2 \cdot 10^5$ (2) $1 \cdot 10^5$ (1)
2.	Stații și posturi de reglare sau reglare-măsurare a gazelor naturale**), având în amonte: 2.1. Presiune înaltă 2.2. Presiune medie 2.3. Presiune redusă	$15 \cdot 10^5$ (15) $9 \cdot 10^5$ (9) $4 \cdot 10^5$ (4)	$10 \cdot 10^5$ (10) $6 \cdot 10^5$ (6) $2 \cdot 10^5$ (2)
3.	Instalații de utilizare supraterane de gaze naturale: 3.1. Presiune înaltă 3.2. Presiune medie 3.3. Presiune redusă 3.4. Presiune joasă	$15 \cdot 10^5$ (15) $9 \cdot 10^5$ (9) $4 \cdot 10^5$ (4) $1 \cdot 10^5$ (1)	$10 \cdot 10^5$ (10) $6 \cdot 10^5$ (6) $2 \cdot 10^5$ (2) $0,2 \cdot 10^5$ (0,2)***)

În timpul încercărilor nu se admit pierderi de presiune. Condițiile de încercare și rezultatele obținute se vor consemna într-un proces verbal de recepție. Încercările se vor face cu manometre înregistratoare verificate. Atât verificările de casă cât și cele definitive se vor face cu aceleași aparate și în aceleași puncte.

La apariția unor defecte încercările se întrerup și se vor relua după remedierea acestora. Nu se admit remedieri pe durata cât se golesc conductele de aer.

Delegatul unității distribuitoare va fi chemat la probele de presiune numai cu condiția că sudurile au fost admise la controlul prin gamagrafiere.

Verificările și probele de rezistență și etanșeitate se efectuează după egalizarea temperaturii aerului din conductă cu temperatura mediului ambiant; timpul necesar pentru egalizarea temperaturii, este conform valorilor precizate în Tabelul 8 din N.T.P.E.E. 2018.

Recepția tehnică și punerea în funcțiune a rețelei proiectate se face de operatorul

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

licențiat al sistemului de distribuție prin specialiștii delegați la cererea instalatorului autorizat al executantului. Pentru recepția conductei se vor prezenta obligatoriu prin instalatorul autorizat al constructorului: planul avizat al lucrării executate cuprinzând diametre, lungimi, schimbări de direcție, armături, răsuflători, adâncimi de pozare, suduri de poziție, cămine etc.

Condițiile de încercare la rezistență și etanșeitate precum și rezultatele obținute vor fi consemnate în procese verbale de recepție, care se vor anexa la dosarul definitiv.

Presiunile de încercare sunt stabilite prin STAS 8281 și sunt date în funcție de destinația și treapta de presiune în tabelul 8 din N.T.P.E.E. 2018:

- proba de rezistență la presiune **P = 4,00 bar**, o durată de **1 ora**, timp de egalizare **1 ora**
 - proba de etanșeitate la presiunea **P = 2.00 bar**, o durată de **24 ore**, timp de egalizare **1 ora** (cu manevrarea armaturilor).
- În timpul execuției se va verifica de către constructor :
- capacitatea de stabilitate a țevelor și concordanța compoziției materialului de aport cu cel al țevii;
 - modul de execuție al sudurilor și rezultatele controlului nedistructiv al sudurilor (la porțiunea pozată subteran);
 - tipul izolației și tehnologia aplicată ;
 - capacitatea de electroizolare /controlul cu peria electrică înainte de introducerea conductei în șanț, respectiv prin
 - injectarea de curent la conductele montate în șanț, acoperite parțial sau total în pământ/;
 - corespondența intersecțiilor cu alte instalații subterane cu prevederile

Executantul verifică în timpul realizării lucrărilor, respectarea prevederilor proiectului și ale prezentului normativ.

Unitatea de distribuție a gazelor naturale va controla și sub alte aspecte execuția, pe care le consideră necesare. Conform **N.T.P.E.E. 2018** diametrul minim admis este de 1" (32x3,5) mm, respectiv $D_n = 32$ mm.

La execuție se va respecta **N.T.P.E.E. 2018**, normativele și STAS-urile indicate în anexa normativului.

În exploatare se va respecta **N.T.P.E.E. 2018**

La terminarea lucrărilor se face verificarea realizării lucrărilor de etanșare, pe baza proceselor verbale de lucrări ascunse sau prin sondaje.

Breviar de calcul pentru dimensionarea conductelor de alimentare cu gaze a cazanelor de apă fierbinte

Diametrul conductei de presiune redusă s-a calculat ținând seama de prevederile **N.T.P.E.E.S.A.G.N./2009** art.5.9, 5.11, 5.12 :

$$D = 0.56 * \sqrt[5]{\frac{Q_{cs}^2 T L \delta \lambda}{P_1^2 - P_2^2}}$$

în care:

D - diametrul interior al conductei, în cm;

Q_{CS} - debitul de calcul la $P=101325$ Pa (1,013 bar) și $T=288,15$ K; în m^3/h ;

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

P_1 - presiunea absolută la începutul tronsonului, în bar;

P_2 - presiunea absolută la capătul tronsonului, în bar;

T - temperatura gazelor, în K;

L - lungimea tronsonului respectiv, în km;

$\delta = 0.554$, densitatea relativă a gazelor față de densitatea aerului;

λ - coeficientul de pierdere liniară de sarcină (adimensional), ce se determină în funcție de Re și k/D ;

k - rugozitatea conductelor;

Re - numărul Reynolds (adimensional),

$k = 0.05$ cm, rugozitatea absolută pentru conductele din oțel;

$k = 0.007$ cm, rugozitatea absolută pentru conductele din mase plastice;

Viteza medie a gazelor într-un tronson de conductă în regim de curgere permanentă la presiuni medii sau reduse, cu destindere izoterma, se calculează cu relația:

$$w = \frac{5,375 * Q_{cs}}{D^2 \left(P_1 + \frac{P_2^2}{P_1 + P_2} \right)} = < 40 \text{ m/s}$$

Viteza maximă admisă a gazelor naturale în rețelele de distribuție și în instalațiile de utilizare este:

- 20 m/s pentru conducte supraterane;

- 40 m/s pentru conducte subterane.

Viteza maximă admisă a gazelor naturale în conductele stațiilor și posturilor de reglare sau reglare-măsurare este:

- 30 m/s, în amonte de elementul de reglare;

- 20 m/s, în aval de elementul de reglare.

Id.Trs.	Mat.	k	L[m]	Qc [Nm ³ /h]	Φ [mm]	D [cm]	p1 [bar]	p2 [bar]	w [m/s]
A-B	otel	0.05	70.00	12600.00	16	40	0.500	0.493	18.86
B-C	otel	0.05	22.00	8400.00	16	40	0.493	0.492	12.61
C-3	otel	0.05	10.00	4200.00	12	30	0.492	0.492	11.21
C-2	otel	0.05	10.00	4200.00	12	30	0.492	0.492	11.21
B-1	otel	0.05	45.00	4200	12	30	0.493	0.491	11.21

$$W = 18.86 \text{ m/s} < 20 \text{ m/s}$$

c. Rețele termice - conducte termoficare

Se vor realiza conducte de legatura între cazane și colectoarele de termoficare din incinta CET Hidrocarburi. Colectoarele existente cu $D = 600$ mm sunt amplasate în vecinătatea platformei pe care vor fi instalate cazanele. Cazanele de apă fierbinte sunt alimentate din colectorul de refulare al pompelor de termoficare existente. Încălzirea din cazane este distribuită la colectorul tur de termoficare al CET H.

Țeava:

Pentru parametrii precizați mai sus se va folosi țeavă din oțel, material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008 – „Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată”, sau conform SR EN 10217 – 2 – „Țevi din oțel sudate utilizate la presiune” dimensiuni conform SR ENV 10220:2003 – „Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare”, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – „Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție”, izolate termic cu saltele din vata minerala.

Coturile

Coturile din oțel vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Se vor utiliza de regulă coturi la 90°, dar și coturi diferite de 90°, cu rază de curbura $R=1,5$ DN, cu aceleași caracteristici – calitatea oțelului și grosimea peretelui – ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv. Coturile vor fi forjate; se vor folosi următoarele componente: cot forjat fără sudură conform EN 10253-2, capete din țeavă laminată, fără sudură, cu aceleași caracteristici - material și grosimea materialului – ca și ale conductei de serviciu, cu lungimi între 0,35 – 0,65 m, cu pregătirea pentru sudură similară cu cea pentru conducte.

Izolarea elementelor de conducte

Conductele realizate din țeavă de oțel, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate,.

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

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

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum 0,040 W/mK (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare;
- după ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic sau sertar, PN 25 și rezistente la temperaturi de 150 °C, montate cu flanșe.

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

- fluid de lucru - apa fierbinte, 16 bar, 150°C
- vane cu obturator sferic sau sertar.
- tipul de montaj: cu flanșe;
- carcasă din oțel, PN 16 bar;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 10 bar;

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).

Principalele lucrari ce vor fi executate in aceasta optiune:

Pentru realizarea investitiei in optiunea optima vor fi executate lucrari:

- lucrari de terasamente pentru dezafectarea structurilor subterane din beton
- lucrari pentru stabilizarea terenului
- lucrari de constructii fundatii din beton pentru amplasarea cazanelor de apa fierbinte
- instalarea de echipamente cazane si instalatii anexe
- instalare cosuri de fum
- realizare instalatii de conducte de termoficare
- izolatii termice la conducte de termoficare
- instalatii electrice pentru alimentarea consumatorilor aferenti cazanelor si instalatiilor anexe
- instalatii de automatizare la cazane
- retele de alimentare cu gaze naturale la cazane
- instalatii de alimentare cu apa si canalizare

d. Organizare de șantier, utilități și lucrări temporare

Organizare execuție (OE)

Organizarea execuției (OE) (organizare de șantier) se va desfășura în incinta și în spațiile existente disponibile, cu respectarea legislației în vigoare

Componentele OE sunt construcții provizorii tip baracă pentru birouri, ateliere, vestiare, spații de depozitare, platforme tehnologice, platforme de preasamblare, etc., dotate adecvat funcției pe care o îndeplinesc și vor funcționa numai pe perioada de execuție a lucrărilor aferente investiției, urmând a fi dezafectate la terminarea lucrărilor.

Fiecare birou și spațiu de depozitare se va dota cu instalație de stins incendiu adecvată și dimensionată spațiului respectiv.

Se va iniția un program de pază și protecție, coordonat cu sistemul de pază și protecție al Beneficiarului, la locul de desfășurare a lucrărilor proiectului.

Se va restricționa intrarea persoanelor și a vehiculelor în incinta șantierului și a facilităților existente..

Se va permite accesul numai personalului autorizat.

Surse de utilități pentru șantier

Organizarea execuției și punctele de lucru vor fi asigurate cu utilități (apă, energie electrică, gaze, comunicații, etc.), prin racorduri provizorii din rețelele existente în incintă,

e. Instalatia de semnalizare si avertizare incendiu

Soluțiile tehnice și condițiile de realizare a instalației de semnalizare și avertizare a începuturilor de incendiu în clădire sunt în conformitate cu normativul I8/2003 și SR-EN 54.

Din acest punct de vedere CT se încadrează în tipul I ceea ce înseamnă că trebuie respectate următoarele condiții:

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- timpul de alarmare 10 sec;
- timpul de alertare 10 sec. ÷ 10 min;
- acoperire totală prin detectoare de incendiu și declanșatoare manuale.

Instalația este compusă din:

- echipament de control și semnalizare montat în camera de comandă;
- echipament de alimentare;
- detectoare de fum și temperatura montate în punctele de risc maxim;
- declanșatoare manuale;
- dispozitive de alarmă.

Detectoarele de fum se amplasează astfel încât produsele degajate de incendiul din suprafața asigurată să ajungă la acestea fără diluție, atenuare sau întârziere.

Dispozitivele acustice de alarmare sunt amplasate lângă fiecare buton de alarmare pentru a fi așezate din spațiile în care sunt instalate chiar și în prezența altor semnalizări sau zgomote de fond existente în aceste locuri. Semnalul sonor trebuie să aibă intensitatea de minimum 65dB.

Cablurile folosite sunt cabluri ecranate cu conductoare de cupru, rezistente la foc, pentru a evita influențele care să conducă la semnalizarea și alarmarea în cazul unor false evenimente

6.3 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției

6.3.1 Indicatori maximali

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	28.692.195,42	5.429.800,14	34.121.995,56
Din care C + M	9.763.207,00	1.855.009,33	11.618.216,33

la cursul lei/EURO din data de 28.02.2020 (1 EURO = 4,8127 RON).

6.3.2 Indicatori de performanță

Pentru obiectivul înlocuirea cazanelor existente de apă fierbinte cu funcționare pe gaze naturale la SC CET Hidrocarburi SA Arad, se prezintă în continuare principalii indicatori de performanță estimați:

- Capacități fizice 3x35 MWt – cazane de apă fierbinte
- Eficiența utilizării energiei primare la funcționare în regim nominal – 94,5%

6.3.3. Indicatori financiari

Venitul net actualizat financiar din punct de vedere al investiției (VNAF/C) estimat, în condițiile și premisele de calcul considerate este cuprins între 2499954 RON și 5271820

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

RON, în funcție de scenariul de dezvoltare al sursei de producere a energiei termice a CET Hidrocarburi.

Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF/C) estimată în condițiile și premisele de calcul considerate, este cuprinsă între 14,61% și 21,37% în funcție de scenariul de dezvoltare al sursei de producere a energiei termice a CET Hidrocarburi

Fluxul financiar al investitiei cumulat pentru varianta optima, Optiunea 2, scenariul 2.2 este pozitiv incepand cu anul 6. In aceste conditii, durata de recuperare a investitiei pentru optiunea recomandata este de 6 ani.

6.3.4. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții

Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții este de 12 luni, conform graficului de mai jos.

Grafic de realizare a investitiei Optiunea recomandata

Nr.	Denumirea activitatii	Luna						
		1-6	7	8	9	10	11	12
1	Obtinere acorduri, autorizatii si avize							
2	Achizitie echipament							
3	Management implementare proiect							
4	Proiectare faza PT si DE							
5	Asistenta tehnica							
6	Organizare de santier							
7	Amenajare teren, asigurare utilitati							
8	Lucrari constructii							
9	Lucrari instalare cazan 1							
10	Lucrari instalare cazan 2							
11	Lucrari instalare cazan 3							
12	Lucrari instalatii gaze							
13	Lucrari instalatii termice							
14	Lucrari instalatii electrice							
15	Lucrari instalatii automatizare							
16	Pregatirea personalului							
17	Probe tehnologice							
	Lucrari de punere in functiune							

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

6.3.5. Indicatori privind eficienta de productie a energiei

Datele de functionare ale CT H actuale si dupa implementarea investitiei sunt:

	Parametru (anual)	UM	Actual	Dupa implementarea proiectului
1	Energie termica intrata in CT H	MWh	268152	239925
2	Energie termica produsa	MWh	227929	227929
3	Pierderi de energie termica	MWh	40223	11996
4	Pierderi de energie termica	%	15	5
5	Consum gaze naturale la CAF-uri	Nmc	27799271	24873032
		MWh	274805	245878
6	Cantitate de caldura rezultata din arderea gazelor naturale	TJ	966,04	864,35
7	Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră	tCO ₂	54194,7	48490
8				

6.3.6. Valorile economiei de energie si reducerii emisiilor de GES după implementarea proiectului, rezultate din studiul de fezabilitate

Rezultate anuale pentru CET H

	Parametru	UM	Dupa implementarea proiectului		
			Anual	Pe perioada de analiza /recuperare investitie	
				20 ani	6 ani
1	Reducerea de pierderi de energie termica	MWh	28226,5	564530,0	169359,0
		GCal	24270,4	485408,5	145622,5
2	Reducere consum gaze naturale la sursa	Nmc	2926239,0	58524780,3	17557434,1
		MWh	28926,8	578536,8	173561,0
		TJ	101,7	2033,8	610,1
3	Reducere cantitate de emisii de gaze cu efect de seră (GES)	tCO ₂	5704,7	114094,0	34228,2
4	Reducere cantitatea de emisii de noxe	kgNO _x	4321,7	86434,9	25930,5
		Kg pulberi	142,4	2847,3	854,2

6.3.7. valorile de eficiență a investiției.

Valorile de eficienta a investitiei sunt determinate prin raportarea valorii investiției la valoarea totală a economiei de energie, respectiv la valoarea totală a reducerii de GES estimate a se obține prin implementarea proiectului, pe durata de recuperare a investiției.

Se va utiliza pentru raportare valoarea investitiei in lei fara TVA.

Eficienta investitiei la economia de energie pe perioada de recuperare a investitiei

$$EI_{en} = 28.692.195,42 \text{ lei} / 173561 \text{ MWh} = 165,3 \text{ lei/MWh} = 192,26 \text{ lei/Gcal}$$

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Eficiența investiției la reducerea de GES pe perioada de recuperare a investiției

$$EI_{GES} = 28.692.195,42 \text{ lei} / 34228,2 \text{ tCO}_2 = 838,3 \text{ lei/ tCO}_2$$

6.3.8 Rata de bransare la SACET a consumatorilor de energie termică

Rata de bransare în situația actuală și cea estimată după implementarea proiectului

Energia termică produsă spre a fi livrată de sursă, în anii 2016-2018

Nr	Specificație	UM	2016	2017	2018
1	Energia termică produsă spre a fi livrată (la limita centralei), total din care:	Gcal/an	355761	349077	295370
	energie termica pentru incalzire populatie	Gcal/an	244986	243764	201604
	energie termica pentru incalzire agenti economici si institutii	Gcal/an	46737	47096	40965
	energie termica pentru ACC populatie	Gcal/an	60030	54064	50235
	energie termica pentru ACC agenti economici si institutii	Gcal/an	4007	4153	2566
2	Energie termica intrata in PT	Gcal/an	286481	284491	231734
3	Energie termica facturata la consumatorii alimentati din reseaua de transport	Gcal/an	22496	23787	20096
4	Energie termica intrata in retea distributie (RD)	Gcal/an	260024	256793	208463
5	Energie termica facturata la consumatori, din care:	Gcal/an	208320	206367	166966
	energie termica pentru incalzire populatie	Gcal/an	143455	144108	113962
	energie termica pentru incalzire agenti economici si institutii	Gcal/an	27367	27842	23156
	energie termica pentru ACC populatie	Gcal/an	35151	31961	28397
	energie termica pentru ACC agenti economici si institutii	Gcal/an	2346	2455	1450

Situația consumatorilor racordati la reseaua de termoficare:

Decembrie 2018, structura consumatorilor:

- o 30.955-apartamente de locuit + case;
- o 4.580-apartamente echivalente reprezentând instituții și agenți economici
- o 35.535-Total apartamente (locuințe + instituții + agenți economici)

Decembrie 2019, structura consumatorilor:

- o 30.564-apartamente de locuit + case;
- o 4.486-apartamente echivalente reprezentând instituții și agenți economici.
- o 35.050-Total apartamente (locuințe + instituții + agenți economici)

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Situatia consumului de caldura si consumul specific:

Pentru anul 2018

- o căldura livrată consumatorilor a fost de 182.892 MWh;
- o numărul consumatorilor a fost de 35.535 apartamente echivalente.
- o Rezultă următoarele consumuri specifice:
 - ✓ 5,15 MWh/ apartament într-un an;
 - ✓ 490 kWh/m²rad.

Pentru anul 2019

- o -căldura livrată consumatorilor a fost de 162.792 MWh;
- o -numărul consumatorilor a fost de 35.050 apartamente echivalente.
- o -Rezultă următoarele consumuri specifice:
 - ✓ 4,78 MWh/ apartament într-un an;
 - ✓ 455 kWh/m²rad.

Necesarul maxim de încălzire este 3,09 kW /apartament convențional.

Situatia consumului de apa calda menajera si consumul specific:

Pentru anul 2018

- o energia termică folosită pentru apa caldă menajeră livrată consumatorilor a fost de 34.705 MWh;
- o numărul consumatorilor a fost de 35535 apartamente echivalente.
- o Rezultă următoarele consumuri specifice:
 - 0,98 MWh/ apartament într-un an;

Pentru anul 2019

- o energia termică folosită pentru apa caldă menajeră livrată consumatorilor a fost de 30.295 MWh;
- o numărul consumatorilor a fost de 35.050 apartamente echivalente.
- o Rezultă următoarele consumuri specifice:
 - 0,86 MWh/ apartament într-un an;

Prin realizarea investitiei de inlocuire a cazanelor de apa fierbinte la CET Hidrocarburi consideram ca rata de bransare a consumatorilor de energie termica deserviti de SACET se va pastra.

6.4 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice

Protecția calității apelor

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

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

Protecția aerului

Arderea combustibililor gazoși în cazane de apă fierbinte se va face cu respectarea prevederilor HG nr. 440 din 28.04.2010.

Metodele de măsurare a emisiilor de dioxid de sulf, oxizi de azot și pulberi vor respecta cerințele din Anexa nr. 2 la HG nr. 440 din 28.04.2010.

Valorile limită de emisie pentru instalațiile de ardere se vor încadra în cerințele anexelor nr. 5, nr. 6 și nr. 7 din HG nr. 440 din 28.04.2010.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor

Nivelul de zgomot al echipamentelor prevăzute va fi în concordanță cu limitele zgomotului la care poate fi expus personalul așa cum este definit în standardele românești și internaționale.

Nivelul maxim al sunetului nu va depăși 85 dB(A) măsurat la 1,0 m distanță de agregat. Dacă este necesar, pentru îndeplinirea acestei cerințe vor fi prevăzute închideri acustice pentru atenuarea nivelului de zgomot.

Nivelul de zgomot la limita incintei va respecta valorile maxime prevăzute de STAS 10009/1988 – Acustică Urbană, de 65 dB(A).

Protecția împotriva radiațiilor

Lucrările proiectate nu prevăd existența unor surse de radiații.

Protecția solului și subsolului

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

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Nu este cazul.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Lucrările proiectate prevăd modernizarea sistemului de producere a energiei termice la sursa. Protecția așezărilor umane se realizează prin asigurarea de energie termică la parametri calitativi ridicați pentru încălzire și apă caldă menajeră.

Gospodărirea deșeurilor

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

Gospodărirea substanțelor periculoase și toxice

Nu se vor comercializa sau stoca substanțe toxice sau periculoase.

Lucrări de reconstrucție ecologică

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

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

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

Prevederi pentru monitorizarea mediului

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

Coduri, standarde, normative, prescripții și reglementări de referință

Sisteme de management

(SR) EN ISO 9001:2015 – Sistem de management al Calității. Cerințe;

(SR) EN ISO 3834-2:2006 – Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Partea 2: Cerințe de calitate complete

(SR) EN ISO 14001:2015 – Sistem de management de Mediu. Cerințe cu Ghid de utilizare;

(SR) OHSAS 18001:2008 – Sistem de management al sănătății și securității ocupaționale

Investiții publice

HG nr. 907/2016 – Etapele de elaborare și Conținutul-cadru al documentațiilor tehnicoeconomice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice (modificat prin HG nr. 79/2017 (abrogă HG nr. 28/2008);

Legea nr. 350/2001 – Amenajarea teritoriului și urbanismul (cu modificările și completările ulterioare)

HG nr. 525/1996 – Regulamentul general de urbanism (modificat și completat prin HG nr. 789/1997, R1/2002, HG nr. 490/2011, HG nr. 1180/2014)

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Construcții și instalații aferente acestora (C+I)

Legea nr. 10/1995 – Calitatea în construcții (modificată și completată prin Legea nr. 177/2015, Legea nr. 123/2007, Legea nr. 187/2012, HG nr. 498/2001, Legea nr. 587/2002);
Legea nr. 50/1991 – Autorizarea executării lucrărilor de construcții (cu modificările și completările ulterioare, ultima ediție republicată în Monitorul Oficial);
OMDRL nr. 839/12.10.2009 – Normele metodologice privind autorizarea executării lucrărilor de construcții (normele de aplicare a Legii nr. 50/1991) (cu toate modificările și completările ulterioare: R 839/2009, OMD nr. 1867/2010, 3451/2013, 374/2014; abrogă OMTCT nr. 1430/2005);
HG nr. 766/1997 – Regulamentele privind calitatea în construcții (completată și modificată de HG nr. 675/2002, HG nr. 102/2003, HG nr. 662/2004, HG nr. 1231/2008, HG nr. 750/2017),
HG nr. 925/1996 – Regulamentul de verificare și expertizare tehnică a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor (modificată prin HG nr. 742/2018);
HG nr. 273/1994 – Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora (cu modificările și completările ulterioare: HG nr. 940/2016, HG nr. 1303/2007, HG nr. 444/2014, HG nr. 343/2017).
HG nr. 492/2018 – Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții (abrogă HG nr. 272/1994);
Legea nr. 153/2011 - Măsuri de creștere a calității arhitectural-ambientale a clădirilor (modificată prin OG nr. 30/2011, Legea nr. 146/2013, Legea nr. 252/2015, Legea nr. 166/2016)
Legea nr. 325/2002 – Reabilitarea termică a fondului construit și stimularea economisirii energiei termice;
OMTCT nr. 620/2015 – Implementarea și utilizarea eurocodurilor pentru construcții

Instalații (dotări) tehnologice industriale (DTI) și energetice

Legea nr. 440/2002 (OG nr. 95/1999) – Calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale
OMIC nr. 323/23.10.2000 – Regulamentele privind calitatea lucrărilor de montaj ale dotărilor tehnologice industriale;
OMIC nr. 293/1999 – Normele metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
HG nr. 51/1996 – Regulamentul de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție
HG nr. 123/2015 – Stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor sub presiune (transpune Directiva PED 2014/68/UE privind echipamentele sub presiune; modificată prin HG nr. 561/2016, HG 679/2017; abrogă HG nr. 584/2004, HG 1168/2015, HG 962/2007)
Legea nr. 64/2008 – Funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil (cu modificările și completările adoptate ulterior: HG nr. 1407/2008, HG nr. 1488/2009);
OMECSA nr. 163/2012 – Metodologia privind prelungirea autorizării de funcționare și modificarea termenelor scadente pentru realizarea verificărilor tehnice periodice din

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

domeniul ISCIR

OMECMA nr. 548/2016 – Lista standardelor române care adoptă standardele europene armonizate referitoare la recipiente simple sub presiune (modificat de OME nr. 1406/2008);

OMECMA nr. 1277/2016 – Lista standardelor române care adoptă standardele europene armonizate referitoare la echipamente sub presiune (modificat de OME nr. 1404/29.10.2018);

Directive europene

Construcții și cerințe generale

93/68/EEC – Directiva privind marcajul CE

305/2011/EU – Regulamentul privind produsele din construcții (CPR), abrogă Directiva CPD 89/106/EEC și modifică 93/68/EEC

2001/95/EC – Directiva privind siguranța generală a produselor (GPSD), acoperă domeniul bunurilor de larg consum cu tensiuni sub 50 Vca și/sau sub 75 Vcc

2016/425/EU – Regulamentul privind echipamentele de protecție individuală (PPE), abrogă Directiva 89/686/EEC

2012/27/UE – Directiva privind eficiența energetică (EED)

2009/125/EC – Directiva privind proiectarea ecologică (transpusă prin HG nr. 55/19.01.2011), completată de Regulamentul 2017/1369/EU, abrogă Directivele 2010/30/EU, 005/32/EC, 2008/28/EC, 92/75/EEC

Instalații de producere a energiei electrice. Instalații de cogenerare

Legea nr. 123/2012 – Legea energiei electrice și a gazelor naturale (cu modificările și completările ulterioare: OUG nr. 20/2014, OUG nr. 35/2014, Legea nr. 117/2014, Legea nr. 127/2014, OUG nr. 86/2014, Legea nr. 174/2014, Legea nr. 227/2015, OUG nr. 28/2016, OUG nr. 64/2016, Legea nr. 203/2016, Legea nr. 167/2018, Legea nr. 202/2018, OUG nr. 114/2018)

OANRE nr. 103/2015 – Codul de măsurare a energiei electrice (abrogă OANRE nr. 17/2002)

OANRE nr. 20/2004 – Codul tehnic al rețelei electrice de transport (RET) (modificat prin OANRE nr. 32/2013 și OANRE nr. 72/2017; abrogă OANRE nr. 17/2002)

HG nr. 219 /2007 – Promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termică utilă (cu modificările și completările ulterioare: R A2/26.07.2015, HG nr. 846/2015)

HG nr. 1461/2008 – Procedura de emitere a garanțiilor de origine pentru energia electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență

HG nr. 1215/2009 – Stabilirea criteriilor și condițiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență bazată pe cererea de energie termică utilă (cu modificările și completările ulterioare: HG nr. 494/2014, HG nr. 925/2016, HG nr. 129/2017, HG nr. 846/2018)

OANRE nr. 85/2009 – Procedura de urmărire a garanțiilor de origine pentru energia electrică produsă în cogenerare de eficiență înaltă de la emitere până la valorificare

OANRE nr. 84/2013 – Metodologia de determinare și monitorizare a supracompensării activității de producere a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență care beneficiază de schema de sprijin de tip bonus (modificat prin OANRE nr. 16/2014, nr.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

4/2016 și nr. 86/2017).

OANRE nr. 114/2013 – Regulamentul de calificare a producției de energie electrică în cogenerare de înaltă eficiență și de verificare și monitorizare a consumului de combustibil și a producțiilor de energie electrică și energie termică utilă, în cogenerare de înaltă eficiență (modificat prin OANRE nr. 49/2016 și OANRE nr. 81/2017, înlocuiește OANRE nr. 23/2010)

OANRE nr. 115/2013 – Procedura de avizare a proiectelor noi sau de re tehnologizare a centralelor de cogenerare (modificat prin OANRE nr. 28/2016, OANRE nr. 53/2016 și OANRE nr. 105/2017, înlocuiește OANRE nr. 26/2010 + 46/2011)

OANRE nr. 116/2013 – Regulamentul privind stabilirea modului de colectare a contribuției pentru cogenerarea de înaltă eficiență și de plată a bonusului pentru energia electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență (modificat prin OANRE nr. 80/2017, înlocuiește OANRE nr. 9/2011).

OANRE nr. 117/2013 – Metodologia de determinare și monitorizare a contribuției pentru cogenerarea de înaltă eficiență (modificat prin OANRE nr. 100/2017 și nr. 190/2018, înlocuiește OANRE nr. 10/2011)

OANRE nr. 12/2015 – Regulamentul de acordare a licențelor și autorizațiilor în sectorul energiei electrice (modificat/completat prin OANRE nr. 158/2015, înlocuiește OANRE nr. 48/2013, HG nr. 540/2004, HG nr. 567/1999)

OANRE nr. 15/2015 – Metodologia de stabilire și ajustare a prețurilor pentru energia electrică și termică produsă și livrată din centralele de cogenerare ce beneficiază de schema de sprijin, respectiv a bonusului pentru cogenerare de înaltă eficiență (modificat prin OANRE nr. 148/2015, nr. 39/2017, nr. 94/2017, nr. 180/2018, înlocuiește OANRE nr. 3/2010 + 36/2010, 17/2011, 43/2012, 1/2013)

OANRE nr. 61/2015 – Metodologia de calcul pentru stabilirea cantităților de energie electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență în vederea certificării prin garanții de origine (modificat prin OANRE nr. 37/2017, înlocuiește OANRE nr. 87/2009)

OANRE nr. 123/2017 – Aprobarea contribuției pentru cogenerarea de înaltă eficiență și a unor prevederi privind modul de facturare al acesteia (modificată prin OANRE nr. 114/2018, nr. 192/2018, nr. 206/2018, înlocuiește OANRE nr. 119/2013 + 50/2014, 159/2014, 95/2015, 24/2016, 117/2016, 52/2017, 123/2017, respectiv nr. 12/2011 + 27/2012, 50/2012)

OANRE nr. 59/2013 – Regulamentul privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public (modificat prin OANRE nr. 63/2014 și OANRE nr. 111/2018)

OANRE nr. 96/2017 – Regulamentul de organizare a activității de mentenanță (abrogă OANRE nr. 35/2002).

HG nr. 425/1994 – Regulamentul pentru furnizarea și utilizarea energiei termice (modificat prin HG nr. 168/2000 și HG 337/2018)

Mediu

OUG nr. 195/2005 – Protecția mediului (modificată prin Legea nr. 265/2006, OUG 57/2007, OUG 114/2007, OUG 164/2008, OUG 71/2011, OUG 58/2012, L 187/2012, OUG 9/2016, OUG 75/2018, L 203/2018, L 292/2018);

Legea nr. 107/1996 – Legea apelor (cu modificările și completările ulterioare: HG 83/1997, HG 948/1999, L 192/2001, OUG 107/2002, L 310/2004, L 112/2006, OUG

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

12/2007, OUG 130/2007, OUG 3/2010, OUG 64/2011, OUG 71/2011, OUG 69/2013, L 187/2012, L 153/2014, L 196/2015, HG 570/2016, OUG 94/2016, OUG 78/2017);
NTPA 001/2002 – Normativul privind calitatea apelor uzate evacuate (modificat prin HG nr. 352/2005, HG nr. 210/2007);
NTPA 002/2002 – Normativul privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților precum și direct în stațiile de epurare (aprobat prin HG nr. 188/2002);
NTPA 011/2002 – Normele tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești (aprobat prin HG nr. 188/2002, modificat prin HG nr. 352/2005)

Emisii poluante în atmosferă

Legea nr. 104/2011 – Calitatea aerului înconjurător (modificată prin HG 336/2016, HG 806/2016, L 203/2018; abrogă OUG 243/2000, Ordinul MAPM nr. 592/2002, HG 586/2004, OUG 12/2007, OG 27/2007, L 655/2011)
Legea nr. 278/2013 – Emisiile industriale (transpune Directiva IED 2010/75/UE privind emisiile industriale ale instalațiilor mari de ardere $P_t \geq 50$ MWth respectiv prevenirea și controlul integrat al poluării, care înlocuiește Directiva LCP 2001/80/EC; modificată prin OUG nr. 101/2017 și Legea nr. 203/2018; abrogă HG nr. 440/2010, HG nr. 541/2003, HG nr. 322/2005, HG nr. 1502/2006)
Legea nr. 188/2018 – Limitarea emisiilor în aer ale anumitor poluanți proveniți de la instalațiile medii de ardere (transpune Directiva MCP 2015/2193/EU privind emisiile anumitor poluanți ai instalațiilor medii de ardere $1 \leq P_t < 50$ MWth)
HG nr. 735/2006 – Limitarea emisiilor de compuși organici volatili datorate utilizării solvenților organici în anumite vopsele, lacuri și în produsele de refinisare a suprafețelor (modificată prin HG nr. 372/2010, HG nr. 1197/2011, Legea nr. 278/2013)
Legea nr. 293/2018 – Reducerea emisiilor naționale de anumiți poluanți atmosferici (transpune Directiva 2016/2.284 privind reducerea emisiilor naționale ale anumitor poluanți atmosferici; abrogă HG nr. 1856/2005, HG nr. 283/2017)
OMAPPM nr. 462/1993 – Condițiile tehnice privind protecția atmosferei și Normele metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare (modificat prin Legea nr. 104/2011, Legea nr. 188/2018)
OMAPAM nr. 169/2004 – Aprobarea, prin metoda confirmării directe, a Documentelor de referință privind Cele Mai Bune Tehnici Disponibile (BREF), pentru categoriile de activități prevăzute în Directiva IED 2010/75/UE (BREF WWT tratare ape uzate și BREF WGT gaze reziduale; BREF ENE eficiență energetică; BREF LCP și BAT LCP pentru instalații mari de ardere; BREF ROM monitorizare emisii; BREF ICS sisteme industriale de răcire)

Deșeuri

Legea nr. 211/2011 – Regimul deșeurilor (modificată prin Legea nr. 187/2012, R1/2014, OUG nr. 68/2016, OUG nr. 74/2018, Legea nr. 203/2018; abrogă Legea nr. 426/2001 și OUG nr. 78/2000 respectiv OUG nr. 61/2006 / Legea nr. 27/2007)
HG nr. 856/2002 – Evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase (modificată prin HG 210/2017; abrogă HG nr. 155/1999)
HG nr. 349/2005 – Depozitarea deșeurilor (modificată prin HG nr. 210/2017, HG nr. 1292/2010; abrogă HG nr. 162/2002)
HG nr. 1061/2008 – Transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României (modificată prin Legea nr. 203/2018; abrogă OMAPAM nr. 2/2004, OMAPAM nr.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

821/2004 și Procedura de reglementare și control transport deșeuri)

OUG nr. 5/2015 – Deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE) (abrogă HG nr. 1037/2010)

HG nr. 235/2007 – Gestionarea uleiurilor uzate (modificată prin Legea nr. 203/2018; abrogă HG nr. 662/2001 + HG 441/2002, HG 1159/2003)

Legea nr. 1132/2008 – Regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori (modificată prin HG nr. 1079/2011, HG nr. 540/2016 și Legea nr. 203/2018; abrogă HG nr. 1057/2001)

HG nr. 124/2003 – Prevenirea, reducerea și controlul poluării cu azbest (modificată prin HG nr. 734/2006, HG nr. 210/2007, HG nr. 203/2018)

OMMGA nr. 95/2005 – Stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare și Lista națională de deșeuri acceptate în fiecare clasă de depozit de deșeuri (modificat prin OMMP nr. 3838/2012, abrogă OMAPM 867/2002);

Emisii de zgomot

OMS nr. 119/2014 – Norma de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației (modificat prin HG nr. 741/2016, OMS nr. 994/2018, OMS nr. 1378/2018; abrogă OMS nr. 536/1997 și OMS nr. 981/1994)

HG nr. 321/2005 – Evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental (transpune Directiva 2002/49/CE privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental; modificată prin HG nr. 673/2007, R1/2008, HG nr. 1260/2012, HG nr. 944/2016);

HG nr. 1756/2006 – Limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor (transpune Directiva 2000/14/CE amendată prin Directiva 2005/88/CE; abrogă HG nr. 539/2004 și HG nr. 1323/2005)

OMMGA nr. 678/2006 – Ghidul privind metodele interimare de calcul al indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor

Securitatea și sănătatea muncii

Legea nr. 319 / 2006 – Securitatea și sănătatea în muncă (transpune Directiva 89/391/CEE; modificată prin Legea nr. 51/2012, Legea nr. 187/2012, Legea nr. 198/2018, Legea nr. 203/2018; abrogă Legea nr. 90/1996 + Legea nr. 177/2000, Decretul nr. 400/1981, R1/2001, HG nr. 238/2002, Legea nr. 194/2005);

HG nr. 1425/2006 – Normele metodologice privind Securitatea și Sănătatea Muncii (normele de aplicare a Legii nr. 319/2006) (modificată prin HG nr. 955/2010, HG nr. 1242/2011, HG nr. 767/2016; abrogă OMMSS/OMSF nr. 508/933/2002 + HG 355/2007, OMMPS nr. 578/1996, OMS nr. 983/1994);

OMS nr. 1030/2009 – Procedurile de reglementare sanitară pentru proiectele de amplasare, amenajare, construire și pentru funcționarea obiectivelor ce desfășoară activități cu risc pentru starea de sănătate a populației (modificat prin OMS nr. 251/2012, 1185/2012, 930/2014, 677/2015, 146/2017; abrogă OMSF nr. 117/2002)

OMLPAT nr. 9/N/15.01.1993 – Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții;

HG nr. 1875/2005 – Protecția sănătății și securității lucrătorilor față de riscurile datorate

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

expunerii la azbest (modificată prin HG 601/2007);
HG nr. 300/2006 – Cerințele minime de securitate și sănătate în muncă pentru șantierele temporare sau mobile (modificată prin: HG nr. 601/2007);
HG nr. 971/2006 – Cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă (modificată prin HG nr. 359/2015);
HG nr. 1028/2006 – Cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
HG nr. 1048/2006 – Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
HG nr. 1091/2006 – Cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
HG nr. 1146/2006 – Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
HG nr. 1876/2005 – Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații (modificată prin HG 601/2007);
HG nr. 493/2006 – Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot (modificată prin HG 601/2007);
HG nr. 1058/2006 – Cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive;
HG nr. 520/2016 – Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice (modificată prin Legea nr. 203/2018; abrogă HG nr. 1136/2006);
HG nr. 1218/2006 – Cerințele minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici (modificată prin HG nr. 1/2012, HG nr. 359/2015, HG nr. 584/2018);
5888 OMS nr. 119/2014 – Norma de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației (modificat prin HG nr. 741/2016, OMS nr. 994/2018, OMS nr. 1378/2018; abrogă OMS nr. 536/1997 și OMS nr. 981/1994);
OMMPS nr. 72/1995 – Normele specifice de securitate a muncii pentru transport intern;
OMMPS nr. 235/1995 – Normele specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime;
OMMPS nr. 719/1997 – Normele specifice de protecția muncii pentru manipularea, transportul prin purtare și cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor;
Legea nr. 436/2001 (OUG nr. 99/2000) – Măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă
HG nr. 580/2000 – Norma metodologică privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă
NP 008-1997 – Normativ privind igiena compoziției aerului în spații cu diverse destinații, în funcție de activitățile desfășurate în regim de iarnă-vară (aprobat prin OMLPAT nr. 6/N/22.01.1997);
PE 006/1981 – Instrucțiuni generale de protecția muncii pentru unitățile energetice
PE 205/1981 – Norme de protecție a muncii pentru partea mecanică a centralelor electrice;
PE 703/1981 – Norme de protecție a muncii la lucrările de montaj ale centralelor electrice.
PE 703/2-1971 – Norme de protecție a muncii la lucrări de construcții speciale termoelectrice

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

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

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

Sursele proprii sunt constituite din:

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

Finanțarea din surse proprii se poate face fie pentru întreaga investiție, fie numai pentru o parte a acesteia, restul urmând a fi finanțat din alte surse.

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

- fonduri guvernamentale
- fonduri UE

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

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

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

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

Surse potențiale de finanțare

Fonduri promovate de programe naționale

Programul Termoficare aprobat prin Ordonanța de Urgență nr.53/2019 și care se

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

implementează în perioada 2019 -2027.

Beneficiarii programului sunt autoritățile administrației publice locale care dețin în proprietate sisteme de termoficare sau părți ale acestora.

Prin Programul Termoficare se pot realiza lucrări pentru modernizarea, reabilitarea, re tehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică, fiind finanțate obiectivele/proiectele de investiții în: unități de producție a agentului termic, rețele de transport a agentului termic primar- apă fierbinte; puncte de termoficare sau module termice la nivel de imobil și rețele de distribuție a apei calde și a agentului termic de încălzire.

Cheltuielile eligibile ale proiectelor depuse în cadrul Programului Termoficare sunt cofinanțate în cuantum de maximum 85% din fonduri naționale și, restul de minimum 15% asigurându-se din fonduri proprii ale unităților administrativ-teritoriale beneficiare.

Conform acestui program, proiectele depuse spre finanțare trebuie să îndeplinească cel puțin unul din următoarele obiective:

- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și economie de energie;
- reducerea costurilor cu energia termică pentru încălzire și prepararea apei calde de consum pentru toți consumatorii racordați la sistemele de alimentare centralizată cu energie termică, prin creșterea eficienței acestor sisteme și îmbunătățirea calității serviciului;
- reducerea în spațiul urban locuibil atât a emisiilor poluante generate de utilizarea surselor individuale de energie termică, cât și a poluării globale prin diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- obținerea unor randamente energetice anuale ale unităților de producție a agentului termic de cel puțin 70-80%;
- reducerea pierderilor tehnologice anuale ale unităților de producție a agentului termic primar și în rețelele de distribuție;
- valorificarea pe plan local a potențialului de resurse regenerabile pentru acoperirea cererii de energie termică pentru populație și înlocuirea sau reducerea combustibililor scumpi ori deficitari;

Există posibilitatea și oportunitatea de accesare a unei finanțări nerambursabile prin Schema de sprijin pentru reducerea de emisii de gaze cu efect de seră, prin apelul 10c/10d, conform Directivelor CE de “clean energy package” și mai ales, Directivei 410, conform cărora Municipiul **Arad este eligibil pe mecanisme 10c/10d**

Finanțare de la Banca Europeană de Reconstrucție și Dezvoltare (BERD)

În 2016, Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare (“BERD”) a lansat un nou program numit Orașe Verzi care constă din împrumuturi către guverne, municipalități, companii municipale și private care prestează servicii publice. Obiectivul major al acestui program este să servească drept catalizator al întregului sector vizând în special provocărilor de mediu la nivel de oraș. Acest scop major se intenționează să fie atins prin pregătirea și implementarea ulterioară a Planului de Acțiuni Orașe Verzi.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Metologia Planului de Acțiuni Orașe Verzi a fost elaborată de BERD, împreună cu Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE) și Consiliul Internațional pentru Inițiative Locale de Mediu (ICLEI).

Finanțare de la Fondul European de Eficiență Energetică

Comisia Europeană, Banca Europeană de Investiții și alte două bănci au lansat un nou instrument de finanțare a proiectelor "verzi" și anume Fondul European pentru Eficiență Energetică (EEEF)¹⁶. Scopul acestui instrument este de a oferi finanțare pentru proiectele de energie regenerabilă din Uniunea Europeană, dar și pentru proiectele publice de eficiență energetică viabile din punct de vedere comercial.

Acest fond va sprijini statele membre în încercarea lor de a-și atinge, până în 2020, obiectivul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră cu 20% și de creștere a utilizării energiei regenerabile cu 20%.

Potențialii beneficiari sunt autoritățile publice la nivel local și regional, precum și societăți publice sau private, care acționează în numele acestor autorități publice, precum companiile de servicii energetice, companiile regionale de producere combinată a energiei electrice și termice sau furnizori de transport public.

7.URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Certificat de urbanism nr. 696 din 13.05.2020 **Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad**

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Plan cadastral vizat OCPI

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

Lucrarile proiectate sunt amplasate pe domeniul public. Extrasele CF pentru terenurile pe care se execută lucrări sunt:

CF 307811; 307809; 307815

7.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Avize de la detinatorii de utilitati

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

Acord de mediu

A fost depusa documentatia pentru obtinera avizului de la Agentia pentru Protectia Mediului Arad, privind decizia etapei de incadrare

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

8. IMPLEMENTAREA INVESTITIEI

8.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

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

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

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

Managementul prin proiect este un sistem de management cu o durata de actiune limitata, în relatie directa cu durata proiectului, conceput în vederea solutionarii unor probleme complexe, dar definite precis, cu un puternic caracter inovational, care implica aportul unei echipe de specialisti din diverse domenii, din subdiviziuni organizatorice diferite, integrati pe parcursul derularii proiectului într-o retea organizatorica autonoma.

Instrumentele utilizate în cadrul managementului prin proiect sunt: planificarea activitatilor prin metoda drumului critic, graficul Gantt, bucla decizionala si feedbackul acesteia, sedintele de instruire si de verificare a stadiului de implementare al proiectului, urmarirea utilizarii resurselor prin bugete.

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

Motivele pentru care s-a considerat optima utilizarea sus mentionatei metodologii de implementare sunt:

- Implementarea proiectului se va realiza în etape succesive, cu termene si bugete bine delimitate, cu o secventa a operatiilor de implementare prestabilita, care îmbina componentele de constructie, achizitii, dotari si pregatire pentru faza de operationalizare. Metodele stabilite tin cont de amploarea obiectivului investitional precum si de orientarea strategica pe termen lung.
- Structura organizatorica permite delimitarea clara a activitatilor, combinând sarcinile din fisa postului cu obiectivele proiectului în mod convergent, astfel încât nu functia sau persoana sa fie importante, ci rezultatul final.
- Activitatile de implementare a proiectului vor fi monitorizate permanent de catre echipa de coordonare.
- Evaluarea interna se va face periodic în functie de graficul planului de actiune (lunar sau semestrial) si, ori de câte ori va fi nevoie, prin rapoarte ale membrilor catre managerul de proiect.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

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

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

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

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

Managerul de proiect:

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

Responsabilul financiar:

- asigură relația cu autoritatea contractantă, din punctul de vedere al asigurării resurselor financiare necesare realizării proiectului;
- întocmește documentația economică pentru licitații, potrivit prevederilor legale;
- urmărește respectarea utilizării resurselor bugetare pe destinații;
- urmărește relațiile contractuale din punct de vedere financiar cu antreprenorul și furnizorii de echipamente;
- întocmește raportările financiare către managerul de proiect

Responsabilul tehnic

- concepe și dezvoltă caietele de sarcini și specificațiile tehnice pentru achiziția de echipamente
- responsabil cu testarea și reglarea echipamentelor și cu calibrarea acestora
- responsabil cu păstrarea relației cu furnizorii de echipament în legătură cu serviciile postvânzare
- urmărește buna implementare a lucrărilor de construcție
- asistă managerul de proiect în recepționarea interfașă a lucrărilor de construcție

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- realizeaza procedurile de lucru în cadrul laboratorului, stabileste si analizeaza fluxurile materiale si de informatii

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

Investitia se implementeaza intr-o perioada de 6 luni.

Investitia cuprinde patru etape :

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

Obtinerea finantarii cuprinde intocmirea si depunerea documentatiei de finantare.

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

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

Etapă de implementare prevede executarea si finalizarea urmatoarelor lucrari:

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

Etapă de postimplementare

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

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

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

In conformitate cu NORMATIVUL PRIVIND URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIILOR – P130 – 1997, si HGR 766/1997 -REGULAMNTUL PRIVIND CALITATEA IN CONSTRUCTII, se efectueaza urmarirea curenta a constructiei pe toata durata de existenta a acesteia, pentru a raspunde prevederilor Legii 10/1995 privind calitatea in constructii.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

Urmărirea curenta se efectueaza prin examinare vizuala directa, periodic, la intervale de maxim un an, precum si dupa evenimente exceptionale.

Organizarea urmaririi curente revine proprietarului/utilizatorului, si se efectueaza cu personal/mijloace proprii sau prin intermediul unei firme abilitate in aceasta activitate.

Personalul insarcinat cu efectuarea urmaririi curente trebuie sa fie atestat conform instructiunilor ICSLPUAT

Rezultatele urmaririi curente se introduc sub forma de proces verbal in Jurnalul evenimentelor, capitol al Cartii Tehnice a constructiei, conform prevederilor normelor HGR 273/1994.

In conformitate cu normativul P 130-1999 privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor, dupa efectuarea lucrarilor prevazute in documentatia de executie se va efectua o supraveghere curenta a starii tehnice a constructiei.

Urmărirea curentă

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

La constructiile de acest tip se pot defini doua categorii principale de avarii :

avarii structurale produse in elemente sau imbinarile structurii de rezistenta;

avarii nestructurale, produse in elemente sau parti ale constructiei care nu fac parte din structura de rezistență.

Intervențiile in timp asupra constructiei au ca scop mentinerea sau îmbunătățirea aptitudinii la exploatare.

Postutilizarea constructiilor cuprinde activitățile de desființare a constructiei in conditii de siguranță și recuperarea eficientă a materialelor si a mediului . Toate aceste actiuni se realizează prin grija proprietarului.

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

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

Urmărirea curenta este o activitate sistematică de observare a starii tehnice a constructiei, care, corelata cu activitatea de întreținere are ca scop menținerea aptitudinii la exploatare si se efectueaza pe toata durata de existență a acesteia.

Proprietarul / utilizatorul are urmatoarele obligatii si raspunderi :

raspunde de activitatea privind urmarirea comportarii în timp/exploatare a constructiei sub toate formele, asigurând personal de specialitate necesar; comanda, de asemenea, expertizarea constructiei in cazul in care se consideră ca este afectată exploatarea în condiții de siguranță a constructiei, conform HGR 766/1997, anexa nr. 4, art. 10;12.

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

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

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

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

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

Sa efectueze urmărirea curentă;

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

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

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

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

Aprecierea comportării construcției se face după următoarele cerințe :

A. EXIGENTE DE SIGURANȚĂ

A1. siguranța structurală

A1.1. rezistența la acțiuni mecanice;

A1.2. rezistența la acțiuni seismice;

A1.3. rezistența la acțiuni chimice;

A1.4. stabilitatea de formă și poziție

A1.5. deformabilitatea, rigiditatea ;

A1.6. etanșeitatea, permeabilitatea;

A2. siguranța funcțională

A2.1. organizarea spațiilor

A2.2. protecția contra agresiunilor;

B. EXIGENTE DE CONFORT

B1. confort acustic

B2. confort vizual

B3. Confort climatic

B4. Confort olfactiv și respirator

B5. confort igienic

Se vor urmări :

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

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

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

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

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

Inspecția extinsă are ca obiect examinarea detaliată din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității a tuturor elementelor structurale și nestructurale, a îmbinărilor construcției, a zonelor reparate și consolidate anterior, precum și a terenului și zonelor adiacente.

Legi general aplicabile

- Legea nr. 10/1995 - Legea privind asigurarea calității construcțiilor (Actualizată Legea 177/2015);
- Legea nr. 587/2002 pentru modificarea art. 40 din Legea nr. 10/1995 privind asigurarea calității construcțiilor;
- Legea nr. 50/1991 republicată în 2004 privind autorizarea lucrărilor de construcții, cu toate modificările și completările ulterioare;
- OUG nr. 214/2008 pentru modificarea și completarea Legii nr. 50/1991;
- Ordinul nr.839/12.10.2009 MDRL pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a legii nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- Legea pentru protecția mediului nr. 137/1995 republicată în M.O. nr. 70/17.02.2000 și completările ulterioare OUG 91/2002, Legea nr. 294/2003;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 431/2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 16/2001 privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile;
- Ordinul nr. 756/1997 (MAPPM) – Ordin pentru Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Hotărârea Guvernului României - HG nr.28/2008 privind aprobarea conținutului - cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de investiții;
- Hotărârea Guvernului României nr. 273/1994 Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Anexa: Cartea tehnică a construcției;
- Hotărârea Guvernului României nr. 940/19.07.2006 pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HGR nr. 273/14.06.1994
- Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HGR nr. 273/14.06.1994;
- Hotărârea Guvernului României nr. 425/1994 – Regulament pentru furnizarea și utilizarea energiei termice;
- Hotărârea Guvernului României nr. 925/1995 – Regulament de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- Hotărârea Guvernului României nr. 486/1993 privind creșterea siguranței în exploatarea construcțiilor și instalațiilor care prezintă surse de mare risc;
- Hotărârea Guvernului României nr. 51/05.02.1996 pentru aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție;
- Hotărârea Guvernului României nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului României nr. 675/03.07.2002 privind modificarea și

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

completarea HGR nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;

- Hotărârea Guvernului României nr. 1231/01.10.2008 privind modificarea HG nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
 - Hotărârea Guvernului României nr. 622/21.04.2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții;
 - Hotărârea Guvernului României nr. 584/15.04.2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune;
 - Hotărârea Guvernului României nr. 1.168/29.09.2005 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 584/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune;
 - Hotărârea Guvernului României nr. 752/14.05.2004 privind stabilitatea condițiilor pentru introducerea pe piață a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive;
 - Hotărârea Guvernului României nr. 461/05.04.2006 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 752/2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive;
 - Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 1587/25.07.1997 pentru aprobarea categoriilor de construcții generatoare de riscuri tehnologice;
 - Ordonanța Guvernului României nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
 - Legea nr. 440 din 27.06.2002 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului României nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
 - Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 293/1999 pentru aprobarea Normelor Metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale
- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 323/23.10.2000 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea lucrărilor de montaj.

Documente aplicabile pentru siguranța și securitatea în timpul lucrului

- Legea nr. 319/28.06.2006 a securității și sănătății în muncă;
- Normă metodologică din 11.10.2006 de aplicare prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/28.06.2006;
- HG 300/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătatea în muncă pentru șantierele temporare sau mobile cu modificările și completările ulterioare
- Ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr. 235/26.07.1995 privind aprobarea Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime;
- PE 006/1981 – Instrucțiuni generale de protecție a muncii pentru unitățile energetice;
- PE 205/1981 – Norme de protecție a muncii pentru partea mecanică a centralelor electrice;
- PE 703/1981 – Norme de protecție a muncii la lucrările de montaj ale centralelor electrice.
- Norme generale pentru protecția muncii - 2002, aprobate prin Ordinul nr. 508/20.11.2002 al Ministerului Muncii și Solidarității Sociale și Ordinul nr. 933/25.11.2002 al Ministerului Sănătății și Familiei cu modificările și completările ulterioare ;
- „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” aprobat de MLPAT (Ordinul Nr. 9/N/15.01.1993);

Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad

- Norme metodologice pentru aplicarea legii nr. 309 / 2006 aprobate prin Hotărârea de Guvern nr. 1425 / 2006;

Documente aplicabile pentru stări de urgență produse de incendiu

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările și completările din OUG nr. 70/2009;
- HGR 1739/2006 privind aprobarea categoriilor de construcții și amenajările care se supun avizării sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- P 118/1/2013 – Securitatea la incendiu. Partea I. Construcții;
- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118/1/2013;
- Normativ de Prevenire și Stingere a Incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora - indicativ C300/1994;
- Ordinul MAI nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul MAI nr. 80/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă cu modificările ulterioare;
- Normă metodologică din 06.05.2009 de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă
- Ordinul MAI nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență, cu modificările și completările din Ordin MAI nr.786/2005;
- Ordinul M.A.I. (Ministerul Afacerilor Interne) nr. 1474 / 2006 pentru aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, pregătire și desfășurare a activității de prevenire a situațiilor de urgență cu modificările și completările ulterioare
- Ordinul MAI nr. 130/2007 pentru aprobarea Metodologiei privind elaborarea scenariilor de securitate la incendiu;
- Ordinul MIRA nr. 210/2007 pentru modificarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu;
- Ordinul MIRA nr. 663/2008 pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu, aprobată prin ordinul 210/2007;
- HGR nr. 537/06.06.2007 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;
- Ordinul MI nr. 108/01.08.2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice – D.G. P.S.I.-004;
- Ordinul MAI nr. 349/01.09.2004 pentru abrogarea și modificarea unor acte normative interne care fac referire la standarde naționale (modifică Ordin MI nr. 108/2001);
- PE 009/93. Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice. Volumul I. Norme de prevenire și stingere a incendiilor. Partea I și Partea a II-a. București – 1994;
- PE 009/93. Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice. Volumul II. Norme privind dotarea cu mașini, instalații, utilaje, aparatură, echipamente de protecție și substanțe chimice destinate prevenirii și stingerii incendiilor. București – 1994

CONCLUZII SI RECOMANDARI

Realizarea proiectului in solutia analizata in DALI asigura indeplinirea obiectivelor propuse in conditii de eficienta.

Din analiza comparativă din punct de vedere tehnic, financiar și economic prezentată în capitolul anterior, **Optiunea 2** rezultă ca fiind optiunea optima recomandata, respectiv **instalarea a trei cazane de apa fierbinte 3 x 35 MW cu functionare pe gaze naturale.**

Pentru obiectivul înlocuirea cazanelor existente de apă fierbinte cu funcționare pa gaze naturale la SC CET Hidrocarburi SA Arad, principalii indicatori de performanță estimați sunt:

- Capacități fizice 3x35 MWt – cazane de apă fierbinte
- Eficiența utilizării energiei primare la funcționare în regim nominal – 94,5%
- Valoarea investitiei:

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	28.692.195,42	5.429.800,14	34.121.995,56
Din care C + M	9.763.207,00	1.855.009,33	11.618.216,33

la cursul lei/EURO din data de 28.02.2020 (1 EURO = 4,8127 RON).

- Venitul net actualizat financiar din punct de vedere al investiției (VNAF/C) estimat, în condițiile și premisele de calcul considerate este cuprins între 2499954 RON și 5271820 RON, în funcție de scenariul de dezvoltare al sursei de producere a energiei termice a CET Hidrocarburi.
- Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF/C) estimată în condițiile și premisele de calcul considerate, este cuprinsă între 14,61% și 21,37% în funcție de scenariul de dezvoltare al sursei de producere a energiei termice a CET Hidrocarburi
- Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții este de 12 luni
- Fluxul financiar al investitiei cumulat pentru varianta optima, Optiunea 2, scenariul 2.2 este pozitiv incepand cu anul 6. In aceste conditii, durata de recuperare a investitiei pentru optiunea recomandata este de 6 ani.

ANEXE

Anexa 1 - devizul general pentru Optiunea 1,

Anexa 2 - devizul general pentru Optiunea 2 varianta recomandata în lucrare

Anexe Analiza Cost Beneficiu

Anexa A - Consum de combustibil. Energii livrate

Anexa B - Cheltuieli de exploatare

Anexa C - Fluxul de venituri si cheltuieli

Anexa D - Balanta resurse - nevoi

Anexa E - Analiza economica. Calculul reducerilor de emisii

Studiu geotehnic

Expertiza Tehnica

ÎNTOCMIT
Ing. Crisan Virgil

ANEXA 1

DEVIZ GENERAL OPTIUNEA 1 - OPTIUNEA NERECOMANDATA

DEVIZUL GENERAL						
(conf. HG 907/29.11.2016)						
DALI. Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad - OPTIUNEA 1 cazane 2 x 58 MW						
în lei și euro la curs BNR de 4,8127 lei/euro din data de 28,02,2020						
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	6.500,00	1.235,00	7.735,00	1.350,59	1.607,20
	3.1.1. Studii de teren	6.500,00	1.235,00	7.735,00	1.350,59	1.607,20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	3.1.3. Alte studii specifice (descarcare arheologica)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	11.200,00	0,00	11.200,00	2.327,16	2.327,16
3.3	Expertizare tehnică	5.000,00	950,00	5.950,00	1.038,91	1.236,31
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	1.019.453,16	193.696,10	1.213.149,26	211.825,60	252.072,48
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de investiții și deviz general	78.000,00	14.820,00	92.820,00	16.207,11	19.286,47
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	27.420,97	5.209,98	32.630,95	5.697,62	6.780,17
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	914.032,19	173.666,12	1.087.698,31	189.920,87	226.005,84
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	609.480,93	115.801,38	725.282,30	126.640,10	150.701,74
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	594.120,93	112.882,98	707.003,90	123.448,55	146.903,79
	3.7.2. Auditul financiar	15.360,00	2.918,40	18.278,40	3.191,55	3.797,95
3.8	Asistență tehnică	104.356,96	19.827,82	124.184,78	21.683,64	25.803,55
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	48.106,96	9.140,32	57.247,28	9.995,82	11.895,04
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	36.080,22	6.855,24	42.935,46	7.496,87	8.921,28
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	12.026,74	2.285,08	14.311,82	2.498,95	2.973,76
	3.8.2. Dirigenție de șantier	56.250,00	10.687,50	66.937,50	11.687,82	13.908,51
TOTAL CAPITOL 3		1.755.991,04	331.510,30	2.087.501,34	364.866,00	433.748,44

CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	4.974.917,00	945.234,23	5.920.151,23	1.033.705,99	1.230.110,14
	OBIECT 1: INSTALARE CAZANE APA FIERBINTE 2X 58 MW	4.780.003,00	908.200,57	5.688.203,57	993.206,07	1.181.915,24
	OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 3: UTILITATI LA CAF	194.914,00	37.033,66	231.947,66	40.499,92	48.194,90
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	5.510.060,00	1.046.911,40	6.556.971,40	1.144.899,94	1.362.430,93
	OBIECT 1: INSTALARE CAZANE APA FIERBINTE 2X 58 MW	5.358.460,00	1.018.107,40	6.376.567,40	1.113.399,96	1.324.945,95
	OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA	151.600,00	28.804,00	180.404,00	31.499,98	37.484,98
	OBIECT 3: UTILITATI LA CAF	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	17.004.713,00	3.230.895,47	20.235.608,47	3.533.300,01	4.204.627,01
	OBIECT 1: INSTALARE CAZANE APA FIERBINTE 2X 58 MW	16.279.439,00	3.093.093,41	19.372.532,41	3.382.599,99	4.025.293,99
	OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA	725.274,00	137.802,06	863.076,06	150.700,02	179.333,02
	OBIECT 3: UTILITATI LA CAF	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	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		27.489.690,00	5.223.041,10	32.712.731,10	5.711.905,94	6.797.168,08
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	11.040,90	2.097,77	13.138,67	2.294,11	2.729,99
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	5.811,00	1.104,09	6.915,09	1.207,43	1.436,84
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	5.229,90	993,68	6.223,58	1.086,68	1.293,15

5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	109.888,61	0,00	109.888,61	22.833,03	22.833,03
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	52.453,94	0,00	52.453,94	10.899,06	10.899,06
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	4.980,73	0,00	4.980,73	1.034,91	1.034,91
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	52.453,94	0,00	52.453,94	10.899,06	10.899,06
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	1.430.675,01	271.828,25	1.702.503,26	297.270,76	353.752,20
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	15.600,00	2.964,00	18.564,00	3.241,42	3.857,29
TOTAL CAPITOL 5		1.567.204,51	276.890,02	1.844.094,54	325.639,32	383.172,51
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	23.800,00	4.522,00	28.322,00	4.945,24	5.884,84
6.2.	Probe tehnologice și teste	35.800,00	6.802,00	42.602,00	7.438,65	8.851,99
TOTAL CAPITOL 6		59.600,00	11.324,00	70.924,00	12.383,89	14.736,83
TOTAL GENERAL		30.872.485,55	5.842.765,42	36.715.250,97	6.414.795,15	7.628.825,86
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		10.490.788,00	1.993.249,72	12.484.037,72	2.179.813,36	2.593.977,91

ÎNTOCMIT
Ing. Crisan Virgil

OBIECT 1: INSTALARE CAZANE APA FIERBINTE 2X 58 MW						
CAPITOL 4						
	În mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	4.780.003,00	908.200,57	5.688.203,57	993.206,07	1.181.915,24
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	539.022,00	102.414,18	641.436,18	111.999,91	133.279,90
4.1.2.	Rezistență	600.577,00	114.109,63	714.686,63	124.790,03	148.500,14
4.1.3.	Instalații termice	3.113.352,00	591.536,88	3.704.888,88	646.903,40	769.815,04
4.1.4.	Izolații termice	53.483,00	10.161,77	63.644,77	11.112,88	13.224,33
4.1.5	Instalații electrice și automatizare	473.569,00	89.978,11	563.547,11	98.399,85	117.095,83
TOTAL I - subcap. 4.1		4.780.003,00	908.200,57	5.688.203,57	993.206,07	1.181.915,24
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	5.358.460,00	1.018.107,40	6.376.567,40	1.113.399,96	1.324.945,95
TOTAL II - subcap. 4.2		5.358.460,00	1.018.107,40	6.376.567,40	1.113.399,96	1.324.945,95
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	16.279.439,00	3.093.093,41	19.372.532,41	3.382.599,99	4.025.293,99
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	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 III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		16.279.439,00	3.093.093,41	19.372.532,41	3.382.599,99	4.025.293,99
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		26.417.902,00	5.019.401,38	31.437.303,38	5.489.206,02	6.532.155,18

OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA						
CAPITOL 4						
	În mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații termice - rețele	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice		0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	151.600,00	28.804,00	180.404,00	31.499,98	37.484,98
TOTAL II - subcap. 4.2		151.600,00	28.804,00	180.404,00	31.499,98	37.484,98
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	725.274,00	137.802,06	863.076,06	150.700,02	179.333,02
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	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 III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		725.274,00	137.802,06	863.076,06	150.700,02	179.333,02
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		876.874,00	166.606,06	1.043.480,06	182.200,00	216.818,00

OBIECT 3: UTILITATI LA CAF						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	194.914,00	37.033,66	231.947,66	40.499,92	48.194,90
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Instalații incalzire	6.256,00	1.188,64	7.444,64	1.299,89	1.546,87
4.1.3.	Instalații gaze naturale	172.295,00	32.736,05	205.031,05	35.800,07	42.602,08
4.1.4.	Instalații apa și canalizare	16.363,00	3.108,97	19.471,97	3.399,96	4.045,95
TOTAL I - subcap. 4.1		194.914,00	37.033,66	231.947,66	40.499,92	48.194,90
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	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 III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		194.914,00	37.033,66	231.947,66	40.499,92	48.194,90

DEVIZE FINANCIARE

în lei și euro la curs BNR de

4,8127

lei/euro din data de

28,02,2020

DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru Proiectare și Asistența tehnică

Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
3.1	<i>Cheltuieli pentru Studii de teren</i>					
	3.1.1 Studii de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, fotogrametrice, topografică și de stabilitate ale terenului pe care se amplasează obiectivul de investiție	6.500,00	1.235,00	7.735,00	1.350,59	1.607,20
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 1	6.500,00	1.235,00	7.735,00	1.350,59	1.607,20
3.2	<i>Documentații - suport și cheltuieli pentru obținere de avize, acorduri și autorizații</i>					
	1. obținerea/prelungirea valabilității certificatului de urbanism	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2. obținerea/prelungirea valabilității autorizației de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3. obținerea avizelor și acordurilor pentru racorduri și branșamente la rețelele publice de alimentare cu apă, canalizare, alimentare cu gaze, alimentare cu agent termic, energie electrică, telefonie	8.850,00	0,00	8.850,00	1.838,88	1.838,88
	4. obținerea certificatului de nomenclatură stradală și adresa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5. întocmirea documentației, obținerea numărului cadastral provizoriu și înregistrarea terenului în cartea funciară	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6. obținerea actului administrativ al autorității competente pentru protecția mediului	500,00	0,00	500,00	103,89	103,89

7. obținerea avizului de protecție civilă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8. avizul de specialitate în cazul obiectivelor de patrimoniu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9. alte avize, acorduri și autorizații	1.850,00	0,00	1.850,00	384,39	384,39
TOTAL Deviz financiar nr. 2	11.200,00	0,00	11.200,00	2.327,16	2.327,16

3.3	Cheltuieli pentru expertiza tehnică a construcțiilor existente, a structurilor și/sau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică					
	Cheltuieli pentru expertiza tehnică a construcțiilor existente, a structurilor și/sau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică	5.000,00	950,00	5.950,00	1.038,91	1.236,31
	TOTAL Deviz financiar nr. 3	5.000,00	950,00	5.950,00	1.038,91	1.236,31

3.4	Cheltuieli pentru certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor					
	Cheltuieli pentru certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.5	Cheltuieli pentru proiectare și inginerie					
	3.5.1 Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	78.000,00	14.820,00	92.820,00	16.207,11	19.286,47
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	27.420,97	5.209,98	32.630,95	5.697,62	6.780,17
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	914.032,19	173.666,12	1.087.698,31	189.920,87	226.005,84
	TOTAL Deviz financiar nr. 5	1.019.453,16	193.696,10	1.213.149,26	211.825,60	252.072,48

3.6	Cheltuieli aferente organizării și derulării procedurilor de achiziție publice				
------------	---	--	--	--	--

1. Cheltuieli aferente întocmirii documentației de atribuire și multiplicării acesteia (exclusiv cele cumpărate de ofertanți)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Cheltuieli cu onorariile, transportul, cazarea și diurna membrilor desemnați în comisiile de evaluare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Anunțuri de intenție, de participare și de atribuire a contractelor, corespondență prin poștă, fax, poștă electronică în legătură cu procedurile de achiziție publică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Cheltuieli aferente organizării și derulării procedurilor de achiziții publice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL Deviz financiar nr. 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.7	Cheltuieli pentru consultanță					
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	594.120,93	112.882,98	707.003,90	123.448,55	146.903,79
	3.7.1.1 Management pentru aprobarea proiectului de investiții	228.508,05	43.416,53	271.924,58	47.480,21	56.501,46
	3.7.1.2 Management pentru implementarea proiectului	365.612,88	69.466,45	435.079,32	75.968,34	90.402,33
	3.7.2 Auditul financiar	15.360,00	2.918,40	18.278,40	3.191,55	3.797,95
	TOTAL Deviz financiar nr. 7	609.480,93	115.801,38	725.282,30	126.640,10	150.701,74

3.8	Cheltuieli pentru asistență tehnică					
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului	48.106,96	9.140,32	57.247,28	9.995,82	11.895,04
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	36.080,22	6.855,24	42.935,46	7.496,87	8.921,28
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	12.026,74	2.285,08	14.311,82	2.498,95	2.973,76
	3.8.2 Dirigenție de șantier, asigurată de personal tehnic de specialitate, autorizat	56.250,00	10.687,50	66.937,50	11.687,82	13.908,51
	TOTAL Deviz financiar nr. 8	104.356,96	19.827,82	124.184,78	21.683,64	25.803,55

TOTAL DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 3	1.755.991,04	331.510,30	2.087.501,34	364.866,00	433.748,44
--	---------------------	-------------------	---------------------	-------------------	-------------------

DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului
--

Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare cu T.V.A.
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1.	Alimentare cu apă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Canalizare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.	Alimentare cu gaze naturale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Alimentare cu agent termic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Alimentare cu energie electrică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	Telecomunicații (telefonie, radio-tv, etc)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Drumuri de acces	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8.	Căi ferate industriale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.	Alte utilități	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli						
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare cu T.V.A.
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
5.1	Organizare de șantier					
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier: conf. Deviz	5.811,00	1.104,09	6.915,09	1.207,43	1.436,84
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	5.229,90	993,68	6.223,58	1.086,68	1.293,15
	TOTAL Deviz financiar nr. 1	11.040,90	2.097,77	13.138,67	2.294,11	2.729,99
5.2	Comisioane, taxe, costul creditului					

	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții: 0,5% din C+M	52.453,94	0,00	52.453,94	10.899,06	10.899,06
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții: 0,1% din (cap. 4.1 + cap. 5.1.1)	4.980,73	0,00	4.980,73	1.034,91	1.034,91
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC: 0,5% din C+M	52.453,94	0,00	52.453,94	10.899,06	10.899,06
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 2	109.888,61	0,00	109.888,61	22.833,03	22.833,03
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute					
	5% din cap/subcap. 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.5, 3.8 și 4 ale Devizului general	1.430.675,01	271.828,25	1.702.503,26	297.270,76	353.752,20
	TOTAL Deviz financiar nr. 3	1.430.675,01	271.828,25	1.702.503,26	297.270,76	353.752,20
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate					
	Cheltuieli pentru informare și publicitate	15.600,00	2.964,00	18.564,00	3.241,42	3.857,29
	TOTAL Deviz financiar nr. 4	15.600,00	2.964,00	18.564,00	3.241,42	3.857,29
TOTAL DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 5		1.567.204,51	276.890,02	1.844.094,54	325.639,32	383.172,51

ÎNTOCMIT
Ing. Crisan Virgil

ANEXA 2

DEVIZ GENERAL OPTIUNEA 2 - OPTIUNEA RECOMANDATA

DEVIZUL GENERAL						
(conf. HG 907/29.11.2016)						
DALI. Inlocuire cazane pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad - OPTIUNEA 2 cazane 3 x 35 MW						
în lei și euro la curs BNR de		4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	6.500,00	1.235,00	7.735,00	1.350,59	1.607,20
	3.1.1. Studii de teren	6.500,00	1.235,00	7.735,00	1.350,59	1.607,20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice (descarcare arheologica)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	11.200,00	0,00	11.200,00	2.327,16	2.327,16
3.3	Expertizare tehnică	5.000,00	950,00	5.950,00	1.038,91	1.236,31
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	952.357,13	180.947,86	1.133.304,99	197.884,15	235.482,15
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de investiții și deviz general	78.000,00	14.820,00	92.820,00	16.207,11	19.286,47
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	25.466,71	4.838,68	30.305,39	5.291,56	6.296,96
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	848.890,42	161.289,18	1.010.179,60	176.385,48	209.898,72
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	567.138,77	107.756,37	674.895,14	117.842,11	140.232,12
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	551.778,77	104.837,97	656.616,74	114.650,56	136.434,17
	3.7.2. Auditul financiar	15.360,00	2.918,40	18.278,40	3.191,55	3.797,95
3.8	Asistență tehnică	100.928,44	19.176,40	120.104,85	20.971,26	24.955,80
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	44.678,44	8.488,90	53.167,35	9.283,44	11.047,29
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	33.508,83	6.366,68	39.875,51	6.962,58	8.285,47
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	11.169,61	2.122,23	13.291,84	2.320,86	2.761,82
	3.8.2. Dirigenție de șantier	56.250,00	10.687,50	66.937,50	11.687,82	13.908,51
TOTAL CAPITOL 3		1.643.124,35	310.065,63	1.953.189,98	341.414,18	405.840,74
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	5.462.061,00	1.037.791,59	6.499.852,59	1.134.926,51	1.350.562,56

	OBIECT 1: INSTALARE CAZANE APA FIERBINTE 3X 35 MW	5.228.646,00	993.442,74	6.222.088,74	1.086.426,72	1.292.847,81
	OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 3: UTILITATI LA CAF	233.415,00	44.348,85	277.763,85	48.499,79	57.714,75
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	4.295.335,00	816.113,65	5.111.448,65	892.500,04	1.062.075,05
	OBIECT 1: INSTALARE CAZANE APA FIERBINTE 3X 35 MW	4.090.314,00	777.159,66	4.867.473,66	849.900,05	1.011.381,06
	OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA	205.021,00	38.953,99	243.974,99	42.599,99	50.693,99
	OBIECT 3: UTILITATI LA CAF	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	15.773.143,00	2.996.897,17	18.770.040,17	3.277.399,99	3.900.106,00
	OBIECT 1: INSTALARE CAZANE APA FIERBINTE 3X 35 MW	15.025.731,00	2.854.888,89	17.880.619,89	3.122.100,06	3.715.299,08
	OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA	747.412,00	142.008,28	889.420,28	155.299,93	184.806,92
	OBIECT 3: UTILITATI LA CAF	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	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		25.530.539,00	4.850.802,41	30.381.341,41	5.304.826,54	6.312.743,61
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	11.040,90	2.097,77	13.138,67	2.294,11	2.729,99
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	5.811,00	1.104,09	6.915,09	1.207,43	1.436,84
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	5.229,90	993,68	6.223,58	1.086,68	1.293,15
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	103.099,94	0,00	103.099,94	21.422,47	21.422,47
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	48.816,04	0,00	48.816,04	10.143,17	10.143,17
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	5.467,87	0,00	5.467,87	1.136,13	1.136,13
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	48.816,04	0,00	48.816,04	10.143,17	10.143,17
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	1.329.191,23	252.546,33	1.581.737,56	276.184,10	328.659,08
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	15.600,00	2.964,00	18.564,00	3.241,42	3.857,29
TOTAL CAPITOL 5		1.458.932,07	257.608,10	1.716.540,18	303.142,10	356.668,83
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	23.800,00	4.522,00	28.322,00	4.945,24	5.884,84
6.2.	Probe tehnologice și teste	35.800,00	6.802,00	42.602,00	7.438,65	8.851,99
TOTAL CAPITOL 6		59.600,00	11.324,00	70.924,00	12.383,89	14.736,83
TOTAL GENERAL		28.692.195,42	5.429.800,14	34.121.995,56	5.961.766,71	7.089.990,01
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		9.763.207,00	1.855.009,33	11.618.216,33	2.028.633,98	2.414.074,45

ÎNTOCMIT
Ing. Crisan Virgil

OBIECT 1: INSTALARE CAZANE APA FIERBINTE 3X 35 MW						
CAPITOL 4						
	În mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	5.228.646,00	993.442,74	6.222.088,74	1.086.426,72	1.292.847,81
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	539.022,00	102.414,18	641.436,18	111.999,91	133.279,90
4.1.2.	Rezistență	665.548,00	126.454,12	792.002,12	138.289,94	164.565,03
4.1.3.	Instalații termice	3.460.134,00	657.425,46	4.117.559,46	718.959,00	855.561,21
4.1.4.	Izolații termice	61.015,00	11.592,85	72.607,85	12.677,91	15.086,71
4.1.5	Instalații electrice și automatizare	502.927,00	95.556,13	598.483,13	104.499,96	124.354,96
TOTAL I - subcap. 4.1		5.228.646,00	993.442,74	6.222.088,74	1.086.426,72	1.292.847,81
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	4.090.314,00	777.159,66	4.867.473,66	849.900,05	1.011.381,06
TOTAL II - subcap. 4.2		4.090.314,00	777.159,66	4.867.473,66	849.900,05	1.011.381,06
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	15.025.731,00	2.854.888,89	17.880.619,89	3.122.100,06	3.715.299,08
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	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 III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		15.025.731,00	2.854.888,89	17.880.619,89	3.122.100,06	3.715.299,08
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		24.344.691,00	4.625.491,29	28.970.182,29	5.058.426,83	6.019.527,95

OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații termice - rețele	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice		0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	205.021,00	38.953,99	243.974,99	42.599,99	50.693,99
TOTAL II - subcap. 4.2		205.021,00	38.953,99	243.974,99	42.599,99	50.693,99
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	747.412,00	142.008,28	889.420,28	155.299,93	184.806,92
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	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 III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		747.412,00	142.008,28	889.420,28	155.299,93	184.806,92
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		952.433,00	180.962,27	1.133.395,27	197.899,92	235.500,91

OBIECT 3: UTILITATI LA CAF						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	233.415,00	44.348,85	277.763,85	48.499,79	57.714,75
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Instalații incalzire	6.256,00	1.188,64	7.444,64	1.299,89	1.546,87
4.1.3.	Instalații gaze naturale	210.796,00	40.051,24	250.847,24	43.799,94	52.121,93
4.1.4.	Instalații apa și canalizare	16.363,00	3.108,97	19.471,97	3.399,96	4.045,95
TOTAL I - subcap. 4.1		233.415,00	44.348,85	277.763,85	48.499,79	57.714,75
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	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 III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		233.415,00	44.348,85	277.763,85	48.499,79	57.714,75

DEVIZE FINANCIARE

în lei și euro la curs BNR de

4,8127

lei/euro din data de

28,02,2020

DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru Proiectare și Asistența tehnică

Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
3.1	<i>Cheltuieli pentru Studii de teren</i>					
	3.1.1 Studii de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, fotogrametrice, topografică și de stabilitate ale terenului pe care se amplasează obiectivul de investiție	6.500,00	1.235,00	7.735,00	1.350,59	1.607,20
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 1	6.500,00	1.235,00	7.735,00	1.350,59	1.607,20
3.2	<i>Documentații - suport și cheltuieli pentru obținere de avize, acorduri și autorizații</i>					
	1. obținerea/prelungirea valabilității certificatului de urbanism	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2. obținerea/prelungirea valabilității autorizației de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3. obținerea avizelor și acordurilor pentru racorduri și branșamente la rețelele publice de alimentare cu apă, canalizare, alimentare cu gaze, alimentare cu agent termic, energie electrică, telefonie	8.850,00	0,00	8.850,00	1.838,88	1.838,88
	4. obținerea certificatului de nomenclatură stradală și adresa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5. întocmirea documentației, obținerea numărului cadastral provizoriu și înregistrarea terenului în cartea funciară	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6. obținerea actului administrativ al autorității competente pentru protecția mediului	500,00	0,00	500,00	103,89	103,89

7. obținerea avizului de protecție civilă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8. avizul de specialitate în cazul obiectivelor de patrimoniu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9. alte avize, acorduri și autorizații	1.850,00	0,00	1.850,00	384,39	384,39
TOTAL Deviz financiar nr. 2	11.200,00	0,00	11.200,00	2.327,16	2.327,16

3.3	Cheltuieli pentru expertiza tehnică a construcțiilor existente, a structurilor și/sau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică					
	Cheltuieli pentru expertiza tehnică a construcțiilor existente, a structurilor și/sau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică	5.000,00	950,00	5.950,00	1.038,91	1.236,31
	TOTAL Deviz financiar nr. 3	5.000,00	950,00	5.950,00	1.038,91	1.236,31

3.4	Cheltuieli pentru certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor					
	Cheltuieli pentru certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.5	Cheltuieli pentru proiectare și inginerie					
	3.5.1 Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	78.000,00	14.820,00	92.820,00	16.207,11	19.286,47
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	25.466,71	4.838,68	30.305,39	5.291,56	6.296,96
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	848.890,42	161.289,18	1.010.179,60	176.385,48	209.898,72
	TOTAL Deviz financiar nr. 5	952.357,13	180.947,86	1.133.304,99	197.884,15	235.482,15

3.6	Cheltuieli aferente organizării și derulării procedurilor de achiziție publice				
------------	---	--	--	--	--

1. Cheltuieli aferente întocmirii documentației de atribuire și multiplicării acestora (exclusiv cele cumpărate de ofertanți)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Cheltuieli cu onorariile, transportul, cazarea și diurna membrilor desemnați în comisiile de evaluare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Anunțuri de intenție, de participare și de atribuire a contractelor, corespondență prin poștă, fax, poștă electronică în legătură cu procedurile de achiziție publică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Cheltuieli aferente organizării și derulării procedurilor de achiziții publice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL Deviz financiar nr. 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.7	Cheltuieli pentru consultanță					
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	551.778,77	104.837,97	656.616,74	114.650,56	136.434,17
	3.7.1.1 Management pentru aprobarea proiectului de investiții	212.222,61	40.322,30	252.544,90	44.096,37	52.474,68
	3.7.1.2 Management pentru implementarea proiectului	339.556,17	64.515,67	404.071,84	70.554,19	83.959,49
	3.7.2 Auditul financiar	15.360,00	2.918,40	18.278,40	3.191,55	3.797,95
	TOTAL Deviz financiar nr. 7	567.138,77	107.756,37	674.895,14	117.842,11	140.232,12

3.8	Cheltuieli pentru asistență tehnică					
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului	44.678,44	8.488,90	53.167,35	9.283,44	11.047,29
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	33.508,83	6.366,68	39.875,51	6.962,58	8.285,47
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	11.169,61	2.122,23	13.291,84	2.320,86	2.761,82
	3.8.2 Dirigenție de șantier, asigurată de personal tehnic de specialitate, autorizat	56.250,00	10.687,50	66.937,50	11.687,82	13.908,51
	TOTAL Deviz financiar nr. 8	100.928,44	19.176,40	120.104,85	20.971,26	24.955,80

TOTAL DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 3	1.643.124,35	310.065,63	1.953.189,98	341.414,18	405.840,74
--	---------------------	-------------------	---------------------	-------------------	-------------------

DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului
--

Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare cu T.V.A.
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1.	Alimentare cu apă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Canalizare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.	Alimentare cu gaze naturale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Alimentare cu agent termic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Alimentare cu energie electrică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	Telecomunicații (telefonie, radio-tv, etc)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Drumuri de acces	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8.	Căi ferate industriale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.	Alte utilități	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli						
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare cu T.V.A.
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
5.1	Organizare de șantier					
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier: conf. Deviz	5.811,00	1.104,09	6.915,09	1.207,43	1.436,84
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	5.229,90	993,68	6.223,58	1.086,68	1.293,15
	TOTAL Deviz financiar nr. 1	11.040,90	2.097,77	13.138,67	2.294,11	2.729,99
5.2	Comisioane, taxe, costul creditului					

	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții: 0,5% din C+M	48.816,04	0,00	48.816,04	10.143,17	10.143,17
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții: 0,1% din (cap. 4.1 + cap. 5.1.1)	5.467,87	0,00	5.467,87	1.136,13	1.136,13
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC: 0,5% din C+M	48.816,04	0,00	48.816,04	10.143,17	10.143,17
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 2	103.099,94	0,00	103.099,94	21.422,47	21.422,47
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute					
	5% din cap/subcap. 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.5, 3.8 și 4 ale Devizului general	1.329.191,23	252.546,33	1.581.737,56	276.184,10	328.659,08
	TOTAL Deviz financiar nr. 3	1.329.191,23	252.546,33	1.581.737,56	276.184,10	328.659,08
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate					
	Cheltuieli pentru informare și publicitate	15.600,00	2.964,00	18.564,00	3.241,42	3.857,29
	TOTAL Deviz financiar nr. 4	15.600,00	2.964,00	18.564,00	3.241,42	3.857,29
TOTAL DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 5		1.458.932,07	257.608,10	1.716.540,18	303.142,10	356.668,83

ÎNTOCMIT
Ing. Crisan Virgil