

STUDIU DE FEZABILITATE

„INSTALARE TURBINĂ SAU MOTOARE DE ÎNALTĂ EFICIENȚĂ PENTRU PRODUCȚIE DE ENERGIE TERMICĂ ÎN SISTEM DE COGENERARE”



Iulie 2024

FOAIE DE CAPĂT

Denumire proiect: **INSTALARE TURBINĂ SAU MOTOARE
DE ÎNALTĂ EFICIENȚĂ PENTRU
PRODUȚIE DE ENERGIE TERMICĂ
ÎN SISTEM DE COGENERARE**

Beneficiarul investiției: **MUNICIPIUL TIMIȘOARA**
B-dul C.D. Loga, nr. 1, Timișoara, Timiș
Telefon: 0256-408300
Fax: 0256-490635
Call Center: 0256-969
E-mail: primariatm@primariatm.ro
Web: www.primariatm.ro

Proiectant

S.C. MECATRON SRL
str. Grigore Alexandrescu nr. 176, Sc.B Ap.1,
Timisoara, jud. Timis
tel. 0723599789

E-mail: proiectare@mecatron.ro

Contract
Amplasamentul
obiectivului de investiții:

Nr. 80 din 25.07.2024
Timisoara
CF nr. 455082

Faza:

Studiu de fezabilitate

Numar proiect

1466-01-TMM-SF

FOAIE DE SEMNĂTURI

Beneficiar : **MUNICIPIUL TIMISOARA**

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

Proiectat:

Instalatii termotehnice: ing. Adriana Miutescu

Instalatii electrice ing. Ioan Samuila

Analiza financiara ec. Teodor Neamtu

Verificat: ing. Virgil Crisan

Sef proiect ing. Daniel Dulcea



CUPRINS

CAPITOLUL A: PIESE SCRISE

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

- 1.1. Denumirea obiectivului de investitii
- 1.2. Ordonator principal de credite
- 1.3. Ordonator de credite (secundar)
- 1.4. Beneficiarul investiției
- 1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI

- 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare
- 2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor
- 2.3. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții
- 2.4. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

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

- 3.1. Particularități ale amplasamentului
- 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic
- 3.3. Costurile estimative ale investiției
- 3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz
- 3.5. Grafic orientativ de realizarea investiției

4. ANALIZA FIECARUI SCENARIU TEHNICO-ECONOMIC PROPUS

- 4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință
- 4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția
- 4.3. Situația utilităților și analiza de consum
- 4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții
- 4.5. Impactul realizării obiectivului de investiții
- 4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară
- 4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate
- 4.8. Analiza de senzitivitate
- 4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM RECOMANDAT

- 5.1. Comparația scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor
- 5.2. Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat
- 5.3. Descrierea scenariului optim recomandat
- 5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții
- 5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice
- 5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contracte de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

- 6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire
- 6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege
- 6.3. Actul administrativ al autorităților competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică
- 6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților
- 6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul Cadastral și Publicitate Imobiliară
- 6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

7. Implementarea investiției

- 7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției
- 7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare
- 7.3. Strategia de exploatare și întreținere: etape, metode și resurse necesare
- 7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

8. Concluzii și recomandări

CAPITOLUL B: PIESE DESENATE

CAPITOLUL A: PIESE SCRISE

BAZA LEGALĂ:

Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al studiilor de fezabilitate aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

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

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„Instalare turbină sau motoare de înaltă eficiență pentru producție de energie termică în sistem de cogenerare”

1.2. Denumirea lucrării: Studiu de fezabilitate

„Instalare turbină sau motoare de înaltă eficiență pentru producție de energie termică în sistem de cogenerare”

1.3. Amplasamentul: Județul Timis, Mun. Timisoara

1.2. Ordonator principal de credite

MUNICIPIUL TIMIȘOARA

1.3. Ordonator de credite (secundar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

MUNICIPIUL TIMIȘOARA

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

S.C.MECATRON SRL Timisoara

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate

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

2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

a.Politici și strategii

Obiectivul general al proiectului îl reprezintă, în domeniul alimentării cu energie termică a localităților, aplicarea unor soluții tehnice performante capabile să asigure, pe de o parte, condiții normale de viață și de muncă comunităților locale și satisfacerea nevoilor sociale ale acestora în condiții de rentabilitate economic și eficiență energetic și, pe de altă parte, conservarea resurselor primare, protecția și conservarea mediului, fără a afecta echilibrul ecosferei și accesul generațiilor viitoare la resursele energetice primare.

Obiectivul specific al proiectului constă în stabilirea investițiilor necesare instalării unor capacități de cogenerare (motoare termice) pentru acoperirea consumului de energie termică.

Centrală electrică de cogenerare conform *Legii nr. 123/2012 a energiei electrice și a gazelor naturale*, cu modificările și completările ulterioare, se referă la ansamblul de instalații, construcții și echipamente necesare pentru producerea combinată de energie electrică și termică.

Proiectul are ca obiectiv realizarea unităților de producție a energiei termice și electrice în cogenerare de înaltă eficiență, în sectorul încălzirii centralizate, prin folosirea gazului natural, pregătite pentru amestec cu gaze regenerabile/ cu emisii reduse de carbon, inclusiv hidrogen verde, și flexibile din punct de vedere al volumului de hidrogen ce va fi utilizat pe parcursul duratei de viață economică a investiției, fiind evitat efectul de blocare (lock-in), oferind centralelor posibilitatea să atingă pe durata normată de funcționare, pragul de maximum 250g CO₂ eq/kWh, fiind obligatorie respectarea randamentului global brut minim de 80%, conform Schemei de ajutor de stat având ca obiectiv sprijinirea dezvoltării de capacități de producție pe gaz, flexibile, pentru producerea de energie electrică și termică în cogenerare de înaltă eficiență (CHP) în sectorul încălzirii centralizate.

Finanțarea se poate acorda din Fondul pentru modernizare în cadrul Programului cheie 5: Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare - Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare, Domeniu de investiții 5.1 - Suport pentru sprijinirea investițiilor de cogenerare de înaltă eficiență.

Programul va contribui la atenuarea provocărilor cu care se confruntă România în tranziția de la sursele de energie pe bază de cărbune și lignit. În particular, investiția va asigura furnizarea de energie termică consumatorilor, în contextul eliminării treptate a cărbunelui/lignitului din procesul de producție a energiei electrice și termice.

Obiectivul programului este de a contribui la realizarea unei decarbonări adânci prin investiții în unități/centrale de producție a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență, în sectorul încălzirii centralizate, flexibile, prin folosirea gazului natural, pregătite pentru amestec cu gazele regenerabile/cu emisii reduse de carbon, inclusiv hidrogen verde, oferind centralelor posibilitatea să atingă pe durata de viață economică, pragul de maximum 250g CO₂ eq/kWh.

În România, Fondul pentru modernizare finanțează investiții din sectoarele prioritare identificate de Ministerul Energiei și este implementat prin intermediul unor programe-cheie, în cadrul cărora sunt definite unul sau mai multe domenii de investiții. Programul Cheie 5 contribuie la atenuarea provocărilor cu care se confruntă România în tranziția de la sursele de energie pe bază de cărbune.

Totodată, pentru atingerea țintelor pentru 2030 și o economie a Uniunii neutră din punct de vedere climatic până în 2050, în paralel cu crearea de noi capacități de producție a energiei electrice cu emisii reduse de carbon, pentru decarbonarea industriei și a sectorului de încălzire urbană se vor implementa cele mai bune tehnologii disponibile de reducere a emisiilor, precum și transformarea substanțială a proceselor tehnologice, inclusiv prin soluții pentru captarea, stocarea și după caz utilizarea carbonului și creșterea eficienței energetice în industrie, precum și în sistemele centralizate de încălzire.

Punerea în funcțiune a unităților de cogenerare flexibile și de înaltă eficiență în sectorul încălzirii centralizate în cadrul apelului de proiecte are în vedere conformarea cu criteriile de „a nu prejudicia în mod semnificativ” prevăzute la articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852, în temeiul articolului 10f din Directiva ETS

Conform abordării strategice asumate prin Reforma 4 - Dezvoltarea unui cadru legislativ și de reglementare favorabil tehnologiilor viitorului, în special hidrogen și soluții de stocare din PNRR, prin elaborarea Strategiei Naționale a Hidrogenului și a Planului de acțiune se vor pune bazele cadrului legislativ și de reglementare pentru instalarea noilor aparate și echipamente (precum centrale/cazane etc) pregătite pentru hidrogen.

Studiul de fezabilitate justifică faptul că în urma realizării investiției, unitatea de cogenerare va atinge pe durata de viață economică, pragul de maximum 250g CO₂eq/KWh, cu o estimare pentru fiecare an corespunzând duratei de viață a investiției. De asemenea, vom ține cont de faptul că amestecul de gaze naturale cu hidrogen este considerat o alternativă pe termen scurt și mediu la funcționarea cu hidrogen 100% (țintă anul 2030), investițiile fiind flexibile din punctul de vedere al volumului de hidrogen utilizat pe durata de viața economică a acestora, fiind evitat *efectul de blocare (carbon lock-in effect)*.

Realizarea de capacități de producție a energiei vizează crearea de unități/instalații noi de producție, acolo unde nu au existat până în prezent. Noua centrală de cogenerare de înaltă eficiență în termoficarea urbană, pe gaze, trebuie să asigure economii globale de energie primară în comparație cu producerea separată de energie termică și de energie electrică, astfel cum se prevede la art. 2 pct. 34 din Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE (denumită, în continuare, *Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică*) cu modificările ulterioare. **Cogenerare de înaltă eficiență** înseamnă cogenerarea care îndeplinește criteriile stabilite în anexa II din Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică.

Finanțarea proiectelor în cadrul Programului cheie 5: Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare - Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare, Domeniu de investiții 5.1 - Suport pentru sprijinirea investițiilor de cogenerare de înaltă eficiență are la bază schema de ajutor de stat notificată la Comisia Europeană și autorizată prin Decizia Comisiei SA.101723 (2022/N) – România - Ajutor pentru investiții privind Centrală de cogenerare cu gaze naturale în rețeaua de termoficare din 30 septembrie 2022 cu modificările din Decizia Comisiei C(2024) 1551 final - Amendament la SA.101723 care susține investițiile în înaltă eficiență centrale de cogenerare care utilizează gaze naturale în rețelele de termoficare

Următoarele activități prevăzute în proiect sunt eligibile:

- Achiziționarea de instalații /echipamente pentru construcția centralelor de cogenerare flexibile și de înaltă eficiență în termoficarea urbană, pe gaz ;
- Construcții care fac obiectul proiectului de producere a energiei prin cogenerare de înaltă eficiență în termoficarea urbană, aferente unităților de cogenerare construite.

Alte instalații/ echipamente decât cele de mai sus pot fi considerate eligibile numai dacă solicitantul dovedește faptul că sunt absolut necesare în vederea implementării sistemelor de cogenerare de înaltă eficiență, în termoficarea urbană.

Proiectele finanțabile în cadrul apelului trebuie să asigure construcția unor unități de producție a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență în sectorul încălzirii centralizate, pe gaze, flexibile și de înaltă eficiență, cogenerare astfel cum este definită în art. 2 pct. 13 din [Directiva privind performanța energetică a clădirilor](#) - Directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 mai 2010 privind performanța energetică a clădirilor, cu modificările și completările ulterioare și trebuie să asigure conformitatea cu criteriile de „a nu prejudicia în mod semnificativ” prevăzute la articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852

Investiția trebuie să contribuie la obiectivul Uniunii pentru climă 2030 și la obiectivul de neutralitate climatică pentru 2050 (cu referire inclusiv la valorile indicatorilor CF), respectiv faptul că soluțiile tehnice pentru realizarea unităților de producție a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență în sectorul încălzirii centralizate asigură posibilitatea utilizării în amestec a gazului metan cu gaze regenerabile/ cu emisii reduse, inclusiv hidrogen verde (hydrogen readiness), fiind totodată flexibile din punctul de vedere al volumului de hidrogen ce va fi utilizat pe parcursul duratei viață economică a investiției, fiind evitat efectul de blocare (carbon lock-in)

Fondul pentru modernizare în cadrul Programului cheie 5: Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare - Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare, Domeniu de investiții 5.1 - Suport pentru sprijinirea investițiilor de cogenerare de înaltă eficiență.

Pentru Programul cheie 5: Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare - Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare, Domeniu de investiții 5.1 - Suport pentru sprijinirea investițiilor de cogenerare de înaltă eficiență, proiectul de realizare a unități de producție a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență, în termoficarea urbană, prin folosirea gazului natural, pregătite pentru amestec cu gazele regenerabile/ cu emisii reduse de carbon, inclusiv hidrogen verde, oferind centralelor posibilitatea să atingă pe durata de viață economică, pragul de maximum 250g CO₂ eq/KWhe, propune o contribuție la următorii indicatori:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
I.1	Reducerea gazelor cu efect de seră -scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră	Echivalent tone de CO ₂
I.2	Capacitate instalată în cogenerare de înaltă eficiență, pe gaz, flexibila	MW
I.3	Reducerea în consumul anual de energie primară	MWh/an

b.Legislație

Prezentul studiu de fezabilitate a fost elaborat având în vedere datele de intrare prelucrate și coroborate în conformitate cu:

- Strategia de Eficientizare a sistemului de producere a energiei termice în Municipiul Timișoara;
- Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr.123/2012, actualizată;
- Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, actualizată;
- Datele furnizate de proprietarul infrastructurii care face obiectul proiectului
- Investițiile cuprinse în Planul Național, eligibilitatea investițiilor cuprinse în Planul Național, echilibrul între valoarea de piață a cotelor de emisie cu titlu gratuit și valoarea investițiilor, cote non-transferabile;
- "Emissions Gap Report 2022" United Nations Environment Programme November 2018
- Ordinul nr. 3194/1084/3734/2019 pentru aprobarea Regulamentului privind implementarea Programului Termoficare;
- Ghidul **Fondul pentru modernizare** Programul cheie 5. *Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare - Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare, Domeniu de investiții 5.1 - Suport pentru sprijinirea investițiilor de cogenerare de înaltă eficiență*

La implementarea proiectului se vor respecta următoarele acte normative:

Documente strategice

Regulamentul delegat (UE) nr. 240/2014 al Comisiei din 7 ianuarie 2014 privind Codul european de conduită referitor la parteneriat, în cadrul fondurilor structurale și de investiții europene

Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei din 3 martie 2014 de completare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a unor dispoziții comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune, Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, precum și de stabilire a unor dispoziții generale privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime

Regulamentul delegat (UE) 2015/616 al Comisiei din 13 februarie 2015 de modificare a Regulamentului delegat (UE) nr. 480/2014 în ceea ce privește trimerterile la Regulamentul (UE) nr. 508/2014 al Parlamentului European și al Consiliului

Regulamentul delegat (UE) nr. 522/2014 al Comisiei din 11 martie 2014 de completare a Regulamentului (UE) nr. 1301/2013 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește normele detaliate privind principiile aplicabile procedurilor de selectare și de gestionare a acțiunilor inovatoare în domeniul dezvoltării urbane durabile care urmează să fie sprijinite de Fondul european de dezvoltare regională

Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 821/2014 al Comisiei din 28 iulie 2014 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește modalitățile detaliate de transfer și de gestionare a contribuțiilor programelor, raportarea cu privire la instrumentele financiare, caracteristicile tehnice ale măsurilor de informare și de comunicare pentru operațiuni, precum și sistemul pentru înregistrarea și stocarea datelor

Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 1011/2014 al Comisiei din 22 septembrie 2014 de stabilire a normelor detaliate de punere în aplicare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului cu privire la modelele de prezentare a anumitor informații către Comisie și normele detaliate referitoare la schimbul de informații între beneficiari și autoritățile de management, autoritățile de certificare, autoritățile de audit și organismele intermediare

DIRECTIVA 2012/27/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogarea Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE

Achiziții publice

Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 98/2017 din 14 decembrie 2017 privind funcția de control ex ante al procesului de atribuire a contractelor/acordurilor-cadru de achiziție publică, a contractelor/acordurilor-cadru sectoriale și a contractelor de concesiune de lucrări și concesiune de servicii

Legea nr. 101/2016 privind remediile și căile de atac în materie de atribuire a contractelor de achiziție publică, a contractelor sectoriale și a contractelor de concesiune de lucrări și concesiune de servicii, precum și pentru organizarea și funcționarea Consiliului Național de Soluționare a Contestațiilor

Hotărârea Guvernului nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice

Ordonanță de Urgență nr. 107/2017 pentru modificarea și completarea unor acte normative cu impact în domeniul achizițiilor publice

Hotărârea Guvernului nr. 866/2016 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare aprobate prin HG nr. 394/2016 și prin HG nr. 395/2016

Hotărârea nr. 1/2018 din 10 ianuarie 2018 pentru aprobarea condițiilor generale și specifice pentru anumite categorii de contracte de achiziție aferente obiectivelor de investiții finanțate din fonduri publice

Finanțe publice

OUG Nr. 64 din 3 iunie 2009 privind gestionarea financiară a instrumentelor structurale și utilizarea acestora pentru obiectivul convergentă, cu modificările și completările ulterioare

L 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare

L 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare

L 215/2001 privind administrația publică locală, cu modificările și completările ulterioare

Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 88/18.09.2013 privind adoptarea unor măsuri pentru îndeplinirea unor angajamente convenite cu organisme internaționale, cu modificările și completările ulterioare

Construcții (documentație tehnico economică, autorizare)

Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, republicată

O 839/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții

HG 1072 / 2003 privind avizarea de către Inspectoratul de Stat în Construcții a documentațiilor tehnico-economice pentru obiectivele de investiții finanțate din fonduri publice

HG 1865 / 2006 pentru modificarea limitelor valorice privind competențele de aprobare a documentațiilor tehnico-economice ale obiectivelor de investiții noi

HOTĂRÂRE nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate

din fonduri publice
Ordinul comun al Ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor nr. 486/2007 și al Inspectorului general de stat al Inspectorului de Stat în Construcții nr. 500/2007, pentru aprobarea Procedurii privind emiterea acordului de către Inspectoratul de Stat în Construcții – I.S.C. pentru intervenții în timp asupra construcțiilor existente
Ordinul comun MEF 1059-20.05.2009 și MTS nr. 555-24.04.2009 pentru aprobarea condițiilor contractuale generale și speciale la încheierea contractelor de lucrări
Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare

Egalitatea de șanse și nediscriminarea:
Hotărârea (HG) nr. 344/2014 privind organizarea și funcționarea Ministerului Muncii, Familiei, Protecției Sociale și Persoanelor Vârstnice, precum și pentru modificarea unor acte normative
Ordonanța de urgență (OUG) nr. 11/2014 privind adoptarea unor măsuri de reorganizare la nivelul administrației publice centrale și pentru modificarea și completarea unor acte normative
HG nr. 250/2014 privind organizarea și funcționarea Departamentului pentru Egalitate de Șanse între Femei și Bărbați
Legea nr. 115/2013 privind aprobarea OUG 83/2012 pentru modificarea și completarea Legii nr. 202/2002 privind egalitatea de șanse și de tratament între femei și bărbați
Legea nr. 210/1999 privind concediul paternal
HG nr. 1050/2014 privind aprobarea Strategiei naționale în domeniul egalității de șanse între femei și bărbați pentru perioada 2014 - 2017 și a Planului general de acțiuni pe perioada 2014 - 2017 pentru implementarea Strategiei
HG nr. 1156/2012 privind aprobarea Strategiei naționale pentru prevenirea și combaterea fenomenului violentei în familie pentru perioada 2013-2017 și a Planului operațional pentru implementarea Strategiei naționale pentru prevenirea și combaterea fenomenului violentei în familie pentru perioada 2013-2017
HG nr. 1071/2013 privind aprobarea Strategiei Naționale pentru Ocuparea Forței de Muncă 2014 - 2020 și a Planului de acțiuni pe perioada 2014 - 2020 pentru implementarea Strategiei naționale
OUG nr. 111/2010 privind concediul și indemnizația lunară pentru creșterea copiilor
Legea nr. 128/2013 pentru abrogarea alin. (2)-(4) ale art. 7 din OUG 61/2008 privind implementarea principiului egalității de tratament între femei și bărbați în ceea ce privește accesul la bunuri și servicii și furnizarea de bunuri și servicii
HG nr. 933/2013 pentru aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Comisiei naționale în domeniul egalității de șanse între femei și bărbați (CONES);
Hotărârea nr. 1054/2005 pentru aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare al Comisiilor județene și a Municipiului București în domeniul egalității de șanse între femei și bărbați
LEGE nr. 217 din 22 mai 2003 (*republicată*) pentru prevenirea și combaterea violenței în familie*)
ORDONANȚĂ nr. 6 din 28 ianuarie 2015 privind modificarea și completarea Legii nr. 217/2003 pentru prevenirea și combaterea violenței în familie
LEGE nr. 53 din 24 ianuarie 2003 (*republicată*) Codul muncii*)
Tratatul privind Uniunea Europeană și Tratatul privind funcționarea Uniunii europene și Carta Drepturilor Fundamentale a Uniunii Europene
Directiva 2010/41/UE privind aplicarea principiului egalității de tratament între bărbații și femeile care desfășoară o activitate independentă și de abrogare a Directivei 86/613/CEE a Consiliului
DIRECTIVA 2010/18/UE A CONSILIULUI din 8 martie 2010 de punere în aplicare a Acordului-cadru revizuit privind concediul pentru creșterea copilului încheiat de BUSINESS EUROPE, UEAPME, CEEP și CES și de abrogare a Directivei 96/34/CE

Directiva Consiliului 2000 / 43 / CE, 29 iunie 2000, cu privire la implementarea principiului tratamentului egal între persoane indiferent de originea rasială sau etnică
DIRECTIVA CONSILIULUI 2000/78/CE din 27 noiembrie 2000 de creare a unui cadru general în favoarea egalității de tratament în ceea ce privește încadrarea în muncă și ocuparea forței de muncă
Directiva 2006/54/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 5 iulie 2006 privind punerea în aplicare a principiului egalității de șanse și al egalității de tratament între bărbați și femei în materie de încadrare în muncă și de muncă (reformă)
Directiva 2004/113/CE a Consiliului din 13 decembrie 2004 de aplicare a principiului egalității de tratament între femei și bărbați privind accesul la bunuri și servicii și furnizarea de bunuri și servicii.
DIRECTIVA 2010/18/UE A CONSILIULUI din 8 martie 2010 de punere în aplicare a Acordului-cadru revizuit privind concediul pentru creșterea copilului încheiat de BUSINESS EUROPE, UEAPME, CEEP și CES și de abrogare a Directivei 96/34/CE
Directiva 92/85/CEE a Consiliului din 19 octombrie 1992 privind introducerea de măsuri pentru promovarea îmbunătățirii securității și a sănătății la locul de muncă în cazul lucrătoarelor gravide, care au născut de curând sau care alăptează
Directiva 79/7/EEC din 19 decembrie 1978 privind aplicarea treptată a principiului egalității de tratament între bărbați și femei în domeniul securității sociale.
DIRECTIVA 2006/54/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 5 iulie 2006 privind punerea în aplicare a principiului egalității de șanse și al egalității de tratament între bărbați și femei în materie de încadrare în muncă și de muncă (reformă)
LEGE nr. 202 din 19 aprilie 2002 (*republicată*) privind egalitatea de șanse și de tratament între femei și bărbați
HG 1273/2000 privind aprobarea Planului național de acțiune pentru egalitatea de șanse între femei și bărbați
HG 285/2004 privind aplicarea Planului național de acțiune pentru egalitatea de șanse între femei și bărbați
Ordin nr. 649/2001 privind aprobarea Normativului pentru adaptarea clădirilor civile și spațiului urban aferent la exigențele persoanelor cu handicap, indicativ NP 051/2000
ORDIN nr. 189 din 12 februarie 2013 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2000"
ORDONANȚA de Guvern nr. 137 din 31 august 2000 (*republicată*) privind prevenirea și sancționarea tuturor formelor de discriminare**)
O.U.G. nr. 61/2008 privind implementarea principiului egalității de tratament între femei și bărbați în ceea ce privește accesul la bunuri și servicii și furnizarea de bunuri și servicii
O.U.G. nr. 67/2007 privind aplicarea principiului egalității de tratament între bărbați și femei în cadrul schemelor profesionale de securitate socială
ORDONANȚĂ nr. 137 din 31 august 2000 (*republicată*) privind prevenirea și sancționarea tuturor formelor de discriminare**)

c. Structuri instituționale și financiare

Municipiul Timișoara a urmărit permanent - în cadrul proceselor de transformare instituțională derulate în ultimii ani - crearea unei instituții funcționale, moderne, compatibile cu structurile similare din țările membre ale Uniunii Europene.

De asemenea, după aderarea României la Uniunea Europeană au fost create structuri de legătură între structura instituției și cele europene, realizându-se astfel un canal direct de comunicare.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

În Municipiul Timișoara, alimentarea cu căldură a locuitorilor a fost gândită a se face printr-un sistem centralizat, a cărui sursă principală a fost și este CET Sud.

Măsurile de re tehnologizare sunt costisitoare și nerentabile pentru instalațiile existente care prezintă un grad de uzură tehnică și morală înaintată, situație care impune realizarea de noi surse/instalații de producere a energiei cu tehnologie modernă de ultimă generație cu cogenerare de înaltă eficiență dimensionate atât pentru nivelul actual de consum cât și ținând cont de perspectiva de dezvoltare a municipiului pe termen mediu și lung. Autorizația integrată de mediu existentă asigură actual funcționarea sursei pentru producția de energie termică necesară în CET SUD.

Datorită reducerii cererilor de consum, a depășirii duratei de viață și nerespectării condițiilor de mediu a echipamentelor, structura sursei a fost modificată, astfel încât în acest moment, prepararea apei calde se face din aburul produs în trei cazane de abur utilizând o tehnologie neeconomică din punct de vedere al randamentului de producere, prin transferul căldurii în schimbătoare de căldură abur-apă și în turbina cu abur în contrapresiune.

Argumentele realizării unei noi surse se compilează după cum urmează:

- sarcinile ce rezultă din prevederile Directivei 2012/27/CE privind eficiența energetică, coroborate cu expirarea la finele anului 2022 a perioadei de tranziție acordată unor cazane din punct de vedere al respectării valorilor emisiilor conduc la concluzia că este necesar să se instaleze surse de producere a energie termice în cogenerare pentru acoperirea curbei de sarcină și noi surse de vârf pentru preluarea necesarului de consum. Acestea vor reprezenta totodată surse de rezervă pentru cele de cogenerare.
- Producerea energiei în cogenerare de înaltă eficiență, în instalații cu eficiență globală de 85%-90%, presupune reducerea de energie primară (de combustibil/gaze naturale) comparativ cu producerea separată a energiei electrice și termice cu circa 25-30%, adică cheltuielile cu combustibilul se reduc în aceeași proporție.
- Reducerea consumului de combustibil contribuie la reducerea cantității de emisii de gaze cu efect de seră, adică CO₂ echivalent, și ca urmare la reducerea cheltuielilor legate de cumpărarea certificatelor de CO₂, cheltuieli care sunt în continuă creștere (prețul, în anul 2018, a fost de 6,8 - 8 Euro/certificat (t CO₂), iar în cursul anului 2019 a crescut constant până la 28,6 euro/certificat. Perspectiva anului 2030 este că prețul va ajunge la 100 euro/t CO₂).

Identificarea deficiențelor

Deficiențele cu care se confruntă CET Timișoara sunt semnificative atât în domeniul producției de energie cât și în partea de transport al rețelei de termoficare:

- producția de energie se bazează la CET Centru în totalitate pe arderea gazului natural în cazane fără a fi folosită cogenerarea, iar la CET Sud se bazează pe cărbune, dar cu aport de gaze naturale (aici există cogenerare, dar numai în lunile de iarnă și producția este mică, totuși se reușește și comercializarea de energie electrică, dar numai jumătate din cea care se produce) și fără a avea nici o sursă de energii regenerative;

- pierderile în rețeaua de termoficare depășesc actual cantitativ vânzările de energie termică la consumatori;
- debranșările continuă dinamica negativă permanentă cauzată de ineficiența sistemului;
- potențialul de folosire a cogenerării de înaltă eficiență la nivelul municipiului este grav afectat de situația precară a instalațiilor existentă atât pe partea de producției la CET Sud cât și pe partea de transport a energiei termice (s-a reabilitat o parte din rețeaua de distribuție și mai urmează noi reabilitări).

În tabelul următor sunt prezentați indicatorii pe anul 2021 din CET Sud (anul 2021 a fost un an foarte dificil pentru CET Sud, inclusiv cu oprirea centralei o săptămână din lipsă de combustibil – cărbune).

INDICATORI	U.M.	
En. electrică produsă	KWh	31.312.040
En.electrică cumpărată (fără pierderi)	KWh	5.488.086
En. electrică vândută în sistem	KWh	12.035.552
En. Electrică vândută direct	KWh	869.097
En termică produsă la gard	MWh	383.770
Consum cărbune	to	211.540
Consum total gaze	mc	14.415.461
Put. calor. -gaze	kcal/mc	8.280,56
-cărbune	kcal/kg	1.952,74
Proces tehnologic		TOTAL AN 2021
EE produsă	KWh	31.312.040
EE cumpărată	KWh	5.488.085
EE livrată	KWh	14.731.994
din care : vândută în sistem	KWh	12.035.553

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

Pentru a asigura o funcționare mai flexibilă a sistemului precum și a se reduce costul de producție al energiei termice s-a avut în vedere utilizarea unei soluții de cogenerare de înaltă eficiență.

În conformitate cu Strategia de alimentare cu energie termică în municipiul Timisoara în perioada 2022 - 2030 și perspectiva 2050 elaborată de SERVELECT pentru municipiul Timisoara necesarul de energie termică la nivelul SACET se prezintă astfel:

Cantitatea anuală de energie termică furnizată consumatorilor racordați la SACET

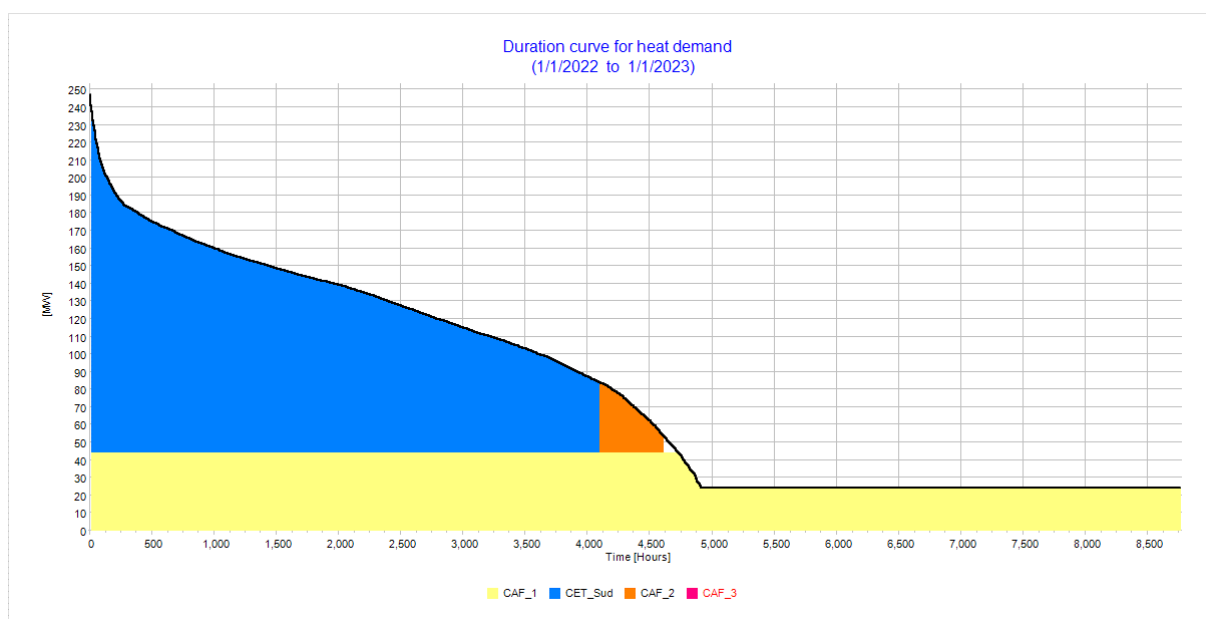
An	2017	2018	2019	2020	2021
Populație MWh	446007	379169	368145	379119	346033
Operatori economici MWh	30948	27233	23253	24644	25978
Instituii publice	78756	80509	77851	76853	75159

MWh					
Total	557728	488929	471268	482636	449191

Din analiza datelor se observa o diminuare în timp a cantitatii de energie termica furnizata anual consumatorilor racordati la SACET

Cererea de energie termica pentru SACET Timisoara este determinata de curba clasată a cererii anuale de energie termică pentru încălzire și preparare acc a consumatorilor racordati la SACET.

Curba clasată a cererii anuale de energie termică pentru încălzire și preparare acc a consumatorilor racordati la SACET



Municipiul Timișoara intenționează construirea unei noi centrale de cogenerare, dimensionată pe producția de energie electrică (circa 45MWe) și necesarul de energie termică din municipiul Timișoara, care să îndeplinească următoarele deziderate:

- asigurarea continuității alimentării cu energie termică a consumatorilor existenți la prețuri competitive, posibil de suportat de segmentul social de consum;
- dimensionarea sursei în conformitate cu cererea pieței și curba anuală de consum termic în condițiile lipsei consumului industrial;
- realizarea eficienței impusă de U.E.;
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin utilizarea unui sistem de producere a energiei electrice și termice care realizează economii de combustibil față de producerea separată.

În scopul armonizării cerințelor impuse cu oferta potențialilor investitori, soluția propusă va trebui să răspundă îmbunătățirii serviciilor furnizate consumatorilor corelat cu creșterea eficienței energetice globale și a indicatorilor economici ai activității proprii.

Argumentele realizării unei noi surse se compilează după cum urmează:

- sarcinile ce rezultă din prevederile Directivei 2012/27/CE privind eficiența energetică, coroborate cu expirarea la finele anului 2022 a perioadei de tranziție acordată unor cazane din punct de vedere al respectării valorilor emisiilor conduc la concluzia că este necesar să se instaleze surse de producere a

energie termice în cogenerare pentru acoperirea curbei de sarcină și noi surse de vârf pentru preluarea necesarului de consum. Acestea vor reprezenta totodată surse de rezervă pentru cele de cogenerare.

- Îndeplinirea criteriilor care definesc un „sistem eficient de încălzire centralizată”, conform Directivei CE 27/2012, respectiv asigurarea a minim 50 % fie din surse regenerabile, fie din combinația de surse regenerabile și cogenerare
- Producerea energiei în cogenerare de înaltă eficiență, în instalații cu eficiență globală de 85%-90%, presupune reducerea de energie primară cu circa 25-30% (de combustibil/ gaze naturale) comparativ cu producerea separată a energiei electrice și termice în condițiile în care cheltuielile cu combustibilul se reduc în aceeași proporție.
- Reducerea consumului de combustibil contribuie la reducerea cantității de emisii de gaze cu efect de seră, adică CO₂ echivalent, și ca urmare la reducerea cheltuielilor legate de cumpărarea certificatelor de CO₂, cheltuieli care sunt în continuă creștere (prețul, în anul 2018, a fost de 6,8 - 8 Euro/certificat (t CO₂), iar în cursul anului 2019 a crescut constant până la 28,6 euro/certificat. Perspectiva anului 2030 este că prețul va ajunge la 100 euro/t CO₂).

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul general al proiectului îl reprezintă, în domeniul alimentării cu energie termică a localităților, aplicarea unor soluții tehnice performante capabile să asigure, pe de o parte, condiții normale de viață și de muncă comunităților locale și satisfacerea nevoilor sociale ale acestora în condiții de rentabilitate economică și eficiență energetică și, pe de altă parte, conservarea resurselor primare, protecția și conservarea mediului, fără a afecta echilibrul ecosferei și accesul generațiilor viitoare la resursele energetice primare.

Obiectivul specific al proiectului constă în stabilirea investițiilor necesare instalării unor capacități de cogenerare (motoare termice) pentru acoperirea consumului de energie electrică.

Proiectul are ca obiectiv realizarea unităților de producție a energiei termice și electrice în cogenerare de înaltă eficiență, în sectorul încălzirii centralizate, prin folosirea gazului natural, pregătite pentru amestec cu gaze regenerabile/ cu emisii reduse de carbon, inclusiv hidrogen verde, și flexibile din punct de vedere al volumului de hidrogen ce va fi utilizat pe parcursul duratei de viață economică a investiției, fiind evitat efectul de blocare (lock-in), oferind centralelor posibilitatea să atingă pe durata normată de funcționare, pragul de maximum 250g CO₂ eq/kWh, fiind obligatorie respectarea randamentului global brut minim de 80%, conform Schemei de ajutor de stat având ca obiectiv sprijinirea dezvoltării de capacități de producție pe gaz, flexibile, pentru producerea de energie electrică și termică în cogenerare de înaltă eficiență (CHP) în sectorul încălzirii centralizate.

Finanțarea se poate acorda din Fondul pentru modernizare în cadrul Programului cheie 5: Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare - Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare, Domeniu de investiții 5.1 - Suport pentru sprijinirea investițiilor de cogenerare de înaltă eficiență.

Programul va contribui la atenuarea provocărilor cu care se confruntă România în tranziția de la sursele de energie pe bază de cărbune și lignit. În particular, investiția va asigura furnizarea

de energie termică consumatorilor, în contextul eliminării treptate a cărbunelui/lignitului din procesul de producție a energiei electrice și termice.

Obiectivul programului este de a contribui la realizarea unei decarbonări adânci prin investiții în unități/centrale de producție a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență, în sectorul încălzirii centralizate, flexibile, prin folosirea gazului natural, pregătite pentru amestec cu gazele regenerabile/cu emisii reduse de carbon, inclusiv hidrogen verde, oferind centralelor posibilitatea să atingă pe durata de viață economică, pragul de maximum 250g CO₂ eq/kWh.

Acoperirea partiala a necesarului de consum de energie electrica 45.025MWh/an si energie termica 693.429,00MWh/an UAT Timisoara si instutiilor din subordine.

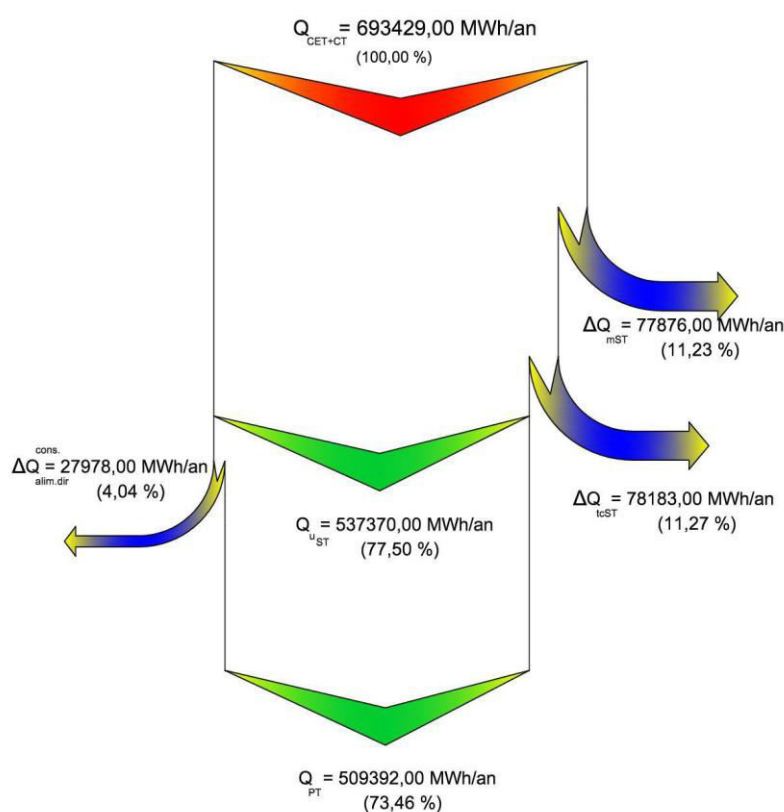


Diagrama Sankey-Bilant termoenergetic anual real pentru sistemul de transport

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

Centrala de cogenerare va fi dimensionată astfel încât să asigure o parte din energia termică pentru încălzire și prepararea apei calde menajere aferentă consumatorilor din municipiul Timișoara racordați la sistemul centralizat de alimentare cu căldură (funcționare în bază de sarcină), restul fiind asigurată din alte surse, respectiv CET Centru.

Acest studiu de fezabilitate își propune să analizeze două scenarii de producere a energiei termice în cogenerare.

Cele două scenarii analizate sunt:

Scenariu I: Instalarea de motoare termice în cogenerare de înaltă eficiență cu funcționare pe combustibil gaze naturale. Se vor instala 10 motoare termice de cogenerare cu capacitatea de 4,5 MW fiecare, funcționare în bază, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD.

Scenariu II: Realizarea unei instalații de producere a energiei termice și electrice în cogenerare de înaltă eficiență, realizată cu turbine cu gaz, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD.

Pentru ambele scenarii analizate, amplasarea se va face pe terenul de lângă CET Sud Timișoara situat în intravilanul Municipiului Timișoara, care are o suprafață de 6.096 mp, CF nr. 455082

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/ extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zona de utilitate publică, informații/obligatii/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);

Lucrările ce privesc Centrala de Cogenerare sunt localizate pe terenul de lângă CET Sud Timișoara situat în intravilanul Municipiului Timișoara, care are o suprafață de 6.096 mp, CF nr. 455082, (Figura 3.1 și 3.2). În conformitate cu CU nr. 3153 din 27.10.2022 emis de Primăria mun. Timișoara:

REGIMUL JURIDIC

1) Teren intravilan. 2) Proprietar: MUNICIPIUL TIMIȘOARA - domeniul privat, intabulare, drept de proprietate, dobândit prin Lege, cota actuală 1/1, conform CF nr. 455082, anexat. 3) Sarcini conform CF nr. 455082, anexat: nu sunt. 4) Terenul înscris în CF nr. 455082, anexat, nu este inclus în listele monumentelor istorice și/sau ale naturii ori în zona de protecție a acestora

REGIMUL ECONOMIC

Zona D. 1) Folosința actuală: teren intravilan, Steren = 6.096 mp, categoria de folosință neproductiv, conform CF nr. 455082, anexat. 2) Destinația conform HCL 157/2002 prelungit prin HCL 619/2018 - UTR 60 - zona propusă unități industriale cu interdicție temporară de construire până la aprobare PUZ, teren afectat de servitute de utilitate publică (modernizări de trasee/ deschideri de străzi) și posibil afectat de canal

REGIMUL TEHNIC

1) Conform PUG aprobat prin HCL 157/2002 prelungit prin HCL 619/2018 - UTR 60 - zona propusă unități industriale cu interdicție temporară de construire până la aprobare PUZ, teren afectat de servitute de utilitate publică (modernizări de trasee/ deschideri de străzi) și posibil afectat de canal.

Conform Adresei Direcției Județene pentru Cultură Timiș nr. 2625/15.09.2017 - sit arheologic.

Conform Art. 31³, Legea nr. 350/2001 rep. și act - ”Zonele asupra cărora s-a instituit un anumit regim de protecție sau interdicție, care nu pot fi suficient reglementate prin Planul urbanistic general, se vor evidenția/delimita în cadrul acestuia în vederea detalierii prin planuri urbanistice zonale”. Conform HG nr. 525/1996 privind aprobarea Regulamentului general de urbanism, art. 25: „Accese carosabile. (1)

Autorizarea executării construcțiilor este permisă numai dacă există posibilități de acces la drumurile publice, direct sau prin servitute, conform destinației construcției. Caracteristicile acceselor la drumurile publice trebuie să permită intervenția mijloacelor de stingere a incendiilor. (...)

Conform art. 47 alin (5) din Legea 350/2001 rep. și act. „Prin Planul urbanistic zonal se stabilesc, în baza analizei contextului social, cultural istoric, urbanistic și arhitectural, reglementări cu privire la regimul de construire, funcțiunea zonei, înălțimea maximă admisă, coeficientul de utilizare a terenului (CUT), procentul de ocupare a terenului (POT), retragerea clădirilor față de aliniament și distanțele față de limitele laterale și posterioare ale parcelei, caracteristicile arhitecturale ale clădirilor, materialele admise”.

2) Autorizarea construcțiilor se va face în baza unui P.U.Z. aprobat prin H.C.L. Documentația pentru P.U.Z. va fi întocmită în proiecție națională sistem de coordonate STEREO 70. Documentația pentru P.U.Z. se va întocmi conform „Ghidului privind metodologia de elaborare și conținutul-cadru al P.U.Z.” aprobat prin Ordinul MLPAT nr. 176/N/2000. Se vor respecta Legea nr. 350/2001 rep. și act., Ordinul nr. 2701/2010, Codul Civil, R.L.U. aferent P.U.G., HG nr. 525/1996, OMS nr. 119/2014, HCL nr. 140/2011 modificată prin H.C.L. nr. 218/2020 privind aprobarea „Regulamentului local de implicare a publicului în elaborarea sau revizuirea planurilor de urbanism și amenajare a teritoriului”, HCL nr. 289/21.06.2022 privind aprobarea actualizării și prelungirii "Strategiei dezvoltării spațiilor verzi a Municipiului Timișoara 2010-2020", HCL 390/2021 privind înființarea Comisiei Tehnice de Amenajare a Teritoriului și de Urbanism și întreaga legislație în vigoare. Conform Ordinului nr. 839/2009, art. 27 - 1) Acordul vecinilor, prevăzut la pct. 2.5.6. al secțiunii I "Piese scrise" a cap. A. "Documentația tehnică pentru autorizarea executării lucrărilor de construire - D.T.A.C.", prevăzut în anexa nr. 1 la Lege, este necesar în următoarele situații: a) pentru construcțiile noi, amplasate adiacent construcțiilor existente sau în imediata lor vecinătate - și numai dacă sunt necesare măsuri de intervenție pentru protejarea acestora; b) pentru lucrări de construcții necesare în vederea schimbării destinației în clădiri existente; c) în cazul amplasării de construcții cu altă destinație decât cea a clădirilor învecinate.

3) Avize necesare pentru PUZ: aviz Arhitectul-Sef, Aviz Unic (SC Telekom Romania Communications SA, Societatea de Transport Public Timisoara SA, SC Aquatim SA, SC Delgaz Grid SA, SC Colterm SA, SC Enel Distribuție Banat SA), aviz Sanitar, aviz Agentia pentru Protecția Mediului Timis, aviz ANIF (dacă este cazul), aviz Statul Major, aviz Directia Judeteana pentru Cultura Timis, Aviz CJ Timis, aviz Protecția Civila, aviz Pompieri, aviz Comisia de Circulație (PMT), aviz Politia Rutiera (conf. OG 43/1997, rep. și OUG 195/2002), aviz de Principiu Mediu Urban și Gestiune Deseuri, adeverințe cu referire la eventualele litigii sau revendicări eliberate de Directia Cladiri, Terenuri și Dotari Diverse (PMT), Compartimentul Administrare Fond Funciar (PMT) și Serviciul Juridic (PMT), studiu geotehnic, plan topografic/cadastral actualizat, furnizat de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliara cu evidentierea nr. top. drum de acces, extras CF drum, acorduri/acorduri notariale (dupa caz) cu referire la înscrieri privitoare la proprietate, respectiv înscrieri privitoare la sarcini conform CF (dacă este cazul). Drumurile de acces la parcela vor respecta legislația în vigoare. Vor fi asigurate locuri de parcare în incintă. Se va marca sistematizarea pe verticala a terenului; alte avize și acorduri conform legislației în vigoare, dacă este cazul.

Prezentul certificat de urbanism poate fi utilizat pentru elaborare PUZ „Instalare turbină sau motoare de înaltă eficiență pentru producție de energie termică în sistem de cogenerare”

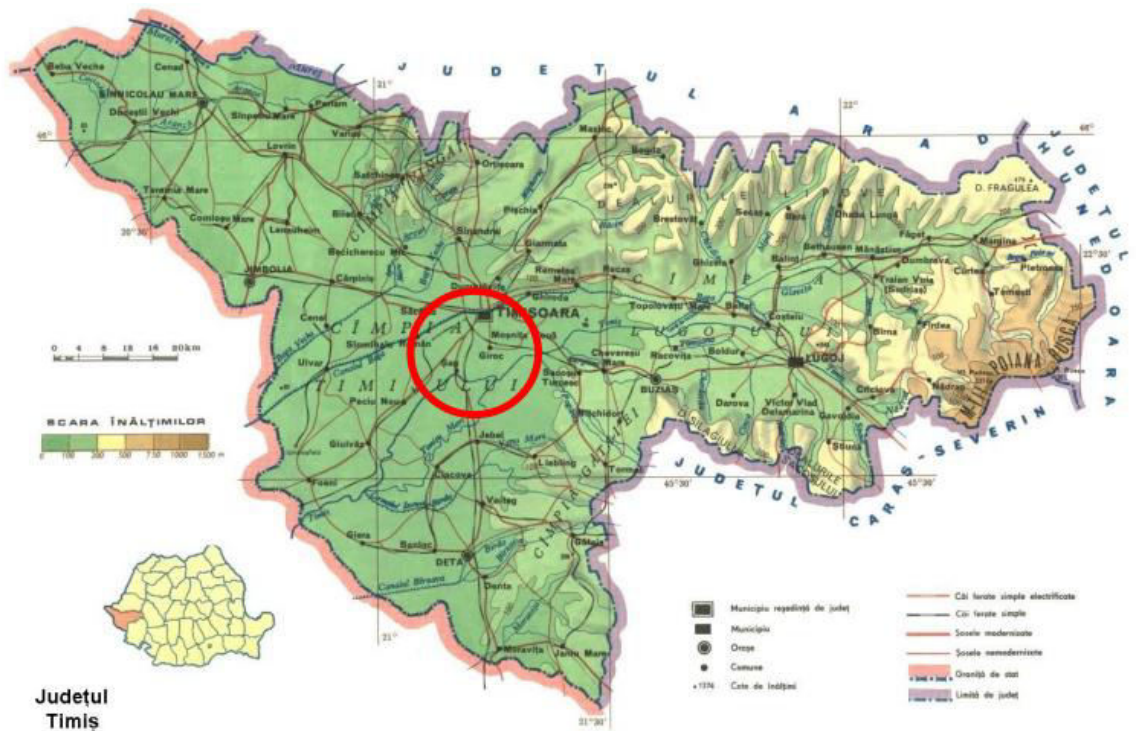


Figura 3.1 Amplasarea investiției

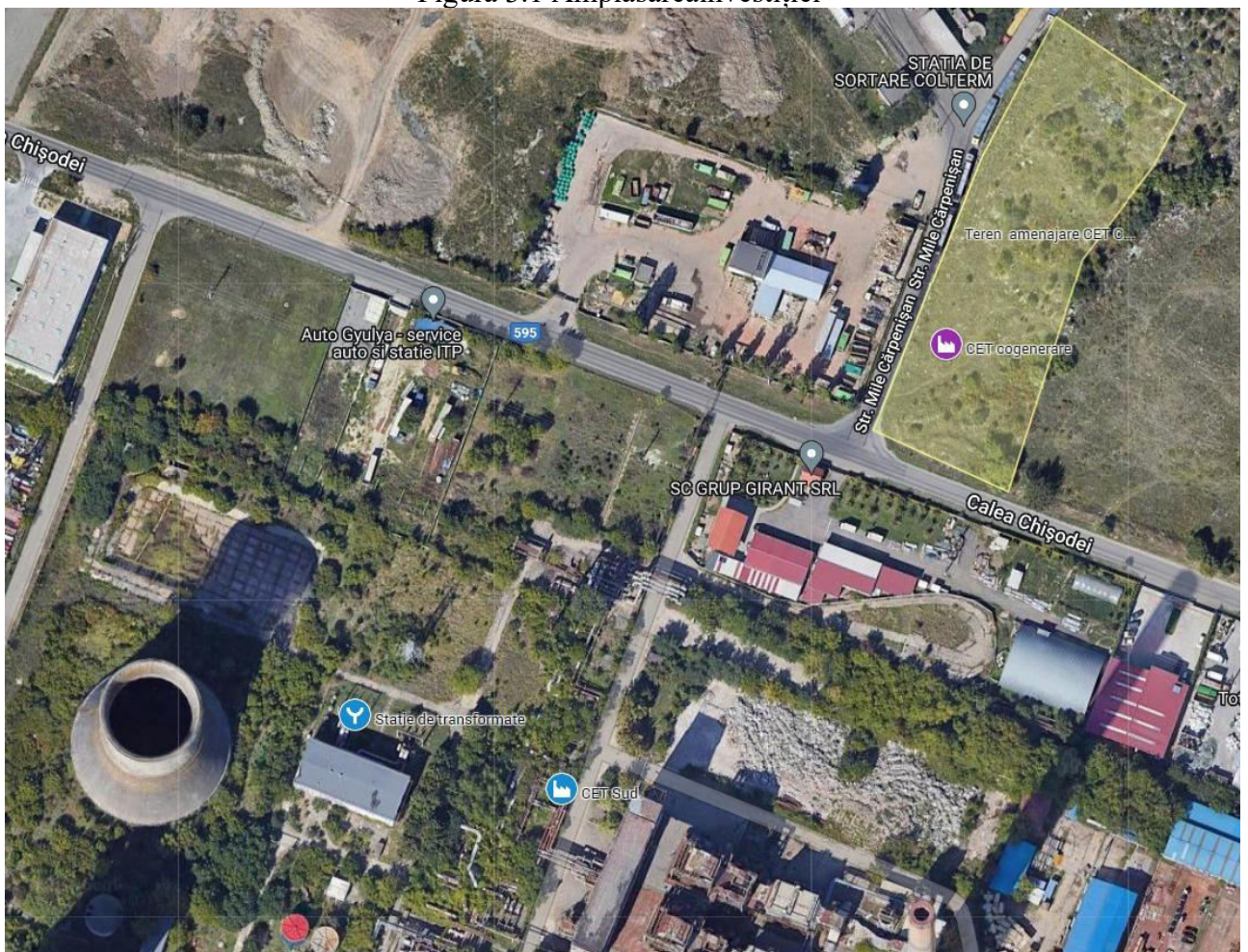


Figura 3.2. Zona și amplasamentul noii centrale de cogenerare

b). relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Accesul rutier principal este realizat din drumul județean DN59 (Timișoara- Șag) – Calea Chișodei - Comuna Giroc are următoarele vecinătăți:

- la nord: Timișoara
- la est: Rudicica
- la vest: Utvin
- la sud: Șag

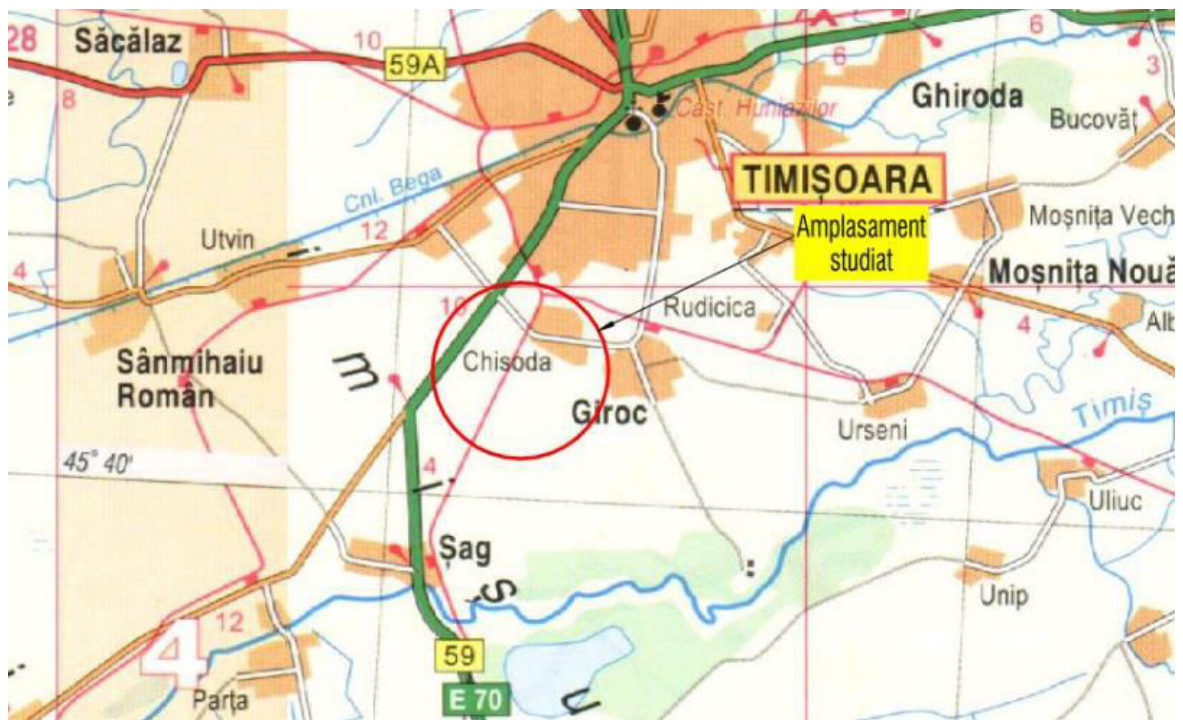


Figura 3.3. Plan de încadrare în zonă

c). datele seismice și climatice;

Județul Timiș (Figura 3.4) este situat în partea de vest a țării și se întinde pe o suprafață de 8 697 km². Se învecinează la nord și nord-est cu județul Arad, la est cu județul Hunedoara, la sud și sud-est cu județul Caraș-Severin, și la vest cu Ungaria. Județul Timiș ocupă primul loc pe țară ca mărime.



Figura 3.4. Așezarea geografică

Climatul este unul temperat-continental, cu influențe mediteraneene și oceanice, datorită faptului că Banatul se găsește la adăpostul lanțului carpatic, care oprește masele de aer rece dinspre nord și nord-est și permite pătrunderea celor maritime dinspre sud-vest și vest. Temperatura medie anuală a aerului depășește 11°C în câmpie și 10°C în regiunea dealurilor Lipovei. Maxima absolută de 42°C a fost înregistrată în 1952, la Teremia Mare și în anul 2000, la Timișoara, iar temperatura minimă absolută de $-39,9^{\circ}\text{C}$, în 1942, la Lugoj. Intervalul de zile fără îngheț depășește 195 de zile în vest și 180 de zile în est. Precipitațiile atmosferice prezintă variații ample de peste 80 mm chiar în cadrul ținutului cu climă de câmpie și creșteri importante pe dealurile din est. Maximul pluviometric se produce în luna iunie, ca urmare a intensificării activității ciclonice din nordul Oceanului Atlantic sau din bazinul Mării Mediterane. Durata medie anuală este de 29,8 zile la Timișoara și crește la 40–50 de zile pe dealurile din est. Grosimile medii ating maximum 8 cm în ianuarie și cca. 10 cm în est. Vântul bate în câmpie dominant dinspre nord, în timp ce sudul județului este frecvent bătut de vântul cald și uscat numit Coșava. În județul Timiș își desfășoară activitatea cinci stații meteorologice: Timișoara (alt. 86 m), Sânnicolau Mare (alt. 85 m), Banloc (alt. 83 m), Jimbolia (alt. 79 m) și Lugoj (alt. 123 m), toate fiind situate în zona de câmpie din Banat.

d). studii de teren;

Studiu topografic

Operațiuni topocadastrale efectuate: Lucrări geodezice, topo-fotogrametrice și cartografice existente în zonă: planuri topografice 1:25000 în sistem STEREOGRAFIC 1970.

Pentru executarea lucrării a fost necesară ridicarea topografică a amplasamentului, documentație ce se va realiza în format analogic și digital, la scara 1:500 .

Prezenta documentație conține memoriu tehnic în format analog, planul topografic în format analog și digital, schița drumurilor în format analog și digital, punctele gps în format analog, planul de încadrare în zonă în format analog, fișierele de compensare în format analog și digital, fișierul dxf privind conturul zonei studiate în format digital precum și fișierul cpxml în format digital.

Pentru punctele radiate au fost calculate coordonatele rectangulare în sistem stereografic, care au folosit la redactarea planului și calculul analitic al suprafeței .

Pentru măsurarea unghiurilor și a distanțelor s-a folosit stația totală LEICA TS02.

NORMATIVE TEHNICE CARE AU STAT LA BAZA EXECUTĂRII LUCRĂRII.

Lucrarea s-a executat respectind prevederile ORDINULUI 700/2014

REDACTAREA, CARTOGRAFIEREA, MULTIPLICAREA ȘI PĂSTRAREA LUCRĂRII

Originalul de teren s-a redactat pe hârtie de desen.

Studiul geotehnic

Pentru aceasta lucrare a fost elaborat Studiu Geotehnic pe amplasamentul centralei de cogenerare de catre S.C. CARA SRL Timisoara.

Date hidrogeologice

Nu este cazul.

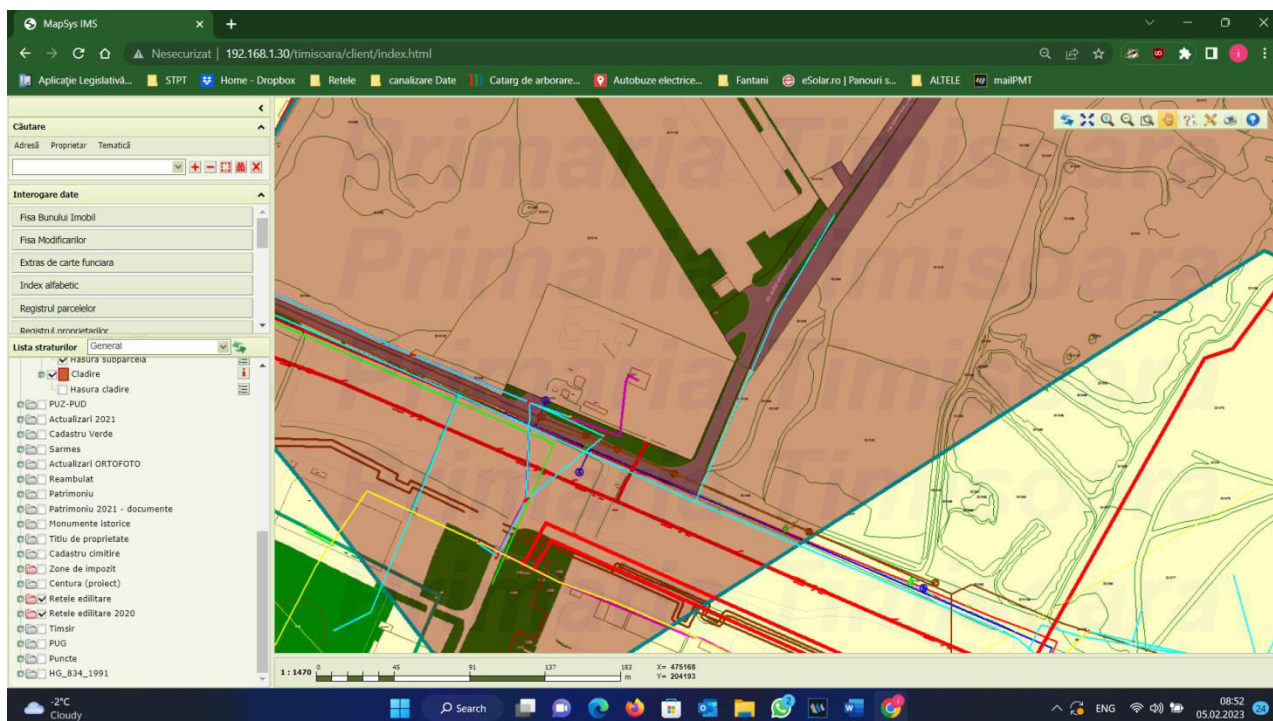
Studiu hidrogeologic

Nu este cazul.

e). situația utilităților tehnico-edilitare existente;

Nu s-au indentificat rețele edilitare pe amplasamentul propus pentru construirea centralei termice in cogenerare. Au fost identificate în vecinatatea amplasamentului rețele de apă potabila si canalizare menajera. Rețele electrice de medie tensiune au fost identificate in incinta CET Sud conform planului de situatie atasat.

Au fost identificate în proximitatea amplasamentului la o distanță considerabilă, rețele de gaz, conform GIS atasat.



f). analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Încă din cele mai vechi timpuri omenirea a încercat să stabilească o cauzalitate a fenomenelor ce se petrec în lumea înconjurătoare, să găsească soluții și răspunsuri. În zilele noastre cauzalitatea fenomenelor nu mai este considerată un parametru de referință în definirea hazardatelor, ci accentual s-a mutat pe incertitudinea momentului de apariție, a modului de manifestare a unui fenomen. La nivelul localităților, deci și la nivelul investiției pot exista riscuri naturale și tehnologice.

Riscuri naturale (hazardele naturale)

- riscuri climatice (furtuni, tornade, secetă, inundații, îngheț)
- cutremure
- riscuri geomorfologice (alunecări de teren, tasări de teren, prăbușiri de teren)
- riscuri cosmice (căderi de obiecte din atmosferă, asteroizi, comete)
- riscuri biologice (epidemii, epizootii, zoonoze)

Riscuri tehnologice și industriale (hazarde antropice)

- incendii
- eșecul utilităților publice
- riscuri financiare și economice
- riscuri informatice.

g). informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

Pe amplasament și în imediata vecinătate a amplasamentului există situri arheologice conform adresei DJCT nr. 2625/15.09.2017 conform Certificatului de Urbanism.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:

Acest studiu de fezabilitate își propune să analizeze două scenarii de producere a energiei termice în cogenerare.

Cele două scenarii analizate sunt:

Scenariu I: Instalarea de motoare termice în cogenerare cu funcționare pe combustibil gaze naturale. Se vor instala 10 motoare termice de cogenerare cu capacitatea de 4,5 MW fiecare, funcționare în bază, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD.

3.2.1 Descrierea scenariului I

În acest scenariu, pe baza datelor preliminare, soluția tehnică de principiu propusă constă în instalarea a 10 motoare termice de cogenerare cu puterea de 4,5 MWe și 4,2 MWt fiecare. Dimensionarea schemei și alegerea motoarelor s-a făcut astfel încât acestea vor funcționa la sarcină nominală pe întreaga perioadă de funcționare, având beneficii directe asupra randamentului global al centralei noi și implicit asupra costurilor de producție a energiei termice.

Energia electrică produsă de motoare va fi livrată în sistem sau autoconsum.

Producția de energie termică sub formă de apă fierbinte va fi introdusă în rețeaua primară de încălzire urbană. Producția de energie electrică va fi livrată în SEN.

În studiul de fezabilitate este analizată instalarea a 10 motoare termice de cogenerare, capacitate unitară 4,5 MWe și 4,2 MWt cu funcționare în bază, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD

În funcție de condițiile solicitate prin soluția de racordare la rețeaua electrică din zona unde se va instala noua centrală trebuie dimensionate și comandate generatoarele motoarelor, care sunt capabile să îndeplinească cerințele noului cod dinamic de rețea conform solicitărilor în vigoare, în concordanță cu ordinele ANRE nr. 51/2019 și nr.72/2017.

Motoarele alese pot să funcționeze și pe combustibil amestec de gaze naturale și hidrogen, în proporție de până la 20% în volum, parametrii de funcționare (presiuni și temperaturi), rămân neschimbați, cu condiția să fie îndeplinite următoarele limitări:

- gazul natural, fără conținutul de hidrogen trebuie să aibă un $MN > 90$ (MN-număr de metan), iar variația $MN < 10$ /min (MN conf.EN 16726);
- amestecul de hidrogen trebuie să fie $< 4\%$ /min. în timpul funcționării;
- puterea calorifică inferioară trebuie să varieze cu mai puțin de $< 4\%$ /min.

a). caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;

Centrala de cogenerare va fi amplasată pe terenul de lângă CET Sud Timișoara, iar instalațiile ce constituie obiectul prezentei investiții se află în proprietatea Municipiului Timișoara.

Pentru viitoarea investiție ce constituie instalarea unor motoare termice, caracteristicile de ocupare a terenului se modifică semnificativ.

Centrala de cogenerare va fi dimensionată astfel încât să asigure parțial energia termică pentru încălzire și prepararea apei calde menajere aferentă consumatorilor din municipiul Timișoara racordați la sistemul centralizat de alimentare cu căldură (funcționare în baza de sarcină), restul fiind asigurată din alte surse, respectiv CT Centru și CET Sud.

Dimensionarea schemei și alegerea motoarelor s-a făcut astfel încât acestea vor funcționa la sarcină nominală în cogenerare pe întreaga perioadă de furnizare energie termică pentru încălzire. Pe perioada de vară instalațiile noi de cogenerare vor funcționa parțial în vederea acoperirii sarcinii conform curbei de sarcină. Funcționarea instalațiilor în cogenerare va avea beneficii directe asupra randamentului global al centralei noi și implicit asupra costurilor de producție a energiei termice.

În centrala termică de cogenerare vor fi instalate 10 grupuri de cogenerare cu motoare termice cu funcționare pe combustibil gaze naturale.

Se va instala ansamblu unitate de cogenerare (CHP) cu puterea 45 MWe +/- 5% formată din zece motoare

Unitate în cogenerare de 45 MWe, construită în jurul unui grup de 10 motoare cu puterea 4,5 MWe / 4,2 MWth fiecare. Motoarele vor funcționa cu gaze naturale

Schema termomecanică de principiu a centralei de cogenerare este prezentată în documentația desenată a acestui studiu. Alegerea schemei s-a făcut ținând cont de următoarele aspecte:

- Încălzirea termică a centralei noi de cogenerare va urmări încadrarea în curba cererii anuale de energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă menajere racordați la SACET
- Posibilitatea încălzirii la sarcină nominală a motoarelor termice pe perioada de furnizare energie termică pentru încălzire ;
- Posibilitatea încălzirii la sarcină parțială a motoarelor termice pe perioada de vară
- Asigurarea parțială a necesarului termic al municipiului Timișoara, pe toată durata perioadei de iarnă.
- Asigurarea debitului și temperaturii apei pe rețeaua termică primară impusă de graficul de reglaj al CET Sud;

- Restricțiile de debit ale diverselor echipamente existente în CET Sud (schimbătoare de caldura, pompe de termoficare etc.);
- Posibilitatea practică de conectare a centralei de cogenerare la instalațiile de utilitati existente în CET Sud.

Racordarea celor 10 generatoare se va face la tensiunea de 6kV. Pentru aceasta este prevăzută o stație de 6kV, servicii proprii, cu două secții de bare, pe fiecare secție urmând a se racorda câte 5 grupuri de 4,5 MW fiecare. Evacuarea puterii electrice în sistem se va realiza prin două transformatoare: T1, T2 de 40 MVA; 110/6,3kV.

Evacuarea energiei electrice produse în noua centrală de cogenerare la tensiunea de 110kV se va face conform ATR emis de Enel Electrica SA

Din punct de vedere al integrării noii centrale în instalațiile termice existente, centrala va fi racordată la colectorul de termoficare existent.

Pentru menținerea unei bune calități a apei vehiculate prin schimbătoarele de căldură aferente motoarelor, s-a adoptat soluția de separare hidraulică a acestora cu ajutorul unor schimbătoare de căldură. Astfel, circuitul hidraulic primar al motoarelor va funcționa la o presiune de circa 6 bar, în timp ce circuitul secundar (de termoficare) va funcționa la presiunea impusă de pompele existente de termoficare.

Regimul de functionare a instalatiei de cogenerare

Unitatea de cogenerare formata din 10 grupuri de cogenerare cu motoare termice livreaza energie termica in retea primara de termoficare in doua regimuri.

Regimul de iarna

Pe perioada de iarna cand sistemul de termoficare asigura energie termica pentru incalzire si apa calda de consum, unitatea de cogenerare va functiona in regim de baza. Toata energia termica preluata de la grupurile de cogenerare este livrata in retea primara. Energia suplimentara necesara in sistemul de termoficare va fi produsa in CET Sud si/sau in CT Centru. Functionarea sistemului se va face in urmatoarele conditii:

- circulatia in retea de termoficare primara este asigurata cu pompele de termoficare din CET Sud. Acestea stabilesc debitul de circulatie functie de necesitati.
- apa de termoficare pentru unitatea de cogenerare este preluata din retea de termoficare primara, conducta de retur magistrala M1 sau M2 la temperatura de retur si livrata in aceleasi conducte, in aval de racordul de preluare.
- Diferenta de temperatura realizata este 15 °C la o putere de livrare de 41,5 MWt. Debitul nominal preluat prin unitatea de cogenerare este circa 2500 mc/h. Unitatea de cogenerare poate functiona la sarcini partiale, functie de numarul de grupuri de cogenerare aflate in functiune
- unitatea de cogenerare asigura o preincalzire a circuitului de retur termoficare
- vanele de bypass de pe magistrala M1 / M2 sunt deschise, prin ele se vehiculeaza debitul suplimentar de pe retea primara
- SACET, prin sursele CT Centru si CET Sud asigura functionarea sistemului de termoficare si asigura energia termica suplimentara, circulatia prin retea, adaosul in sistem, sistemele de siguranta (zavor hidraulic, supape de siguranta, bypass retea), filtrarea, separarea namolului, reglarea parametrilor de functionare.

- toata energia termica produsa in unitatea de cogenerare este produsa in cogenerare de inalta eficienta

Regimul de vara

Pe perioada de vara cand sistemul de termoficare asigura energie termica pentru apa calda de consum, unitatea de cogenerare poate asigura integral necesarul de energie in sistemul de termoficare. Toata energia termica preluata de la grupurile de cogenerare este livrata in reseaua primara. Nu este necesar aport suplimentar de energie in sistemul de termoficare din CET Sud si/sau CT Centru. Functionarea sistemului se va face in urmatoarele conditii:

- circulatia in reseaua de termoficare primara este asigurata cu pompele de termoficare din CET Sud. Acestea stabilesc debitul de circulatie functie de necesitati.
- apa de termoficare pentru unitatea de cogenerare este preluata din conducta de termoficare primara retur magistrala M1 sau M2 la temperatura de retur si livrata in aceleasi conducte, in aval de racordul de preluare.
- Diferenta de temperatura realizata este 35 °C la o putere de livrare maxima de 41,5 MWt. Debitul nominal preluat prin unitatea de cogenerare este circa 1050 mc/h. Unitatea de cogenerare poate functiona la sarcini partiale, functie de numarul de grupuri de cogenerare aflate in functiune
- unitatea de cogenerare asigura incalzirea circuitului de retur termoficare la temperatura necesara de functionare pe timpul verii
- vanele de bypass de pe magistrala M1 / M2 sunt deschise, prin ele se vehiculeaza debitul suplimentar de pe reseaua primara
- SACET, prin sursele CT Centru si CET Sud asigura functionarea sistemului de termoficare si asigura energia termica suplimentara (in caz de necesitate), circulatia prin retea, adaosul in sistem, sistemele de siguranta (zavor hidraulic, supape de siguranta, bypass retea), filtrarea, separarea namolului, reglarea parametrilor de functionare.
- toata energia termica produsa in unitatea de cogenerare este produsa in cogenerare de inalta eficienta

Utilitățile pentru funcționarea noii centrale de cogenerare se vor asigura din gospodăriile existente în incinta CET Sud Timișoara astfel:

- alimentarea cu gaze naturale se va realiza din conducta de gaze ce alimentează cazanele de abur Industrial existente. Racordul se va face înainte de stația de reglare și măsurare conform ATR;
- evacuarea căldurii produse de motoarele termice se va face prin integrarea noii centrale în sistemul existent; centrala va fi racordată la reseaua de termoficare primara, magistralele M1 si M2 in conductele de retur;
- evacuarea gazelor de ardere se va face prin intermediul câte unui coș de fum individual, metalic, autoportant;
- alimentarea cu energie electrică a noilor consumatori se va realiza din stațiile electrice și transformatoarele nou instalate;

- evacuarea în sistem a energiei electrice produse se va face prin intermediul unui post de transformare nou;
- alimentarea cu apă potabilă se va face din rețeaua existentă;
- evacuarea apelor reziduale de la grupul sanitar se va face în canalizarea existentă;
- apele pluviale vor fi evacuate la canalizarea existentă;
- evacuarea scăpărilor de ulei se va face la separatorul de ulei prevăzut în proiect.
- Instalațiile de iluminat normal și prizele se vor alimenta din tabloul local nou prevăzut;
- Ventilația se va asigura cu ventilatoarele noi ce se vor monta în clădirea nou construită (hala nouă).

b). varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;

Centrala de cogenerare va fi dimensionată astfel încât să asigure o parte energia termică pentru încălzire și prepararea apei calde menajere aferentă consumatorilor din municipiul Timișoara racordați la sistemul centralizat de alimentare cu căldură (funcționare în bază de sarcină), restul fiind asigurată din alte surse, respectiv CT Centru și CET Sud.

Centrala de cogenerare va fi amplasată pe terenul de lângă CET Sud Timișoara, CF nr. 455082 UAT Timisoara, conform planului de situație.

Se va construi sala motoare 10 x 4,5 MWe cu dimensiuni în plan 65 x 17,5 m. Alăturat acesteia se va construi corpul anexa compus din Stația electrică 6 kV, stația electrică 0,4 kV și camera de comandă. Sala motoare are prevăzute cosuri de fum, rezervoare de ulei și rezervoare de uree pentru denoxare. La limita centralei de cogenerare se vor instala două transformatoare: T1, T2 de 40 MVA; 110/6,3kV.

Construcție sala motoare. Rezistența și arhitectura

Centrala termică de cogenerare va fi instalată într-o clădire nouă ce va permite instalarea motoarelor cu instalații anexe, stația de comprimare gaz și coșurile de fum. Spațiul estimat pentru clădire este prezentat în planul de amplasare, are dimensiuni în plan 65 x 17,5 m.

Soluția constructivă ține cont de amplasamentul optim al echipamentelor din cadrul furniturii unităților CHP precum și de cerințele privind zgomotul în interiorul și în exteriorul clădirii.

Structura constructivă

Construcția de forma dreptunghiulară, cu dimensiunile în plan de 65 x 17,5 m este realizată pe structura metalică: stalpi și grinzi metalice cu secțiune variabilă.

Inchiderea pe contur peste soclul din beton (25x50cm) se va realiza din panouri sandwich (tablă 0.5mm, cutată trapezoidală zincată cu izolație vată minerală 100mm și tablă 0.04mm cutată trapezoidală zincată, pe suport metalic – profile metalice „Z”). Invelitoarea în două ape va fi realizată din panouri sandwich (tablă 0.5mm, cutată trapezoidală zincată cu izolație vată minerală 150mm și tablă 0.04mm cutată trapezoidală zincată). Se vor realiza pereți despartitori din beton armat conform necesităților. În sala motoarelor se vor monta uși de acces rulante din oțel, de dimensiuni care să permită accesul auto pentru manipularea echipamentului de cea mai mare dimensiune

Caracteristici dimensionale

Regim de înălțime P

Aria construită $S_c = 1137,5 \text{ mp}$

Aria desfășurată $S_d = 1137,5 \text{ mp}$

Aria utila $S_u = 1128 \text{ mp}$
Inaltime streasina $H_s = 12,30 \text{ m}$
Inaltime coama $H_c = 14,20 \text{ m}$
Cota teren natural $CTN = -0.25 \text{ m}$
Cota teren amenajat $CTA = -0.05 \text{ m}$

Finisaje

Propunerile preliminare pentru finisaje vor fi actualizate la proiectarea pentru obtinerea autorizatiei de construire (D.T.A.C.)

- soclu : tencuiala nobila decorativa (gri inchis);
- pereti : panouri sandwich – tabla cutata, trapezoidala, zincata – RAL 9006 (Gri Metalizat);
- pазie : tabla zincata – RAL 9023 (Gri metal inchis);
- jgheaburi si burlane : tabla zincata – RAL 9023 (Gri metal inchis);
- invelitoare: panouri sandwich — RAL 9006 (Gri Metalizat);
- usi: metalice acces – culoare alba;
- ferestre : PVC, simple - culoare alba;
- grile de ventilare (culoare alba);
- pardoseala industriala.

Constructie statia electrica. Rezistenta si arhitectura

Constructie de forma dreptunghiulara, cu dimensiunile in plan de $7,00 \text{ m} \times 27,50 \text{ m}$ realizata pe structura metalica: stalpi si grinzi metalice cu sectiune variabila.

Inchiderea pe contur peste soclul din beton ($25 \times 50 \text{ cm}$) se va realiza din panouri sandwich (tabla 0.5 mm , cutata trapezoidala zincata cu izolatie vata minerala 100 mm si tabla 0.04 mm cutata trapezoidala zincata), pane zincate metalice TIP C, stalpi metalici – profile TIP I, gips carton 2 straturi.

Invelitoarea intr-o apa, va fi realizata din panouri sandwich (tabla 0.5 mm , cutata trapezoidala zincata cu izolatie vata minerala 100 mm si tabla 0.04 mm cutata trapezoidala zincata), pane zincate metalice – TIP Z, grinzi metalice – profil TIP I si sistem de tavan gips carton

Caracteristici dimensionale

Regim de inaltime P

Aria construita $S_c = 192,50 \text{ mp}$
Aria desfasurata $S_d = 192,50 \text{ mp}$
Aria utila $S_u = 172,80 \text{ mp}$
Inaltime streasina $H_s = 3,40 \text{ m}$
Inaltime coama $H_c = 4,80 \text{ m}$
Cota teren natural $CTN = -0.25 \text{ m}$
Cota teren amenajat $CTA = -0.05 \text{ m}$

Finisaje

Propunerile preliminare pentru finisaje vor fi actualizate la proiectarea pentru obtinerea autorizatiei de construire (D.T.A.C.)

- soclu : tencuiala nobila decorativa (gri inchis);
- pereti : panouri sandwich – tabla cutata, trapezoidala, zincata – RAL 9006 (Gri Metalizat);
- pазie : tabla zincata – RAL 9023 (Gri metal inchis);
- jgheaburi si burlane : tabla zincata – RAL 9023 (Gri metal inchis);
- invelitoare: panouri sandwich — RAL 9006 (Gri Metalizat);
- usi: metalice acces – culoare alba;

-ferestre : PVC, pentacamerele cu geam dublu termopan, (culoare alba);
-pardoseala flotanta.

Clădirea va fi dotată cu un grup sanitar, vestiar și cameră de comandă.

Grupul sanitar va fi dotat cu un vas de WC, un lavoar și o cabina de duș. Apa caldă pentru consum menajer va fi preparată cu ajutorul unui boiler electric.

Încălzirea grupului sanitar și a vestiarului se va face prin intermediul convectoarelor electrice sau a radiatoarelor cu apă caldă.

Camera de comandă va fi climatizată, astfel asigurându-se temperatura necesară, în conformitate cu normativele în vigoare. Aportul de aer proaspăt în interiorul camerei de comandă va fi asigurat prin intermediul grilelor higroreglabile. În interiorul halei, pentru perioada de iarnă, se va urmări realizarea unei temperaturi de gardă de 10°C.

Pe timp de vară hala va fi ventilată forțat, urmărindu-se realizarea a 6 schimburi de aer pe oră.

Clădirea va fi dotată cu instalații interioare pentru stingerea incendiilor în conformitate cu normativele în vigoare, în funcție de categoria de importanță, de gradul de rezistență la foc și categoria de pericol de incendiu.

Pentru cladiri, se vor realiza instalatii de preluare a apelor pluviale, si de iluminat exterior. Deasemenea se va realiza racord la rețeau de apa hidranti, pentru asigurarea apei necesare functionarii generatorului de spuma care va fi achizitionat pentru stingerea incendiilor.

Amenajari exterioare si sistematizare verticala:

Circulatia auto si pietonala

Intrarea auto si pietonala in zona de amplasament propusa se va realiza din str. Ovidiu Cotrus prin accesul nou prevazut.

Circulatia auto si pietonala in zona de amplasament propusa va respecta planul de situatie propus.

Drumurile de incinta, platformele carosabile interioare (pentru incarcare/descarcare) sunt amenajate astfel incat sa se asigure spatiul de manevra conform normativelor in vigoare.

Sistemul rutier adoptat va fi in concordanta cu cerintele actuale in ceea ce priveste caracteristicile autovehiculelor si nivelul de trafic prognozat.

Parcarile vor fi amenajate in fata cladirii motoarelor.

Vor fi amenajate spatii verzi cu vegetatie pentru reducerea noxelor, a zgomotului si pentru un ambinent mai placut.

Clădirea motoarelor va fi compartimentată pentru a asigura cerintele functionale ale instalatiilor tehnologice. Motoarele termice și anexele principale (generator, turbocompresor, modul schimbătoare de căldură, pompe de circulație termoficare) vor fi amplasate în incinte izolate fonic. În cadrul incintelor vor fi instalate poduri rulante pentru manipularea pieselor grele, dimensionate conform specificatiilor furnizorului unitatilor CHP.

Pentru sistemele auxiliare ale unitatilor CHP vor fi realizate structuri metalice in interiorul si deasupra cladirii motoarelor. Vor fi prevazute facilitati pentru amplasarea echipamentelor de preluare a caldurii din gazele arse, de denoxare si amortizare a gazelor arse. Pe acoperisul salii vor fi amplasate echipamente pentru evacuarea caldurii reziduale din CHP.

Pentru instalarea echipamentelor electrice, de automatizare și de comandă se va construi clădirea stație electrică cu dimensiuni în plan 7 x 27,5 m, în care sunt prevăzute camere distincte. Dulapurile de alimentare, comandă și control vor fi amplasate în camere distincte, în care se vor asigura condiții de zgomot în conformitate cu prevederile legale aplicabile. Vor fi amenajate culoare, holuri și spații de acces care să asigure un acces corespunzător la toate echipamentele. Vor fi prevăzute spații de mentenanță solicitate de furnizorii de echipamente și aparatură. Se vor asigura facilitățile necesare pentru relocarea componentelor de instalație astfel încât să poată fi evacuate în exterior, conform necesităților solicitate de furnizorii de echipamente. Compartimentarea și amplasarea clădirii stație electrică va fi realizată astfel încât să se asigure evacuarea echipamentelor în exterior.

Proiectarea construcției și a măsurilor de securitate a muncii specifice va ține cont de caracteristicile de emisie a zgomotului în scopul asigurării îndeplinirii cerințelor privind limitarea zgomotului la care poate fi expus personalul lucrător, conform specificațiilor din standardele românești și internaționale.

Pentru pozarea cablurilor de evacuare a puterii electrice de la generator se vor include în lucrările de infrastructură canale corespunzătoare, care vor face legătura cu stația electrică.

Infrastructura și suprastructura clădirilor (rezistență și arhitectură) vor fi proiectate în conformitate cu cerințele producătorului de motoare precum și cu normele, standardele și reglementările tehnice și legislative aplicabile. Clădirea va fi realizată în conformitate cu următoarele cerințe:

Tipul construcției - industrial

Categoria de importanță: C

Categoria de pericol de incendiu: D

Gradul de rezistență la foc: II

Pentru coșurile de fum aferente motoarelor se vor realiza fundații în proximitatea clădirii, dimensionate conform sarcinilor. Înălțimea preliminară a coșurilor de fum este +35,0 m. Coșurile de fum vor fi izolate termic și protejate cu tablă.

Va fi prevăzut drum de acces pe lângă clădire, cu o lățime adecvată. În zona ușilor de introducere a motoarelor se va prevedea spațiu suficient pentru manevre și eventuale operațiuni de mentenanță.

Lângă clădirea motoarelor va fi amplasată stația electrică a centralei de cogenerare, în care se vor instala sistemele electrice de medie tensiune pentru preluarea puterii electrice de la generatoarele motoarelor și distribuția acestora spre stația electrică 110kV pentru conexiunea la SEN. Alimentarea consumatorilor electrice ai CHP se va realiza la joasă tensiune din cadrul stației electrice.

În cadrul stației electrice se vor instala echipamentele pentru sistemul de conducere DCS / SCADA al centralei, fiind alocat spațiu necesar amplasării unei camere de comandă centrală (dispecer) prin intermediul căreia se vor monitoriza și supraveghea operația unităților CHP.

Clădirea centralei de cogenerare este amplasată în raport cu condițiile existente de amplasament, conform planului de amplasare propus. Condițiile de montaj ale echipamentelor anexe grupurilor de cogenerare vor respecta manualele de instalare ale producătorilor de echipament.

Se vor respecta cerințele pentru asigurarea spațiilor de mentenanță specifică necesare. Realizarea construcțiilor și instalațiilor se va proiecta și executa în conformitate cu standardele, normele și reglementările tehnice și legislative aplicabile în vigoare la data implementării proiectului.

Clădirea centralei de cogenerare va include structurile de susținere și caile de acces necesare pentru circulație, precum și pentru evacuarea de urgență, inclusiv de la nivelele superioare ale clădirii.

Componenta instalațiilor de producere a energiei termice în cogenerare

În centrala termică de cogenerare vor fi instalate 10 grupuri de cogenerare cu motoare termice cu funcționare pe combustibil gaze naturale.

Ansamblu unitate de cogenerare (CHP) cu puterea 45 MWe +/- 5% formată din zece motoare

- Unitate în cogenerare de 45 MWe, construită în jurul unui grup de 10 motoare cu puterea 4,5 MWe / 4,2 MWth fiecare. Motoarele vor funcționa cu gaze naturale.
- Motorul va fi echipat cu sistem comandă, control, protecție și posibilitate de comunicare bidirecțional cu sistemul SCADA dispecer
- Schimbător de căldură apă-apă (glicol) pentru preluarea energiei termice din instalația de răcire a motorului;
- grup de pompe de circulație termoficare pe fiecare grup de cogenerare
- Generator electric 50 Hz, 6,3 kV
- Echipamente electrice :
 - Tablou protecție generator echipat;
 - Sistem de bare pentru conectare cabluri și echipamente;
 - Transformatoare auxiliare de asigurare a nivelului de tensiune;
- Echipamente anexe unității de cogenerare:
 - Gospodăria de ulei (electropompe, filtre, rezervoare de ulei)
 - Instalația de alimentare și filtrare a aerului de ardere și de răcire;
 - Instalație de evacuare a aerului de răcire
 - Atenuator de zgomot pe traseul de evacuare al gazelor de ardere;
 - Instalația de reducere a emisiilor poluante (catalizator)

Furnizare energie termică din unitatea de cogenerare

Producția de energie termică sub formă de apă fierbinte va fi introdusă în rețeaua primară de încălzire urbană cu ajutorul pompelor de recirculare, prevăzute în cadrul investiției conform schemei tehnologice, în următoarele condiții:

- pentru răcirea motoarelor termice va fi instalat un circuit de apă de termoficare 2x Dn 600 mm. Racordul de face din rețeaua de termoficare primară, conducte retur supraterane, magistralele M1 cu 2x Dn 600 și M2 cu 2x Dn 1000. Racordarea se va face cu vane de separație Dn 600 acționate electric
- din colectorul Dn 600 sunt alimentate schimbatoarele de căldură pentru răcirea motoarelor termice. Fiecare motor termic este echipat cu un schimbător de căldură cu plăci (SCP) apă/amestec glicol cu puterea de 4150 kW. Parametri SCP sunt temperatura pe circuitul cald (spre motor) 99/65 °C, temperatura pe circuitul de preluare a căldurii (rețea termoficare) 50/65 °C iarnă și 50/85 °C vară.

- fiecare SCP este alimentat prin intermediul unui grup de pompare format din doua electropompe, una in functiune si una in rezerva, alimentate prin intermediul convertizoarelor de frecventa. Inainte de SCP este instalat filtru Y si vane de separatie.
- apa de termoficare incalzita in SCP este preluata in colectorul Dn 600 care este racordat la magistralele M1 si M2. Racordarea in magistrale se va face in conductele retur, in aval de racordurile de preluare. Intre racordul de preluare agent termic si racordul de furnizare sunt prevazute vane de bypass, vane de inchidere actionate electric.
- energia termica livrata din unitatea de cogenerare este de 41,50 MWt/h la sarcina nominala, cu 10 grupuri de cogenerare in functiune. Toata energia termica produsa este realizata in cogenerare.

Instalatii electrice

Componenta instalatiilor de productie / evacuare a energiei electrice in cogenerare. Racordarea celor 10 generatoare se va face la tensiunea de 6kV. Pentru aceasta este prevăzută o statie de 6kV, servicii proprii, cu două sectii de bare, pe fiecare sectie urmand a se racorda câte 5 grupuri de 4,5 MW fiecare. Evacuarea puterii electrice în sistem se va realiza prin două transformatoare: T1, T2 de 40 MVA; 110/6,3kV,

În CET Sud nu există stație de 110 kV. Evacuarea energiei electrice produse în CET Nouă la tensiunea de 110kV se va face conform ATR emis de Enel Electrica SA.

Din bara de 110kV se vor alimenta cele două celule de trafo 110kV aferente transformatoarelor noi T1, T2 din centrala noua de cogenerare .

Celulele de trafo 110kV vor fi amplasate în exterior, în incinta CET Sud, în zona SRA 110kV existentă. Barele colectoare sunt confecționate din funie de oțel aluminiu cu secțiunea de 300 mm², legăturile cu stâlpilor și cadrele fiind făcute prin lanțuri de izolatori 110kV.

Pentru statia nouă de 110kV se va realiza o instalatie nouă de legare la pământ astfel:

Priza artificială. se realizează dintr-o priză formată din electrozi verticali (priza verticală), o priză din electrozi orizontali (priza orizontală) și o priză de dirijare a potențialelor.

Prizele verticală și orizontală se realizează prin amplasarea electrozilor verticali și orizontali pe un contur situat pe teritoriul stației la circa 1,5 m de gard in interior.

Priza de dirijare a potențialelor se execută din electrozi orizontali ingropați la adancimea 0,4 - 0,6 m. Electrozii se dispun sub formă de benzi paralele cu latura mai lungă a stației și vor trece prin zonele de deservire a echipamentelor din stație la o distanță de circa 0,6 m de acestea. Distanța medie între două benzi poate fi de ordinul 5 - 10 m. Benzile paralele ale prizei de dirijare a potențialelor servesc și drept *conductoare principale de legare la priza de pământ a echipamentelor din stație*. Aceste echipamente se vor lega prin conductoare de ramificație la două benzi vecine.

Conductoarele de ramificație trebuie să aibă o secțiune dimensionată corespunzător deoarece este posibil ca ele să fie parcurse de întreg curentul de

scurtcircuit. Conductoarele de coborare de la stalpii care au montate pe ei paratrăsnete se vor lega la aceste benzi in trei puncte.

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 otel galvanizat si cu piesa de adaptare corespunzatoare. Pe una din coborâri la priza de pământ se va monta un contor de inregistrare 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 aibe cotituri bruște iar razele de curbură 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

Circuitele de comandă, protecție semnalizare, monitorizare pentru celulele de 110 kV vor fi în camera de comandă aferentă CET nouă.

Tensiune nominală pentru protecție, comandă, control, semnalizări, alarme pentru celulele de 110kV va fi 110 Vcc.

Clădirea corpului de comandă va fi dotată corespunzător cu utilitățile necesare – iluminat, iluminat de siguranță, prize, electrosecuritate, încălzire, ventilație, climatizare, sanitare, securitate la incendiu, control acces, telefonie.

Se va prevedea un sistem de comandă-control, protecție și măsură echipat cu terminale numerice de protecție cu funcții SCADA incluse.

Circuitele de curent continuu și curent alternativ se vor alimenta din dulapurile de servicii proprii nou proiectate.

Legatura între celulele de trafo aferente din statia de 110 kV și Trafo T1, respectiv T2, 40MVA, 110/6,3kV se realizeaza prin LES 110kV. Linia electrică în cablu se va realiza prin montarea a 3 cabluri monofilare de 110 kV, subteran pe doua trasee distincte, în dispoziție „treflă”.

Paralel cu traseul LES 110 kV în afara celor trei cabluri de 110kV se va poza un cablu de protecție de tip FY 240 mm². Se pozeaza si cablu FO pentru protectii si SCADA.

Pe partea de medie tensiune se propune realizarea unei statii noi de 6,3 kV cu simplu sistem de bare, conectate între ele prin cuplă longitudinală, de 12 kV cu funcționare la 6,3 kV. Stația va fi echipată cu 2 (două) celule de transformator sosire, 2 (două) celule de măsură, 2 (două) celule de trafo (2 trafo servicii proprii 0,4kV grup motor generator), 10 (zece) celule pentru generatoare, 1(una) celula cupla longitudinală, 2 (două) celule rezervă . Celulele vor fi de tip închis cu întreruptoare cu comutație în vid.

Pentru alimentarea serviciilor proprii 0,4 kV aferente motoarelor termice, precum si a altor consumatori care asigura functionarea noii centrale, se va prevedea o statie noua de 0,4 kV cu două secții de bare TE1, TE2 cu cupla între ele, prevazut cu AAR

Tablourile de 0,4 kV vor fi alimentate prin doua transformatoare redundante 1000kVA; 6/0,4 kV, tip uscat. Transformatorii de servicii interne, motoare termice, se vor alimenta din noua statie electrica 6 kV servicii proprii.

Atat trafo cat si tablourile de 0,4kV aferente serviciilor interne motoare, vor fi amplasate in clădrea nou construită adiacenta salii motoare, dedicată statiei electrice.

Stația electrica se va realiza în interiorul unei clădiri, dotată corespunzător cu utilitățile necesare – iluminat, iluminat de siguranță, prize, electrosecuritate, încălzire, ventilație, climatizare, sanitare, securitate la incendiu, control acces, telefonie.

Tensiunea operativă 220Vcc, respectiv 24Vcc va fi realizată prin montarea a două baterii de acumuloare, amplasate într-o încăpere dotată corespunzător cu utilitățile necesare – iluminat, iluminat de siguranță, prize, electrosecuritate, încălzire, ventilație, climatizare.

Instalatii de automatizare

Soluția propusă are în vedere realizarea unui sistem de automatizare și monitorizare adecvat pentru noile unități de producere a energiei termice și energiei electrice (10 motoare termice cu o capacitate totală de 45 MWe și aproximativ 42 MWt), necesitatea integrării funcțiilor de dispecerizare într-o singură locație: în camera de comandă aferenta centralei termice ce deservește centrala de cogenerare.

Pentru supravegherea, monitorizarea și controlul proceselor tehnologice și electrice la nivelul noii investiții, se va realiza un sistem distribuit de conducere (DCS). Sistemul DCS pentru noua investiție va fi realizat prin integrarea sistemelor de automatizare, măsură și control aferente obiectelor din cadrul centralei de cogenerare, respectiv statia de 110kV.

Pentru instalațiile tehnologice care au propriul sistem de conducere locală (*unitate de cogenerare cu motor cu gaze, stația de pompare, stația electrică*), DCS va asigura funcția de monitorizare a parametrilor, comenzi de pornire, oprire a principalelor echipamente și setarea referințelor pentru buclele de reglare.

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.

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, reviziei) pentru comanda tehnologiei, se va putea utiliza și dulapul propriu al motorului termic care este prevăzut un display touch screen pe ușa dulapului, pe care va fi realizată schema sinoptică a procesului tehnologic și schema P&I.

Sistemul SCADA- monitorizare, control si achizitii de date

Sistemul SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) este tehnologia care oferă operatorului posibilitate de a primi informații de la echipamente situate la distanță și de a transmite un set de instrucțiuni către acestea.

SCADA este un sistem bidirecțional care permite nu numai monitorizarea unei instalații ci și efectuarea unei acțiuni asupra acesteia. Sistem deschis dispune de posibilități care permit implementarea aplicațiilor astfel ca:

- să poată fi executate pe sisteme provenind de la mai mulți furnizori;

- să poată conlucra cu alte aplicații realizate pe sisteme deschise (inclusiv la distanță);
- să prezinte un stil consistent de interacțiune cu utilizatorul.

Soluțiile SCADA permit instalarea de senzori și traductoare de diferite tipuri funcție de aplicația necesară a fi controlată: senzori de temperatură, presiune, debit, analizoare energie, cu comunicație.

Aceștia informează un soft central și permite acestuia să :

- calculeze indicatori personalizați (costuri specifice, rentabilitate, productivitate etc);
- elaboreze rapoarte periodice automate (consumuri de energie, producția/schimb temperaturi, presiuni, pe intervale orare etc);
- reacționează la alarme presetate ale senzorilor- planifică mentenanța echipamentelor funcție de ore de funcționare identifică sursele opririlor scurte
- identifice zălele slabe ale lanțului de producție
- stochează informațiile în timp;
- exporte datele către alte aplicații;
- ofere accesul la sistem de la distanță prin internet, pe baza de nivel de acces restricționat.

Termenul SCADA se referă de obicei la un centru de comandă care monitorizează și controlează un întreg spațiu de producție. Cea mai mare parte a operațiilor se execută automat de către PLC- Unități Logice de Control Programabile (Programmable Logic Controller).

Achiziția de date începe la nivelul PLC și implică citirea indicatoarelor de măsură și a stării echipamentelor care apoi sunt comunicate la cerere către SCADA. Datele sunt apoi restructurate într-o formă convenabilă operatorului care utilizează o HMI, pentru a putea lua eventuale decizii care ar ajusta modul de lucru normal al RTU/PLC. (Un sistem SCADA include componentele: HMI, controlere, dispozitive de intrare-iesire, rețele, software și altele)

INSTALAȚIA DE SEMNALIZARE ȘI 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:

- 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 temperatură 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 întâziere.

Instalația de semnalizare și avertizare incendiu va fi proiectată și executată de către unități autorizate în acest domeniu.

c). echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse;

DESCRIEREA CONSTRUCTIVĂ ȘI FUNCȚIONALĂ A ECHIPAMENTELOR

Grupurile de cogenerare vor funcționa cu gaz natural și vor furniza simultan energie electrică și energie termică sub formă de apă caldă care va fi injectată în circuitul primar al sistemului de termoficare al orașului Timișoara. Energia termică în cazul motoarelor de cogenerare este obținută din recuperarea căldurii produse în timpul funcționării motorului, prin intermediul unor module care asigură colectarea căldurii evacuate prin circuitul de răcire al amestecului aer/combustibil, al circuitului de ungere, al blocului motor propriu-zis, precum și din circuitul gazelor de eșapare. În cazul în care sarcina termică nu este preluată integral de către consumator, pentru evitarea creșterii temperaturii agentului de răcire și, în consecință, oprirea motorului, răcirea motorului este asigurată separat de un sistem de răcire de urgență. În acest fel, grupul de cogenerare va continua să livreze doar energie electrică. Grupul de cogenerare este conceput ca un modul compact. Motorul și generatorul sunt conectate printr-un cuplaj semielastic și împreună cu schimbătoarele de căldură sunt montate pe o ramă de bază.

Ansamblul motor-generator, cu funcționare pe combustibil gaze naturale (pregătit și pentru funcționarea pe hydrogen), include:

- Motor termic;
- Generator electric pe tensiune 6,3 kV;
- Dulapurile locale electrice de comandă, protecții și semnalizări montate pe batiu;
- Turbocompressoarele de aer/gaze, inclusiv circuitul de răcire aferent cu răcitor de aer;
- Circuitul de ulei de ungere de pe motor, conducte, pompe și armături aferente, automatizare;
- Modulele (rampele) specifice de alimentare cu gaze naturale - circuitul de precamera/aprindere și circuitul principal, instrumentația și vanele de gaz pentru controlul arderii;
- Sistemul electric de pornire, cu racordurile flexibile și bateriile necesare;
- Sistemul de conducte de legătură între subsansamble, clapete și compensatoare montate pe circuitul de evacuare a gazelor de ardere până la ieșirea din turbocompressoare;
- Contor cu interfață de comunicație.

Motoarele preconizate să fie instalate sunt unități de producție a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență, în termoficarea urbană (Tabelul 5.1), care folosesc gazul natural, și care pot să atingă pe durata de viață economică, pragul de maximum 237,18g CO₂ eq/KWh fiind sub pragul maxim admis de 250g CO₂ eq/KWh, așa cum este prevăzut în DIRECTIVA 2012/27/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogarea Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE..

Tabel 5.1 Date Tehnice Motor termic

Tip motor	Termic, cu ardere internă
Combustibil	Gaz Natural Amestec de gaze naturale și H ₂ în proporție de

	până la 20% în volum (în conducta de gaze).
Putere electrica	4507 kW _{el}
Putere termica - toleranta ±8% pentru o temperatura a gazelor de ardere de 120°C)	4153 kW _t
Debit orar combustibil - PCI = 9,5 kWh/Nm ³ - toleranta + 5%	9808 kW
	1032 Nm ³ /h
Randament electric- toleranta ±5%	45.9 %
Randament termic	42.3 %
Randament total	88.3 %
Temperatura apa retur	65 °C
Temperatura apa tur	99 °C
Debit apa calda pe circuitul principal	104.9 m ³ /h
Frecventa	50 Hz
Tensiune generator	6.3 kV
Presiune gaz	6 - 8 bar
Valori emisii	-NO _x < 250 mg/Nm ³ (5% O ₂) echivalent cu NO _x < 95 mg/Nm ³ (15% O ₂) -CO < 650 mg/Nm ³ (5% O ₂) echivalent cu CO < 250 mg/Nm ³ (15% O ₂)
Nivel zgomot motor	65 dB la 10 m

Motoarele termice pot funcționa în prezent și pe combustibil amestec de gaze naturale și H₂ în proporție de până la 20% în volum (în conducta de gaze). Funcționarea 100 % pe H₂ a motoarelor va fi posibilă în 3-4 ani conform estimărilor furnizorilor pe piață. În ceea ce privește parametrii de funcționare (presiuni și temperaturi), aceștia rămân neschimbați, cu condiția să fie îndeplinite câteva limitări, respectiv:

- gazul natural, fara continutul de H₂ trebuie sa aiba un MN > 90 (MN- numar de metan) ;
- amestecul de H₂ trebuie sa fie < 4% / min. in timpul functionarii ;
- variatia MN < 10 / min, MN conf. EN 16726
- puterea calorifica inferioara trebuie sa varieze cu mai putin de < 4%.

Pentru funcționarea la sarcină termică parțială sau inexistentă, în circuitul primar al motorului este integrat un schimbător de căldură de avarie care permite evacuarea căldurii în mediul ambiant, fără reducerea sarcinii electrice. Circuitul secundar al acestui schimbător de avarie (agentul termic- amestec apă/glicol (antigel)) este prevăzut cu o baterie de radiatoare de răcire, pompă de circulație, armături de închidere, protecție, aerisire și golire.

Sistem de automatizare propriu, format din panouri de control pentru motor și generator, cu controlerile specifice de motor (aprindere, cilindri), cu sincronizator de rețea, cu relee de protecție specifice generatorului, cu sistem de excitație a generatorului, cu transformatoare de măsură pentru curent și tensiune, cu monitorizare de la distanță, cu interfața de comunicație, cu posibilitate de integrare într-un sistem DCS.

Mărimile electroenergetice vor fi achiziționate cu instrumentație de măsurare specifică (analizoare de rețea, interfatabile DCS), pentru fiecare grup în parte, prin intermediul cărora se vor monitoriza în timp real producția de energie electrică și parametrii acesteia.

În privința monitorizării consumurilor de gaz metan, sistemul va fi dotat cu debitmetre, interfatabile DCS, pentru fiecare unitate.

Instalația de cogenerare de înaltă eficiență va fi prevăzută cu aparatură de măsurare atât pentru combustibilul consumat, cât și pentru energia termică și electrică produsă (aparatura de măsurare propusă respectă prevederile metrologice în vigoare, în domeniu, emise de BRML) cu posibilități de transmitere de date, unele implicite, altele opționale. Schemele de instalare ale acestora vor respecta normativele tehnice specifice.

Echipamentele de măsurare vor avea toate agrementele prevăzute de legislația în vigoare.

În cadrul CET Sud, este implementat un centru dispecer pentru sistemul de termoficare. Pentru supravegherea, monitorizarea și controlul proceselor tehnologice și electrice la nivelul noii investiții, se va realiza un Sistem Distribuit de Conducere (DCS). DCS-ul prevăzut pentru noua investiție va fi realizat prin integrarea sistemelor de automatizare, măsură și control aferente obiectelor în cadrul DCS existent.

Sistemul de conducere distribuită va fi proiectat cu componente liber configurabile și programabile, cu auto-diagnoză, bazate pe microprocesoare de ultimă generație.

Sistemul de conducere va fi un sistem modern, cu posibilitatea dezvoltării ulterioare și îmbunătățirii performanțelor.

Sistemul de conducere va fi de tip redundant (la nivelul unității centrale, a serverelor și la nivelul sistemului de comunicație).

Sistemul va asigura toate funcțiile de automatizare de bază:

- Monitorizare funcțională și din punct de vedere al parametrilor energetici
- Reglare în regim AUTOMAT sau MANUAL
- Comandă și interblocare .

Pentru instalațiile tehnologice care au propriul sistem de conducere locală (unitate de cogenerare cu motor cu gaze, ansamblu cazan(e) de apă fierbinte, stația de pompare, stația electrică), DCS va asigura funcția de monitorizare a parametrilor, comenzi de pornire, oprire a principalelor echipamente și setarea referințelor pentru buclele de reglare.

Sistemul va fi prevăzut cu auto-diagnoză și va fi capabil să comunice cu alte sisteme.

Transmisia datelor se va face pe rețele seriale (sisteme de bus).

Sistemul va îndeplini următoarele cerințe funcționale de bază:

- Achiziția și procesarea datelor;
- Interfața om – mașină;
- Stocarea de date pentru arhivare și graficele de evoluție a parametrilor (trenduri);
- Comunicație
- Inginerie.

Întregul proces va fi automatizat într-o structură ierarhică. Nivelele ierarhice trebuie să fie independente unele de altele. Toate componentele sistemului de automatizare (măsurători, prelucrarea semnalului, reglarea și comanda) trebuie să fie uniforme din punct de vedere al echipamentelor, siguranței, disponibilității și funcționării. Acestea trebuie să fie documentate într-un sistem uniform.

Sistemul de conducere va asigura funcționarea în siguranță a principalelor echipamente, inclusiv pornirea și oprirea automată.

Sistem de racire motor echipat cu schimbatoare de caldura ulei-apa si apa-apa, racitoare apa-aer de evacuare caldura si clapeti de by-pass, vane de reglaj, robineti, vase de expansiune, armaturi, conducte, izolatii termice, electropompe, panouri de comanda. Racitorul de urgenta impreuna cu sistemul de integrare in circuitul motorului (vana cu trei cai, pompa, rezervor expansiune, instrumentatie) fac parte din ansamblul proiectat.

Sistem de evacuare a caldurii din sistemul de racire compresie amestec ardere. Va fi prevăzut racitor apa-aer pentru disiparea caldurii in atmosfera.

Sistem de reducere a emisiilor de NOx complet echipat (sistemul de control combustie amestec combustibil), care asigura incadrarea in limitele maxime admisibile aplicabile in cazul acestei investitii conform reglementarilor privind poluarea aerului.

Sistem de evacuare a gazelor de ardere, inclusiv amortizoare de zgomot, clapeti, compensatoare, instrumentatie.

Generatoarele motoarelor au capacitatea sa functioneze in regim paralel cu sistemul energetic dar si in regim insular. Condițiile tehnice specifice pentru acest mod de functionare a motoarelor vor fi specificate de furnizor.

Pentru a indeplini cerintele noului cod dinamic de retea, modulele vor fi echipate si cu :

- Sistem software de stabilizare a puterii active;
- Capabilitate de functionare la un factor de putere in gama 0,8 inductiv- 0,925 capacitiv;
- Sistem de protectie generatoare pentru suprasarcina, scurtcircuit, protectie diferentiala si de punere la pamant nondirectionala.

Motoarele vor funcționa în condiții de sarcina nominala la variații de tensiune ($\pm 10\%$ din tensiunea nominala) sau de frecventa ($-6\% \div +4\%$) din frecventa nominala, in conformitate cu cerintele standardelor relevante locale in vigoare sau europene in lipsa acestora (ex. standardele IEC).

Limitele emisiilor motoarelor vor respecta cerintele din Directiva UE 2015/2193 a Parlamentului European si a Consiliului din 25 noiembrie 2015, respectiv $\text{NO}_x < 95 \text{ mg} / \text{Nm}^3$ la 15% O_2 . In ceea ce privește emisiile de CO, desi nu sunt mentionate valori in aceasta directiva, se vor prevedea catalizatoare de CO pentru asigurarea valorii emisiei limita solicitate de **CO mai mica de 300 mg / Nm³ (5% O₂) echivalent cu 115 mg / Nm³ (15% O₂).**

Conditii privind nivelul de zgomot

Nivelul de zgomot emis de echipamentele prevăzute în versiune staționară nu va depăși limita de 65 dB (A) măsurată la gardul noii centrale.

3.2.2 Descrierea scenariului II

Scenariu II: Realizarea unei instalații de producere a energiei termice și electrice în cogenerare de înaltă eficiență, realizată cu turbine cu gaz, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD.

În acest scenariu, pe baza datelor preliminare, soluția tehnică de principiu propusă constă în montarea unor turbine cu gaz.

Și în acest scenariu, energia electrică produsă va fi livrată în sistem.

În acest scenariu, pe baza datelor preliminare, soluția tehnică de principiu propusă constă în instalarea a doua turbine pe gaze cu puterea de 25 MWe fiecare și cazane recuperatoare de apa fierbinte pentru preluarea caldurii din gazele arse. Dimensionarea schemei și alegerea turbinelor pe gaze s-a făcut astfel încât acestea vor funcționa la sarcină nominală pe întreaga perioadă de funcționare, având beneficii directe asupra randamentului global al centralei noi și implicit asupra costurilor de producție a energiei termice.

Energia electrică produsă de turbine va fi livrată în sistem sau autoconsum.

Producția de energie termică sub formă de apă fierbinte va fi introdusă în rețeaua primară de încălzire urbană. Productia de energie electrica va fi livrata in SEN.

In studiul de fezabilitate este analizata instalarea a doua turbine pe gaze, capacitate unitara 25 MWe cu funcționare în bază, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD

În funcție de condițiile solicitate prin soluția de racordare la rețeaua electrică din zona unde se va instala noua centrală trebuie dimensionate și comandate generatoarele turbinelor, care sunt

capabile să îndeplinească cerințele noului cod dinamic de rețea conform solicitărilor în vigoare, în concordanță cu ordinele ANRE nr. 51/2019 și nr.72/2017.

Turbinele alese vor trebui să funcționeze și pe combustibil amestec de gaze naturale și hydrogen, în proporție de până la 20% în volum, parametrii de funcționare (presiuni și temperaturi), rămân neschimbați.

a). caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;

Centrala de cogenerare va fi amplasată pe terenul de lângă CET Sud Timișoara, iar instalațiile ce constituie obiectul prezentei investiții se află în proprietatea Municipiului Timișoara.

Pentru viitoarea investiție ce constituie instalarea a doua turbine pe gaze și cazane recuperatoare, caracteristicile de ocupare a terenului se modifică semnificativ.

Centrala de cogenerare va fi dimensionată astfel încât să asigure parțial energia termică pentru încălzire și prepararea apei calde menajere aferentă consumatorilor din municipiul Timișoara racordați la sistemul centralizat de alimentare cu căldură (funcționare în baza de sarcină), restul fiind asigurată din alte surse, respectiv CT Centru și CET Sud.

Dimensionarea schemei și alegerea turbinelor pe gaze cu cazane recuperatoare s-a făcut astfel încât acestea vor funcționa la sarcină nominală în cogenerare pe întreaga perioadă de furnizare energie termică pentru încălzire. Pe perioada de vară instalațiile noi de turbine vor funcționa parțial în vederea acoperirii sarcinii conform curbei de sarcină. Funcționarea instalațiilor în cogenerare va avea beneficii directe asupra randamentului global al centralei noi și implicit asupra costurilor de producție a energiei termice.

În centrala termică de cogenerare vor fi instalate două turbine pe gaze cu funcționare pe combustibil gaze naturale.

Schema termomecanică de principiu a centralei de cogenerare este prezentată în documentația desenată a acestui studiu. Alegerea schemei s-a făcut ținând cont de următoarele aspecte:

- Încărcarea termică a centralei noi de cogenerare va urmări încadrarea în curba cererii anuale de energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă a consumatorilor racordați la SACET
- Posibilitatea încărcării la sarcină nominală a turbinelor pe gaze pe perioada de furnizare energie termică pentru încălzire ;
- Posibilitatea încărcării la sarcină parțială a unei turbine pe perioada de vară
- Asigurarea parțială a necesarului termic al municipiului Timișoara, pe toată durata perioadei de iarnă.
- Asigurarea debitului și temperaturii apei pe rețeaua termică primară impusă de graficul de reglaj al CET Sud;
- Restricțiile de debit ale diverselor echipamente existente în CET Sud (schimbătoare de căldură, pompe de termoficare etc.);
- Posibilitatea practică de conectare a centralei de cogenerare la instalațiile de utilități existente în CET Sud.

Racordarea celor două turbine se va face la tensiunea de 11,5 kV. Pentru aceasta este prevăzută o stație de 11,5 kV, servicii proprii, cu două secții de bare, pe fiecare secție urmând a se racorda câte un generator. Evacuarea puterii electrice în sistem se va realiza prin două transformatoare: T1, T2 de 40 MVA; 110/11,5kV.

Evacuarea energiei electrice produse în noua centrală de cogenerare la tensiunea de 110kV se va face conform ATR emis de Enel Electrica SA

Din punct de vedere al integrării noii centrale în instalațiile termice existente, centrala va fi racordată la rețeaua de termoficare existentă.

Pentru menținerea unei bune calități a apei vehiculate prin cazanele de apă fierbinte recuperatoare, circuitul hidraulic primar va funcționa la presiunea impusă de pompele existente de termoficare.

Regimul de funcționare a instalației de cogenerare

Unitatea de cogenerare formată din două turbine pe gaze livrează energie termică în rețeaua primară de termoficare în două regimuri.

Regimul de iarnă

Pe perioada de iarnă când sistemul de termoficare asigură energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum, unitatea de cogenerare va funcționa în regim de bază. Toată energia termică preluată de la turbinele cu gaze prin cazanele recuperatoare este livrată în rețeaua primară. Energia suplimentară necesară în sistemul de termoficare va fi produsă în CET Sud și/sau în CT Centru

Regimul de vară

Pe perioada de vară când sistemul de termoficare asigură energie termică pentru apă caldă de consum, unitatea de cogenerare poate asigura integral necesarul de energie în sistemul de termoficare. Toată energia termică preluată de la cazanele recuperatoare este livrată în rețeaua primară. Nu este necesar aport suplimentar de energie în sistemul de termoficare din CET Sud și/sau CT Centru

Utilitățile pentru funcționarea noii centrale de cogenerare se vor asigura din gospodăriile existente în incinta CET Sud Timișoara astfel:

- alimentarea cu gaze naturale se va realiza din conducta de gaze ce alimentează cazanele de abur Industrial existente. Racordul se va face înainte de stația de reglare și măsurare conform ATR;
- evacuarea căldurii preluate de la turbinele cu gaze se va face prin integrarea noii centrale în sistemul existent; centrala va fi racordată la rețeaua de termoficare primară, magistralele M1 și M2;
- evacuarea gazelor de ardere de la cazanele recuperatoare se va face prin intermediul câte unui coș de fum individual, metalic, autoportant;
- alimentarea cu energie electrică a noilor consumatori se va realiza din stațiile electrice și transformatoarele nou instalate;
- evacuarea în sistem a energiei electrice produse se va face prin intermediul unui post de transformare nou;
- alimentarea cu apă potabilă se va face din rețeaua existentă;
- evacuarea apelor reziduale de la grupul sanitar se va face în canalizarea existentă;
- apele pluviale vor fi evacuate la canalizarea existentă;
- evacuarea scăpărilor de ulei se va face la separatorul de ulei prevăzut în proiect.
- Instalațiile de iluminat normal și prizele se vor alimenta din tabloul local nou prevăzut;
- Ventilația se va asigura cu ventilatoarele noi ce se vor monta în clădirea nou construită (hala nouă).

b). varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;

Centrala de cogenerare va fi dimensionată astfel încât să asigure o parte din energia termică pentru încălzire și prepararea apei calde menajere aferentă consumatorilor din municipiul Timișoara racordați la sistemul centralizat de alimentare cu căldură (funcționare în bază de sarcină), restul fiind asigurată din alte surse, respectiv CT Centru și CET Sud.

Centrala de cogenerare va fi amplasată pe terenul de lângă CET Sud Timișoara, CF nr. 455082 UAT Timisoara, conform planului de situație.

Se vor instala două unități turbină pe gaz în aer liber și cazan de apă fierbinte recuperator de asemenea amplasate în aer liber. Alături de acestea se va construi corpul anexa compus din Stația electrică 11,5 kV, stația electrică 0,4 kV și camera de comandă. Turbinele pe gaze și cazanele recuperatoare au prevăzute cosuri de fum autoportante. La limita centralei de cogenerare se vor instala două transformatoare: T1, T2 de 40 MVA; 110/11,5kV.

Construcție turbină pe gaze. Rezistență și arhitectura

Ansamblul de două unități turbină pe gaze, cazan recuperator și instalații anexe va fi instalat în aer liber, în structura modulară prefabricată. Vor fi instalate module prefabricate pentru pompe de circulație, stația de comprimare gaz și coșurile de fum. Echipamentele vor fi amplasate pe fundații din beton armat. Spațiul estimat pentru amplasare echipamente este prezentat în planul de amplasare, are dimensiuni în plan 60 x 18 m.

Soluția constructivă ține cont de amplasamentul optim al echipamentelor din cadrul furniturii turbine pe gaze precum și de cerințele privind zgomotul în exteriorul instalațiilor.

Construcție stația electrică. Rezistență și arhitectura

Construcție de formă dreptunghiulară, cu dimensiunile în plan de 7,00m x 27,50m realizată pe structura metalică: stalpi și grinzi metalice cu secțiune variabilă.

Inchiderea pe contur peste soclul din beton (25x50cm) se va realiza din panouri sandwich (tablă 0.5mm, cutată trapezoidală zincată cu izolație vată minerală 100mm și tablă 0.04mm cutată trapezoidală zincată), pană zincată metalică TIP C, stalpi metalici – profile TIP I, gips carton 2 straturi.

Invelitoarea într-o apă, va fi realizată din panouri sandwich (tablă 0.5mm, cutată trapezoidală zincată cu izolație vată minerală 100mm și tablă 0.04mm cutată trapezoidală zincată), pană zincată metalică – TIP Z, grinzi metalice – profil TIP I și sistem de tavan gips carton

Caracteristici dimensionale

Regim de înălțime P

Aria construită $S_c = 192,50\text{mp}$

Aria desfășurată $S_d = 192,50\text{mp}$

Aria utilă $S_u = 172,80\text{mp}$

Înălțime streasina $H_s = 3,40\text{m}$

Înălțime coama $H_c = 4,80\text{m}$

Cota teren natural CTN = -0.25m

Cota teren amenajat CTA = -0.05m

Finisaje

Propunerile preliminare pentru finisaje vor fi actualizate la proiectarea pentru obținerea autorizației de construire (D.T.A.C.)

-soclu : tencuială nobilă decorativă (gri închis);

-pereti : panouri sandwich – tablă cutată, trapezoidală, zincată – RAL 9006 (Gri Metalizat);

-pazie : tabla zincata – RAL 9023 (Gri metal inchis);
-jgheaburi si burlane : tabla zincata – RAL 9023 (Gri metal inchis);
-invelitoare: panouri sandwich — RAL 9006 (Gri Metalizat);
-usi: metalice acces – culoare alba;
-ferestre : PVC, pentacamerele cu geam dublu termopan, (culoare alba);
-pardoseala flotanta.

Clădirea va fi dotată cu un grup sanitar, vestiar și cameră de comandă.

Grupul sanitar va fi dotat cu un vas de WC, un lavoar și o cabina de duș. Apa caldă pentru consum menajer va fi preparată cu ajutorul unui boiler electric.

Încălzirea grupului sanitar și a vestiarului se va face prin intermediul convectoarelor electrice sau a radiatoarelor cu apă caldă.

Camera de comandă va fi climatizată, astfel asigurându-se temperatura necesară, în conformitate cu normativele în vigoare. Aportul de aer proaspăt în interiorul camerei de comandă va fi asigurat prin intermediul grilelor higroreglabile. În interiorul halei, pentru perioada de iarnă, se va urmări realizarea unei temperaturi de gardă de 10°C.

Pe timp de vară hala va fi ventilată forțat, urmărindu-se realizarea a 6 schimburi de aer pe oră.

Clădirea va fi dotată cu instalații interioare pentru stingerea incendiilor în conformitate cu normativele în vigoare, în funcție de categoria de importanță, de gradul de rezistență la foc și categoria de pericol de incendiu.

Pentru cladiri, se vor realiza instalatii de preluare a apelor pluviale, si de iluminat exterior. Deasemenea se va realiza racord la rețeau de apa hidranti, pentru asigurarea apei necesare functionarii generatorului de spuma care va fi achizitionat pentru stingerea incendiilor.

Amenajari exterioare si sistematizare verticala:

Circulatia auto si pietonala

Intrarea auto si pietonala in zona de amplasament propusa se va realiza din str. Ovidiu Cotrus prin accesul nou prevazut.

Circulatia auto si pietonala in zona de amplasament propusa va respecta planul de situatie propus.

Drumurile de incinta, platformele carosabile interioare (pentru incarcare/descarcare) sunt amenajate astfel incat sa se asigure spatiul de manevra conform normativelor in vigoare.

Sistemul rutier adoptat va fi in concordanta cu cerintele actuale in ceea ce priveste caracteristicile autovehiculelor si nivelul de trafic prognozat.

Parcarile vor fi amenajate in fata ansamblului de echipamente tehnologice.

Vor fi amenajate spatii verzi cu vegetatie pentru reducerea noxelor, a zgomotului si pentru un ambinent mai placut.

Pentru instalarea echipamentelor electrice, de automatizare si de comanda se va construi cladirea statie electrica cu dimensiuni in plan 7 x 27,5 m, in care sunt prevazute camere distincte. Dulapurile de alimentare, comanda și control vor fi amplasate în camere distincte, în care se vor asigura condiții de zgomot în conformitate cu prevederile legale aplicabile. Vor fi amenajate culoare, holuri și spații de acces care să asigure un acces corespunzător la toate echipamentele. Vor fi prevăzute spații de mentenanță solicitate de furnizorii de echipamente si aparatura. Se vor asigura facilitatile necesare pentru relocarea componentelor de instalație astfel încât să poata fi evacuate în exterior, conform necesităților solicitate de furnizorii de echipamente.

Compartimentarea și amplasarea clădirii stație electrică va fi realizată astfel încât să se asigure evacuarea echipamentelor în exterior.

Proiectarea construcției și a măsurilor de securitate a muncii specifice va ține cont de caracteristicile de emisie a zgomotului în scopul asigurării îndeplinirii cerințelor privind limitarea zgomotului la care poate fi expus personalul lucrător, conform specificațiilor din standardele românești și internaționale.

Pentru pozarea cablurilor de evacuare a puterii electrice de la generator se vor include în lucrările de infrastructură canale corespunzătoare, care vor face legătura cu stația electrică.

Infrastructura și suprastructura clădirilor (rezistență și arhitectură) vor fi proiectate în conformitate cu cerințele producătorului de motoare precum și cu normele, standardele și reglementările tehnice și legislative aplicabile. Clădirea va fi realizată în conformitate cu următoarele cerințe:

Tipul construcției - industrial

Categoria de importanță: C

Categoria de pericol de incendiu: D

Gradul de rezistență la foc: II

Pentru coșurile de fum aferente turbinelor pe gaze se vor realiza fundații în proximitatea clădirii, dimensionate conform sarcinilor. Înălțimea preliminară a coșurilor de fum este +35,0 m. Coșurile de fum vor fi izolate termic și protejate cu tablă.

Lângă instalațiile turbinelor pe gaze va fi amplasată stația electrică a centralei de cogenerare, în care se vor instala sistemele electrice de medie tensiune pentru preluarea puterii electrice de la generatoare și distribuția acestora spre stația electrică 110kV pentru conexiunea la SEN. Alimentarea consumatorilor electrici se va realiza la joasă tensiune din cadrul stației electrice.

În cadrul stației electrice se vor instala echipamentele pentru sistemul de conducere DCS / SCADA al centralei, fiind alocat spațiu necesar amplasării unei camere de comandă centrală (dispecer) prin intermediul căreia se vor monitoriza și supraveghea operarea unităților CHP.

Centrala de cogenerare este amplasată în raport cu condițiile existente de amplasament, conform planului de amplasare propus. Condițiile de montaj ale echipamentelor anexe vor respecta manualele de instalare ale producătorilor de echipament.

Se vor respecta cerințele pentru asigurarea spațiilor de mentenanță specifică necesare. Realizarea construcțiilor și instalațiilor se va proiecta și executa în conformitate cu standardele, normele și reglementările tehnice și legislative aplicabile în vigoare la data implementării proiectului. Amplasarea echipamentelor de cogenerare va asigura caile de acces necesare pentru circulație, precum și pentru evacuarea de urgență.

Componenta instalațiilor de producere a energiei termice în cogenerare

În centrala termică de cogenerare vor fi instalate două turbine pe gaze cu cazane de apă fierbinte recuperatoare, cu funcționare pe combustibil gaze naturale.

Se va instala un obiectiv de investiții cu instalații moderne și eficiente cuprins din ;

- două turbine pe gaze cu puterea de 25 Mw
- două cazane recuperatoare de apă fierbinte de 23 MW fără ardere suplimentară
- instalații tehnologice anexe

La alegerea soluției de echipare s-au avut în vedere următoarele considerente:

- creșterea eficienței energetice prin producerea în cogenerare a energiei electrice și termice;
- creșterea veniturilor prin vânzarea de energie electrică în sistem
- reducerea poluării mediului prin utilizarea unor tehnologii moderne și eficiente de producere a energiei.
- crearea unei surse alternative de cogenerare în regimul de vară la soluția constructivă existentă
- reducerea costurilor de producție de energie electrică și termică

Combustibilul utilizat pentru funcționarea instalațiilor energetice este gazul natural, cu puterea calorică inferioară $P_{ci} = 8050 \text{ Kcal/Nm}^3$.

Turbina cu gaze produce energie prin arderea gazelor naturale în camera de ardere și destinderea acestora. Utilizarea potențialului gazelor de ardere evacuate din TG la o temperatură între $400\text{-}600^\circ\text{C}$ conduce la producerea de energie prin recuperarea căldurii din gazele de ardere într-un cazan recuperator de abur fierbinte.

Cazanul recuperator este destinat producerii de apă fierbinte până la temperatura de cca. 120°C . Încalzirea apei de termoficare se realizează prin preluarea căldurii conținute în gazele arse de la turbina cu gaze fără ardere suplimentară de combustibil.

- Unitățile de cogenerare de 50 MWe, construite în jurul a două turbine pe gaze și cazan recuperator cu puterea 25 MWe / 23 MWth fiecare. Turbinele vor funcționa cu gaze naturale.
- Grupul de cogenerare va fi echipat cu sistem comandă, control, protecție și posibilitate de comunicare bidirecțional cu sistemul SCADA dispecer
- Cazine recuperatoare de apă fierbinte pentru preluarea energiei termice din gazele arse ale turbinei;
- grup de pompe de circulație termoficare pe fiecare grup de cogenerare
- Generator electric 50 Hz, 11,5 kV
- Echipamente electrice :
 - Tablou protecție generator echipat;
 - Sistem de bare pentru conectare cabluri și echipamente;
 - Transformatoare auxiliare de asigurare a nivelului de tensiune;
- Echipamente anexe unității de cogenerare:
 - Gospodăria de ulei (electropompe, filtre, rezervoare de ulei)
 - Instalația de alimentare și filtrare a aerului de ardere;
 - Atenuator de zgomot pe traseul de evacuare al gazelor de ardere;
 - Instalația de reducere a emisiilor poluante (catalizator)

Furnizare energie termică din unitatea de cogenerare

Producția de energie termică sub formă de apă fierbinte va fi introdusă în rețeaua primară de încălzire urbană cu ajutorul pompelor de recirculare, prevăzute în cadrul investiției conform schemei tehnologice, în următoarele condiții:

- pentru preluarea energiei termice in cazanul recuperator va fi instalat un circuit de apa de termoficare 2x Dn 600 mm. Racordul de face din reseaua de termoficare primara, conducte retur supraterane, magistralele M1 cu 2x Dn 600 si M2 cu 2x Dn 1000. Racordarea se va face cu vane de separatie Dn 600 actionate electric
- din colectorul Dn 600 sunt alimentate cazanele recuperatoare..
- fiecare cazan recuperator este alimentat prin intermediul unui grup de pompare format din doua electropompe, una in functiune si una in rezerva, alimentate prin intermediul convertizoarelor de frecventa. Inainte de intrarea in cazan este instalat filtru Y si vane de separatie.
- apa de termoficare incalzita in cazanul recuperator este preluata in colectorul Dn 600 care este racordat la magistralele M1 si M2..
- energia termica livrata din unitatea de cogenerare este de 45 MWt/h la sarcina nominala, cu doua turbine in functiune. Toata energia termica produsa este realizata in cogenerare.

Instalatii electrice

Componenta instalatiilor de productie / evacuare a energiei electrice in cogenerare. Racordarea celor doua generatoare se va face la tensiunea de 11,5 kV. Pentru aceasta este prevăzută o statie de 11,5 kV, servicii proprii, cu două sectii de bare, pe fiecare sectie urmand a se racorda câte o turbina de 25 MW fiecare. Evacuarea puterii electrice în sistem se va realiza prin două transformatoare: T1, T2 de 40 MVA; 110/11,5kV,

În CET Sud nu există stație de 110 kV. Evacuarea energiei electrice produse în CET Nouă la tensiunea de 110kV se va face conform ATR emis de Enel Electrica SA.

Din bara de 110kV se vor alimenta cele două celule de trafo 110kV aferente transformatoarelor noi T1, T2 din centrala noua de cogenerare .

Celulele de trafo 110kV vor fi amplasate în exterior, în incinta CET Sud, în zona SRA 110kV existentă. Barele colectoare sunt confecționate din funie de oțel aluminiu cu secțiunea de 300 mm², legăturile cu stâlpii și cadrele fiind făcute prin lanțuri de izolatori 110kV.

Pentru statia nouă de 110kV se va realiza o instalatie nouă de legare la pământ astfel:

Priza artificială. se realizează dintr-o priză formată din electrozi verticali (priza verticală), o priză din electrozi orizontali (priza orizontală) și o priză de dirijare a potențialelor.

Prizele verticală și orizontală se realizează prin amplasarea electrozilor verticali și orizontali peun contur situat pe teritoriul stației la circa 1,5 m de gard in interior.

Priza de dirijare a potențialelor se execută din electrozi orizontali ingropați la adancimea 0,4 - 0,6 m. Electrozii se dispun sub formă de benzi paralele cu latura mai lungă a stației și vor trece prin zonele de deservire a echipamentelor din stație la o distanță de circa 0,6 m de acestea. Distanța medie între două benzi poate fi de ordinul 5 - 10 m. Benzile paralele ale prizei de dirijare a potențialelor servesc și drept *conductoare principale de legare la priza de pământ a echipamentelor din stație*. Aceste echipamente se vor lega prin conductoare de ramificație la două benzi vecine.

Conductoarele de ramificație trebuie să aibă o secțiune dimensionată corespunzător deoarece este posibil ca ele să fie parcurse de intreg curentul de

scurtcircuit. Conductoarele de coborare de la stalpii care au montate pe ei paratrăsnete se vor lega la aceste benzi in trei puncte.

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 otel galvanizat si cu piesa de adaptare corespunzatoare. Pe una din coborâri la priza de pământ se va monta un contor de inregistrare 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 aibe cotituri bruște iar razele de curbură 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

Circuitele de comandă, protecție semnalizare, monitorizare pentru celulele de 110 kV vor fi în camera de comandă aferentă CET nouă.

Tensiune nominală pentru protecție, comandă, control, semnalizări, alarme pentru celulele de 110kV va fi 110 Vcc.

Clădirea corpului de comandă va fi dotată corespunzător cu utilitățile necesare – iluminat, iluminat de siguranță, prize, electrosecuritate, încălzire, ventilație, climatizare, sanitare, securitate la incendiu, control acces, telefonie.

Se va prevedea un sistem de comandă-control, protecție și măsură echipat cu terminale numerice de protecție cu funcții SCADA incluse.

Circuitele de curent continuu și curent alternativ se vor alimenta din dulapurile de servicii proprii nou proiectate.

Legatura între celulele de trafo aferente din statia de 110 kV și Trafo T1, respectiv T2, 40MVA, 110/11,5kV se realizeaza prin LES 110kV. Linia electrică în cablu se va realiza prin montarea a 3 cabluri monofilare de 110 kV, subteran pe doua trasee distincte, în poziție „treflă”.

Paralel cu traseul LES 110 kV în afara celor trei cabluri de 110kV se va poza un cablu de protecție de tip FY 240 mm². Se pozeaza si cablu FO pentru protectii si SCADA.

Pe partea de medie tensiune se propune realizarea unei statii noi de 11,5 kV cu simplu sistem de bare, conectate între ele prin cuplă longitudinală, de 12 kV cu funcționare la 11,5 kV. Stația va fi echipată cu 2 (două) celule de transformator sosire, 2 (două) celule de măsură, 2 (două) celule de trafo (2 trafo servicii proprii 0,4kV generator), doua celule pentru generatoare, 1(una) celula cupla longitudinală. Celulele vor fi de tip închis cu întreruptoare cu comutație în vid.

Pentru alimentarea serviciilor proprii 0,4 kV aferente turbinelor pe gaz, precum si a altor consumatori care asigura functionarea noii centrale, se va prevedea o statie noua de 0,4 kV cu două secții de bare TE1, TE2 cu cupla între ele, prevazut cu AAR

Tablourile de 0,4 kV vor fi alimentate prin doua transformatoare redundante 1000kVA; 11,5/0,4 kV, tip uscat. Transformatorii de servicii interne, se vor alimenta din noua statie electrica 11,5 kV servicii proprii.

Atat trafo cat si tablourile de 0,4kV aferente serviciilor interne, vor fi amplasate in clădirea nou construită, dedicată statiei electrice.

Stația electrica se va realiza în interiorul unei clădiri, dotată corespunzător cu utilitățile necesare – iluminat, iluminat de siguranță, prize, electrosecuritate, încălzire, ventilație, climatizare, sanitare, securitate la incendiu, control acces, telefonie.

Tensiunea operativă 220Vcc, respectiv 24Vcc va fi realizată prin montarea a două baterii de acumuloare, amplasate într-o încăpere dotată corespunzător cu utilitățile necesare – iluminat, iluminat de siguranță, prize, electrosecuritate, încălzire, ventilație, climatizare.

Instalatii de automatizare

Soluția propusă are în vedere realizarea unui sistem de automatizare și monitorizare adecvat pentru noile unități de producere a energiei termice și energiei electrice, necesitatea integrării funcțiilor de dispecerizare într-o singură locație: în camera de comandă aferenta centralei termice ce deservește centrala de cogenerare.

Pentru supravegherea, monitorizarea și controlul proceselor tehnologice și electrice la nivelul noii investiții, se va realiza un sistem distribuit de conducere (DCS). Sistemul DCS pentru noua investiție va fi realizat prin integrarea sistemelor de automatizare, măsură și control aferente obiectelor din cadrul centralei de cogenerare, respectiv statia de 110kV.

Pentru instalațiile tehnologice care au propriul sistem de conducere locală (*unitate de cogenerare cu turbina pe gaze, stația de pompare, stația electrică*), DCS va asigura funcția de monitorizare a parametrilor, comenzi de pornire, oprire a principalelor echipamente și setarea referințelor pentru buclele de reglare.

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.

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 turbinei care este prevăzut un display touch screen pe ușa dulapului, pe care va fi realizată schema sinoptică a procesului tehnologic și schema P&I.

Sistemul SCADA- monitorizare, control si achizitii de date

Sistemul SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) este tehnologia care oferă operatorului posibilitate de a primi informații de la echipamente situate la distanță și de a transmite un set de instrucțiuni către acestea.

SCADA este un sistem bidirecțional care permite nu numai monitorizarea unei instalații ci și efectuarea unei acțiuni asupra acesteia. Sistem deschis dispune de posibilități care permit implementarea aplicațiilor astfel ca:

- să poată fi executate pe sisteme provenind de la mai mulți furnizori;
- să poată conlucra cu alte aplicații realizate pe sisteme deschise (inclusiv la distanță);

- să prezinte un stil consistent de interacțiune cu utilizatorul.

Soluțiile SCADA permit instalarea de senzori și traductoare de diferite tipuri funcție de aplicația necesară a fi controlată: senzori de temperatură, presiune, debit, analizare energie, cu comunicație.

Aceștia informează un soft central și permite acestuia să :

- calculeze indicatori personalizați (costuri specifice, rentabilitate, productivitate etc);
- elaboreze rapoarte periodice automate (consumuri de energie, producția/schimb temperaturi, presiuni, pe intervale orare etc);
- reacționează la alarme presetate ale senzorilor- planifice mentenanța echipamentelor funcție de ore de funcționare identifice sursele opririlor scurte
- identifice zălele slabe ale lanțului de producție
- stochează informațiile în timp;
- exporte datele către alte aplicații;
- ofere accesul la sistem de la distanță prin internet, pe baza de nivel de acces restricționat.

Termenul SCADA se referă de obicei la un centru de comandă care monitorizează și controlează un întreg spațiu de producție. Cea mai mare parte a operațiilor se execută automat de către PLC- Unități Logice de Control Programabile (Programmable Logic Controller).

Achiziția de date începe la nivelul PLC și implică citirea indicatoarelor de măsură și a stării echipamentelor care apoi sunt comunicate la cerere către SCADA. Datele sunt apoi restructurate într-o formă convenabilă operatorului care utilizează o HMI, pentru a putea lua eventuale decizii care ar ajusta modul de lucru normal al RTU/PLC. (Un sistem SCADA include componentele: HMI, controlere, dispozitive de intrare-iesire, rețele, software și altele)

INSTALAȚIA DE SEMNALIZARE ȘI 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:

- 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 temperatură 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.

Instalația de semnalizare și avertizare incendiu va fi proiectată și executată de către unități autorizate în acest domeniu.

c). echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse;

Echipamentele noi pentru producerea în cogenerare a energiei electrice și termice care se instalează în centrală vor asigura producerea a cca. 50 MWe și 45 MWth .

Necesarul de energie termică a fost stabilit pe baza curbei clasate a livrarilor de energie termică.

Utilizarea unui sistem de producere a energiei electrice și termice implică atât instalarea de echipamente energetice de bază, cât și instalarea de echipamente auxiliare, astfel:

- două instalații de turbină cu gaze cu puterea totală de cca. 50 MWe, funcționând cu gaze naturale
- câte un cazan recuperator de căldură sub formă de apă fierbinte, fără ardere suplimentară, putere 23 MWth
- instalații anexe termomecanice
- două transformator de putere cu parametrii T1, T2 de 40 MVA; 110/11,5kV
- celule noi de racord de 6 kV
- un transformator 1MVA; 6/0,4kV pentru alimentarea serviciilor proprii
- o stație 0,4kV pentru alimentarea serviciilor proprii.

Utilajele energetice de bază concurează direct la producerea energiei electrice și termice, astfel:

1. Turbina cu gaze, cu putere de cca. 25 MW (în condiții ISO - temperatura exterioară + 15 °C, altitudine 0 m, umiditate relativă 60 %) două bucăți.

Turbina cu gaze va fi cuplată direct cu un generator răcit cu aer și este prevăzută să funcționeze cu gaze naturale. Caracteristicile principale ale turbinei vor fi specificate de producători, cerințele de integrare în schema centralei existente fiind:

- presiunea gazelor de ardere la ieșire - adaptată la funcționarea cu cazanul recuperator
- temperatura gazelor de ardere la ieșire cca. 520 °C
- frecvență 50 Hz
- combustibil utilizat gaze naturale
- putere calorică inferioară 8050 kcal/mc
- consum nominal de gaze naturale Nmc/h
- presiunea gazului înainte de compresor 1.0 bar la 25°C

Comprimarea gazelor naturale pentru ridicarea presiunii de la presiunea de 1,0 bar a rețelei până la presiunea de admisie în camera de ardere se va realiza cu ajutorul unui compresor de gaze cu acționare electrică. Acesta va introduce gazele naturale în camera de ardere la presiunea de 33 bar și 300°C

Agregatele vor fi prevăzute cu instalație de ulei lubrifiant, compusă din:

- bazin de ulei integrat

- instalație de pompare ulei prevăzută cu sisteme de protecție, filtrare, preungere, preîncălzire
- sistem de răcire ulei cu apa de răcire din centrala

Turboagregatul va cuprinde următoarele parti specifice :

- turbina cu gaz propriu zisa
- reductor de turatie
- postament si cadru turbina
- sistem racire si etansare cu aer
- sistem de pornire si start cu convertizor frecventa
- sistem de ungere
- instalatie de stingere cu CO2
- sistem aspiratie aer
- inchidere turbine si auxiliare
- inchiderea sistemului de ventilare
- sistemul de alimentare cu combustibil
- sistemul de aprindere
- sistem de raciere cu apa
- sistem aer instrumental pentru distributie
- sistem de spalare compresoare
- generator de curent alternativ 25 MW; 11,5 kV
- sistem de excitatie
- generator de medie tensiune
- camera de comanda
- sistem de alimentare auxiliare electric
- sistem de comanda si control cu micro procesor
- statie de operare
- echipament de protectie generator
- echipament de sincronizare
- sistem de evacuare gaze
- generator de gaz industrial

Generatorul asigură puterea nominală la factor de putere 0,8 și va fi răcit cu aer.

Construcția generatorului va fi pentru tensiune 11,5 KV și frecvență 50 Hz.

Întregul sistem turbină – generator va fi protejat pentru a asigura atenuarea zgomotului, nivelul maxim admis fiind 86 dB la 1m distanță, măsurat la 1,5m deasupra solului. În acest scop, va fi prevăzută o incintă izolată acustic cu pereți fonoabsorbanti.

Fiecare turboagregat se monteaza in aer liber pe fundatie independenta

2. Cazan recuperator de apa fierbinte fara ardere suplimentară.

Cazanul va fi prevăzut cu arzatoare performante cu continut redus de emisii de NOx cu functionare pe gaze naturale.

Cazanul recuperator este destinat producerii de apa fierbinte, temperatura de cca. 120°C.

Incalzirea apei de termoficare se realizează prin preluarea căldurii conținute în gazele arse de la turbina cu gaze.

Construcția cazanului va fi realizată pe structură metalică prevăzută cu platforme și scări metalice. În componența cazanului vor intra expandorul de purjă, atenuatoare de zgomot, ventilatoare de aer și gaze de ardere, supape de siguranță, sistem de dozare chimică, sistem de prelevare probe precum și sistem de măsură, comandă și control.

Principalele parti componente ale cazanului propriu zis sunt urmatoarele ;

- cadru metalic
- sistem sub presiune
- sistem circulatie apa
- sistem alimentare cu gaze reziduale
- economizor
- ventilatoare de aer si sistem de aer pentru ardere
- cosuri de fum incorporate
- scari si platforme de acces
- inzidire si izolatie termica
- sisteme de protectie
- sistem de comanda si control
- statii de golire aerisire

Cazanul va fi partial amplasat in aer liber pe fundatie independenta

3.3. Costurile estimative ale investiției:

Scenariu I: Instalarea de motoare termice in cogenerare cu functionare pe combustibil gaze naturale. Se vor instala 10 motoare termice de cogenerare cu capacitatea de 4,5 MW fiecare, funcționare în bază, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD

Costurile estimative pentru Scenariul 1 sunt structurate pe categorii de lucrari

1. Achizitie echipamente tehnologice termomecanice si instalarea lor.

Echipamente Termomecanice						
Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	Euro	Lei
1	Motor cogenerare 4,5 MW: inclus schimbator gaze arse - apa, incinta acustica, transport, prima umplere, controler, PIF, Instructaj	10	buc	13837658,9	27959950,0	138376588,5
2	Montaj motoare cogenerare	10	buc	2075648,8	4193992,5	20756488,3
3	Racitor adibatic intercooler 270 kW	10	buc	120263,1	243000,0	1202631,3
4	Montaj racitoare adiabaticice racire intercooler	10	buc	12026,3	24300,0	120263,1
5	Turn de racire/racitor adiabatic motor 2645 kW, inchis, glicol/aer	10	buc	360294,5	728000,0	3602944,8

6	Montaj turn de racire/racitor adiabatic	10	buc	36029,4	72800,0	360294,5
7	Grup pompare agent termic la motor 2x250 mc/h; t=50°C	10	buc	97051,9	196100,0	970518,5
8	Montaj grup de pompare	10	buc	9705,2	19610,0	97051,9
9	Schimbator de caldura 4150 kW [(Tint cald =99°C; Tiesire cald 65°C) - (Tint rece=50°C; Tiesire rece 65°C)]	10	buc	65664,7	132680,0	656646,6
10	Montaj schimbator de caldura 4150 kW	10	buc	6566,5	13268,0	65664,7
11	Recuperator de caldura din gaze arse - inclus la poz. 1	10	buc	0,0	0,0	0,0
12	Montaj recuperator de caldura gaze arse	10	buc	0,0	0,0	0,0
13	SCR motor 4,5 kW gaze arse inclusiv rezervor, AUT, EL	10	buc	779483,3	1575000,0	7794832,5
14	montaj SCR GAZE ARSE MOTOR	10	buc	116922,5	236250,0	1169224,9
15	Pod rulant 10 t	10	buc	168269,4	340000,0	1682694,0
16	Bucla masura energie termica debitmetru ultrasonic DN200	10	buc	25735,3	52000,0	257353,2
17	Montaj bucla masura debitmetru ultrasonic DN200	10	buc	3860,3	7800,0	38603,0
18	Bucla masura energie termica debitmetru ultrasonic DN500	1	buc	37118,3	7500,0	37118,3
19	Montaj bucla masura debitmetru ultrasonic DN500	1	buc	5567,7	1125,0	5567,7
20	Ansamblu Rezervor + pompe ulei proaspat si uzat - inclus la poz. 1	5	buc	0,0	0,0	0,0
21	Instalatie injectie uree: rezervor, pompe injectie, sistem comanda - inclus in poz.13	2	buc	0,0	0,0	0,0
22	Compresor de gaze combustibile 8bar, 1000 Nmc/h - inclus la poz. 1	10	buc	0,0	0,0	0,0
23	Schimbator de caldura intermediar pentru turn de racire 2645 kW [(Tint cald =86°C; Tiesire cald 65°C) - (Tint rece=50°C; Tiesire rece 60°C)]	10	buc	38603,0	78000,0	386029,8
24	Montaj schimbator de caldura intermediar 2645 kW	10	buc	3860,3	7800,0	38603,0
25	pompa agent racire de la SCP la turn de racire 2x120 mc/h; t=85°C	10	buc	22271,0	45000,0	222709,5
26	Montaj pompa racire	10	buc	3340,6	6750,0	33406,4
Total evaluare					Euro	Lei
					35940925,5	177875234,4

2. Lucrari de constructii centrala termica si reseaua de racord termic la magistrala termoficare

Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	Euro	Lei
1	Structura si infrastructura sala motoare 66x17,7m, Sc=1168 mp, Inaltimea maxima la coama +14,00 Infrastructura, structura si inchidere statie electrica, comanda 7x27,5m S= 192 mp, inaltime 4,8 m	1	buc	10850010,9	2192320,0	10850010,9
2	Cosuri de fum motoare +inclusiv fundatii H=35m	10	buc	175000,0	353599,6	1750000,0
3	Gratare cota 7,5 si cota 15.2	2000	mp	346,4	140000,0	692874,0
4	Platforme si alei carosabile 500 mp	500	mp	250,0	25257,1	125000,0
5	Fundatii echipamente: rezervoare ulei, rezervoare uree, transformatoare 110 kV	1	buc	1742083,2	352000,0	1742083,2
6	terasamente sala motoare, statie electrica	2720	mp	350,0	192358,2	952000,0
7	Amenajare teren: ingradire, poarta acces, cabina poarta, altele	500	m	250,0	25257,1	125000,0
8	Arhitectura: inchideri, tamplarie metalica, vopsitorii, compartimentari	4275	mp	519,8	448956,6	2221931,3
Estacada subterana conducte termoficare la M1, M2						
1	Fundatii stalpi de sustinere conducte [mc/fudatie]	260	mc	350	18387,2	91000,0
2	Armatura in fundatia stalpilor	16900	kg	9,9	33800,0	167279,6
3	Confectie metalica pentru sustinerea conductelor	20800	kg	24,7	104000,0	514706,4
Total evaluare					Euro	Lei
					3885935,9	19231885,3

3. Lucrari instalatii electrice de forta, automatizare, iluminat

Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	LEI	EUR
Statii electrice , camera de comanda						
1	Trafo de putere in ulei 40MVA;110/6,3kV	2	buc.	4.693.475	9.386.950	1.900.000

2	Trafo de putere uscat 1000kVA;6/0.4kV	2	buc.	148.805	297.610	60.239
3	Celule 6 kV ;4000 A ;50 kA ;	18	buc.	260.373	4.686.714	948.632
4	Tablou electric de forță JT 0.4kV servicii proprii	1	ans	274.626	274.626	55.491
5	Sistem de control DCS/SCADA	1	ans	1.460.434	1.460.434	295.097
6	Instrumentație de proces și contoare	1	ans	1.409.625	1.409.625	284.830
7	Stație monitorizare parametri emisii la cosuri (CEMS)	1	ans	812.414	812.414	164.157
8	Redresor 400V/220Vcc	2	buc.	77.745	155.490	31.418
9	Redresor modular 230/24Vcc	1	buc.	46.530	46.530	9.402
10	Sursa neintreruptibila UPS 400Vca/230Vca	2	buc.	47.765	95.530	19.303
11	Tablou electric distributie UPS-400V	1	ans	45.340	45.340	9.161
12	Instalatii de detectie si avertizare incendii	1	ans	396.890	396.890	80.196
13	Sistem de detecție gaze periculoase (inflamabile, toxice)	1	ans	86.449	86.449	17.468
	Total echipamente, statii electrice, camera de comanda_CET noua				19.623.950	3.972.058
	Statia 110kV racord la sistem					
1	Celula 110kV trafo	2	buc.	1.556.258	3.112.516	630.000
	Total echipamente statia 110kV				3.112.516	630.000
	Total echipamente E_A Investitie				22.736.466	4.602.058

Montaj echipamente statii electrice si camera de comanda						
1	Trafo de putere in ulei 40MVA;110/6,3kV	2	buc.	704.021	1.408.043	285.000
2	Montaj trafo de putere 1000kVA;6/0.4kV	2	buc.	29.761	59.522	12.048
3	Montaj celule 6 kV ;4000 A ;50 kA	18	buc.	52.075	937.343	189.726
4	Montaj tablou electric de forță JT 0.4kV servicii proprii	1	ans	41.194	41.194	8.324
5	Montaj sistem de control DCS/SCADA	1	ans	786.137	786.137	158.848
6	Montaj instrumentație de proces și contoare	1	ans	475.844	475.844	96.150
7	Montaj stație monitorizare parametri emisii la cosuri (CEMS)	1	ans	81.241	81.241	16.444
8	Montaj redresori	3	buc.	124.275	372.825	75.333

9	Montaj UPS si dulap distributie UPS	3	buc.	93.105	279.315	56.439
	Total montaj echipamente				4.441.464	898.991
C+M						
1	Montaj baterie acumulatori 220Vcc,24Vcc,inclusiv dulapuri cc	1	ans	558.930	558.930	112.938
2	Gospodaria cabluri m.t	1900	m	898	1.706.200	345.350
3	Gospodaria cabluri j.t si instalatia de legare la pamant	1	ans	1.557.976	1.557.976	314.806
	Total lucrari de montaj statii electrice si CC_CET noua				8.264.570	1.672.820
Montaj echipamente Statia 110 kV racord la sistem						
1	Montaj celula 110kV trafo	2	buc.	466.877	933.755	189.000
C+M						
1	Montaj cabluri 110kV	2,1	km	3.079.587	6.467.133	1.306.755
2	Montaj cablu pilot + fibra optica	2100	m	1.115	2.341.500	473.126
3	Sistemul de comanda control, protectii pentru intreaga statie	1	ans	449.586	449.586	90.844
4	Demontari,relocari LEA 110 kV	1	ans	419.943	419.943	84.854
	Total C+M				9.678.162	1.955.579
C+I statia 110kV						
1	Lucrari de constructii celule 110 kV	2	buc	259.376	518.752	104.820
	Total lucrari de montaj 110kV				11.130.669	2.249.074
	Total Statia de 110kV				14.243.185	2.877.992

Instalatii electrice aferente constructiilor						
C+I CET noua						
1	Instalatii de detectie si avertizare incendii	1	ans	158.756	158.756	32.078
2	Sistem de detectie gaze periculoase (inflamabile, toxice)	1	ans	60.514	60.514	12.228
3	Instalatii electrice aferente constructiilor sala masini	1	ans	31.120	31.120	6.288
4	Instalatii electrice aferente constructiilor statie electrice	1	ans	35.572	35.572	7.188
5	Instalatii telefonie si curenti slabi	1	ans	41.510	41.510	8.388
6	Instalatie de paratrasnet cos fum motoare	10	buc	35.176	351.760	71.077
	Total C+I_CET noua				679.232	137.482
	total C+M_CET noua				8.943.802	1.807.194
	total CET noua				28.567.752	5.772.429
	Total C+M_investitie				20.074.470	4.056.268
	Total Echipamente_investitie				22.736.466	4.594.154
	Total investitie E+A+inst electrice				42.810.936	8.650.422

4. Lucrari instalatii termomecanice

Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
---------	-----------	------	----	------	------	------

				lei/unitate	Euro	Lei
Retea termoficare						
1	Conducte Dn600 - lungime traseu 260 ml	520	ml	3959,3	416000,0	2058825,6
2	Suporti retea supraterana	52	buc	2969,5	31200,0	154411,9
3	Vane inchidere DN 600 actionare electrica	5	buc	185591,3	187500,0	927956,3
4	Vane inchidere DN 1000 actionare electrica	1	buc	643500,0	130023,6	643500,0
5	Goliri, aerisiri Dn 100	10	buc	2500,0	5051,4	25000,0
6	Izolatii termice vane si locale	6	mp	3364,5	4078,9	20187,0
7	Termometre + Manometre	12	buc	600,0	1454,8	7200,0
8	Platforme acces vane	4	buc	7500,0	6061,7	30000,0
Instalatii de conducte la instalatia de cogenerare						
9	Racord termic de la colector la SCP motoare 2xDn 200, L= 15m	10	buc	5938,9	12000,0	59389,2
10	Racord racire de la motoare la racitoare adiabactice 2xDn 100, L= 25m	10	buc	4949,1	10000,0	49491,0
11	racord racire de la motoare la turnuri de racire 2xDn 150, L= 25m	10	buc	7423,7	15000,0	74236,5
12	racord termic de la SCP la motoare 2xDn 150, L= 10m	10	buc	2969,5	6000,0	29694,6
13	Compensatori vibratii Dn200	20	buc	1700,0	6869,9	34000,0
14	Clapete de sens Dn200	20	buc	6300,0	25459,2	126000,0
15	Robinet cu actionare electrica Dn200	10	buc	17321,9	35000,0	173218,5
16	Filtru Y Dn200	10	buc	4949,1	10000,0	49491,0
17	Rob. Manuali Dn200	50	buc	5444,0	55000,0	272200,5
18	Rob. Manuali Dn150	30	buc	3464,4	21000,0	103931,1
19	Robinet cu actionare electrica Dn150	10	buc	9898,2	20000,0	98982,0
20	Vana cu trei cai Dn150	10	buc	16826,9	34000,0	168269,4
21	Izolatii conducte Dn 100-200	1500	ml	150,0	45462,8	225000,0
22	Rob. Manuali Dn100 la racitori	30	buc	148,5	900,0	4454,2
23	Rob. electric Dn100 la racitori	10	buc	1732,2	3500,0	17321,9
24	Compensatori Dn100	20	buc	1100,0	4445,3	22000,0
25	Compensatori Dn150	20	buc	1979,6	8000,0	39592,8
26	Canale de aer 50 ml/motor	500	ml	494,9	50000,0	247455,0

27	Conducte ulei si uree 80ml/motor Dn40	800	ml	24,7	4000,0	19796,4
28	Tubulatura gaze arse la cos 10 ml/motor	100	ml	1855,9	37500,0	185591,3
29	Acesorii, fittinguri pentru montaj la 10 motoare	10	buc	58672,0	118550,8	586719,6
30	Platforme metalice acces	20	buc	7423,7	30000,0	148473,0
Total evaluare					Euro	Lei
					1334058,4	6602388,7

5. Lucrari instalatii de gaze naturale

Instalatii de gaz						
Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	Euro	Lei
Retea racord transgaz						
1	Statie de reglare masurare	1	buc	5940000	1200218,2	5940000
2	Conducta gaze naturale	1	buc	3675000	742559,3	3675000
3	Montaj utilaje	1	buc	107000	21620,1	107000
4	Amenajare teren statie SRM	1	buc	130000	26267,4	130000
5	Utilitati la statia SRM	1	buc	25000	5051,4	25000
6	Probe	1	buc	121000	24448,9	121000
Instalatie de utilizare gaze naturale						
7	Țeavă trasa 6M 219.1X8	100	m	1732,72	35010,8	173272
8	Țeavă trasa 6M 114.3X5	100	m	491,70	9935,1	49170
9	Manipulare, transport Montaj Conducte	200	m	625,00	25257,1	125000
10	Sudura Țeavă ol	45	buc	621,00	5646,5	27945
11	Aplicare protectie Conducte	200	m	22,00	889,1	4400
12	Console sustinere teava	50	m	128,00	1293,2	6400
13	probe presiune	200	m	25,00	1010,3	5000
14	vana s 200	1	buc	2235,00	451,6	2235
15	vana s 110	30	buc	348,00	2109,5	10440
16	electrovalva 110	10	buc	3525,00	7122,5	35250
17	Cot sudura 90° 200mm	20	buc	165,00	666,8	3300

18	Cot sudura 90° 110mm	50	buc	155,00	1565,9	7750
19	montare contorizare gaz	10	buc	5150	10405,9	51500
20	Detector sensibilitate min 2% metan (CH4) în aer	10	buc	320,00	646,6	3200
21	Contorizare individuala gaz	10	buc	51500	104059,3	515000
Total evaluare					Euro	Lei
					2226235,5	11017862

6. Lucrari instalatii interioare

Instalatii interioare						
Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	Euro	Lei
1	Retea de canalizare in incinta	1	buc	11500	2324	11500
2	Retea de canalizare pluviala in incinta	1	buc	52000	10507	52000
3	Retea si instalatii de canalizare si sala motoare	1	buc	45800	9254	45800
4	Retea si instalatii de incalzire in statia electrica	1	buc	27220	5500	27220
5	Retea si instalatii de canalizare si sanitare in statia electrica si statia de comanda	1	buc	15000	3031	15000
6	Instalatii de ventilatie si climatizare in statia electrica si de comanda	1	buc	33000	6668	33000
7	Instalatii de stingere incendiu in incinta si in cladiri	1	buc	224689,1	45400	224689
8	Gospodarie apa incendiu: rezervor, pompe	1	buc	173218,5	35000	173219
9	Instalatii electrice amenajare exterioara	1	buc	47800	9658	47800
Total evaluare					Euro	Lei
					127341,9	409209,19

Costul investitiei lucrari de baza Optiunea 1 = 258.212.385 lei

Valoarea estimata nu include valoarea TVA

Scenariu II: Realizarea unei instalatii de producere a energiei termice și electrice în cogenerare de înaltă eficiență, realizată cu turbine cu gaz, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD

Costurile estimative pentru Scenariul 2 sunt structurate pe categorii de lucrari

1. Achizitie echipamente tehnologice termomecanice si instalarea lor.

Echipamente Termomecanice						
Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	Euro	Lei
1	Turbina pe gaze 25 Mwe	2	buc	82810815,8	33465000,0	165621631,5
2	Montaj turbina pe gaze	2	buc	9937297,9	4015800,0	19874595,8
3	Grup pompare agent termic la cazan recuperator 2x750 mc/h; t=50°C	2	buc	245524,9	99220,0	491049,7
4	Montaj grup de pompare	2	buc	24552,5	9922,0	49105,0
5	Cazan recuperator 23000 kW [(Tint cald =50°C; Tiesire cald 120°C)	2	buc	2279728,7	921270,0	4559457,4
6	Montaj cazan recuperator 23000 kW	2	buc	341959,3	138190,5	683918,6
7	SCR cazan recuperator gaze arse inclusiv rezervor, AUT, EL	2	buc	3897416,3	1575000,0	7794832,5
8	montaj SCR GAZE ARSE MOTOR	2	buc	584612,4	236250,0	1169224,9
9	Pod rulant 10 t	2	buc	168269,4	68000,0	336538,8
10	Bucla masura energie termica debitmetru ultrasonic DN500	3	buc	37118,3	22500,0	111354,8
11	Montaj bucla masura debitmetru ultrasonic DN500	3	buc	5567,7	3375,0	16703,2
12	Ansamblu Rezervor + pompe ulei proaspat si uzat - inclus la poz. 1	2	buc	0,0	0,0	0,0
13	Instalatie injectie uree: rezervor, pompe injectie, sistem comanda - inclus in poz.7	2	buc	0,0	0,0	0,0
14	Compresor de gaze combustibile 8bar, 1000 Nmc/h - inclus la poz. 1	2	buc	0,0	0,0	0,0
Total evaluare					Euro	Lei
					40554527,5	200708412,1

2. Lucrari de constructii centrala termica si reseaua de racord termic la magistrala termoficare

Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	Euro	Lei
1	Infrastructura turbina pe gaze si cazan recuperator Infrastructura, structura si inchidere statie electrica, comanda 7x27,5m S= 192 mp, inaltime 4,8 m	1	buc	4259789,4	860720,0	4259789,4
2	Cosuri de fum cazane +inclusiv fundatii H=35m	2	buc	431250,0	174274,1	862500,0
3	Platforme, Gratare	1100	mp	346,4	77000,0	381080,7

4	Platforme si alei carosabile 500 mp	500	mp	250,0	25257,1	125000,0
5	Fundatii echipamente: rezervoare ulei, rezervoare uree, transformatoare 110 kV	1	buc	1742083,2	352000,0	1742083,2
6	terasamente amplasare echipamente, statie electrica	2720	mp	350,0	192358,2	952000,0
7	Amenajare teren: ingradire, poarta acces, cabina poarta, altele	500	m	250,0	25257,1	125000,0
8	Arhitectura: inchideri, tamplarie metalica, vopsitorii, compartimentari	4275	mp	519,8	448956,6	2221931,3
Estacada subterana conducte termoficare la M1, M2						
1	Fundatii stalpi de sustinere conducte [mc/fudatie]	260	mc	350	18387,2	91000,0
2	Armatura in fundatia stalpilor	16900	kg	9,9	33800,0	167279,6
3	Confectie metalica pentru sustinerea conductelor	20800	kg	24,7	104000,0	514706,4
Total evaluare					Euro	Lei
					2312010,4	11442370,5

3. Lucrari instalatii electrice de forta, automatizare, iluminat

Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	LEI	EUR
Statii electrice , camera de comanda						
1	Trafo de putere in ulei 40MVA;110/6,3kV	2	buc.	4.693.475	9.386.950	1.900.000
2	Trafo de putere uscat 1000kVA;6/0.4kV	2	buc.	148.805	297.610	60.239
3	Celule 6 kV ;4000 A ;50 kA ;	18	buc.	260.373	4.686.714	948.632
4	Tablou electric de forță JT 0.4kV servicii proprii	1	ans	274.626	274.626	55.491
5	Sistem de control DCS/SCADA	1	ans	1.460.434	1.460.434	295.097
6	Instrumentație de proces și contoare	1	ans	1.409.625	1.409.625	284.830
7	Stație monitorizare parametri emisii la cosuri (CEMS)	1	ans	812.414	812.414	164.157
8	Redresor 400V/220Vcc	2	buc.	77.745	155.490	31.418
9	Redresor modular 230/24Vcc	1	buc.	46.530	46.530	9.402
10	Sursa neintreruptibila UPS 400Vca/230Vca	2	buc.	47.765	95.530	19.303

11	Tablou electric distributie UPS-400V	1	ans	45.340	45.340	9.161
12	Instalatii de detectie si avertizare incendii	1	ans	396.890	396.890	80.196
13	Sistem de detectie gaze periculoase (inflamabile, toxice)	1	ans	86.449	86.449	17.468
	Total echipamente, statii electrice, camera de comanda_CET noua				19.623.950	3.972.058
	Statia 110kV racord la sistem					
1	Celula 110kV trafo	2	buc.	1.556.258	3.112.516	630.000
	Total echipamente statia 110kV				3.112.516	630.000
	Total echipamente E_A Investitie				22.736.466	4.602.058

Montaj echipamente statii electrice si camera de comanda						
1	Trafo de putere in ulei 40MVA;110/6,3kV	2	buc.	704.021	1.408.043	285.000
2	Montaj trafo de putere 1000kVA;6/0.4kV	2	buc.	29.761	59.522	12.048
3	Montaj celule 6 kV ;4000 A ;50 kA	18	buc.	52.075	937.343	189.726
4	Montaj tablou electric de forță JT 0.4kV servicii proprii	1	ans	41.194	41.194	8.324
5	Montaj sistem de control DCS/SCADA	1	ans	786.137	786.137	158.848
6	Montaj instrumentație de proces și contoare	1	ans	475.844	475.844	96.150
7	Montaj stație monitorizare parametri emisii la cosuri (CEMS)	1	ans	81.241	81.241	16.444
8	Montaj redresori	3	buc.	124.275	372.825	75.333
9	Montaj UPS si dulap distributie UPS	3	buc.	93.105	279.315	56.439
	Total montaj echipamente				4.441.464	898.991
	C+M					
1	Montaj baterie acumulatori 220Vcc, 24Vcc, inclusiv dulapuri cc	1	ans	558.930	558.930	112.938
2	Gospodaria cabluri m.t	1900	m	898	1.706.200	345.350
3	Gospodaria cabluri j.t si instalatia de legare la pamant	1	ans	1.557.976	1.557.976	314.806
	Total lucrari de montaj statii electrice si CC_CET noua				8.264.570	1.672.820
	Montaj echipamente Statia 110 kV racord la sistem					
1	Montaj celula 110kV trafo	2	buc.	466.877	933.755	189.000
	C+M					
1	Montaj cabluri 110kV	2,1	km	3.079.587	6.467.133	1.306.755

2	Montaj cablu pilot + fibra optica	2100	m	1.115	2.341.500	473.126
3	Sistemul de comanda control, protectii pentru intreaga statie	1	ans	449.586	449.586	90.844
4	Demontari, relocari LEA 110 kV	1	ans	419.943	419.943	84.854
	Total C+M				9.678.162	1.955.579
	C+I statia 110kV					
1	Lucrari de constructii celule 110 kV	2	buc	259.376	518.752	104.820
	Total lucrari de montaj 110kV				11.130.669	2.249.074
	Total Statia de 110kV				14.243.185	2.877.992

Instalatii electrice aferente constructiilor						
C+I CET noua						
1	Instalatii de detectie si avertizare incendii	1	ans	158.756	158.756	32.078
2	Sistem de detectie gaze periculoase (inflamabile, toxice)	1	ans	60.514	60.514	12.228
3	Instalatii electrice aferente constructiilor	1	ans	31.120	31.120	6.288
4	Instalatii electrice aferente constructiilor statie electrice	1	ans	35.572	35.572	7.188
5	Instalatii telefonie si curenti slabi	1	ans	41.510	41.510	8.388
6	Instalatie de paratrasnet cos fum	2	buc	175.880	351.760	71.077
	Total C+I_CET noua				679.232	137.482
	total C+M_CET noua				8.943.802	1.807.194
	total CET noua				28.567.752	5.772.429
	Total C+M_investitie				20.074.470	4.056.268
	Total Echipamente_investitie				22.736.466	4.594.154
	Total investitie E+A+inst electrice				42.810.936	8.650.422

4. Lucrari instalatii termomecanice

Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	Euro	Lei
Retea termoficare						
1	Conducte Dn600 - lungime traseu 260 ml	520	ml	3959,3	416000,0	2058825,6
2	Suporti retea supraterana	52	buc	2969,5	31200,0	154411,9
3	Vane inchidere DN 600 actionare electrica	5	buc	185591,3	187500,0	927956,3
4	Vane inchidere DN 1000 actionare electrica	1	buc	643500,0	130023,6	643500,0
5	Goliri, aerisiri Dn 100	10	buc	2500,0	5051,4	25000,0

6	Izolatii termice vane si locale	6	mp	3364,5	4078,9	20187,0
7	Termometre + Manometre	12	buc	600,0	1454,8	7200,0
8	Platforme acces vane	4	buc	7500,0	6061,7	30000,0
Instalatii de conducte la instalatia de cogenerare						
9	Racord termic de la colector la cazan recuperator 2xDn 400, L= 25m	2	buc	51965,6	21000,0	103931,1
10	Compensatori vibratii Dn400	10	buc	4300,0	8688,4	43000,0
11	Clapete de sens Dn400	4	buc	8600,0	6950,8	34400,0
12	Robinet cu actionare electrica Dn400	4	buc	32169,2	26000,0	128676,6
13	Filtru Y Dn400	2	buc	11382,9	4600,0	22765,9
14	Izolatii conducte Dn 400	430	ml	250,0	21721,1	107500,0
15	Conducte ulei si uree 80ml/motor Dn40	350	ml	24,7	1750,0	8660,9
16	Tubulatura gaze arse la cos	30	ml	3340,6	20250,0	100219,3
17	Acesorii, fittinguri pentru montaj	2	buc	44162,3	17846,6	88324,7
18	Platforme metalice acces	8	buc	11382,9	18400,0	91063,4
Total evaluare					Euro	Lei
					928577,5	4595622,7

5. Lucrari instalatii de gaze naturale

Instalatii de gaz						
Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	Euro	Lei
Retea racord transgaz						
1	Statie de reglare masurare	1	buc	5940000	1200218,2	5940000
2	Conducta gaze naturale	1	buc	3675000	742559,3	3675000
3	Montaj utilaje	1	buc	107000	21620,1	107000
4	Amenajare teren statie SRM	1	buc	130000	26267,4	130000
5	Utilitati la statia SRM	1	buc	25000	5051,4	25000
6	Probe	1	buc	121000	24448,9	121000
Instalatie de utilizare gaze naturale						
7	Țeavă trasa6M 219.1X8	100	m	1732,72	35010,8	173272

8	Țeavă trasa 6M 114.3X5	100	m	491,70	9935,1	49170
9	Manipulare, transport Montaj Conducte	200	m	625,00	25257,1	125000
10	Sudura Țeavă ol	45	buc	621,00	5646,5	27945
11	Aplicare protectie Conducte	200	m	22,00	889,1	4400
12	Console sustinere teava	50	m	128,00	1293,2	6400
13	probe presiune	200	m	25,00	1010,3	5000
14	vana s 200	1	buc	2235,00	451,6	2235
15	vana s 110	30	buc	348,00	2109,5	10440
16	electrovalva 110	10	buc	3525,00	7122,5	35250
17	Cot sudura 90° 200mm	20	buc	165,00	666,8	3300
18	Cot sudura 90° 110mm	50	buc	155,00	1565,9	7750
19	montare contorizare gaz	10	buc	5150	10405,9	51500
20	Detector sensibilitate min 2% metan (CH4) în aer	10	buc	320,00	646,6	3200
21	Contorizare individuala gaz	10	buc	51500	104059,3	515000
Total evaluare					Euro	Lei
					2226235,5	11017862

6. Lucrari instalatii interioare

Instalatii interioare						
Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	Euro	Lei
1	Retea de canalizare in incinta	1	buc	11500	2324	11500
2	Retea de canalizare pluviala in incinta	1	buc	52000	10507	52000
3	Retea si instalatii de incalzire in statia electrica	1	buc	27220	5500	27220
4	Retea si instalatii de canalizare si sanitare in statia electrica si statia de comanda	1	buc	15000	3031	15000
5	Instalatii de ventilatie si climatizare in statia electrica si de comanda	1	buc	33000	6668	33000
6	Instalatii de stingere incendiu in incinta si in cladiri	1	buc	224689,1	45400	224689
7	Gospodarie apa incendiu: rezervor, pompe	1	buc	173218,5	35000	173219
8	Instalatii electrice amenajare exterioara	1	buc	47800	9658	47800
Total evaluare					Euro	Lei
					118087,7	363409,19

Costul investitiei lucrari de baza Optiunea 2 = 270.938.613 lei

Valoarea estimata nu include valoarea TVA

Valoarea totală a investitiei cu detalierea pe structura devizului general

Devizul general aferent obiectivului de investiție „**Instalare turbină sau motoare de înaltă eficiență pentru producție de energie termică în sistem de cogenerare**”, la faza Studiu de Fezabilitate, este întocmit în conformitate cu prevederile **HG 907/2016 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții**,

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

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

Valoarea totală a investiției varianta cu proiect optiunea 1 este :

	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	371.940.742,90	70.474.602,34	442.415.345,25	74.834.159,85	89.013.589,72
Din care C +M	78.989.381,91	15.007.982,56	93.997.364,47	15.892.596,12	18.912.189,39

Valoarea totală a investiției varianta cu proiect optiunea 2 este :

	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	390.018.004,02	73.931.715,39	463.949.719,41	78.471.289,38	93.346.287,43
Din care C +M	68.255.680,70	12.968.579,33	81.224.260,03	13.732.984,60	16.342.251,67

la cursul lei/EURO conform INFOREURO 04.2024 (1 EURO = 4,9702 RON).

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:

Studiu topografic

Operațiuni topo cadastrale efectuate: Lucrări geodezice, topo-fotogrametrice și cartografice existente în zonă: planuri topografice 1:25000 în sistem STEREOGRAFIC 1970.

Pentru executarea lucrării a fost necesară ridicarea topografică a amplasamentului, documentație ce se va realiza în format analog și digital, la scara 1:500 și se va printa pe planșă A3.

Prezenta documentație conține memoriu tehnic în format analog, planul topografic în format analog și digital, schița drumuirii în format analog și digital, punctele gps în format analog, planul de încadrare în zonă în format analog, fișierele de compensare în format analog și digital, fișierul dxf privind conturul zonei studiate în format digital precum și fișierul cpxml în format digital.

Pentru punctele radiate au fost calculate coordonatele rectangulare în sistem stereografic, care au folosit la redactarea planului și calculul analitic al suprafeței.

Pentru măsurarea unghiurilor și a distanțelor s-a folosit stația totală LEICA TS02.

NORMATIVE TEHNICE CARE AU STAT LA BAZA EXECUTĂRII LUCRĂRII.

Lucrarea s-a executat respectând prevederile ORDINULUI 700/2014.

REDACTAREA, CARTOGRAFIEREA, MULTIPLICAREA SI PĂSTRAREA LUCRĂRII

Originalul de teren s-a redactat pe hârtie de desen.

Studiul geotehnic

Pentru aceasta lucrare a fost elaborat Studiu Geotehnic pe amplasamentul centralei de cogenerare de către S.C. CARA SRL Timisoara.

Conform normativ NP 074/2022 Normativ privind principiile, exigentele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare, lucrarea se încadrează din punct de vedere al riscului geotehnic în tipul "moderat". Din punctul de vedere al categoriei geotehnice lucrarea se încadrează în "Categorია geotehnică 2".

Pentru întocmirea Studiului Geotehnic pe amplasament s-au efectuat două foraje geotehnice cu diametrul de 5" până la adâncimea de -10,0 m de la suprafața terenului.

Datorită umpluturilor de pe amplasament, cota de fundare minimă recomandată este $D_f = -2,20$ m de la suprafața actuală a terenului sistematizat.

Apa subterană a fost interceptată pe adâncimea forajelor la cota -2,30 m ... -3,50 m.

Clasa de expunere pentru partea din fundații aflată sub cota terenului natural este XC2. Partea de elevație a fundațiilor se încadrează în clasa de expunere XF1.

Capacitatea portantă a terenului de fundare conform NP 112/2014 pentru o fundație cu lățimea $B = 1,0$ m și o cota de fundare $D_f = -2,0$ m este $p_{conv} = 300,0$ kPa

Din punct de vedere al rezistenței la săpare pământurile se încadrează astfel:

- sapatura manuală - teren tare
- sapatura mecanică - teren categoria II

Date hidrogeologice

- nu este cazul

Studiul hidrogeologic

- nu este cazul

Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice

- Raport Audit energetic

Studiu de trafic și studiu de circulație

- nu este cazul

Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauza de utilitate publică

- nu este cazul

Studiu privind valoarea resursei culturale

- nu este cazul

Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

- nu este cazul

3.5 Grafic orientativ de realizare a investiției– 30 luni

4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU TEHNICO-ECONOMIC PROPUȘ

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

Analiza necesității promovării acestei investiții s-a realizat ținând cont, în cazul ambelor scenarii identificate, de următoarele aspecte:

- Dezvoltarea durabilă a localității;
- Îmbunătățirea calității mediului înconjurător;
- Reducerea costurilor de trai a locuitorilor.

Scenariile luate în considerare sunt cele descrise la capitolul 3, respectiv:

Scenariu I: Instalarea a 10x4,5MW motoare termice de cogenerare cu funcționare în baza, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD.

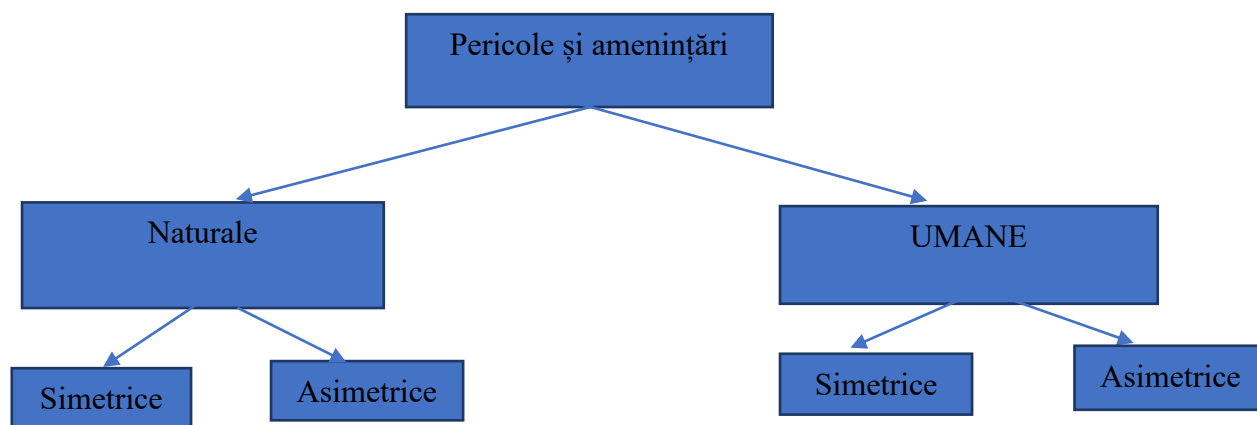
Scenariu II: Instalarea a două turbine pe gaze de 25 MW, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD.

Scenariul de referință este considerat Scenariul I, datorită indicatorilor mai buni reieșiți din analiza economico financiară.

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

Analiza vulnerabilităților s-a făcut prin raportare la pericolele și amenințările identificate în cadrul Analizei de risc efectuate în cadrul capitolului 4.9. Analiza riscurilor, luând în considerare natura pericolului și tipul de risc, sursa și probabilitatea producerii acestuia, precum și intensitatea de manifestare.

Arborele pericolelor și amenințărilor



În ceea ce privește pericolele și amenințările naturale simetrice care pot fi luate în considerare menționăm seceta prelungită și inundațiile produse de viiturile puternice, situații neprevăzute în care multe dintre localitățile de pe teritoriul României ar putea fi afectate.

Datorită amplasamentului investiției (geologie, seismicitate etc) este puțin probabilă apariția defecțiunilor/deteriorărilor infrastructurii ca urmare a alunecărilor de teren și a cutremurelor.

Dintre pericolele naturale asimetrice menționăm fenomenele meteorologice extreme și schimbările climatice, care ca în situația anterioară nu pot fi previzionate și controlate.

Vulnerabilitățile naturale împreună cu vulnerabilitățile umane simetrice se poziționează în afara controlului proiectului.

Referitor la vulnerabilitățile induse de activitățile umane asimetrice menționăm că acestea sunt detaliate pe tipuri de riscuri: tehnice, financiare, instituționale și de legalitate în cadrul Analizei riscurilor. În funcție de forma specifică de manifestare, printr-o atitudine preventivă, monitorizarea proiectului în conformitate cu Strategia de implementare și aplicarea corectă a modalităților de diminuare a riscurilor considerăm că acestea vor avea efecte scăzute asupra investiției.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

a) necesarul de utilități și de relocare/protejare;

- nu este cazul

b) soluții pentru asigurarea utilităților necesare;

Utilitățile pentru funcționarea noii centrale de cogenerare se vor asigura din gospodăriile existente în incinta CET Sud Timișoara astfel:

- alimentarea cu gaze naturale se va realiza din conducta de gaze ce alimentează cazanele de abur Industrial existente. Racordul se va face înainte de stația de reglare și măsurare;
- evacuarea căldurii produse de motoarele termice se va face prin integrarea noii centrale în sistemul existent; centrala va fi racordată la colectorul de termoficare existent în CET Sud;
- evacuarea gazelor de ardere se va face prin intermediul câte unui coș de fum individual, metalic, autoportant;
- alimentarea cu energie electrică a noilor consumatori se va realiza din stațiile electrice și transformatoarele nou instalate;
- evacuarea în sistem a energiei electrice produse se va face prin intermediul unui post de transformare nou de 63MVA;
- alimentarea cu apă potabilă se va face din rețeaua existentă;
- evacuarea apelor reziduale de la grupul sanitar se va face în canalizarea existentă;
- apele pluviale vor fi evacuate la canalizarea existentă;
- evacuarea scăpărilor de ulei se va face la separatorul de ulei prevăzut în proiect.
- Instalațiile de iluminat normal și prizele se vor alimenta din tabloul local nou prevăzut;
- Ventilația se va asigura cu ventilatoarele noi ce se vor monta în clădirea nou construită (hala nouă).

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Pe parcursul implementării proiectului și după finalizarea acestuia, nu există nici o posibilitate de a apărea bariere în ceea ce privește egalitatea de șanse pentru femei și bărbați.

În ceea ce privește accesul la noi locuri de muncă create, ocuparea forței de muncă, pe timpul executiei lucrărilor, va fi în conformitate cu legislația cu privire la egalitatea de șanse pentru femei și bărbați. Astfel, angajatorii vor fi obligați să asigure egalitatea de șanse și de tratament pentru angajați, bărbați și femei, în angajarea, în ceea ce privește salariul, promovare sau stimulare, în raporturile de muncă de orice fel, inclusiv prin introducerea unor dispoziții care să interzică discriminarea în organizație și operarea reglementărilor și în regulamentele de ordine internă ale unităților.

De asemenea, angajatorii vor fi obligați să informeze sistematic angajații, inclusiv afișarea în locuri vizibile, asupra drepturilor pe care le au în ceea ce privește egalitatea de șanse și de tratament între femei și bărbați în relațiile de muncă.

Există capacitate administrativa pentru punerea în aplicare și aplicarea Convenției Organizației Națiunilor Unite privind drepturile persoanelor cu handicap (UNCRPD) în domeniul fondurilor ESI în conformitate cu Decizia 2010/48/CE.

Existența unui sistem de indicatori de rezultat necesari pentru selectarea acțiunilor care contribuie în modul cel mai eficient la obținerea rezultatelor dorite, monitorizarea progreselor înregistrate în obținerea rezultatelor și efectuarea evaluării impactului.

Proiectul contribuie la satisfacerea criteriilor de dezvoltare durabilă pentru fiecare dintre cele trei dimensiuni: economice, de mediu și sociale.

În timpul construcției, Antreprenorii vor trebui să utilizeze echipamente de lucru performante, care să respecte cerințele tehnice și de mediu, în scopul reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră/ contribuind astfel la reducerea efectelor schimbărilor climatice.

În ceea ce privește dimensiunea socială, se va încuraja angajarea forței de muncă locale, cu efecte pozitive asupra calității vieții comunităților din zonă.

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

În faza de realizare a investiției estimăm că se vor crea 30 noi locuri de muncă (în faza de execuție). În faza de exploatare se va menține numărul de personal care își desfășoară activitatea în cadrul instituției.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz

Anticipăm că implementarea și dezvoltarea proiectului va avea consecințe pozitive pentru zona din care face parte.

Emisii de poluanți în ape și protecția calității apelor

Având în vedere caracterul proiectului, apele de suprafață sau subterane nu vor fi poluate de diverse emisii decât accidental.

Vor fi prevăzute sisteme de colectare a apelor meteorice, și conduse spre spațiile verzi.

În timpul execuției lucrărilor de construcții, pe amplasamentul organizării de șantier, evacuarea apelor uzate menajere, a apelor tehnologice cu conținut variabil în suspensii, produse petroliere, uleiuri, etc, se va rezolva pe plan local.

Alimentarea utilajelor și echipamentelor cu combustibil, precum și punerea lor în stare de funcționare, pot genera scurgeri accidentale de combustibil: benzină, motorină, uleiuri minerale, proporțional cu gradul de uzură al echipajelor, care pot infesta zona de lucru. Poluarea zonei va fi evitată prin măsurile de protecție luate și prin respectarea disciplinei de lucru adoptate.

În sensul reducerii la maximum și/sau a evitării poluării zonelor de lucru, se impun următoarele măsuri :

- depozitarea materialelor de construcții pe platforme impermeabile sau în depozite acoperite, special amenajate;
- amplasarea rezervoarelor de combustibil suprateran, prevăzute cu instalații de reținere pentru eliminarea scurgerilor;
- realizarea unei platforme amenajată special depozitării deșeurilor tehnologice și menajere, cu posibilitatea evacuării organizate din zonă a acestor deșeuri;
- evacuarea apelor uzate de pe amplasament în receptor (apa de suprafață și/sau canalizare) în condițiile impuse de NTPA 002/2002 și/sau NTPA 011/2002.

Emisii de poluanți în aer și protecția calității aerului

În faza de execuție se vor produce următoarele emisii, reprezentate de:

a) Pulberi de praf rezultate din:

- lucrările de organizare de șantier: curățire și pregătire teren, nivelare, compactare, săpare fundații;
- transportul rutier al diverselor materiale de: construcții, pământ rezultat din excavații, de către diversele vehicule de transport;
- manipularea (încărcare – descărcare) materialelor de construcții (var, nisip, ciment, agregate minerale etc);
- lucrări ca: excavații, săpături, compactări-efectuate de diversele echipamente și utilaje de lucru (excavatoare, buldozere, compactoare);

b) Noxe, rezultate din :

- procesul de ardere al diverselor tipuri de motoare ale utilajelor de transport și de lucru:
 - oxid și monoxid de carbon (CO, CO₂)
 - oxizi de azot (NO_x)
 - oxizi de sulf (SO_x) – în concentrație destul de mare – datorati conținutului destul de ridicat în sulf al combustibilului cu precădere al motorinei
 - hidrocarburi aromatice grele
 - hidrocarburi insuficient arse
 - compuși volatili
 - calamina
- manipularea diverselor tipuri de combustibili pentru alimentarea utilajelor de lucru
- operațiunile de sudură oxiacetilenică:
 - oxid de carbon (CO)
 - pulberi metalice (FeO, Fe₂O₃, SiO₂, Ti)

Sursele de protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor

Principalele surse de zgomot și/sau vibrații vor fi:

În faza de execuție, nivelul de zgomot atins (excavatoare, pikamere, târnăcoape, mijloace de transport al pământului și al materialelor, utilaje de construcții) va fi mai mare, ceea ce impune a se avea în vedere ca aceste operațiuni să se facă în timpul zilei pentru a deranja cât mai puțin locuitorii zonei.

Vibrațiile care se produc în timpul execuției lucrărilor, nu ating frecvențe inferioare pragului sub care este afectat organismul uman, acela de 20 Hz.

În condiții normale de execuție a investiției, în condițiile în care vor fi respectate toate normele de protecție a mediului prevăzute de legislația în vigoare, nivelul de zgomot extern nu va fi deranjant pentru imobilele amplasate în vecinătate.

După execuția lucrărilor nivelul de zgomot datorită exploatării obiectivului nu va depăși 52 dB, încadrându-se în limitele impuse de STAS 10.009/88.

Sursele și protecția împotriva radiațiilor

În cadrul obiectivului de investiții studiat nu vor exista surse de radiații și nu se vor folosi substanțe radioactive, nici la realizarea investiției și nici în exploatarea ei, numărul radiațiilor înscriindu-se în limitele fondului natural de radioactivitate.

Gospodărirea deșeurilor

Clasificarea și regimul deșeurilor s-a efectuat având în vedere Legea nr. 426/18.07.2001.

În etapa de construcție și realizare a obiectivului de investiție se înregistrează următoarele categorii de deșuri (conform Legii nr.426/2001):

- Produse în afara specificațiilor tehnice :
 - pământ, argile, nisipuri, pietrișuri, etc., de excavație;
- Materiale provenite de la construcții, demolări, amenajări în spații construite, etc. :
 - resturi materiale de construcție, resturi de cărămizi, oțel beton, etc.
 - resturi de conducte : PVC, PEHD, HOBAS
 - resturi de conducte metalice
 - resturi conductori
 - șlam de carbid
 - resturi cofraje lemn, resturi tâmplărie lemn, etc.
- Uleiuri minerale și substanțe uleioase, amestecuri sau emulsii de uleiuri și hidrocarburi, cu/in apă, ecotoxice :
 - Uleiuri uzate

Pentru etapa de execuție a obiectivului de investiție se înregistrează următoarele categorii de deșuri:

- Pământul și sterilul nisipos/prăfos rezultat din excavații va servi ca pământ de umplură
- Resturile de conducte PVC, PEHD, HOBAS – vor fi predate centrelor de valorificare – reciclare a deșeurilor(REMAT)
- Resturile metalice: oțel beton, resturi de conducte metalice – vor fi predate centrelor de valorificare-reciclare a deșeurilor
- Resturile de conductori vor fi predate centrelor de valorificare-reciclare a deșeurilor
- Resturilor de cofraje lemn, resturile de tâmplărie lemn –vor fi predate centrelor de valorificare-reciclare a deșeurilor
- Resturile de materiale de construcție, resturile de cărămizi și betoane se vor încărca, umecta și evacua în camioane acoperite, la rampa zonală a gropii de gunoi
- Șlamul de carbid – se recomandă depozitarea lui pe platforme betonate, acoperite, ventilate și utilizarea în construcții sau la neutralizarea resturilor acide
- Uleiurile uzate se vor colecta (pe categorii), în recipiente închise etans și rezistente la șoc mecanic și termic se vor depozita în spașii corespunzător amenajate, curate, acoperite, protejate de intemperii, împrejmuite și securizate, se vor gestiona (pe categorii-conf. Anexa nr. 2 H.G. 662/2001) în conformitate cu H.G. 662/2001 și O.U. 78/2000, art. 3 și se vor preda în totalitate persoanelor juridice autorizate să desfășoare activități de colectare, valorificare și/sau eliminare uleiuri uzate.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

În etapa de construcție și realizare a obiectivului de investiție, se înregistrează utilizarea următoarelor categorii de substanțe și preparate chimice, care intră sub incidența O.U. nr. 200/2000 și a Legii nr. 451/2001:

- Substanțe și preparate chimice inflamabile-substanțe și preparate chimice cu punct de aprindere scăzut-combustibili;
- Substanțe și preparate chimice periculoase pentru mediu - substanțele și preparatele care, folosite în mediu, ar putea prezenta un risc imediat ori întârziat pentru unul sau mai multe componente ale mediului: ex.- uleiuri minerale, unsori industriale, produse petroliere, bitum;
- Substanțe și preparate nocive-substanțele și preparatele care prin inhalare, ingestie sau penetrare cutanată pot cauza moartea sau pot produce afecțiuni cronice ori acute ale sănătății;
- Soluții de polielectroliti care se încadrează în clasa substanțelor/preparatelor periculoase pentru mediu-substanțele și preparatele care, folosite în mediu, ar putea prezenta sau prezintă un risc imediat sau întârziat pentru unul sau mai multe componente ale mediului;

La aprovizionarea substanțelor chimice se vor verifica următoarele cerințe pentru ambalaje:

- ambalaje care să împiedice orice pierdere de conținut prin manipulare, transport și depozitare;
- materialele din care sunt fabricate ambalajele și dispozitivele de etanșare să fie rezistente la atacul conținutului sau să nu formeze compuși periculoși cu acesta,
- ambalajele și sistemele de etanșare să fie solide și rezistente pentru a evita orice pierdere de conținut și pentru a îndeplini criteriile de siguranță în condițiile unei manipulări normale;
- ambalajul trebuie să fie închis inițial cu un sigiliu a cărui violare să fie vizibilă în momentul deschiderii ambalajului;
- eticheta ambalajelor va include următoarele indicații :
 - Numele substanței clar specificat sau o denumire recunoscută internațional;
 - Simbolurile referitoare la pericol și, dacă este cazul, indicații despre pericolele rezultate din folosirea substanței/preparatului, fraze - tip specifice utilizării substanțelor periculoase, referitoare la riscurile care pot apărea la utilizarea substanței/preparatului periculoase (fraze R), fraze tip indicând recomandări referitoare la prudența cu care trebuie utilizată substanța-preparatul periculoase (fraze S);
 - Denumirea comercială sau destinația preparatului;
 - Denumirea chimică a componentelor clasificate ca substanțe periculoase.

Eticheta va fi redactată în limba română, se va putea utiliza limbajul internațional recunoscut pentru componente.

Depozitarea substanțelor/preparatelor periculoase se va face în incinte închise, asigurate, cu acces limitat doar la personalul cu atribuții de serviciu în acest sens.

Este interzisă depozitarea substanțelor/preparatelor periculoase sau inflamabile, în încăperi sau spații care nu sunt destinate în acest scop.

Incintele de depozitare vor fi semnalate corespunzător.

Spațiile de depozitare vor fi aerisite și ventilate, asigurându-se condiții optime de menținere a substanțelor/preparatelor periculoase la temperaturi indicate de producător, pentru evitarea deteriorării acestora.

Încărcarea și descărcarea substanțelor/preparatelor periculoase se va face în prezența unui responsabil, sau după caz sub conducerea unui specialist delegat al întreprinderii furnizoare.

Personalul care manipulează și/sau utilizează substanțele/preparatele periculoase va fi instruit pentru manipularea și/sau utilizarea în condiții de securitate a acestora.

În timpul manipulării acestor substanțe, muncitorii vor fi echipați cu echipament de protecție adecvat: mănuși, cizme, șorț de cauciuc.

Se vor evita împrăștierea pe sol a substanțelor/preparatelor periculoase, prin manipularea lor pe platforme betonate, special amenajate.

După golire, recipientii vor fi colectați și depozitați în condiții de securitate, până la evacuarea lor și nu vor fi spălați sau curățați pe amplasament.

Se va ține o evidență strictă a substanțelor/preparatelor periculoase pe amplasament.

În etapa de funcționare a obiectivului de investiție nu se vor folosi și produce substanțe toxice și periculoase decât în mod accidental.

Situația afectării fondului forestier

Prin realizarea obiectivului de investiții propus, nu se afectează sub nici o formă fondul forestier, în zonă neexistând nicio pădure ce ar putea avea de suferit prin implementarea proiectului.

Situația afectării ecosistemelor

În zona de amplasare a obiectivului nu se află monumente ale naturii, parcuri naționale sau rezervații naturale, astfel că, prin realizarea proiectului de investiții, în zonă nu sunt afectate ecosistemele acvatic și terestre.

Protecția peisajului și a zonelor de interes tradițional

Având în vedere caracterul obiectivului de investiții, peisajul și zonele de interes tradițional nu vor fi afectate, așteptându-se o mai bună punere în valoare a acestora prin amenajarea terenului și construirea unei hale moderne.

Încadrarea în planurile de urbanism și amenajare a teritoriului

Din punct de vedere al încadrării în teritoriu, amplasamentul se află în perimetrul Municipiului Timișoara.

IMPACTUL PRODUS ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Având în vedere caracterul obiectivului de investiții, eventuale problemele de impact asupra mediului pot apărea numai în perioada de realizare a obiectivului de investiție, în perioada de exploatare fiind așteptată îmbunătățirea impactului asupra mediului înconjurător (aici nu se vor mai arunca diverse deșuri și alte resturi, cum se face la ora actuală).

Deoarece, prin specificul lor, impactul organizării de șantier și al realizării propriu-zise a lucrărilor de intervenție ar putea fi una dintre cauze.

Impactul asupra apelor

Impurificatorul principal al apelor de suprafață reprezintă materia organică, conținută de ape uzate descărcate.

Autoepurarea apelor de suprafață se realizează prin procese de mineralizare, oxidare și descompunere a materialelor organice, în care conținutul de oxigen are un rol primordial.

Depășirea valorilor limită admise la indicatorii de calitate ai apelor uzate descărcate – materii prime în suspensie și CBO₅ – determină reducerea capacității receptorului de autoepurare.

Substanțele organice în exces consumă oxigenul din apă provocând distrugerea organismelor acvatice.

Calitatea apelor subterane este determinată de structura geologică a stratului străbătut de factorii hidrodinamici și de gradul de folosință al terenului din zonă.

Prin poluare se pot declanșa fenomene de natură fizică, precum adsorbție, retenție capilară, schimb ionic), chimică, precum precipitare, formare de geluri, etc. și procese de biodegradare.

Apa de suprafață poluată, prin infiltrare în sol contaminează solul, straturile geologice pe care le stăbate, cât și pânza freatică, cu repercusiuni asupra acestora.

În acest context este deosebit de important să se adopte măsuri de siguranță pentru evitarea contaminării apelor subterane.

Eventuale problemele de impact asupra apelor pot apărea numai în perioada de realizare a obiectivului de investiție, în perioada de exploatare fiind așteptată îmbunătățirea impactului asupra apelor subterane și de suprafață.

Un rol important în reducerea și/sau combaterea contaminării apelor subterane îl constituie alegerea tehnologiei de execuție a lucrărilor, precum și la măsurile adoptate în perimetrul organizării de șantier și a celorlalte puncte de lucru.

Impactul negativ poate avea un rol moderat asupra apelor, când se adoptă următoarele măsuri :

- realizarea rețelilor de canalizare și a căminelor din materiale moderne, impermeabile (PVC, PEHD, HOBAS)-cu sisteme de îmbinare etanșe;
- izolarea construcțiilor pentru evitarea infiltrațiilor;
- realizarea de bazine de colectare a apelor uzate tehnologice corespunzătoare, din materiale care să asigure o etanșeitate perfectă, care să elimine în totalitate infiltrațiile;
- impermeabilizarea suprafețelor destinate depozitării materialelor de construcție;
- amenajarea unui depozit organizat de deșuri tehnologice (slam carbid, deșuri metalice, ulei uzat, etc) și de deșuri menajere.

De asemenea, constructorul are obligația de a curăța de materiale sau depuneri secțiunile de curgere după terminarea lucrărilor.

În faza de execuție se poate aprecia că realizarea obiectivului va avea un impact neglijabil asupra apelor (de suprafață și subterane).

Vor fi prevăzute sisteme speciale de colectare și dirijare a apelor meteorice de pe platformele obiectivului de investiție.

La punerea în funcțiune a obiectivului de investiție se vor realiza Regulamente de funcționare, exploatare și întreținere precum și Planuri de prevenire și combatere a poluărilor accidentale pentru toate obiectele componente pentru a diminua și evita riscul declanșării unor evenimente cu impact asupra calității apelor.

Impactul produs asupra aerului

În faza de execuție, obiectivul ce alcătuiește investiția are un impact redus asupra factorului de mediu - aerul.

Nivelul atins de praful răspândit în timpul realizării va depăși temporar concentrația maximă admisă, per total acesta va deveni nesemnificativ. Pentru evitarea poluării aerului în zonele limitrofe, mașinilor și utilajelor de construcții și transport le vor fi spălate roțile la ieșirea din perimetrul șantierului.

Transferul poluanților atmosferici se realizează doar către receptorii sol și ape subterane.

Viteza vântului determină viteza de transport a masei de pulberi în atmosferă, direcția acestuia determinând direcția de deplasare a acestora.

După realizarea investiției se așteaptă reducerea poluării aerului.

Impactul produs asupra vegetației și a faunei terestre

În faza de execuție: obiectivul ce alcătuiește investiția are un impact redus asupra vegetației și faunei terestre, care nu este însă cuantificabil.

În faza de exploatare: vegetația și fauna terestră nu vor fi afectate de obiectivul de investiție analizat.

Impactul produs asupra solului si subsolului

În faza de execuție: vor fi prevăzute amenjări cu un caracter temporar, afectând solul doar local. După terminarea executării construcțiilor din cadrul obiectivului, terenul urmează a fi refăcut.

Lucrările de săpătură vor avea un impact moderat asupra factorului de mediu – sol și subsol, prin terasamentele executate (săpături și depuneri).

Ca surse potențiale de poluare a solului pe durata execuției amintim:

- Traficul auto în afara platformei străzilor
- Depozitarea materialelor de construcție, carburanți, lubrifianți, etc.
- Depozitarea deșeurilor

Pe durata execuției lucrărilor, pentru a preveni poluarea solului și subsolului (inclusiv a apelor subterane) se va evita amplasarea directă pe sol a materialelor de construcție iar ca măsură de protecție suplimentară se recomandă impermeabilizarea suprafețelor destinate depozitării materialelor de construcție, a recipientilor pentru carburanți și lubrifianți, a deșeurilor și a accesului și staționării utilajelor (folie de polietilenă, platforme betonate).

În faza de exploatare: impactul asupra solului si subsolului este neglijabil.

Impactul produs asupra asezărilor umane si a altor obiective

În faza de execuție, impactul acestei lucrări poate fi mediu prin desfășurarea șantierului. Este necesară luarea măsurilor necesare de avertizare și protejare în vederea evitării accidentelor (semnalizare corespunzătoare, atenție deosebită la întâlnirea cu cabluri, conducte, canale, a căror destinație sau poziție nu este cunoscută).

Nivelul atins de zgomot va avea un impact redus asupra așezărilor umane, având un caracter temporar.

În faza de exploatare: efectul realizării obiectivului de investiții asupra factorului socio-uman va fi pozitiv (benefic), obiectivul de investiții creând noi locuri de muncă pe perioada de execuție și contribuind la creșterea nivelului de confort a clădirii și la reducerea emisiilor de dioxid de carbon în concordanță cu directivele Europene.

ELIMINAREA IMPACTULUI PRODUS ASUPRA MEDIULUI

Impactul în faza de execuție a lucrărilor

În vederea eliminării impactului asupra mediului în faza de execuție a lucrărilor, se impune:

- adoptarea unor tehnologii moderne de execuție care să afecteze cât mai puțin terenurile învecinate;
- pământul provenit din săpături trebuie depozitat pe spații cât mai mici, în care caz se folosesc incinte sprijinite cu dulapi de lemn sau metalici;
- pământul în exces va fi transportat și depozitat pe locuri alese convenabil (cât mai aproape, în vederea reducerii costurilor de transport, dar fără a crea prejudicii altor beneficiari);
- vor fi luate toate măsurile pentru avertizare și protejare, în vederea evitării accidentelor;
- se va avea în vedere ca apele provenite din ploii să nu pătrundă în săpătură;
- apa din interiorul săpăturilor, de orice proveniență va fi îndepărtată (gravitațional sau prin pompare) colectată și evacuată controlat pentru asigurarea unei execuții de calitate și pentru a nu produce bălțiri în zonă;
- refacerea terenului, după terminarea execuției;
- desființarea organizării de șantier și readucerea zonei la caracteristicile inițiale pe măsură ce se părăsește o zonă;
- asigurarea stării de curățenie;

Pe durata executării lucrărilor de reabilitare se vor respecta următoarele legi și regulamente:

Impactul în faza de exploatare a obiectivului

Având în vedere caracterul și funcțiunile obiectivului nu sunt necesare măsuri speciale de minimizare a impactului în faza de exploatare a acestuia, efectele funcționării asupra mediului fiind pozitive, compatibile cu ale celorlalte obiective din zona și neglijabile.

CONCLUZII:

- Impactul asupra mediului natural înconjurător este pozitiv, fiind compatibilă/ asemănătoare cu funcțiunile existente în zonă și benefică pentru acestea.
- Impactul asupra mediului socio – economic este favorabil dezvoltării zonei prin
 - ⇒ creșterea economică,
 - ⇒ crearea de noi locuri de muncă și creșterea veniturilor salariaților în timpul execuției lucrărilor.

Pe parcursul desfășurării activităților:

Nu există surse de poluare pentru aer - cazanul propus la Centrala termică utilizează arzătoare ecologice care corespund normativelor de performanță și normelor ecologice cele mai severe.

Nu există surse de poluare prin zgomot sau vibrații - camera de ardere a centralei termice va fi termo și fonoizolată.

Nu există surse de poluare pentru ape - apele uzate menajere vor fi deversate în rețeaua publică respectă normele NTPA 002.

Nu există surse de poluare cu deșeurilor generate pe amplasament: deșeurile sunt de tip menajer și se stochează în europubele dispuse pe o platformă betonată cu posibilitate de spălare cu furtunul.

Nu există emisii de poluanți în mediu, nu sunt depozități de substanțe toxice și periculoase.

Nu există situații identificate de risc potențial, **zone și factori de mediu posibili a fi afectați**. Amplasamentul studiat nu se găsește în zone protejate, în zone cu regim special de protecție, - astfel încât să fie respectate și prevederile H G. nr. 930 / 2005, pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul și mărimea zonelor de protecție sanitară și hidrogeologică.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextual natural și antropic în care aceasta integrează

Factori cu impact direct asupra speciilor – vizează în mod direct speciile protejate având ca efect reducerea populațiilor de specii protejate prin creșterea ratei de mortalitate sau scaderea speranței medii de viață a acestora (ex. braconaj, comerțul cu ouăle speciilor protejate, vânătoare, utilizarea de substanțe chimice în activități antropice care reprezintă otrăvuri pentru speciile protejate, etc.) Nu vor fi afectate.

Factori cu impact direct asupra habitatelor utilizate de speciile - protejate din interiorul sitului. Acești factori implică două tipuri distincte de impact și anume:

- reducerea suprafețelor utilizabile de către speciile protejate pentru hrană și reproducere,
- deteriorarea habitatelor sau modificarea lor având ca efect perturbarea speciilor protejate.

Nu vor fi afectate.

Factori cu impact indirect asupra stării de conservare a speciilor și habitatelor—pot determina creșterea sau descreșterea impactului factorilor cu efect direct asupra stării de conservare a speciilor și habitatelor.

Nu vor fi afectate.

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

În conformitate cu Strategia de alimentare cu energie termică în municipiul Timișoara în perioada 2022 - 2030 și perspectiva 2050 elaborată de SERVELECT pentru municipiul Timișoara necesarul de energie termică la nivelul SACET se prezintă astfel:

Cantitatea anuală de energie termică furnizată consumatorilor racordați la SACET

An	2017	2018	2019	2020	2021
Populație MWh	446007	379169	368145	379119	346033
Operatori economici MWh	30948	27233	23253	24644	25978
Instituii publice MWh	78756	80509	77851	76853	75159
Total	557728	488929	471268	482636	449191

Din analiza datelor se observă o diminuare în timp a cantității de energie termică furnizată anual consumatorilor racordați la SACET

Datele de funcționare ale instalațiilor SACET, surse de producere energie electrică și termică precum și consumuri de combustibil conform documentație "Intocmire bilanț real, tehnologic și optimizat al energiei termice pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termică al municipiului Timișoara aferent anului 2022" elaborată de SC SHUMICON SRL

Schema Bilant Real Termic (MWh)

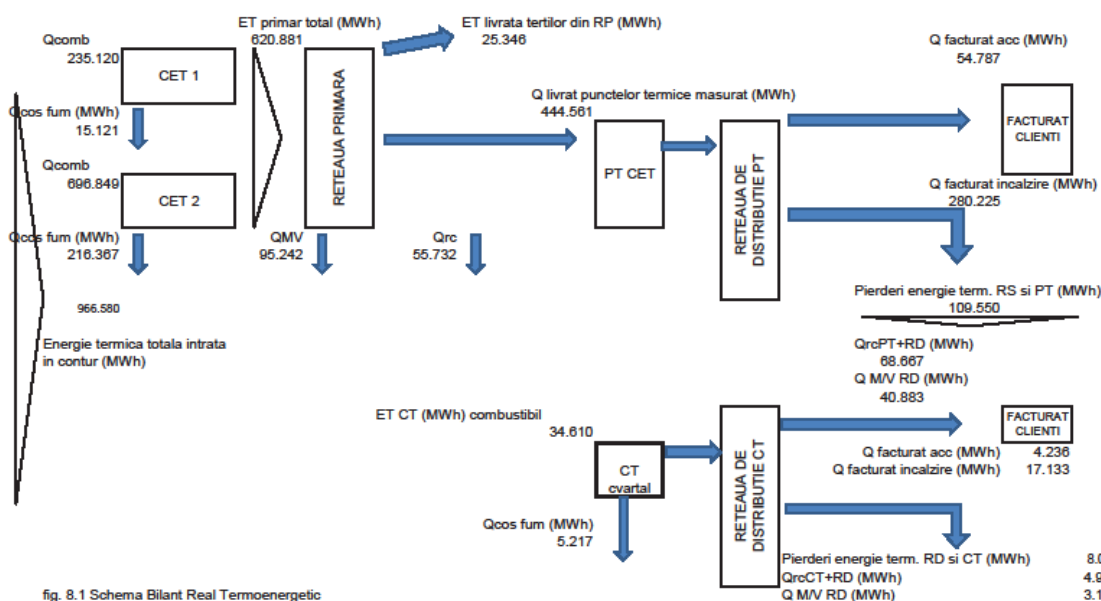


fig. 8.1 Schema Bilant Real Termoenergetic

Fisa masuratori (date provenite de la beneficiar) si marimi calculate

marimi masurate de catre beneficiar
marimi calculate

AN 2022													
CET	ianuarie	februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie	TOTAL
Q intrare combustibil CET (MWh)	151185,53	147942,20	144913,21	99535,33	25142,55	17332,35	14033,54	13655,67	14951,82	35728,97	96474,79	136073,17	831.989
Procent %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Q intrare comb CET1 (MWh)	35521,74	20036,06	21411,16	16287,26	28142,55	17332,35	14033,54	13655,67	14951,82	16211,89	14126,62	23508,99	216.120
Procent %	19,61%	13,54%	14,78%	16,35%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	45,37%	14,64%	17,03%	25,23%
Q intrare comb CET2 (MWh)	145663,79	127906,14	123502,04	83348,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19517,08	82348,18	114564,18	696.869
Procent %	80,39%	86,46%	85,22%	83,65%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	54,63%	85,36%	82,97%	74,77%
Q pierderi productie CET (MWh)	69605,28	57144,10	50653,03	38203,50	2124,66	1377,38	1327,59	1428,59	993,45	7851,54	33366,80	47011,85	911.088
Procent %	38%	39%	35%	38%	8%	8%	9%	11%	7%	22%	35%	34%	33%
η (randamentul arderii) CET1 (%)	92,70%	94,25%	94,35%	94,45%	94,26%	94,16%	92,79%	91,69%	95,21%	94,31%	93,72%	91,61%	93,57%
Qcos fum (MWh)	2592,88	1151,19	1209,76	904,19	1615,89	1011,95	1011,85	1126,68	716,61	922,10	886,49	1971,91	15.121
η (randamentul arderii) CET2 (%)	65,21%	67,71%	71,85%	65,87%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	76,16%	70,97%	71,53%	71,53%
Qcos fum (MWh)	50679,36	41304,17	34760,01	28445,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4652,76	23904,52	32620,39	216.367
EE produs total (MWh)	9109,79	8483,46	8332,95	4543,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1039,81	5064,76	7380,74	43.959
Procent %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
EE produs CET1 (MWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Procent %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
EE produs CET2 (MWh)	9109,79	8483,46	8332,95	4543,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1039,81	5064,76	7380,74	43.959
Procent %	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

AN 2022													
Retea primara	ianuarie	februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie	TOTAL
ET primar total (MWh)	111580,2	90798,1	94260,2	61431,8	26017,8	19955,0	12705,9	12127,1	13958,4	27877,4	63108,0	91061,3	659.891
Procent %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ET primar CET1 (MWh)	32095,8	18310,4	19675,2	14919,5	26017,8	19955,0	12705,9	12127,1	13958,4	14962,5	12846,5	20980,1	214.954
Procent %	28,76%	20,17%	20,87%	24,29%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	53,67%	20,36%	23,04%	34,56%
ET primar CET2 (MWh)	79484,49	72487,70	74585,02	46512,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12914,91	50261,54	70081,20	444.937
Procent %	71,24%	79,83%	79,13%	75,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	46,33%	79,64%	76,96%	65,44%
ET livrata tertilor din RP (MWh)	4772,95	4240,30	4156,56	2466,72	530,33	75,60	68,62	89,55	418,68	1336,29	3031,94	4158,89	25.346

"Bilant energetic pentru sistemul de alimentare centralizat cu energie termica a Municipiului Timisoara pentru anul 2022"
Prestator: SHUMICON srl

Procent %	4,28%	4,67%	4,41%	4,02%	2,04%	0,47%	0,54%	0,74%	3,00%	4,79%	4,80%	4,57%	4,08%
QM/V (MWh)	13152,79	11313,28	13189,10	10073,91	5819,90	3734,48	3306,82	2953,71	3787,08	5411,85	8959,48	13539,18	86,240
Procent %	11,79%	12,46%	13,99%	16,40%	22,37%	23,41%	26,03%	24,36%	27,13%	19,41%	14,20%	14,87%	15,34%
QRC (MWh)	4537,61	5317,62	5245,61	1870,10	1112,56	2342,19	2752,41	2788,02	2603,61	6098,36	9420,59	11643,26	88,730
Procent %	4,07%	5,86%	5,57%	3,04%	4,26%	14,68%	21,66%	22,99%	18,65%	21,88%	14,93%	12,79%	8,96%
Q livrat punctelor termice masurat	89116,90	69926,90	71668,90	47021,10	18555,10	9802,70	6578,10	6295,80	7149,00	15030,93	41696,00	61720,00	444,981
Procent %	79,87%	77,01%	76,03%	76,54%	71,32%	61,44%	51,77%	51,92%	51,22%	53,92%	66,07%	67,78%	71,60%

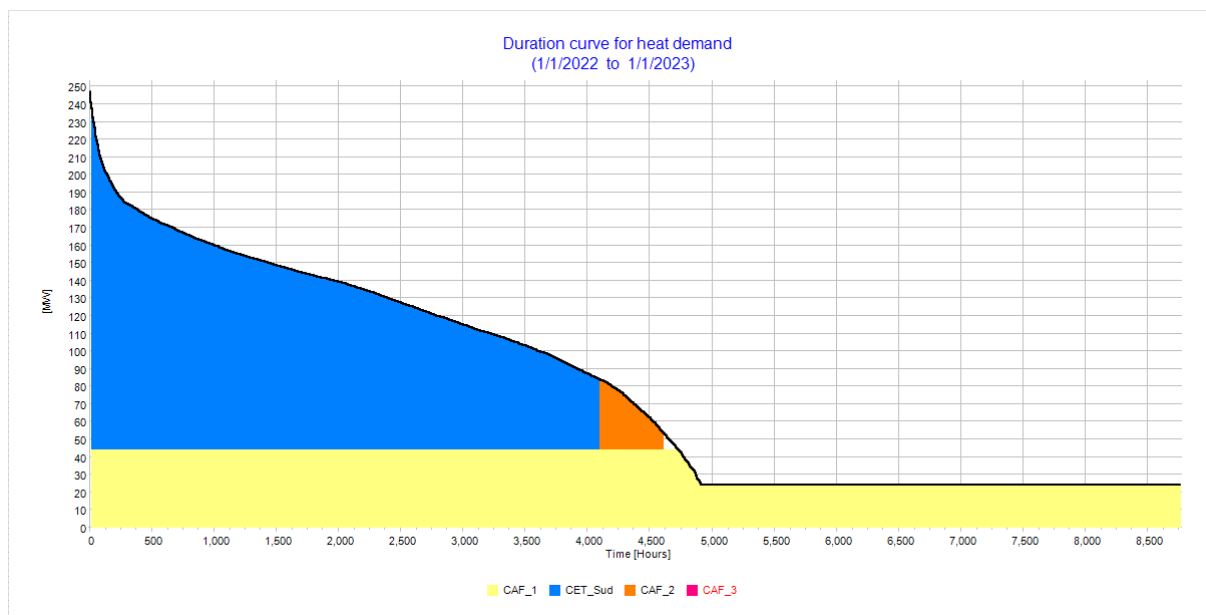
PUNCTE TERMICE +CT+ RETEAUA DE DISTRIBUTIE (PT+CT+RD)	Januarie	Februarie	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie	TOTAL
Q termo intrat in PT+CT (MWh)	95515,45	75312,58	77520,51	50683,19	20335,85	10750,31	7198,63	6841,58	7711,90	16012,73	44874,11	56415,04	478,172
din care:													
ET PT (MWh)	89116,90	69926,90	71668,90	47021,10	18555,10	9802,70	6578,10	6295,80	7149,00	15030,93	41696,00	61720,00	444,981
Procent %	93,30%	92,85%	92,45%	92,77%	91,24%	91,19%	91,38%	92,02%	92,70%	93,87%	92,92%	92,93%	
ET CT (MWh) combustibil	6398,55	5385,68	5851,61	3662,09	1780,75	947,61	620,53	545,78	562,90	981,80	3178,11	4695,04	34,810
Procent %	6,70%	7,15%	7,55%	7,23%	8,76%	8,81%	8,62%	7,98%	7,30%	6,13%	7,08%	7,07%	
ET Centrale termice bloc (MWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Procent %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Apa din adaos PT inc (mc)	21940,00	19634,00	19040,00	16122,00	24,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14744,00	25533,00	22976,00	140,013
Temp apa din adaos (C)	65	66	66	62	62	57	57	57	58	61	65	71	
Entalpie apa adaos (kJ/kg)	271	277	275	280	280	240	237	237	241	256	274	298	
ET apa din adaos (MWh)	1620,29	1478,26	1424,33	1141,78	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	1029,34	1903,62	1856,09	10,485
Apa din adaos PT ACC (mc)	93830,38	79243,64	64854,07	58459,56	73431,22	75247,34	50962,86	46978,11	43830,15	54993,47	81415,74	67598,05	789,588
Temp apa din adaos (C)	2,6	4,0	6,0	11,0	17,0	22,0	24,0	24,0	18,0	14,0	11,0	5,7	
Densitate apa adaos (kg/mc)	999,98	1.000,00	999,97	999,63	998,80	997,80	997,33	997,33	998,62	999,27	999,63	999,98	
Entalpie apa adaos (kJ/kg)	11	17	25	46	71	92	100	100	75	59	48	24	
ET apa din adaos (MWh)	283,67	368,67	452,45	747,46	1449,80	1920,68	1410,05	1307,50	916,10	894,58	1040,97	448,02	11,240
Apa din adaos CT inc (mc)	1409,00	3532,00	4422,00	3679,00	799,00	19,00	125,00	58,00	96,00	1296,00	1821,00	3093,00	20,340
Temp apa din adaos (C)	2,6	4,0	6,0	11,0	17,0	22,0	24,0	24,0	18,0	14,0	11,0	5,7	
Densitate apa adaos (kg/mc)	999,98	1.000,00	999,97	999,63	998,80	997,80	997,33	997,33	998,62	999,27	999,63	999,98	
Entalpie apa adaos (kJ/kg)	11	17	25	46	71	92	100	100	75	59	48	24	
ET apa din adaos (MWh)	4,26	16,43	30,85	47,04	15,78	0,48	3,48	1,61	2,01	21,08	23,28	20,50	181
Apa din adaos CT ACC (mc)	6060,00	4658,00	5750,00	4125,00	4888,00	5915,00	3122,00	1861,00	1111,00	1091,00	945,00	1141,00	40,810

"Bilant energetic pentru sistemul de alimentare centralizat cu energie termica a Municipiului Timisoara pentru anul 2022"
Prestator: SHUMICON srl

Temp apa din adaos (C)	2,6	4,0	6,0	11,0	17,0	22,0	24,0	24,0	18,0	14,0	11,0	5,7	
Densitate apa adaos (kg/mc)	999,98	1.000,00	999,97	999,63	998,80	997,80	997,33	997,33	998,62	999,27	999,63	999,98	
Entalpie apa adaos (kJ/kg)	11	17	25	46	71	92	100	100	75	59	48	24	
ET apa din adaos (MWh)	18,32	21,66	40,11	52,79	96,51	151,06	88,89	51,80	23,22	17,75	12,08	7,56	980
Pierderi de masa in punctele/centralele termice si in retea secundara													
Reteaua de distributie PT													
Debit pierdut apa retea secundara	115770,38	98877,64	83894,07	74581,56	73455,22	75247,34	50962,86	46978,11	43830,15	69737,47	106948,74	90574,05	930,588
Temp apa pierduta (C)	45	45	42	38	35	29	27	26	33	36	39	43	
Densitate apa pierdere (kg/mc)	990,07	990,13	991,41	992,97	994,06	995,86	996,60	996,69	994,89	993,80	992,80	991,07	
Entalpie apa pierdere (kJ/kg)	190	189	176	159	147	123	112	111	136	150	161	180	
Q MVV retea secundara (MWh)	6053,05	5152,35	4078,31	3277,76	2973,09	2580,53	1573,50	1441,21	1648,91	2880,98	4758,43	4487,04	40,883
QrcPT+RD (MWh)	11875,63	9823,15	10145,22	7890,49	5189,78	3438,06	2388,98	2287,68	2102,06	2717,73	3890,72	6918,02	68,987
Reteaua de distributie CT ovarial													
ET CT (MWh) combustibil	6398,55	5385,68	5851,61	3662,09	1780,75	947,61	620,53	545,78	562,90	981,80	3178,11	4695,04	34,810
Debit pierdut apa retea secundara	7.469	8.190	10.172	7.808	5.697	5.937	3.247	1.919	1.207	2.387	2.768	4.234	
Temp apa pierduta (C)	52	61	49	44	38	33	31	31	37	41	44	49	
Densitate apa pierdere (kg/mc)	988,96	987,61	988,51	990,66	993,00	994,73	995,37	995,37	993,36	991,86	990,66	988,38	
Entalpie apa pierdere (kJ/kg)	219	213	205	184	169	138	130	130	155	172	184	206	
Q MVV RD CT (MWh)	440,15	479,66	572,90	395,74	249,52	226,61	116,50	68,85	51,58	112,87	140,19	239,89	3,103
η (randamentul arderii) (%)	85,50%	86,00%	86,50%	85,00%	82,50%	84,00%	83,50%	83,00%	84,00%	82,50%	83,50%	84,00%	
Qcoos fum (MWh)	927,79	753,99	789,97	549,31	311,63	151,62	102,39	92,78	90,06	171,81	524,39	751,21	5,217
Qrc RD a CT(MWh)	626,24	779,98	886,40	487,03	377,02	268,98	195,86	175,21	144,15	22,07	437,42	520,27	4,921
Energie termica facturata la consumatori													
ET facturat PT+CT (MWh)	75583,59	58323,44	61049,71	38073,84	11254,81	4104,53	2811,41	2775,84	3675,14	10107,26	35122,96	53498,62	556,381
Procent %	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	
ET facturat PT (MWh)	71188,22	54951,40	57447,37	35843,84	10412,23	3804,11	2605,62	2596,91	3398,03	9432,22	33046,85	50314,95	338,012
Procent %	94,18%	94,22%	94,10%	94,14%	92,51%	92,68%	92,68%	92,47%	92,46%	93,32%	94,09%	94,05%	
ET facturat CT cvarial (MWh)	4395,37	3372,04	3602,34	2230,00	842,58	300,42	205,79	208,93	277,11	675,04	2076,11	3183,67	21,989
Procent %	5,82%	5,78%	5,90%	5,86%	7,49%	7,32%	7,32%	7,53%	7,54%	6,68%	5,91%	5,95%	
ET facturat CT bloc (MWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Procent %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	

Cererea de energie termica pentru SACET Timisoara este determinata de curba clasată a cererii anuale de energie termică pentru încălzire și preparare acc a consumatorilor racordați la SACET. Strategia de alimentare cu energie termica in municipiul Timisoara in perioada 2022 - 2030 si perspectiva 2050 elaborata de SERVELECT pentru municipiul Timisoara prezinta

Curba clasată a cererii anuale de energie termică pentru încălzire și preparare acc a consumatorilor racordați la SACET Timisoara



Municipiul Timișoara intenționează construirea unei noi centrale de cogenerare, dimensionată pe producția de energie electrică (circa 45MWe) și necesarul de energie termică din municipiul Timișoara.

Date de functionare motoare

Premizele de functionare considerate pentru motoarele termice:

- energia termica furnizata de motoare se va incadra in curba clasata de consum
- grupurile de cogenerare vor functiona pentru asigurarea necesarului de energie termica; energia electrica va fi produsa in cogenerare cu energia termica
- pentru consumul de combustibil gaze naturale consideram suplimentar 2,5% toleranta conform furnizor
- pentru furnizarea energiei electrice consideram 2.5% consum intern, 2% pierderi, 2% pierderi pe transformator
- pentru furnizarea energiei termice consideram 5% toleranta conform furnizor
- disponibilitate motoare pe timp de iarna 95% (revizii)
- disponibilitate motoare pe timp de vara 100% pentru unitatile in functionare
- capacitatea maxima de furnizare energie electrica calculata cu randamentul de furnizare energie electrica pentru 10 grupuri.

Grup cogenerare - date tehnice

Tip CHP		Ardere interna - gaz natural	
Date constructive			
Numar motoare	Nr	10	
Putere electrica	kWel	4.507	Date furnizor
Putere termica - toleranta $\pm 8\%$ pentru o temperatura a gazelor de ardere de 120°C)	kWth	4.153	Date furnizor

Debit orar combustibil - PCI = 9,5 kWh/Nm ³ - toleranta + 5%	kW LHV Nmc/h	9.808 1032	Date furnizor
Randament electric	%	45,95	=4507/9808
Randament termic	%	42,34	=4153/9808
Randament total	%	88,3	
Temperatura apa retur	°C	65	
Temperatura apa tur	°C	99	
Debit apa calda pe circuitul principal	mc/h	104,9	
Parametri de functionare			
Randament consum combustibil	%	87,75%	=0.9*97.5% cu 2,5% toleranta =97.5%*98%*98% 2.5% consum intern
Randament furnizare energie electrica	%	93,64%	2% pierderi
Randament furnizare energie termica	%	95,00%	2% transformator
Numar de ore operare pe motor pana la revizia capitala	ore	60.000	5% toleranta Date furnizor
Interval mentenanta	ore	2.000	Date furnizor
Numar anual mediu de ore operare pe motor	Ore/an	6397	Rezultat din durata de operare anuala

Estimare energie electrica si termica produsa anual in unitatea de cogenerare:

Perioada	luna	zile	Numar de motoare disponibile	Capacitatea maxima electric	Numar de motoare ce livreaza	zile	Timp de lucru	disponibilitate	Ore operare	Total ore operare	Energie electrica livrata	Caldura livrata	Energie termica livrata
				-MW/h-			-%-	-%-	ore/ Unit	ore	-MWh-	-%-	MWh
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Jan	1	31	10	42,20	10	31	100%	95%	707	7.070	29.838	100%	27.894
Feb	2	28	10	42,20	10	28	100%	95%	638	6.380	26.926	100%	25.171
March	3	31	10	42,20	10	31	100%	95%	707	7.070	29.838	100%	27.894
April	4	30	10	42,20	10	30	78%	100%	560	5.600	23.634	100%	22.094
May	5	31	10	42,20	5	31	100%	100%	744	3.720	15.700	100%	14.677
June	6	30	10	42,20	5	30	100%	100%	720	3.600	15.193	100%	14.203
July	7	31	10	42,20	4	31	100%	100%	744	2.976	12.560	100%	11.741
August	8	31	10	42,20	4	31	100%	100%	744	2.976	12.560	100%	11.741
Sept	9	30	10	42,20	5	30	100%	100%	720	3.600	15.193	100%	14.203
October	10	31	10	42,20	10	31	100%	95%	707	7.070	29.838	100%	27.894
Novem	11	30	10	42,20	10	30	100%	95%	684	6.840	28.867	100%	26.986
Decem	12	31	10	42,20	10	31	100%	95%	707	7.070	29.838	100%	27.894
TOTAL									8.382	63.972	269.982		252.392
											=5*4,507*9*93,64%		=5*4,153*9*95%

Livrare energie:

Energie electrica livrata

269.982 MWh

Energie termica livrata

252.392 MWh

Numar mediu de ore functionare pe motor

6397 ore/an

Pentru cantitatile de energie livrate din unitatea de cogenerare va fi produsa energie electrica si termica cu consum de combustibil gaze naturale:

Energie produsa:

Numar total ore functionare motor	63.972 ore/an
Energie electrica produsa	288.321,8 MWhe
Energie termica produsa	265.675,7 MWht
Combustibil consumat (gn)	627.437,4 MWh
Combustibil consumat (0,0036 TJ/MWh)	2258,77 TJ
Emisii de CO ₂ (56,1 toCO ₂ /TJ)	126.717 toCO ₂
Emisii de CO ₂ (0,202 toCO ₂ /MWhgn)	126.742 toCO ₂

INDICATORI DE PROIECT

I.1 Reducerea gazelor cu efect de seră - scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră Echivalent tone CO₂

In conformitate cu ghidul specific Programul cheie 5: Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare - Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare, Domeniu de investiții 5.1 - Suport pentru sprijinirea investițiilor de cogenerare de înaltă eficiență, cap. 1.5 Indicatori, formula de calcul pentru reducerea emisiilor gazelor de seră în cazul cogenerării gazului natural se calculează în funcție de cantitatea de energie electrică generată anual cu formula:

$$\Delta Em = E * 0,42 * f / \eta$$

$$f = 0,202 \text{ toCO}_2 / \text{MWhgn}$$

η = eficiența electrică a echipamentului

E = energia electrică produsă (MWh/an)

Em - emisii de gaze de seră (tone CO₂ / an)

$$\eta = 45,9 \%$$

$$E = 288.321,8 \text{ MWh}$$

Reducerea emisiilor gazelor de seră

$$\Delta Em = E * 0,42 * f / \eta = 288321,8 * 0,42 * 0,202 / 0,459 = \mathbf{53.292,4 \text{ tone CO}_2 / \text{an}}$$

I.2 Capacitate instalată în cogenerare de înaltă eficiență, pe gaz, flexibilă MW

Se vor instala 10 motoare termice cu capacitatea unitară:

putere electrică 4506 kWel

putere termică 4149 kWt

Total 8655 kW

Pentru 10 motoare, capacitatea instalată este 86.550 kW adică **86,55 MW**

I.3 Reducerea consumului anual total de energie primară MWh/an

Calculul reducerii de energie primară este făcut conform Directiva 27/2012. Randamente de referință conform Regulament Delegat UE 2402/2015

Se vor instala 10 motoare termice cu capacitatea unitară:

putere electrică 4506 kWel

putere termică 4149 kWt

consum combustibil 9808 kW

Randament CHP motor 4507 kWe:

- randament termic 42,3% (4149/9808)
- randament electric 45,9% (4506/9808)
- randament total 88,2%

PES= economii de energie primara

$PES = [1 - 1 / (CHP H_{\eta} / Ref H_{\eta} + CHP E_{\eta} / Ref E_{\eta})] * 100 \%$

unde:

CHP H_{η} - eficiența **termică** a producției în cogenerare, definită ca raport între producția anuală de **energie termică utilă și cantitatea de combustibil** utilizată pentru producerea de energie termică utilă și energie electrică din cogenerare;

Ref H_{η} reprezintă valoarea de referință a eficienței pentru producerea separată de energie termică

CHP E_{η} reprezintă eficiența **electrică** a producției în cogenerare, definită ca raport între producția anuală de **energie electrică** produsă prin cogenerare și **cantitatea de combustibil** utilizată pentru producerea sumei dintre producția de energie termică utilă și energie electrică din cogenerare.

Ref E_{η} reprezintă valoarea de referință a eficienței pentru producerea separată de energie electrică

Valori de referinta conform Regulament Delegat UE 2402/2015

Anexa I - Valorile de referință armonizate ale randamentului pentru producția separată de energie electrică Combustibil G10 Gaz natural 53%

Anexa II - Valorile de referință armonizate ale randamentului pentru producția separată de energie termică Combustibil G10 Gaz natural pentru apa caldă 92%

Anexa III - Factorii de corecție referitori la situația climatică medie și metoda de stabilire a zonelor climatice, utilizați pentru aplicarea valorilor de referință armonizate ale randamentului pentru producția separată de energie electrică

Corecția în funcție de temperatura ambiantă se bazează pe diferența dintre temperatura medie anuală dintr-un stat membru și condițiile ISO standard (15 °C). Corecția se efectuează în felul următor:

- pierdere de randament de 0,1 puncte procentuale pentru fiecare grad peste 15 °C;
- creștere de randament de 0,1 puncte procentuale pentru fiecare grad sub 15 °C;

**temperatura medie anuală Timisoara 10,6 C. Corectie valoare de referinta: crestere de randament 0,1% pentru fiecare grad, rezulta
crestere $\eta = 0,1 * (15 - 10,6) = 0,44\%$**

Anexa IV - Factorii de corecție referitori la pierderile în rețea evitate, utilizați pentru aplicarea valorilor de referință armonizate ale randamentului pentru producția separată de energie electrică

Nivelul tensiunii la racordare 0,45 kV - 12 kV:

Factor de corecție (în afara locației) 0,918

Factor de corecție (în interiorul locației) 0,891

Pentru

- putere electrică 4500 kWe

- tensiune 10 kV,
- 5% consum propriu,
- 95% export in retea,
- Tmed.an= 10,6 C

REF E_η = (53+0,1 * (15-10,6))% * (0,891*5% + 0,918*95%) = (53+0,44) * 0,91665 = 48,986 %

PES= economii de energie primara

PES = [1 - 1 / (CHP H_η / Ref H_η + CHP E_η / Ref E_η)] * 100 %

= [1 - 1 / (42,3/92 + 45,9/48,986)] * 100 = (1 - 1/1,39678) * 100 = 28,5 %

Economia de energie primara este de 28,5%

Datele caracteristice ale functionarii unitatii de cogenerare:

Nr	Parametru	UM	Valori
1	Productie energie electrica	MWe/an	288.321,8
2	Productie energie termica	MWt/an	265.675,7
3	Valoare referinta a eficientei pentru producerea separata de energie electrica	%	48,986
4	Valoare referinta a eficientei pentru producerea separata de energie termice	%	92
5	Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei electrice	MWh/an	588580
6	Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei termice	MWh/an	288778
7	Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei electrice si termice	MWh/an	877358
8	Cantitate de combustibil pentru producerea in cogenerare a energiei electrice si termice	MWh/an	627437
9	Economie de energie primara	MWh/an	249921
10	Emisia specifica de CO2 pentru energia produsa = rd8/(rd1 + rd2)*f*1000	gCO2eq/kWh	228,8

Economia anuala in consumul de energie primara pentru producerea energiei termice si electrice in cogenerare cu 10 motoare termice este de **249.921 MWh**

Indicatori obligatorii la nivel de proiect

Nr. crt.	Parametru	UM	Valori
11	Reducerea gazelor cu efect de sera – scădere anuală estimată	tCO2/an	53292,4
12	Capacitate instalată în cogenerare de înaltă eficiență	MW	86,55
13	Reducerea în consumul anual de energie primară obținute prin cogenerare de înaltă eficiență	MWh/an	249921

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

4.6.1. Perioada de referinta

Perioada de referință a fost stabilită în conformitate cu prevederile HG 907/2016, de elaborare a analizei cost beneficiu, la o durată de 25 ani, din care 3 ani pentru execuție și 22 ani pentru operarea instalațiilor de cogenerare.

La stabilirea perioadei de referință s-au avut în vedere și corelarea cu graficul de desfășurare a lucrărilor de investiții. Durata de exploatare de 22 de ani este corelată cu durata normală de funcționare a instalațiilor de cogenerare (cu motoare cu ardere internă) aferente sectorului de producere a energiei, stabilită conform HG 2139/2004 (Catalogul mijloacelor fixe), precum și cu durata normală de funcționare a echipamentelor conform specificațiilor tehnice emise de către producător, respective numărul de ore de funcționare până la revizia capitală a acestora.

4.6.2. Analiza opțiunilor

Analiza opțiunilor urmărește identificarea celor mai potrivite soluții care concurează la atingerea obiectivelor specifice ale proiectului. Opțiunile rezultate în urma acestei analize vor fi detaliate în cadrul etapelor următoare: analiza economico-financiară, analiza de sensibilitate și analiza de risc.

Această analiză a avut în vedere următoarele scenarii:

Scenariu I: Instalarea a 10 x 4,5MW motoare termice de cogenerare cu funcționare în baza, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD. În cazul acestui scenariu se estimează un cost total al investiției de 360.897.235,67 lei, TVA inclus (exclusiv marja de buget).

Scenariu II: Instalarea a două turbine pe gaze de 25 MW, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD. În cazul acestui scenariu se estimează un cost total al investiției de 378.447.914,67 lei, TVA inclus (exclusiv marja de buget).

4.6.3. Metodologie și ipoteze de lucru

Ipoteze:

- Orizontul de analiză luat în considerare este de 25 ani;
- Factorul de actualizare utilizat în analiză este de 11,3%, determinat pe baza costului mediu ponderat al capitalului la 31 mai 2022.;
- Valoarea investiției luată în calcul este fără TVA.

În cadrul prezentei analize cost beneficiu s-au avut în vedere o serie de ipoteze de lucru, după cum urmează:

Ipoteze tehnice:

-echipamentele ce urmează a fi achiziționate prin proiectul de investiții sunt fiabile, corespund cerințelor tehnice și de mentenanță, au un ciclu de viață care să permită exploatarea lor pe durata de 25 ani. Dimensionarea tehnică a investiției ține cont atât de nevoile actuale cât și de obiectivele de dezvoltare stabilite de beneficiar.

Ipoteze economice:

-proiectul vizează dezvoltarea infrastructurii de producere a energiei electrice și termice a CE Timișoara insuficient modernizată, fapt ce permite reducerea costurilor de producție și păstrarea tarifelor de distribuție a energiei electrice și termice produse la niveluri suportabile pentru beneficiarii finali.

Ipoteze de mediu:

-infrastructura modernizată corespunde cerintelor normativelor in domeniul protejarii mediului Scazand emisiile de gaze cu efect de sera. Refacerea cadrului natural dupa finalizarea lucrarilor aferente investitiei va asigura continuitatea ecosistemelor afectate temporar de punerea in opera a investitiei.

Ipoteze de legalitate:

-investitia avuta in vedere respecta legislatia nationala cu privire la constructii, la asigurarea finantarii nerambursabile si la dezvoltarea sustenabila. Pe toata durata de implementare a investitiei se va avea in vedere respectarea legislatiei in vigoare cu privire la achizitiile publice si la protectia mediului.

În acord cu practica curentă, criteriile economice utilizate în cadrul prezentei analize sunt:

- Criteriul Veniturilor Nete Actualizate (VNA);
- Rata Internă de Rentabilitate (RIR);
- Raportul Beneficiu-Cost (B/C).

Pentru aplicarea acestor criterii s-au utilizat relațiile de calcul precizate mai jos.

Principali indicatori utilizați pentru analiza fezabilității proiectului investițional au fost :

- Valoarea actualizată netă;

- Rata internă de rentabilitate;

VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ (VAN)

Valoarea actualizată netă (VAN) se determină ca diferență între fluxurile de numerar viitoare actualizate și capitalul investit.

Indicatorul, prin conținutul său, caracterizează avantajul economic al unui proiect de investiții dat, prin compararea fluxului de numerar total actualizat degajat de acesta pe durata de viață economică cu efortul investițional total, generat de acest proiect, actualizat.

Relația de calcul a VAN este:

VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ (VAN)

Valoarea actualizată netă (VAN) se determină ca diferență între fluxurile de numerar viitoare actualizate și capitalul investit.

Indicatorul, prin conținutul său, caracterizează avantajul economic al unui proiect de investiții dat, prin compararea fluxului de numerar total actualizat degajat de acesta pe durata de viață economică cu efortul investițional total, generat de acest proiect, actualizat.

Relația de calcul a VAN este:

$$VAN = -\sum_{i=0}^1 \frac{I_i}{(1+e)^i} + \sum_{t=2}^{11} \frac{FN_t}{(1+e)^t} + \frac{V_{rez}}{(1+e)^{11}}$$

unde: VAN – valoarea actualizată netă;

I – efortul investițional;

FN – fluxul net de numerar degajat de investiție pe parcursul perioadei de exploatare previzionată de 15 ani, care include toate încasările și toate plățile operaționale;

e – rata de actualizare; în cazul investiției analizate, rata de actualizare selectată pentru calculul VAN este de 11,3 %.

i- numărul de ani ai perioadei de realizare a investiției;

t – numărul de ani ai perioadei de exploatare previzionate, luați în considerare pentru calculul VAN;

Vrez – valoarea reziduală, reprezentând valoarea investiției la sfârșitul perioadei de estimare

Valoarea actualizată netă calculată pe baza ipotezelor expuse reflectă un deficit în materie de flux de numerar, raportat la nivelul investiției realizat.

RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE (RIR)

Rata internă de rentabilitate este acea rată de actualizare la care valoarea fluxului net de numerar actualizat este zero, respective încasările actualizate sunt egale de plățile actualizate.

Această rată exprimă capacitatea medie de valorificare a resurselor utilizate pe durata luată în considerare ca fiind perioada de viață a investiției.

Deci: $RIR = e$ dacă:

$$VAN = -\sum_{i=0}^1 \frac{I_i}{(1+e)^i} + \sum_{t=2}^{11} \frac{FN_t}{(1+e)^t} + \frac{V_{rez}}{(1+e)^{11}} = 0.$$

Pentru calculul operativ al RIR se apelează la metoda interpolării, formula de calcul fiind

$$\text{următoarea: } RIR = e_{\min} + (e_{\max} - e_{\min}) \times \frac{FN_{e_{\min}}}{FN_{e_{\min}} + |FN_{e_{\max}}|}$$

e_{\min} – rata mică de actualizare care face fluxul de numerar actualizat pozitiv, dar apropiat de zero;

e_{\max} – rata mare de actualizare care face fluxul de numerar actualizat negativ dar aproape de zero;

$FN_{e_{\min}}$; $FN_{e_{\max}}$ – fluxul de numerar actualizat cu rata mică, respectiv rata mare de actualizare.

Încasările și plățile pentru analiza financiară, includ mai multe componente:

Fluxul de numerar actualizat reprezintă corectarea fluxului de numerar prin coeficientul de actualizare, respectiv aducerea valorilor la momentul de bază al investiției.

RAPORTUL BENEFICIU COST

Reprezintă raportul dintre suma veniturilor și suma tuturor cheltuielilor actualizate pe durata de studiu.

Fluxul de numerar actualizat reprezintă corectarea fluxului de numerar prin coeficientul de actualizare, respectiv aducerea valorilor la momentul de bază al investiției.

Principalele elemente de cost estimate pentru analiza economică și financiară sunt:

- Costuri de investiții;
- Costuri anuale:
 - combustibil – gaz natural;
 - costuri cu CO₂;
 - întreținere și reparații;
 - personalul;
 - costul cu asigurările și alte cheltuieli fixe;

Principalele elemente de venit pentru analiza economic și financiară sunt:

- Venituri din vânzarea energiei termice către operatorul de distribuție a energiei termice;
- Venituri din vânzarea energiei electrice pe piețele centralizate OPCOM

4.6.4 Scenariu contrafactual

În cazul proiectelor de investiții în centrale noi CHP, scenariul contrafactual este considerat ca fiind o investiție care produce același rezultat (și anume, asigurarea necesarului de energie termică), deci o investiție în CAF-uri care poate fi considerată ca fiind varianta alternativă (scenariul contrafactual).

Costul eligibil este costul suplimentar net care se determină ca diferența dintre valoarea actualizată netă (VAN) pentru scenariul factual și valoarea actualizată netă (VAN) pentru scenariul contrafactual pe durata de viață a proiectului.

Pe baza valorii scenariului contrafactual s-a calculat prețului energiei termice astfel încât valoarea netă actualizată în scenariul contrafactual să fie egală cu zero. Variabila de ajustare este prețul energiei termice livrată către sistemul de termoficare.

Astfel, prețul energiei termice este stabilit prin modelul financiar aferent analizei cost-beneficiu și este prețul care asigură, în scenariul contrafactual, o valoare netă actualizată egală cu zero.

Un aspect esențial este că tariful de vânzare al energiei termice, fundamentat în cadrul scenariului contrafactual și pe baza căruia valoarea actualizată netă a investiției este zero, trebuie să coincidă cu tariful de vânzare a energiei termice din scenariul factual (pct. 45 din Decizia Comisiei Europene C(2022) 7053 final din 30.09.2022 referitor la State Aid SA.101723 (2022/N)).

Scenariul contrafactual este descris și include un deviz general care justifică costul de investiție cu detalierea pe categorii de lucrări (elemente de fundamentare ale costului de investiție).

Costul investiției în scenariul contrafactual este realist și comparabil cu cel al scenariului factual în ceea ce privește locul de realizare a lucrărilor, utilitățile necesare, s.a.

Instalația de producere energie termică din scenariul contrafactual (cazane de apă fierbinte) are aceeași capacitate ca și partea de energie termică din cadrul instalației de cogenerare de înaltă eficiență din scenariul factual.

Descrierea scenariului contrafactual

Instalarea a doua cazane de apa fierbinte (CAF) cu puterea de 25 MWt fiecare

În scenariul contrafactual, pe baza datelor preliminare, soluția tehnică de principiu propusă constă în instalarea a doua cazane de apa fierbinte (CAF) cu puterea de 25 MWt fiecare. Dimensionarea schemei și alegerea cazanelor s-a făcut astfel încât acestea vor funcționa la sarcină nominală respectiv sarcini parțiale astfel încât energia termică produsă să fie egală cu energia termică produsă în scenariul analizat în proiect. Instalarea de echipamente noi, performante, asigură funcționarea instalațiilor în condiții de eficiență ridicată având beneficii directe asupra randamentului global al centralei noi și implicit asupra costurilor de producție a energiei termice.

Producția de energie termică sub formă de apă fierbinte va fi introdusă în rețeaua primară de încălzire urbană. Necesarul de energie electrică va fi preluat din SEN.

În studiul de fezabilitate este analizată instalarea a doua cazane de apa fierbinte (CAF) cu puterea de 25 MWt cu funcționare în bază, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD

Date de funcționare CAF 2x 25 MW

Parametri	UM	Valoare
Capacitate termică	MWt	25
Capacitate minimă la livrare continuă	MWt	5
Debit nominal de apă fierbinte	t/h	320
Debit maxim de apă fierbinte	t/h	450
Debit minim de apă fierbinte	t/h	200
Temperatura ieșire / livrare apă fierbinte	°C	max.130
Temperatura intrare apă fierbinte regim de bază	°C	60
Temperatura intrare apă fierbinte regim de varf durată scurtă	°C	120
Presiune maximă ieșire apă	bar	16
Pierdere maximă de presiune la sarcină nominală	bar	2
Temperatura ambiantă	°C	20
Temperatura gaze arse la sarcină nominală	°C	80
Exces de aer pentru ardere	-	1,1
Randament nominal	%	➤ 92,5

Funcționare cazane conform curba clasată pentru energie termică.

Schema termomecanică de principiu a centralei termice este prezentată în documentația desenată a acestui studiu. Alegerea schemei s-a făcut ținând cont de următoarele aspecte:

- Încărcarea termică a centralei termice va urmări încadrarea în curba cererii anuale de energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă a consumatorilor racordați la SACET
- Posibilitatea încărcării la sarcină nominală a cazanelor pe perioada de furnizare energie termică pentru încălzire ;
- Posibilitatea încărcării la sarcină parțială a cazanelor pe perioada de vară
- Asigurarea parțială a necesarului termic al municipiului Timișoara, pe toată durata perioadei de iarnă.

- Asigurarea debitului și temperaturii apei pe rețeaua termică primară impusă de graficul de reglaj al CET Sud;
- Restricțiile de debit ale diverselor echipamente existente în CET Sud (schimbătoare de căldură, pompe de termoficare etc.);
- Posibilitatea practică de conectare a centralei de cogenerare la instalațiile de utilități existente în CET Sud.

Racordarea celor două CAF-uri se va face la tensiunea de 6kV. Pentru aceasta este prevăzută o stație de 6kV, servicii proprii, cu două secții de bare.

Din punct de vedere al integrării noii centrale în instalațiile termice existente, centrala va fi racordată la colectorul de termoficare existent.

Regimul de funcționare a centralei termice

Centrala termică formată din două CAF-uri livrează energie termică în rețeaua primară de termoficare în două regimuri.

Regimul de iarnă

Pe perioada de iarnă când sistemul de termoficare asigură energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum, unitatea de cogenerare va funcționa în regim de bază. Toată energia termică produsă în CAF este livrată în rețeaua primară. Energia suplimentară necesară în sistemul de termoficare va fi produsă în CET Sud și/sau în CT Centru. Funcționarea sistemului se va face în următoarele condiții:

- circulația în rețeaua de termoficare primară este asigurată cu pompele de termoficare din CET Sud. Acestea stabilesc debitul de circulație funcție de necesități.
- apa de termoficare pentru centrala termică este preluată din rețeaua de termoficare primară, conducta de retur magistrală M1 sau M2 la temperatura de retur și livrată în aceleași conducte tur.
- vanele de bypass de pe magistrală M1 / M2 sunt deschise, prin ele se vehiculează debitul suplimentar de pe rețeaua primară
- SACET, prin sursele CT Centru și CET Sud asigură funcționarea sistemului de termoficare și asigură energia termică suplimentară, circulația prin rețea, adaosul în sistem, sistemele de siguranță (zavor hidraulic, supape de siguranță, bypass rețea), filtrarea, separarea namolului, reglarea parametrilor de funcționare.

Regimul de vară

Pe perioada de vară când sistemul de termoficare asigură energie termică pentru apă caldă de consum, centrala termică poate asigura integral necesarul de energie în sistemul de termoficare. Toată energia termică produsă în centrala termică este livrată în rețeaua primară. Nu este necesar aport suplimentar de energie în sistemul de termoficare din CET Sud și/sau CT Centru. Funcționarea sistemului se va face în următoarele condiții:

- circulația în rețeaua de termoficare primară este asigurată cu pompele de termoficare din CET Sud. Acestea stabilesc debitul de circulație funcție de necesități.

- apa de termoficare pentru centrala termica este preluata din conducta de termoficare primara retur magistrala M1 sau M2 la temperatura de retur si livrata in aceleasi conducte, in aval de racordul de preluare.
- Diferenta de temperatura realizata este 35 °C la o putere de livrare maxima de 41,5 MWt. Debitul nominal preluat prin centrala termica este circa 1050 mc/h. Centrala termica poate functiona la sarcini partiale, functie de necesitatile SACET
- centrala termica asigura incalzirea circuitului de retur termoficare la temperatura necesara de functionare pe timpul verii
- vanele de bypass de pe magistrala M1 / M2 sunt deschise, prin ele se vehiculeaza debitul suplimentar de pe reseaua primara
- SACET, prin sursele CT Centru si CET Sud asigura functionarea sistemului de termoficare si asigura energia termica suplimentara (in caz de necesitate), circulatia prin retea, adaosul in sistem, sistemele de siguranta (zavor hidraulic, supape de siguranta, bypass retea), filtrarea, separarea namolului, reglarea parametrilor de functionare.

Utilitățile pentru funcționarea noii centrala termica se vor asigura din gospodăriile existente în incinta CET Sud Timișoara astfel:

- alimentarea cu gaze naturale se va realiza din conducta de gaze ce alimentează cazanele de abur Industrial existente. Racordul se va face înainte de stația de reglare și măsurare conform ATR;
- evacuarea căldurii produse de centrala termica se va face prin integrarea noii centrale în sistemul existent; centrala va fi racordată la reseaua de termoficare primara, magistralele M1 si M2 in conductele de retur;
- evacuarea gazelor de ardere se va face prin intermediul câte unui coș de fum individual, metalic, autoportant;
- alimentarea cu energie electrică a noilor consumatori se va realiza din stațiile electrice și transformatoarele nou instalate;
- alimentarea cu apă potabilă se va face din rețeaua existentă;
- evacuarea apelor reziduale de la grupul sanitar se va face în canalizarea existentă;
- apele pluviale vor fi evacuate la canalizarea existentă;
- evacuarea scăpărilor de ulei se va face la separatorul de ulei prevăzut în proiect.
- Instalațiile de iluminat normal și prizele se vor alimenta din tabloul local nou prevăzut;

Costurile de investitie pentru scenariul contrafactual

Costurile estimative pentru Scenariul contrafactual sunt structurate pe categorii de lucrari

1. Achizitie echipamente tehnologice termomecanice si instalarea lor.

Echipamente Termomecanice						
Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret

				lei/unitate	Euro	Lei
1	CAF 25 MW	2	buc	7398755	2990000,0	14797510
2	Montaj CAF25 MW	2	buc	1286740	520000,0	2573480
3	Pompe termoficare Q=400 mc/h; h=110 mcA; tmax =90°C	3	buc	287042	174000,0	861126
4	Montaj pompe termoficare	3	buc	43056,3	26100,0	129168,9
5	Vane de inchidere actionate electric Dn200 - 4 buc/CAF	8	buc	20043,45	32400,0	160347,6
6	Montaj vane electrice Dn200	8	buc	3006,5175	4860,0	24052,14
7	Grinda rulanta actionare manuala 5 tone forta	1	buc	160842,5	32500,0	160842,5
8	Montaj Grinda rulanta actionare manuala 5 tone forta	1	buc	24126,375	4875,0	24126,375
9	Bucla masura debitmetru ultrasonic SONO3500CT QP 560 DN300	2	buc	36672,09	14820,0	73344,18
10	Montaj bucla masura debitmetru ultrasonic SONO3500CT QP 560 DN300	2	buc	5500,8135	2223,0	11001,627
11	Bucla masura energie termica debitmetru ultrasonic DN500	1	buc	48252,75	9750	48252,75
12	Montaj bucla masura debitmetru ultrasonic DN500	1	buc	7237,9125	1462,5	7237,9125
Total evaluare					Euro	Lei
					3812991	18870490

2. Lucrari de constructii centrala termica si reseaua de racord termic la magistrala termoficare

Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	Euro	Lei
1	Structura, infrastructura casa si fundatii CAF-uri 400 mp	1	buc	1441148,8	291200,0	1441148,8
2	Fundatie cosuri de fum + structura de rigidizare si acces H=35 m	1	buc	472500	95473,8	472500
3	Structura si infrastructura casa pompe si statie electrica CAF-uri. Regim de inaltime P, aria desfasurata 300 mp	1	buc	1232301	249000,0	1232301
4	Platforme si alei carosabile 500 mp	500	mp	250	25257,6	125000
5	Amenajare teren: ingradire, poarta acces, cabina poarta, altele	350	m	250,0	17680,3	87500,0
6	diverse	1	buc	230000	46474,0	230000
7	Arhitectura: inchideri, tamplarie metalica, vopsitorii, compartimentari	830	mp	556,5	93331,0	461895
Estacada subterana conducte termoficare la M1, M2						

1	Fundatii stalpi de sustinere conducte [mc/fudatie]	260	mc	350	18387,2	91000,0
2	Armatura in fundatia stalpilor	16900	kg	9,9	33800,0	167279,6
3	Confectie metalica pentru sustinerea conductelor	20800	kg	24,7	104000,0	514706,4
Total evaluare					Euro	Lei
					974607	4823330,78

3. Lucrari instalatii electrice de forta, automatizare, iluminat

Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	EUR	LEI
Statii electrice , camera de comanda						
1	Trafo de putere uscat 3.15 MVA;6/0.4kV	2	buc.	311415,4	125849,8	622830,8
2	Celule 6 kV ;1250 A ;50 kA ;dublu sistem de bare	2	buc.	202124,3	81682,9	404248,6
3	Tablou electric de forță JT 0.4kV CAF-SP	1	ans	393358,5	79482,4	393358,5
4	Convertizor frecventa 400V;450kW	3	buc.	273000,0	165488,0	819000,0
5	Sistem de control DCS/SCADA pentru CAF,SP, statie electrica	1	ans	574117,4	116006,7	574117,4
6	Redresor 400V/220Vcc	2	buc.	74865,5	30254,8	149731,0
7	Redresor modular 230/24Vcc	1	buc.	44806,1	9053,6	44806,1
8	Sursa neintreruptibila UPS 400Vca/230Vca	2	buc.	44353,1	17924,1	88706,2
9	Tablou electric distributie UPS-400V	1	ans	43661,1	8822,2	43661,1
10	Instrumentație de proces și contoare	1	ans	253603,9	51243,5	253603,9
11	Stație monitorizare parametri emisii la cosuri (CEMS)	1	ans	914298,2	184744,0	914298,2
Montaj echipamente statii electrice si camera de comanda						
1	Montaj trafo de putere 3.15 MVA;6/0.4kV	2	buc.	46712,3	18877,5	93424,6
2	Montaj celule 6 kV ;1250 A ;50 kA ;dublu sistem de bare	2	buc.	30318,6	12252,4	60637,3
3	Montaj tablou electric de forță JT 0.4kV CAF-SPincludiv convertizoare frecventa	1	ans	386689,8	78134,9	386689,8
4	Montaj sistem de control DCS/SCADA pentru CAF,SP statie electrica	1	ans	319185,0	64494,9	319185,0
5	Montaj redresori	3	buc.	12969,1	7861,7	38907,4
6	Montaj UPS si dulap distributie UPS	3	buc.	8824,5	5349,3	26473,5

7	Montaj baterie acumulatori 220Vcc,24Vcc,inclusiv dulapuri cc	1	buc	22459,7	4538,2	22459,7
8	Montaj instrumentație de proces și contoare	1	ans	96158,2	19429,8	96158,2
9	Montaj stație monitorizare parametri emisii la cosuri (CEMS)	1	ans	247622,4	50034,8	247622,4
10	Instalatii de detectie si avertizare incendii	1	ans	57111,7	11540,0	57111,7
C+M						
1	Gospodaria cabluri si instalatia de legare la pamant	1	ans	237779,1	48045,9	237779,1
2	Gospodaria cabluri m.t	5500	m	898	997979,4	4939000,0
Instalatii electrice aferente constructiilor						
C+I CT noua						
1	Instalatii de detectie si avertizare incendii	1	buc	24602,0	4971,1	24602,0
2	Instalatii electrice aferente constructiilor CAF-uri	1	buc	4065,1	821,4	4065,1
3	Instalatie de paratrasnet CAF-uri	1	buc	16091,0	3251,4	16091,0
4	Instalatii electrice aferente constructiilor statie electrica	1	buc	19478,6	3935,9	19478,6
5	Instalatii electrice aferente constructiilor statie pompe	1	buc	20427,1	4127,5	20427,1
6	Instalatii de telefonie si curenti slabi	1	buc	15582,9	3148,7	15582,9
TOTAL EVALUARE INSTALATII ELECTRICE					2209346,8	10934057,1

4. Lucrari instalatii termomecanice

Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	Euro	Lei
Rețea termoficare						
1	Conducte Dn600 - lungime traseu 260 ml	520	ml	3959,3	416008,4	2058825,6
2	Suporti rețea supraterana	52	buc	2969,5	31200,6	154411,9
3	Vane inchidere DN 600 actionare electrica	5	buc	185591,3	187503,8	927956,3
4	Vane inchidere DN 1000 actionare electrica	1	buc	643500,0	130026,3	643500,0
5	Goliri, aerisiri Dn 100	10	buc	2500,0	5051,5	25000,0
6	Izolatii termice vane si locale	6	mp	3364,5	4079,0	20187,0
7	Termometre + Manometre	12	buc	600,0	1454,8	7200,0
8	Platforme acces vane	4	buc	7500,0	6061,8	30000,0
Instalatii de conducte la Centrala termica						

9	Conducta aspiratie si refulare pompe Dn400 teava neagra	80	ml	630,5	10192,0	50440,0
10	Conducta refulare pompe la CAF-uri Dn500	30	ml	851,2	5159,7	25535,3
11	Conducte refulare pompe la CAF-uri Dn400	45	ml	654,8	5953,5	29463,8
12	Conducta tur de la CAF-uri Dn250	45	ml	392,9	3572,1	17678,3
13	Compensatori Dn300	4	buc	4725,0	3819,0	18900,0
14	Vana de inchidere Dn300	4	buc	29463,8	23813,9	117855,0
15	Compensatori Dn250	4	buc	3375,0	2727,8	13500,0
16	Vane de inchidere Dn250	4	buc	14404,5	11642,4	57618,0
17	Clapete de sens Dn 250	4	buc	4050,0	3273,4	16200,0
18	Filtru Y Dn300	4	buc	6750,0	5455,6	27000,0
19	Acesorii, fitinguri pentru montaj	1	buc	424127,1	85699,6	424127,1
20	Fundatii stalpi de sustinere conducte [mc/fudatie]	150	mc	350,0	10608,2	52500,0
21	Armatura in fundatia stalpilor	15000	kg	13,1	39689,8	196425,0
22	Confectie metalica pentru sustinerea conductelor	7500	kg	13,1	19844,9	98212,5
23	Izolatii conducte ml	230	ml	270,0	12548,0	62100,0
24	Vana de inchidere Dn300	1	buc	29463,8	5953,5	29463,8
25	Vana de reglare Dn250	1	buc	65475,0	13229,9	65475,0
26	Conducte CAF-uri Dn30	45	ml	445,2	4048,4	20035,4
27	Izolatii conducte ml	45	ml	270,0	2455,0	12150,0
Total evaluare					Euro	Lei
					1051072,89	5201759,7

5. Lucrari instalatii de gaze naturale

Instalatii de gaz						
Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	Euro	Lei
Retea racord transgaz						
1	Statie de reglare masurare	1	buc	4158000	840169,7	4158000
2	Conducta gaze naturale	1	buc	2450000	495049,5	2450000
3	Montaj utilaje	1	buc	55000	11113,36	55000
4	Amenajare teren statie SRM	1	buc	104000	21014	104000
5	Utilitati la statia SRM	1	buc	18750	3788,644	18750
6	Probe	1	buc	85000	17175,19	85000

Instalatie de utilizare gaze naturale						
7	Țeavă trasa 6M 219.1X8	75	m	1732,7	26258,6	129954,0
8	Țeavă trasa 6M 114.3X5	45	m	491,7	4470,9	22126,5
9	Manipulare, transport Montaj Conducte	120	m	625,0	15154,6	75000,0
10	Sudura Țeavă ol	20	buc	621,0	2509,6	12420,0
11	Aplicare protectie Conducte	120	m	22,0	533,4	2640,0
12	Console sustinere teava	20	m	128,0	517,3	2560,0
13	probe presiune	120	m	25,0	606,2	3000,0
14	vana s 200	1	buc	2235,0	451,6	2235,0
15	vana s 110	6	buc	348,0	421,9	2088,0
16	electrovalva 110	2	buc	3525,0	1424,5	7050,0
17	Cot sudura 90° 200mm	5	buc	165,0	166,7	825,0
18	Cot sudura 90° 110mm	5	buc	155,0	156,6	775,0
19	Detector sensibilitate min 2% metan (CH4) în aer	2	buc	320,0	129,3	640,0
20	teava pehd 100 sdr 11 pn 16 d200mm	45	m	185,0	1682,2	8325,0
21	tranzitie ol pe d 200mm	2	buc	220,0	88,9	440,0
22	sudura Țeavă pe	2	buc	725,0	293,0	1450,0
23	Contorizare individuala gaz	2	buc	68600,0	27722,8	137200,0
Total evaluare					Euro	Lei
					1470899	7279478,5

6. Lucrari instalatii interioare

Instalatii interioare						
Pozitie	Descriere	Cant	UM	Pret	Pret	Pret
				lei/unitate	Euro	Lei
1	Retea de canalizare in incinta	1	buc	11500	2324	11500
2	Retea de canalizare pluviala in incinta	1	buc	43800	8850	43800
3	Retea si instalatii de incalzire in statia electrica	1	buc	22800	4607	22800
4	Retea si instalatii de canalizare si sanitare in statia electrica si statia de comanda	1	buc	12500	2526	12500
5	Instalatii de ventilatie si climatizare in statia electrica si de comanda	1	buc	24500	4950	24500

6	Instalatii de stingere incendiu in incinta si in cladiri	1	buc	89700	18124,87	89700
7	Gospodarie apa incendiu: rezervor, pompe	1	buc	143521	29000	143521
8	Instalatii electrice amenajare exterioara	1	buc	47800	9659	47800
Total evaluare					Euro	Lei
					80040,61	396121

Costul investitiei lucrari de baza Scenariu contrafactual = 47.505.237 lei

Valoarea estimata nu include valoarea TVA

Valoarea totală a investiției Scenariu Contrafactual este :

	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	68.899.242,89	13.021.092,79	81.920.335,68	13.862.468,63	16.482.301,38
Din care C +M	22.209.598,00	4.219.823,62	26.429.421,62	4.468.552,06	5.317.576,95

la cursul lei/EURO conform INFOREURO 04.2024 (1 EURO = 4,9702 RON).

Livrare energie:

Energie termica livrata

252.392 MWh

Energie produsa:

Energie termica produsa (pierderi 3%)

260.198 MWht

Combustibil consumat (gn) (92%)

282.824 MWh

Combustibil consumat (0,0036 TJ/MWh)

1018,16 TJ

Emisii de CO₂ (56,1 toCO₂/TJ)

57.119 toCO₂

Emisii de CO₂ (0,202 toCO₂/MWhgn)

57.130 toCO₂

Valoarea investitiei

Valoarea totală a investiției varianta cu proiect optiunea 1 este :

	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	371.940.742,90	70.474.602,34	442.415.345,25	74.834.159,85	89.013.589,72
Din care C +M	78.989.381,91	15.007.982,56	93.997.364,47	15.892.596,12	18.912.189,39

Valoarea totală a investiției varianta cu proiect optiunea 2 este :

	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	390.018.004,02	73.931.715,39	463.949.719,41	78.471.289,38	93.346.287,43
Din care C +M	68.255.680,70	12.968.579,33	81.224.260,03	13.732.984,60	16.342.251,67

la cursul lei/EURO conform INFOREURO 04.2024 (1 EURO = 4,9702 RON).

Esalonarea investiției se face conform graficului de execuție. În acord cu condițiile de realizare ale analizei financiare nu se iau în considerare cheltuielile prevăzute în Devizul General cap. 5.3, Cheltuieli diverse și neprevăzute și cap. 7 Cheltuieli aferente marjei de buget.

Esalonarea investiției în Scenariul 1

Esalonarea investiției	Total	An 1	An 2	An 3
	Lei	Lei	Lei	Lei
Investiție fără cap. 5.3 și fără TVA	276.226.805,77	15.468.701,12	82.868.041,73	177.890.062,92
Investiție fără cap. 5.3 cu TVA	328.515.760,06	18.396.882,56	98.554.728,02	211.564.149,48

Esalonarea investiției în Scenariul 2

Esalonarea investiției	Total	An 1	An 2	An 3
	Lei	Lei	Lei	Lei
Investiție fără cap. 5.3 și fără TVA	289.623.862,24	16.218.936,29	86.887.158,67	186.517.767,28
Investiție fără cap. 5.3 cu TVA	344.480.690,69	19.290.918,68	103.344.207,21	221.845.564,81

4.6.5 COSTURILE ANUALE OPERATIONALE

Scenariu I: Instalarea de motoare termice in cogenerare de înaltă eficiență cu functionare pe combustibil gaze naturale. Se vor instala 10 motoare termice de cogenerare cu capacitatea de 4,5 MW fiecare, funcționare în bază, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD.

COSTURI VARIABLE

COSTURI CU COMBUSTIBILUL – GAZE NATURALE

Ponderea cea mai mare în totalul cheltuielilor o au costurile variabile, iar, dintre acestea, costurile cu combustibilul (gaze natural în scenariul 1 și scenariul 2) reprezintă cea mai important componenta în special datorită impredictibilității date de situația economica și sociala actuală la nivel mondial.

Consumul estimat anual de gaze naturale este 627.437,4 MWh

Pretul gazelor naturale s-a considerat conform estimarilor BM aprilie 2022 (LHV) și evoluție prognozată până în anul 2030 după care rămâne constant.

COSTURI MATERIALE

Au fost considerate costuri materiale raportate la energia electrică și termică produsă. Costurile estimate pe baza experienței Consultantului, dar și prin comparație cu proiecte similare sunt de 4,5 EUR/MWh la care s-a aplicat o creștere anuală de 2% cauzată de creșterea uzurii fizice a echipamentelor.

COSTURI CU ENERGIA ELECTRICA

Au fost considerate costuri cu energia electrică consumată raportate la energia electrică produsă. Consumurile estimate sunt de 3,9% din energia electrică produsă.

COSTURILE CU CO2

La stabilirea costurilor cu CO₂, s-au avut în vedere un preț actual, precum și obligativitatea producătorului de energie electrică de a achiziționa integral certificate corespunzătoare cantităților de GES (gaze cu efect de seră) emise, începând cu anul 2013 (Directiva 29/2009/EC). Evoluția prețului de achiziție a certificatelor de CO₂ conform previziunilor Bloomberg.

La determinarea emisiilor de CO₂ produse la arderea gazului natural, a fost considerat factorul de emisie de 56,1 tCO₂/TJ combustibil, conform Directiva 29/2009/EC

Emisii anuale de CO₂ (56,1 tCO₂/TJ)

126.717 tCO₂

COSTURI FIXE

CHELTUIELILE CU MENTENANTA

La acest capitol s-au considerat cheltuielile necesare pentru întreținerea și buna funcționare a echipamentelor, respective mentenanța preventivă (reviziile necesare conform graficului de mentenanță stabilit de producător pe toată durata de funcționare a motoarelor cu excepția reviziei capitale), mentenanța corectivă și ulei.

Perioada de garanție a echipamentelor a fost considerată ca fiind 2 ani.

Mentenanța preventivă

Costurile unitare de mentenanta preventiva sunt de 34 EUR/ora de functionare/motor

Numar mediu de ore functionare pe motor 6397 ore/an

Mentenanta preventiva $6397 * 10 * 34 = 2.174.980$ EUR/an

Mentenanta corectiva

Costurile pentru mentenanta corectiva includ piese de schimb, manopera, teste, probe. Costurile anuale sunt estimate la 1500 EUR pe motor

Costurile cu mentenanta corectiva $1500 * 10 = 15000$ EUR/an

Uleiul de ungere

Sunt necesare cheltuieli cu uleiul necesar schimburilor de ulei, uleiul necesar compensarii consumului de ulei al motorului in functionare si efectuarea analizelor de ulei.

Consum de ulei 0,92 kg/h pe motor

Capacitate ulei 1000 litri/motor

Interval de schimb ulei (conform manual mentenanta) 2000 ore functionare

Cost ulei estimat 3,6 EUR/litru

Costuri cu ulei:

Consum anual ulei:

- schimb ulei: $6397 \text{ ore/motor/an} / 2000 \text{ ore} * 1000 \text{ litri} * 10 \text{ motoare} = 31985$ litri
- completare ulei: $6397 \text{ ore/motor/an} * 0,92/0.8 \text{ l/h} * 10 \text{ motoare} = 73565$ litri
- consum ulei anual 105.550,5 litri

Costuri anuale cu ulei $105.550,5 \text{ litri} * 3,6 \text{ EUR/litru} = 379.981,8$ EUR

Reparatia capitala

Reparatia capitala este prevazuta la 60.000 ore de functionare pe motor.

Luand in calcul un numar mediu de ore de functionare per motor de 6.397 ore/an, se estimeaza ca echipamentele (motoarele) vor ajunge la revizia capitala in aproximativ 113 luni de functionare (9 ani si 5 luni). Centrala va necesita la acel moment o investitie suplimentara, motoarele putand functiona ulterior alte 60.000 ore, pana la atingerea pragului de 120.000 ore.

Costurile reparatiei capitale sunt estimate la 950.000 EUR pe motor

CHELTUIELILE CU PERSONALUL

In vederea operarii echipamentelor a fost luat în considerare un număr total de maxim 10 persoane (sunt necesari 2 angajați/tură x 3 ture plus personal care sa acopere zilele de week-end si concediile legale). Costurile salariale medii pentru personalul direct implicat în operarea echipamentelor, după efectuarea investiției, este de cca. 15.000 EUR/lună..

Costuri cu personalul $15000 * 12 = 180.000$ EUR/an

ALTE CHELTUIELI

Pe baza experienței Consultantului, dar și prin comparație cu proiecte similare, prima de asigurare a fost considerată ca fiind 0,5% din valoarea investiției lucrari de baza, cap.4.

Costuri anuale cu asigurarea: $52.487.526,13 \text{ EUR} * 0,5\% = 262.437,63$ EUR

Cheltuieli cu amortizarea

Pentru stabilirea cheltuielilor cu amortizarea, s-a considerat o schemă de amortizare liniară, pentru întreaga perioadă de referință. Precizăm ca pentru motoare, având în vedere planul de mentenanță a echipamentelor – motoarele, respectiv numărul de ore de funcționare până la revizia capitală, s-a considerat amortizarea acestora în funcție de numărul de ore de funcționare anual până la atingerea pragului de 60.000 ore. Ulterior reviziei capitale, în vederea amortizării acestora s-a luat în calcul perioada rămasă din intervalul de analiză, investiția suplimentară amortizându-se liniar. Totuși se estimează că la sfârșitul acestei perioade, echipamentele încă înregistrează un număr de ore de funcționare rămase până la atingerea pragului de 120.000 ore (când vor necesita înlocuire)

Scenariu contrafactual:

Instalarea a doua cazane de apă fierbinte (CAF) cu puterea de 25 MWt fiecare

Se vor instala două cazane de apă fierbinte (CAF) cu puterea de 25 MWt fiecare, funcționare în bază, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD.

COSTURILE ANUALE OPERATIONALE

COSTURI VARIABLE

CHELTUIELILE CU COMBUSTIBILUL – GAZE NATURALE

Pondere cea mai mare în totalul cheltuielilor o au costurile variabile (peste 95%), iar, dintre acestea, costurile cu combustibilul (gaze naturale) reprezintă cea mai importantă componentă.

Consumul estimat anual de gaze naturale este 282.824 MWh

COSTURI MATERIALE

Au fost considerate costuri materiale raportate la energia termică produsă. Costurile estimate pe baza experienței Consultantului, dar și prin comparație cu proiecte similare sunt de 5,62 EUR/MWh.

CHELTUIELI CU ENERGIA ELECTRICA

Pentru funcționarea instalațiilor energetice vor fi considerate consumuri de energie electrică de 180 kWh pe ora de funcționare cazan.

Număr mediu de ore funcționare pe cazan

perioada de iarnă 2 cazane * 4800 ore = 9600 ore

perioada de vară 1 cazan * (8500-4800) ore = 3700 ore

Consum de energie electrică 180 kWh * 13.300 ore /1000 = 2.394 MWh/an

COSTURILE CU CO2

La stabilirea costurilor cu CO₂, s-au avut în vedere un preț actual, precum și obligativitatea producătorului de energie electrică de a achiziționa integral certificate corespunzătoare cantităților de GES (gaze cu efect de seră) emise, începând cu anul 2013 (Directiva 29/2009/EC). La determinarea emisiilor de CO₂ produse la arderea gazului natural, a fost considerat factorul de emisie de 56,1 tCO₂/TJ combustibil.

Emisii anuale de CO₂ (56,1 toCO₂/TJ)

57.119 toCO₂

COSTURI FIXE

CHELTUIELILE CU MENTENANTA

La acest capitol s-au considerat cheltuielile necesare pentru întreținerea și buna funcționare a echipamentelor, respectiv mentenanța preventivă (reviziile necesare conform graficului de mentenanță stabilit de producător pe toată durata de funcționare a cazanelor cu excepția reviziei capitale), mentenanța corectivă, Perioada de garanție a echipamentelor a fost considerată ca fiind 2 ani

Mentenanța

Costurile unitare de mentenanță sunt de 10 EUR/ora de funcționare/cazan

Număr mediu de ore funcționare pe cazan

 perioada de iarnă 2 cazane * 4800 ore = 9600 ore

 perioada de vară 1 cazan * (8500-4800) ore = 3700 ore

Costuri cu Mentenanța 13300 * 10 = 133.000 EUR/an

Reparația capitală

Reparația capitală este prevăzută la 12.000 ore de funcționare pe cazan (conform PE016/96 Anexa 2.1 CAF funcționare cu combustibil gazos).

Luând în calcul un număr mediu de ore de funcționare per cazan de 6.650 ore/an, se estimează că echipamentele vor ajunge la revizia capitală în aproximativ 22 luni de funcționare (1 an și 10 luni). Cazanele vor necesita la acel moment o investiție suplimentară, cazanele putând funcționa ulterior alte 12.000 ore, până la atingerea pragului următorului RK. Costurile pentru o RK sunt estimate la 35% din valoarea de înlocuire.

Costurile reparației capitale sunt estimate la $3.253.000 * 0.35 = 1.138.550$ EUR pentru 2 cazane de apă fierbinte.

Rezultă cheltuieli cu RK de 1.138.550 EUR la fiecare 22 luni calendaristice.

CHELTUIELILE CU PERSONALUL

În vederea operării echipamentelor a fost luat în considerare un număr total de maxim 10 persoane (sunt necesari 2 angajați/tură x 3 ture plus personal care să acopere zilele de week-end și concediile legale). Costurile salariale medii pentru personalul direct implicat în operarea echipamentelor, după efectuarea investiției, este de cca. 15.000 EUR/lună. În toate cele 3 scenarii, costurile cu personalul sunt aceleași.

Costuri cu personalul $15000 * 12 = 180.000$ EUR/an

ALTE CHELTUIELI

Pe baza experienței Consultantului, dar și prin comparație cu proiecte similare, prima de asigurare a fost considerată ca fiind 0,5% din valoarea investiției.

Costuri anuale cu asigurarea: $9.676.092 \text{ EUR} * 0,5\% = 48.380,46 \text{ EUR}$

Cheltuieli cu amortizarea

Pentru stabilirea cheltuielilor cu amortizarea, s-a considerat o schemă de amortizare liniară, pe o durată de funcționare de 20 de ani pentru toate elementele de investiție.

Ținând cont de faptul că actualul proiect se încadrează în categoria proiectelor cu rezultate tangibile analiza va răspunde la următoarele trei întrebări:

- proiectul se află într-un domeniu prioritar al economiei naționale/ județene ?
- proiectul contribuie la dezvoltarea domeniului vizat ?

- ofera proiectul avantaje economic sociale suficiente care sa justifice alocarea unor resurse „rare” ?

Efectele socio economice directe avute in vedere ca urmare a implementarii investitiei sunt:

- dezvoltarea infrastructurii de productie a energiei termice si electrice asigura un confort sporit la un pret rezonabil pentru consumatorii finali casnici si institutionali racordati la sistemul de distributie local;
- protejarea mediului ambient prin implementarea unor solutii tehnice in concordanta cu principiile de dezvoltare durabila asigura un nivel rezonabil al emisiilor de gaze cu efect de sera si o reducere substantiala a riscului de accidente datorat utilizarii defectuoase si/sau intretinerii necorespunzatoare a centralelor individuale.

Efectele socio economice indirecte ce pot fi evidentiata:

- Cresterea afluxului de populatie apta de munca in municipiul Timisoara ca urmare a mentinerii costurilor administrative la un nivel rezonabil cu efect in imbunatatirea fortei de munca locale si atragerea de noi investitori
- Intrările de numerar sunt prevăzute a proveni din următoarele surse:
 - Fonduri neramburabile pentru investitia preconizata
 - Venituri din vanzarea de energie termica si electrica; data fiind perturbarea masiva din piata de energie s-a considerat ca atat cantitatea cat si pretul raman constante pe intreaga perioada de analiza

4.6.6 VENITURI DIN EXPLOATARE

Scenariu I: Instalarea de motoare termice in cogenerare de înaltă eficiență cu functionare pe combustibil gaze naturale. Se vor instala 10 motoare termice de cogenerare cu capacitatea de 4,5 MW fiecare, funcționare în bază, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD

VENITURI DIN VANZAREA ENERGIEI TERMICE

Veniturile principale ale proiectului, din vânzarea energiei termice, sunt obținute pe baza cantităților de energie termică produse și a prețului reglementat de vânzare a energiei termice.

Prețul energiei termice este stabilit prin modelul financiar aferent analizei cost-beneficiu și este prețul care asigură, în scenariul contrafactual, o valoare netă actualizată egală cu zero.

Un aspect esențial este că tariful de vânzare al energiei termice, fundamentat în cadrul scenariului contrafactual și pe baza căruia valoarea actualizată netă a investiției este zero, trebuie să coincidă cu tariful de vânzare a energiei termice din scenariul factual (pct. 45 din Decizia Comisiei Europene C(2022) 7053 final din 30.09.2022 referitor la State Aid SA.101723 (2022/N)).

Pentru analiza a fost considerat pretul energiei termice stabilit in scenariul contrafactual, constant pe perioada de analiza.

Cantitatea de energie termica livrata in sistemul de termoficare este de

Energie termica livrata anual	252.392 MWh
-------------------------------	-------------

VENITURI DIN VANZAREA ENERGIEI ELECTRICE

Energia electrică urmează a fi vândută la prețul pieței. Pentru perioada in care centrala va functiona in vederea furnizarii energiei termice catre sistemul de termoficare, pretul mediu de baza

considerat este dat de prognoza BM pentru aprilie 2022 si evolutia prognozata pana in 2030 dupa care ramane constant..

Energie electrica livrata

269.982 MWh

Scenariu contrafactual:

Instalarea a doua cazane de apa fierbinte (CAF) cu puterea de 25 MWt fiecare

Se vor instala doua cazane de apa fierbinte (CAF) cu puterea de 25 MWt fiecare, funcționare în bază, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD.

VENITURI DIN VANZAREA ENERGIEI TERMICE

Veniturile principale ale proiectului, din vânzarea energiei termice, sunt obținute pe baza cantităților de energie termică produse și a prețului reglementat de vânzare a energiei termice. Astfel, prețul energiei termice este stabilit prin modelul financiar aferent analizei cost-beneficiu și este prețul care asigură, în scenariul contrafactual, o valoare netă actualizată egală cu zero.

Pentru analiza a fost considerat pretul energiei termice constant pe perioada de analiza

Tariful de vânzare al energiei termice, fundamentat în cadrul scenariul contrafactual și pe baza căruia valoarea actualizată netă a investiției este zero, va fi utilizat ca tarif de vânzare a energiei termice din scenariul factual (pct. 45 din Decizia Comisiei Europene C(2022) 7053 final din 30.09.2022 referitor la State Aid SA.101723 (2022/N)).

Cantitatea de energie termica livrata in sistemul de termoficare este de

Energie termica livrata anual		252.392 MWh
Total venituri furnizare energie termica anual	Euro/MWh	21,860,876.21
Total venituri furnizare energie termica anual	Lei/MWh	108,652,926.93

4.6.7 REZULTATELE ANALIZEI FINANCIARE

Analiza financiară a fost elaborată pentru scenariul I pentru care s-a optat ca fiind mai fezabil din punct de vedere tehnic, pentru a evalua profitabilitatea investiției indiferent de sursele de finanțare dar și de a evalua profitabilitatea proiectului din perspectiva beneficiarului (în condițiile cofinanțării UE).

Factorul de actualizare utilizat in analiza a fost de 11,3%, determinat pe baza costului mediu ponderat al capitalului la 31 mai 2022.

Prețul energiei termice este stabilit prin modelul financiar aferent analizei cost-beneficiu și este prețul care asigură, în scenariul contrafactual, o valoare netă actualizată egală cu zero. Pentru proiect, pretul de livrare al energiei termice este de 430,49 lei/MWht

Pentru analiza a fost considerat pretul energiei termice constant pe perioada de analiza
Tariful de vânzare al energiei termice, fundamentat în cadrul scenariul contrafactual și pe baza căruia valoarea actualizată netă a investiției este zero, este utilizat ca tarif de vânzare a energiei termice din scenariul factual (pct. 45 din Decizia Comisiei Europene C(2022) 7053 final din 30.09.2022 referitor la State Aid SA.101723 (2022/N)).

Pentru cele doua scenarii au fost determinati in modelul financiar aferent analizei cost-beneficiu indicatorii de fezabilitate pentru finantarea din surse proprii dar si pentru finanțarea din ajutor de stat, prezentați în tabelul urmator:

Indicator	UM [%]	Scenariul 1	Scenariul 2
Rata de actualizare	%	11,3%	11,3%
Flux net cumulat fără finanțare	RON	-213,838,479	-290,142,175
Valoarea netă actualizată [VNA] fara finanțare	RON	-212,203,584	-238,777,911
Rata Interna de Rentabilitate [RIR] fara finanțare	%	-9,82 %	-12,90%
Flux net cumulat cu finanțare	RON	7,938,187	-70,720,767
Valoarea netă actualizată [VNA] cu finanțare	RON	-7,310,373	-39,766,597
Rata Interna de Rentabilitate [RIR] cu finanțare	%	4,85 %	-11,05%

Din tabelul de mai sus rezultă că pentru ambele variante de proiect considerate, VNA este negativ, RIR este sub rata de actualizare considerată in varianta fara finanțare.

În concluzie, ambele scenarii au nevoie de finanțare pentru a putea fi derulate. Din considerente de eficiență, sociale și strategice se consider că varianta 1 este cea susținută de către solicitant pentru a fi finanțată.

Performanta financiara pentru Scenariul 1

Performanța Financiară Fără Finanțare in Euro

An	Investiții	Investiții Echipamente Cheie*	Venituri Realizate	Costuri variabile	Mentenanț a si RK	Personal	Asigurare	Valoarea reziduala	Flux Net
0	-56,149,366								-56,149,366
1		0	62,061,270	-58,827,262	-2,569,962	-180,000	-262,438		221,609
2		0	58,794,482	-54,493,647	-2,569,962	-180,000	-262,438		1,288,436
3		0	55,554,692	-50,211,015	-2,569,962	-180,000	-262,438		2,331,277
4		0	52,530,888	-45,938,377	-2,569,962	-180,000	-262,438		3,580,111
5		0	49,264,100	-42,329,698	-2,569,962	-180,000	-262,438		3,922,003
6		-8,914	49,264,100	-42,768,037	-2,569,962	-180,000	-262,438		3,474,750
7		0	49,264,100	-43,211,289	-2,569,962	-180,000	-262,438		3,040,411
8		0	49,264,100	-43,659,514	-2,569,962	-180,000	-262,438		2,592,187
9		0	49,264,100	-44,112,771	-2,569,962	-180,000	-262,438		2,138,930
10		0	49,264,100	-44,112,771	-12,069,962	-180,000	-262,438		-7,361,070
11		-8,914	49,264,100	-44,112,771	-2,569,962	-180,000	-262,438		2,130,016
12		0	49,264,100	-44,571,122	-2,569,962	-180,000	-262,438		1,680,579
13		0	49,264,100	-45,034,629	-2,569,962	-180,000	-262,438		1,217,071
14		0	49,264,100	-45,503,356	-2,569,962	-180,000	-262,438		748,345
15		0	49,264,100	-45,977,365	-2,569,962	-180,000	-262,438		274,335
16		-8,914	49,264,100	-46,456,723	-2,569,962	-180,000	-262,438		-213,936
17		0	49,264,100	-46,941,494	-2,569,962	-180,000	-262,438		-689,794
18		0	49,264,100	-47,431,745	-2,569,962	-180,000	-262,438		-1,180,045
19		0	49,264,100	-47,927,544	-2,569,962	-180,000	-262,438		-1,675,844
20		-42,185,706	49,264,100	-47,994,649	-2,569,962	-180,000	-262,438		-43,928,655
21		-8,914	49,264,100	-48,063,095	-2,569,962	-180,000	-262,438		-1,820,309
22		0	49,264,100	-48,132,911	-2,569,962	-180,000	-262,438	43,236,052	41,354,841
Flux	-56,149,366	-42,221,360	1,115,695,126	-1,027,811,784	-66,039,160	-3,960,000	-5,773,628	43,236,052	-43,024,120
Rata Interna de rentabilitate									-9.82%
Valoarea Actualizată Netă									-41,561,834

Performanța Financiară Fără Finanțare in Lei

An	Investiții	Investiții Echipamente Cheie*	Venituri Realizate	Costuri variabile	Mentenanța si RK	Personal	Asigurare	Valoarea reziduala	Flux Net
0	-279,073,577								-279,073,577
1		0	308,456,924	-292,383,257	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	1,101,440
2		0	292,220,334	-270,844,322	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	6,403,784
3		0	276,117,930	-249,558,789	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	11,586,913
4		0	261,089,019	-228,322,923	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	17,793,869
5		0	244,852,428	-210,387,063	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	19,493,137
6		-44,302	244,852,428	-212,565,699	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	17,270,200
7		0	244,852,428	-214,768,750	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	15,111,451
8		0	244,852,428	-216,996,514	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	12,883,686
9		0	244,852,428	-219,249,292	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	10,630,908
10		0	244,852,428	-219,249,292	-59,990,124	-894,636	-1,304,368	0	-36,585,992
11		-44,302	244,852,428	-219,249,292	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	10,586,606
12		0	244,852,428	-221,527,389	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	8,352,812
13		0	244,852,428	-223,831,113	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	6,049,087
14		0	244,852,428	-226,160,778	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	3,719,423
15		0	244,852,428	-228,516,701	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	1,363,499
16		-44,302	244,852,428	-230,899,205	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	-1,063,306
17		0	244,852,428	-233,308,614	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	-3,428,413
18		0	244,852,428	-235,745,260	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	-5,865,060
19		0	244,852,428	-238,209,479	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	-8,329,278
20		-209,671,397	244,852,428	-238,543,003	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	-218,334,199
21		-44,302	244,852,428	-238,883,197	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	-9,047,298
22		0	244,852,428	-239,230,195	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	214,891,824	205,541,829
Fluxul Cumu	-279,073,577	-209,848,604	5,545,227,917	-5,108,430,130	-328,227,831	-19,681,992	-28,696,085	214,891,824	-213,838,479
Rata Interna de rentabilitate									-9.82%
Valoarea Actualizată Netă									-212,203,584

Performanța Financiară cu Finanțare									
An	Investiții	Investiții Echipamente Cheie*	Venituri Realizate	Costuri variabile	Mentenanț a si RK	Personal	Asigurare	Valoarea reziduala	Flux Net
0	-11,528,090								-11,528,090
1		0	62,061,270	-58,827,262	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	221,609
2		0	58,794,482	-54,493,647	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	1,288,436
3		0	55,554,692	-50,211,015	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	2,331,277
4		0	52,530,888	-45,938,377	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	3,580,111
5		0	49,264,100	-42,329,698	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	3,922,003
6		-8,914	49,264,100	-42,768,037	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	3,474,750
7		0	49,264,100	-43,211,289	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	3,040,411
8		0	49,264,100	-43,659,514	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	2,592,187
9		0	49,264,100	-44,112,771	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	2,138,930
10		0	49,264,100	-44,112,771	-12,069,962	-180,000	-262,438	0	-7,361,070
11		-8,914	49,264,100	-44,112,771	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	2,130,016
12		0	49,264,100	-44,571,122	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	1,680,579
13		0	49,264,100	-45,034,629	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	1,217,071
14		0	49,264,100	-45,503,356	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	748,345
15		0	49,264,100	-45,977,365	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	274,335
16		-8,914	49,264,100	-46,456,723	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	-213,936
17		0	49,264,100	-46,941,494	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	-689,794
18		0	49,264,100	-47,431,745	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	-1,180,045
19		0	49,264,100	-47,927,544	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	-1,675,844
20		-42,185,706	49,264,100	-47,994,649	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	-43,928,655
21		-8,914	49,264,100	-48,063,095	-2,569,962	-180,000	-262,438	0	-1,820,309
22		0	49,264,100	-48,132,911	-2,569,962	-180,000	-262,438	43,236,052	41,354,841
Fluxul Cumulat		-42,221,360	1,115,695,126	-1,027,811,784	-66,039,160	-3,960,000	-5,773,628	43,236,052	1,597,156
Rata Interna de rentabilitate									4.85%
Valoarea Actualizată Netă									-1,470,841

Performanța Financiară cu Finanțare									
<i>in Lei</i>									
An	Investiții	Echipamente Cheie*	Venituri Realizate	Costuri variabile	Mentenanța si RK	Personal	Asigurare	Valoarea reziduala	Flux Net
0	-57,296,911								-57,296,911
1		0	308,456,924	-292,383,257	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	1,101,440
2		0	292,220,334	-270,844,322	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	6,403,784
3		0	276,117,930	-249,558,789	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	11,586,913
4		0	261,089,019	-228,322,923	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	17,793,869
5		0	244,852,428	-210,387,063	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	19,493,137
6		-44,302	244,852,428	-212,565,699	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	17,270,200
7		0	244,852,428	-214,768,750	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	15,111,451
8		0	244,852,428	-216,996,514	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	12,883,686
9		0	244,852,428	-219,249,292	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	10,630,908
10		0	244,852,428	-219,249,292	-59,990,124	-894,636	-1,304,368	0	-36,585,992
11		-44,302	244,852,428	-219,249,292	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	10,586,606
12		0	244,852,428	-221,527,389	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	8,352,812
13		0	244,852,428	-223,831,113	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	6,049,087
14		0	244,852,428	-226,160,778	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	3,719,423
15		0	244,852,428	-228,516,701	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	1,363,499
16		-44,302	244,852,428	-230,899,205	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	-1,063,306
17		0	244,852,428	-233,308,614	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	-3,428,413
18		0	244,852,428	-235,745,260	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	-5,865,060
19		0	244,852,428	-238,209,479	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	-8,329,278
20		-209,671,397	244,852,428	-238,543,003	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	-218,334,199
21		-44,302	244,852,428	-238,883,197	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	0	-9,047,298
22		0	244,852,428	-239,230,195	-12,773,224	-894,636	-1,304,368	214,891,824	205,541,829
Fluxul Cumulat		-209,848,604	5,545,227,917	-5,108,430,130	-328,227,831	-19,681,992	-28,696,085	214,891,824	7,938,187
Rata Interna de rentabilitate									4.85%
Valoarea Actualizată Netă									-7,310,373

In sinteza indicatorii financiari ai investiției sunt:

Rata Interna de rentabilitate (RRF/C) : -9,82%

Valoarea Actualizată Netă (VNAF/C) : -212.203.584 lei

Rata Interna de rentabilitate (RIR/K) : 4.85%

Valoarea Actualizată Netă (VNA/K): -7.310.373 lei

Fiind o investiție propusa a se realiza de o infrastructură publică, valoarea indicatorului RRF/C fiind mai mica decit rata de actualizare de 11,3% se demonstreaza că finanțarea publică nu depășește valoarea monetară ce face proiectul rentabil, deci nu se genereaza un caz de suprafinanțare. Totodata nivelul VANF(C) înainte de contribuția publică este negativ.

Determinarea contribuției maxime din fonduri europene

Valoarea investiției inițiale	Lei	-276,226,805.77
Valoarea actualizată a fluxurilor de numerar operaționale	Lei	49,204,366.69
Valoarea neta actualizată a investiției	Lei	-227,022,439.08
Deficitul de finanțare	Lei	-219,514,367.41
Deficitul de finanțare	%	82.2
Valoarea ajutorului/MW	lei	2,536,272.30
Valoarea ajutorului/MW	Euro	510,295.82

Stabilirea contribuției maxime din fondurile europene s-a realizat conform regulilor aplicabile ajutorului de stat, valoarea ajutorului solicitat fiind de 2,536,272.30 lei/MW instalat, respective de 510,295.82 euro/MW, inferioara valorii de 514,122 euro/ MW. Capacitate instalată în cogenerare de înaltă eficiență, pe gaz, flexibila fiind de 86.55 MW, pentru care s-a solicitat un ajutor de 219,514,367.41lei, reprezentând deficitul de finanțare.

In absenta ajutorului de stat și anume situația în care investițiile propuse prin proiect nu s-ar realiza, care fiind descrise ca fiind scenariul contrafactual, nu se realizeaza economii în consumul anual de energie primară. Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei termice la nivelul unui an fara ajutor de stat in scenariul contrafactual este de 288,778.00 MWh/an. Cantitatea de energie termică produsă fiind de 265,676 Mwht. Pentru a produce aceeași cantitate de energie termica in sistemul de cogenerare s-ar realiza o economie de energie primara de 249,921.00 MWh/An cu beneficiul suplimentare de realizare a unei cantități de energie electrică de 288,322 Mwhe/An.

Tabelul de calcul următor este relevant in acest sens

Economii în consumul anual de energie primară - MWh/an		
Valoare referinta a eficientei pentru producerea separata de energie electrica	%	48.99
Valoare referinta a eficientei pentru producerea separata de energie termice	%	92.00
Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei electrice	MWh/an	588,580.00

Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei termice	MWh/an	288,778.00
Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei electrice si termice	MWh/an	877,358.00
Cantitate de combustibil pentru producerea în cogenerare a energiei electrice si termice	MWh/an	627,437.40
Economie de energie primara	MWh/an	249,921.00

Analiza de sustenabilitate financiară

În efectuarea analizei de sustenabilitate financiară s-a ținut cont de următoarele:

- analiza de sustenabilitate financiară s-a efectuat pe baza proiecțiilor privind fluxul de numerar neactualizat la nivelul întregii perioade de referință de 25 de ani.
- graficul de realizare a investiției
- nu s-a ținut cont de valoarea reziduala
- nu s-a ținut cont de TVA
- s-au luat în considerare numai fluxurile de numerar din anul în care apar.

În baza analizei se demonstrează că proiectul va dispune de lichidități suficiente de la an la an pentru a-și acoperi întotdeauna costurile de investiție și operaționale pe parcursul întregii perioade de referință, respectiv fluxul de numerar net neactualizat este pozitiv la nivelul întregii perioade de referință de 25 de ani.

4.7 ANALIZA ECONOMICA

În acest capitol este tratata analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actuala neta, rata interna de rentabilitate.

Analiza fezabilității prezentată anterior a luat în considerare exclusive efectele financiare directe ale investiției asupra patrimoniului beneficiarului.

Având în vedere faptul că proiectul de investiții are asociat un obiectiv lucrativ propriu-zis, se impune acordarea unei importanțe sporite analizei externalităților generate de implementarea și exploatarea proiectului.

În acest sens, au fost selectate o serie de elemente de costuri / beneficii economico – sociale indirecte.

Cuantificarea lor a fost dificilă, motiv pentru care ea s-a realizat pe criteriile prudențiale (estimarea costurilor a fost realizată de o manieră pesimistă, pe baza unei probabile supraevaluări, respective estimarea beneficiilor a fost realizată în condiții mult mai restrictive).

Proiectele de investitii in infrastructura de producere a energiei au fost identificate ca o prioritate si aceasta deoarece criza economica si energetic existenta la nivel european a condus la speculatii de

preturi la furnizorii de materie prima necesara producerii de energie ce afecteaza in mod direct beneficiarii finali – consumatorii de energie electrica si termica de la nivel local.

Efectele socio economice directe avute în vedere ca urmare a implementării investiției sunt:

- dezvoltarea unor solutii tehnice alternative de obtinere a energiei electrice si termice, mai ecologice si mai eficiente din punct de vedere economic;
- protejarea mediului ambient prin implementarea unor solutii energetice in concordanta cu principiile dezvoltarii durabile

Efectele socio economice indirecte ce pot fi evidențiate :

- Scădere apresiunii pe bugetul de utilitati a entitatilor beneficiare
- Prezervarea calitatii vietii pentru locuitorii municipiului Timisoara
- Rezolvarea cererii ridicate de forta de munca din municipiul Timisoara prin atragerea – ca urmare a costurilor rezonabile de trai – a populatiei active din alte regiuni geografice

In baza celor prezentate mai sus se considera ca influentele pozitive exercitate de activitatea CETimisoara in perioada post implementare sunt legate de contributiile indirecte la cresterea PIB ului regional, de contributiile directe la economia de resurse si in special la cea umana si financiara precum si influente de natura sociala de tipul calitatii vietii, cresterea numarului de familii si a dimensiunii acestora, s.a.

In ceea ce priveste influenta negativa pe care activitatile proiectului le are asupra mediului socio economic se pot evidentia costuri de exploatare ce se regasesc la nivelul comunitatii locale. Costuri suplimentare generate de implementare a proiectului:

- Costuri ecologice generate de implementarea proiectului (zgomot, praf etc.) – din valoarea lucrărilor de construcții - montaj;
- Costuri adiționale pentru autoritățile locale de extindere a rețelelor de utilități - nu este cazul;
- Costuri adiționale pentru autoritățile locale de extindere a infrastructurii de transport local - nu este cazul;

Beneficiile economice și de mediu de care s-a ținut cont in cadrul analizei economice a investiției sunt urmatoarele:

- Reducerea gazelor cu efect de seră -scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră - echivalent tone CO2
- Economie de energie primara

Parametrii care s-au luat în calcul pentru beneficiile rezultate la nivelul intregii perioade de referință aferente reducerii gazelor cu efect de seră -scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră - echivalent tone CO2 sunt urimatorii:

Capacitate instalata Sistem- Scenariul 1	86.55	MW
	UM	
Energie electrica produsa	MWhe	288321.8
Energie termica produsa	MWht	265,675.70

Combustibil consumat (gn) (92%)	MWh	627,437.40
Combustibil consumat (0,0036 TJ/MWh)	TJ	2,258.77
Emisii de CO2 (56,1 toCO2/TJ)	to CO2	126,717.26
Emisii de CO2 (0,202 toCO2/MWhgn)	to CO2	126,742.35
Reducerea gazelor cu efect de seră -scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră - echivalent tone CO2	to CO2/An	53,292.42

Parametrii care s-au luat în calcul pentru beneficiile rezultate la nivelul întregii perioade de referință aferente economie de energie primara sunt urmatorii:

Economii în consumul anual de energie primară - MWh/an		
Valoare referinta a eficienței pentru producerea separata de energie electrica	%	48.99
Valoare referinta a eficienței pentru producerea separata de energie termice	%	92.00
Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei electrice	MWh/an	588,580.00
Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei termice	MWh/an	288,778.00
Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei electrice si termice	MWh/an	877,358.00
Cantitate de combustibil pentru producerea în cogenerare a energiei electrice si termice	MWh/an	627,437.40
Economie de energie primara	MWh/an	249,921.00

Fluxurile de numerar rezultate din analiza beneficiilor economice si de mediu s-au adaugat fluxurilor de numerar rezultate din analiza financiara a investiției.

Rata Interna de rentabilitate (RRF/E) : 36.91%

Valoarea Actualizată Netă (VNAF/E) : 1,086,518,330.15 lei

Nivelul celor doi indicatori justifică finanțarea din fonduri UE a proiectului propus.

4.8. Analiza de sensivitate

În efectuarea analizei de senzitivitate s-au luat în considerare doar variațiile costului investiției, variația prețurilor la combustibili și energie electrica influențând în același sens tarifului la energia termică.

Evoluția indicatorilor conform modelului financiar aferent analizei cost-beneficiu pentru proiectul de investiții în Scenariul 1 este prezentată mai jos pentru situația cu finanțare din fonduri nerambursabile.

Fără Finanțare

		IRR							VNA						
		Preț combustibil/Preț energie electrică							Preț combustibil/Preț energie electrică						
		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Investiție	-15%	-9.2%	-9.2%	-9.2%	-9.2%	-9.2%	-9.2%	-9.2%	-33,994,535	-33,994,535	-33,994,535	-33,994,535	-33,994,535	-33,994,535	-33,994,535
	-10%	-9.4%	-9.4%	-9.4%	-9.4%	-9.4%	-9.4%	-9.4%	-36,516,968	-36,516,968	-36,516,968	-36,516,968	-36,516,968	-36,516,968	-36,516,968
	-5%	-9.6%	-9.6%	-9.6%	-9.6%	-9.6%	-9.6%	-9.6%	-39,039,401	-39,039,401	-39,039,401	-39,039,401	-39,039,401	-39,039,401	-39,039,401
	0%	-9.8%	-9.8%	-9.8%	-9.8%	-9.8%	-9.8%	-9.8%	-41,561,834	-41,561,834	-41,561,834	-41,561,834	-41,561,834	-41,561,834	-41,561,834
	5%	-10.0%	-10.0%	-10.0%	-10.0%	-10.0%	-10.0%	-10.0%	-44,084,268	-44,084,268	-44,084,268	-44,084,268	-44,084,268	-44,084,268	-44,084,268
	10%	-10.2%	-10.2%	-10.2%	-10.2%	-10.2%	-10.2%	-10.2%	-46,606,701	-46,606,701	-46,606,701	-46,606,701	-46,606,701	-46,606,701	-46,606,701
	15%	-10.3%	-10.3%	-10.3%	-10.3%	-10.3%	-10.3%	-10.3%	-49,129,134	-49,129,134	-49,129,134	-49,129,134	-49,129,134	-49,129,134	-49,129,134

Cu Finanțare

		IRR							VNA						
		Preț combustibil/Preț energie electrică							Preț combustibil/Preț energie electrică						
		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Investiție	-15%	11.7%	11.7%	11.7%	11.7%	11.7%	11.7%	11.7%	82,810	82,810	82,810	82,810	82,810	82,810	82,810
	-10%	9.4%	9.4%	9.4%	9.4%	9.4%	9.4%	9.4%	-435,073	-435,073	-435,073	-435,073	-435,073	-435,073	-435,073
	-5%	7.2%	7.2%	7.2%	7.2%	7.2%	7.2%	7.2%	-952,957	-952,957	-952,957	-952,957	-952,957	-952,957	-952,957
	0%	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%	-1,470,841	-1,470,841	-1,470,841	-1,470,841	-1,470,841	-1,470,841	-1,470,841
	5%	2.7%	2.7%	2.7%	2.7%	2.7%	2.7%	2.7%	-1,988,724	-1,988,724	-1,988,724	-1,988,724	-1,988,724	-1,988,724	-1,988,724
	10%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	-2,506,608	-2,506,608	-2,506,608	-2,506,608	-2,506,608	-2,506,608	-2,506,608
	15%	-0.2%	-0.2%	-0.2%	-0.2%	-0.2%	-0.2%	-0.2%	-3,024,492	-3,024,492	-3,024,492	-3,024,492	-3,024,492	-3,024,492	-3,024,492

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

Analiza de risc. Categoriile de risc și evaluarea lor

Riscul reprezintă gradul de incertitudine al apariției unor pierderi din cauze întâmplătoare, accidente sau împrejurări nedorite, fiind cuantificat prin probabilitatea ca în derularea unei acțiuni sau activități viitoare să apară împrejurări mai puțin cunoscute sau necunoscute, generând efecte nefavorabile asupra rezultatelor propuse sau așteptate.

În cadrul proiectelor de dezvoltare a infrastructurii de producere a energiei riscul este un element important fiind necesară analizarea acestuia pe categorii de risc.

Pentru prezenta investiție, se va utiliza în evaluarea categoriilor de risc un scor, pornind de la următoarele nivele:

- risc nesemnificativ - 1 punct
- risc scăzut – 2 puncte
- risc mediu – 3 puncte
- risc ridicat – 4 puncte
- risc semnificativ - 5 puncte

Categoriile de risc identificabile la nivelul investiției sunt:

1. Riscul de țară
2. Riscul natural
3. Riscul legat de profil (al domeniului de activitate)
4. Riscul juridic și administrativ
5. Riscul tehnic și tehnologic
6. Riscul legat de resursele umane
7. Riscul de exploatare
8. Riscul financiar
9. Riscul comercial
10. Riscul ecologic

1. Riscul de țară se referă la elemente ca starea economiei, sistemul politic, importanța strategică și geografică a țării, echilibrul indicatorilor macro-economici.

Coefficientul de importanță acordat categoriei de risc: $K1 = 0,05$

Evaluare: mediu (scor: $E1=3$)

Argumente: Referitor la proiect, riscul de țară se poate manifesta prin activarea unor clauze care pot determina suspendarea sau diminuarea finanțărilor nerambursabile; în urma evenimentelor recente de pe scena politică autohtonă, factorii politici responsabili ai Uniunii Europene consideră că acest eveniment este probabil.

2. Riscul natural este generat de calamități naturale sau de alte cauze de forță majoră, în care factorii naturali, imprevizibili, au ponderea decisivă.

Coefficientul de importanță acordat categoriei de risc: $K2 = 0,05$

Evaluare: scăzut (Scor: $E2=2$)

Argumente: Partea de amenajare a construcției este proiectată conform legislației în vigoare privind protecția la cutremure; protecția împotriva dezastrelor naturale (inundații, cutremure, incendii, furtuni) se va realiza prin asigurarea clădirii și a bunurilor din interior.

3. *Riscul legat de profil (al domeniului de activitate)* vizează capacitatea de adaptare a ofertei în funcție de dinamica și variabilitatea cererii din mediu socio-economic.

Coeficientul de importanță acordat categoriei de risc: $K3 = 0,15$

Evaluare: Scăzut (Scor: $E3=2$)

Argumente: În Municipiul Timișoara se previzionează o creștere a numărului de clienți – beneficiari ai energiei termice și electrice produse - acest lucru fiind determinat de faptul ca municipiul Timisoara se află într-o fază de creștere economică iar criza energetică actuală a determinat reconsiderarea costurilor cu utilitățile.

4. *Riscul juridic și administrativ* se referă, pe de o parte, la susținerea proiectului de către echipa de conducere a solicitantului

Coeficientul de importanță acordat categoriei de risc: $K4 = 0,05$

Evaluare: nesemnificativ (Scor: $E4=1$)

Argumente: Proiectul propus se bucură de sprijinul și susținerea totală a echipei de conducere a solicitantului;

5. *Riscul tehnic și tehnologic:* riscul tehnologic, care se manifestă în cazul punerii în funcțiune a unor noi echipamente și solutii tehnice de rezolvare a noii infrastructuri.

Coeficientul de importanță acordat categoriei de risc: $K4 = 0,05$

Evaluare: scăzut (Scor: $E5=2$)

*Argumente :*În cazul acestei investiții se vor utilize echipamente și soluții tehnice ce sunt testate, fiabile și cu un cost de întreținere și reparare rezonabile;

6. *Riscul legat de resursele umane* constă în probabilitatea ca aplicantul să nu își poată asigura necesarul de personal, în structura de calificări și competențe dorite și necesare.

Coeficientul de importanță acordat categoriei de risc: $K6=0,10$

Evaluare: nesemnificativ (Scor: $E6=1$)

Argumente: Personalul va fi instruit corespunzător la finalizarea investiției astfel încat să se asigure operarea corectă a acesteia. Personalul care o va deservi va participa inclusiv în perioada de punere în funcțiune și testare;

7. *Riscul de exploatare* se referă la incertitudinea și variabilitatea rezultatelor date de modificarea volumului de activitate.

Coeficientul de importanță acordat categoriei de risc: $K7=0,15$

Evaluare: mediu (Scor: $E7=3$)

Argumente: indicatorii care definesc riscul de exploatare au valori medii care se îmbunătățesc în decursul operaționalizării proiectului.

8. *Riscul financiar* caracterizează variabilitatea indicatorilor de rezultate sub incidența structurii surselor de finanțare.

Coeficientul de importanță acordat categoriei de risc: K8=0,10

Evaluare: scăzut (Scor: E8 =2)

Argumente: Finanțarea proiectului nu presupune îndatorarea financiară a aplicantului, totalitatea costurilor de capital fiind susținută din surse nerambursabile puse la dispoziție de PNRR; pe perioada de derulare a proiectelor, sursele de finanțare a investițiilor de menținere/ înlocuire sunt asigurate, conform analizei economico – financiare; riscul financiar nu poate fi considerat însă nesemnificativ.

9. *Riscul commercial* cuprinde riscul privind negocierea neurmată de încheierea contractului, riscul de preț, riscul în lanțul de aprovizionare

Coeficientul de importanță acordat categoriei de risc: K9=0,15

Evaluare: scăzut (Scor: E9 = 2)

Argumente: În domeniile vizate de proiect există o probabilitate relativ redusă ca negocierile de contractare să aibă o durată mai lungă și să rămână nefinalizate prin semnarea unui contract.

10. *Riscul ecologic* are în vedere impactul pe care îl poate genera în mediul ambiental derularea proceselor din cadrul proiectelor.

Coeficientul de importanță acordat categoriei de risc: K10= 0.01

Evaluare: nesemnificativ (E10 = 1)

Argumente: Proiectul prezintă soluții de refacere a cadrului natural la finalizarea investiției și deci reducerea la minimum a perturbării ecosistemelor existente în zona vizată de investiție. Prin acest proiect se contribuie la amenajarea acelei zone.

$$\text{Funcția scor de risc: } R_{\text{mediu}} = \frac{\sum_{i=1}^{10} E_i \times K_i}{10} = 2,00$$

Tabel Evaluarea riscurilor pe categorii

Categoria de risc	Calificativ	Scor (Ei)	Coeficient de importanță (Ki)	Scor ponderat pe categorie de risc (Ri)
1. Riscul de țară	Mediu	3	0,05	0,15
2. Riscul natural	Scăzut	2	0,05	0,1
3. Riscul legat de profilul	Scăzut	2	0,15	0,3
4. Riscul juridic și administrativ	Nesemnificativ	1	0,05	0,05
5. Riscul tehnic și tehnologic	Scăzut	2	0,15	0,30
6. Riscul legat de resursele umane	Nesemnificativ	1	0,1	0,1
7. Riscul de exploatare	Mediu	3	0,15	0,45
8. Riscul financiar	Scăzut	2	0,1	0,2
9. Riscul comercial	Scăzut	2	0,15	0,30
10. Riscul ecologic	Nesemnificativ	1	0,05	0,05
SCORUL MEDIU AL RISCULUI TOTAL			1,00	2,00

Concluziile analizei cost beneficium

Proiectul de investiții este fezabil și de dorit cu atât mai mult cu cât răspunde unei nevoi socio-economice importante și nerezolvate corespunzător până în prezent, situație care tinde să se agraveze o dată cu intensificarea perturbațiilor în piața de energie.

Analiza de risc evaluează impactul unei anumite modificări ale unor indicatori de performanță ai proiectului. Prin repartizarea distribuției de probabilitate corespunzătoare variabilelor critice se poate estima distribuția de probabilitate pentru indicatorii de performanță financiari și economici. În anumite situații (de ex. lipsa datelor istorice referitoare la proiecte similare, informații eronate, etc.) este dificil de realizat ipoteze sensibile privind distribuția de probabilitate a variabilelor critice. În asemenea situații, este efectuată cel puțin o evaluare calitativă a riscului pentru a sprijini rezultatele analizei de sensibilitate.

Investiția are efecte pozitive la nivelul dezvoltării sociale, creșterii calității vieții, și creșterea gradului de sănătate a populației, dar pot să apară anumite riscuri.

Pentru analiza de risc a proiectului de investiții s-au luat în considerare riscurile ce pot apărea atât în perioada de implementare a proiectului cât și în perioada de exploatare a obiectului de investiție. Principalele categorii de riscuri care pot apărea sunt de natură: tehnică, financiară, legală, instituțională sau care pot apărea în procesul de implementare.

Riscuri tehnice

Această categorie de riscuri depinde direct de modul de desfășurare al activităților prevăzute în planul de acțiune al proiectului, în faza de proiectare sau în faza de execuție:

- a) Etapizarea eronată a lucrărilor;
- b) Erori în calculul soluțiilor tehnice;
- c) Executarea defectuoasă a unei/unor părți din lucrări;
- d) Nerespectarea normativelor și legislației în vigoare.

Administrarea acestor riscuri constă în:

- a) planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune au fost prevăzute marje de eroare pentru etapele mai importante ale proiectului;
- b) se va pune mare accent pe etapa de verificare a fazei de proiectare;
- c) echipa care va asigura managementul de proiect se va ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu entitățile implicate în implementarea proiectului;
- d) echipa care va asigura managementul de proiect va supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor;
- e) se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute;
- f) se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materialele, echipamentele și metodele de implementare a proiectului;
- g) se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător;
- h) se va solicita furnizorilor echipamentelor și instalațiilor instruirea personalului responsabil cu întreținerea și exploatarea acestora.

Riscuri financiare

Din categoria riscurilor financiare care pot apărea enumerăm:

- a) Creșterea nejustificată a prețurilor de achiziție pentru materialele și echipamentele implicate în proiect;
- b) Creșterea peste limitele analizate în proiect a prețurilor materialelor de construcție;
- c) Costuri ridicate cu materialele ca urmare a participării unui număr mic de agenți economici la achiziția lucrărilor;
- d) Modificări majore ale cursului de schimb;

e) Imposibilitatea beneficiarului de a susține investiția din fonduri proprii.

Administrarea riscurilor financiare constă în:

a) Asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurențe pe piață, în vederea obținerii unui număr cât mai mare de oferte conforme în cadrul procedurilor de achiziție lucrări, echipamente și utilaje;

b) Estimarea cât mai realistă a creșterii prețurilor pe piață;

c) Includerea în proiect a unor sume pentru cheltuieli neprevăzute.

Riscuri legate de procesul de achiziție

În cadrul procesului de achiziție privind contractul de lucrări poate apărea situația în care să nu existe operatori economici care să dorească să execute contractul în condițiile prevăzute în caietul de sarcini, la prețul maxim specificat, sau în termenul specificat. Astfel crește riscul reluării procesului de achiziție, ceea ce ar duce la întârzierea lucrărilor. O altă situație ar fi aceea a contestațiilor care ar putea apărea și care ar conduce la întârzierea începerii lucrărilor.

Aceste riscuri pot fi gestionate printr-o serie de măsuri, cum ar fi:

a) Respectarea cât mai riguroasă a reglementărilor privind achizițiile publice, pentru a evita apariția unor contestații;

b) Angajamentul beneficiarului de a include o anumită sumă în bugetul propriu, care ar putea suplimenta valoarea eligibilă a contractului de execuție lucrări, pentru a evita întârzierile ce ar apărea în cazul în care nici o ofertă nu se încadrează în bugetul aprobat al proiectului;

c) Promovarea pe scară cât mai largă a proiectului, fără a încălca prevederile privind achizițiile publice și fără a favoriza vreun agent economic, pentru ca piața constructorilor să fie pregătită.

Riscuri instituționale

Această categorie de riscuri vizează obținerea diverselor autorizații și acorduri pentru a putea realiza investiția, risc minimizat datorită faptului că aceste avize și acorduri au fost deja obținute sau urmează a fi obținute.

Riscuri legale

Această categorie de riscuri este greu de controlat deoarece nu depinde direct de beneficiarul proiectului:

a) Obligatorietatea repetării procedurilor de achiziție datorită gradului redus de participare la licitații;

c) Instabilitatea legislativă – dată cu aderarea României la Uniunea Europeană începând cu data de 01.01.2007, orice modificare legislativă ar trebui să nu contravină reglementărilor legislative și condițiilor impuse de Uniunea Europeană.

Acest risc este minim întrucât legislația în domeniul achizițiilor publice a fost modificată în luna mai 2016.

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.

Metodologia de 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.
- **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.

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Efectul riscului asupra variabilelor proiectului	Efectul riscului asupra fluxurilor de numerar
1	2	3	4	5
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

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Efectul riscului asupra variabilelor proiectului	Efectul riscului asupra fluxurilor de numerar
1	2	3	4	5
	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
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 proiectului

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Efectul riscului asupra variabilelor proiectului	Efectul riscului asupra fluxurilor de numerar
1	2	3	4	5
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 - Nerespectare a graficului de implementare a proiectului	Posibilitatea înregistrării unor întâzieri 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 a 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

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Efectul riscului asupra variabilelor proiectului	Efectul riscului asupra fluxurilor de numerar
1	2	3	4	5
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

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Efectul riscului asupra variabilelor proiectului	Efectul riscului asupra fluxurilor de numerar
1	2	3	4	5
Operare	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta activitățile proiectului	Creșterea 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
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:

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Măsurile de prevenție și/sau atenuare
1	2	3	4
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

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Măsuri de prevenție și/sau atenuare
1	2	3	4
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.
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

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Măsuri de prevenție și/sau atenuare
1	2	3	4
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
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

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Măsurile de prevenție și/sau atenuare
1	2	3	4
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

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Măsuri de prevenție și/sau atenuare
1	2	3	4
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 factorilor care pot duce la creșterea costului de producție
Operare	Risc financiar - Evoluția tarifului	Tariful crește mai încet decât s-a estimat	Dezbaterea 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 negocieri 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

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Măsuri de prevenție și/sau atenuare
1	2	3	4
Operare	Risc legal (legat de reglementare) - afectarea prețului energiei termice	Factori politici sau de reglementare neașteptați care afectează prețul energiei termice	Dezbaterea 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.

5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM RECOMANDAT

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

Scenariile propuse îndeplinesc condițiile impuse pentru:

- impact pozitiv asupra mediului;
- sporirea confortului termic și al siguranței de operare
- menținerea costurilor energiei termice la un nivel cât mai redus cu un impact pozitiv asupra nivelului de trai și asigurarea condițiilor decente de locuit în Municipiul Timișoara

Din punct de vedere tehnic primul scenariu aduce un aport considerabil mai mare decât cel de-al doilea, pentru producerea de energie.

Avantajele acestui scenariu:

- Arderea desfășurându-se în cilindri, cele două transformări (energia chimică a combustibilului în energie calorică, și energia caloric în lucru mecanic) se produc în același spațiu, rezultând o construcție compactă a motorului, cu dimensiuni și gabarite mai mici față de cazul turbinelor cu gaze de aceeași putere;
- Toate fazele ciclului desfășurându-se în același spațiu (cilindrii motorului) se pot atinge momentan temperaturi foarte înalte (chiar superioare a 2000 °C pentru câteva fracțiuni de secundă), crescând temperatura maximă a ciclului și deci randamentul termodinamic;
- motoarele termice se pretează la funcționarea în prezent și pe combustibil amestec de gaze naturale și H₂ în proporție de până la 20% în volum (în conducta de gaze). Funcționarea 100 % pe H₂ a motoarelor va fi posibilă în 3-4 ani conform estimărilor furnizorilor pe piața
- ocupă spații reduse, putându-se realiza sub formă de surse mobile de producere a energiei;
- pornirea este rapidă (30 secunde-2 minute);
- necesitățile de apă de răcire sunt reduse;
- randamentul termic este constant într-o plajă de valori a încălzirii de λ 50 - 100 %;
- gama de puteri electrice largă, de la zeci de kW la cca. 30 MW;
- oferă posibilitatea funcționării mai multor motoare în sistem modular, cu avantajele date de disponibilitatea în caz de avarie și funcționarea la sarcini parțiale.
- adaptarea ușoară a funcționării motoarelor termice la sarcina dată de cererea de consum de energie termică în special pe perioada de vară
- disponibilitate mare în funcționare pentru acoperirea cererii de energie termică pe perioada de iarnă

Compararea scenariilor din punct de vedere economic

Scenariu I: Instalarea de motoare termice în cogenerare de înaltă eficiență cu funcționare pe combustibil gaze naturale. Se vor instala 10 motoare termice de cogenerare cu capacitatea de 4,5 MW fiecare, funcționare în bază, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD.

Valoarea totală a investiției varianta cu proiect scenariul 1 este :

	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	371.940.742,90	70.474.602,34	442.415.345,25	74.834.159,85	89.013.589,72
Din care C +M	78.989.381,91	15.007.982,56	93.997.364,47	15.892.596,12	18.912.189,39

Scenariu II: Realizarea unei instalații de producere a energiei termice și electrice în cogenerare de înaltă eficiență, realizată cu turbine cu gaz, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD.

Valoarea totală a investiției varianta cu proiect scenariul 2 este :

	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	390.018.004,02	73.931.715,39	463.949.719,41	78.471.289,38	93.346.287,43
Din care C +M	68.255.680,70	12.968.579,33	81.224.260,03	13.732.984,60	16.342.251,67

la cursul lei/EURO conform INFOREURO 04.2024 (1 EURO = 4,9702 RON).

Din punct de vedere al sustenabilității, ambele scenarii se consideră sustenabile.

5.2. Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat

Datele comparative de analiza pentru scenariile selectate sunt redade sintetic în tabelele din Anexă. Valorile de comparație se bazează pe date actuale pentru prețul energiei (gaz natural, energie electrică etc) precum și valoarea certificatelor.

În urma analizei motivelor expuse în conținutul studiului se recomandă selectarea primului scenariu, deoarece valoarea investiției este mai redusă în condițiile în care cantitatea de energie produsă este similară și perioada de recuperare a investiției este mai redusă decât în cazul scenariului II.

5.3. Descrierea scenariului optim recomandat privind

Scenariul optim recomandat:

Instalarea de motoare termice în cogenerare cu funcționare pe combustibil gaze naturale. Se vor instala 10 motoare termice de cogenerare cu capacitatea de 4,5 MW fiecare, funcționare în bază, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD

a) obținerea și amenajarea terenului;

Lucrările ce privesc Centrala de Cogenerare sunt localizate pe terenul de lângă CET Sud Timișoara situat în intravilanul Municipiului Timișoara, care are o suprafață de 6.096 mp, CF nr. 455082, La momentul actual, pe terenul unde va fi amplasată centrala de cogenerare sunt prezente resturile din diverse construcții, precum și arbuști. Aceste resturi vor fi sparte și transportate, de asemenea, terenul va fi defrișat și nivelat în vederea realizării investiției prezentate în acest studiu.

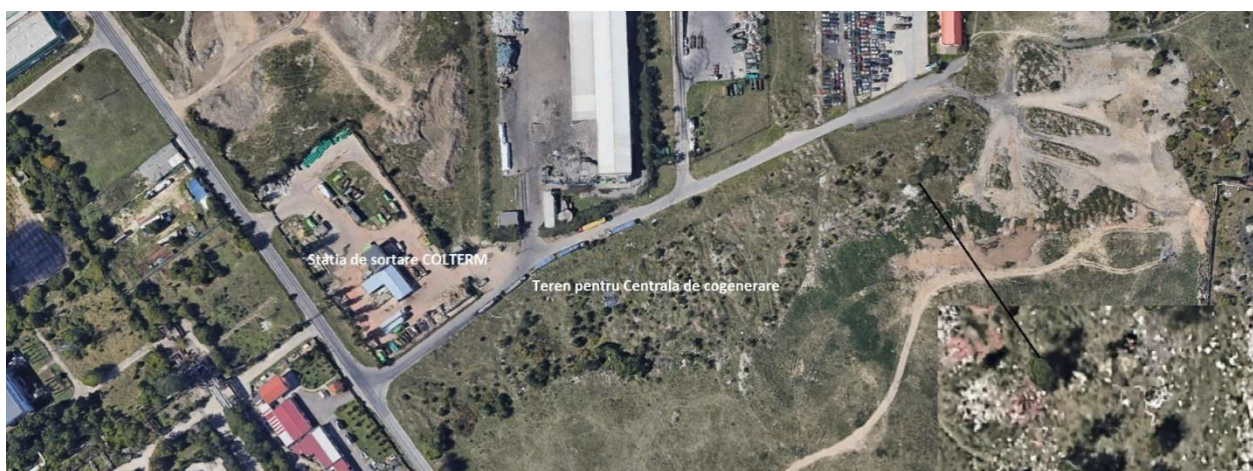


Figura 5.1. Situația actuală a terenului

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Utilitățile pentru funcționarea noii centrale de cogenerare se vor asigura din gospodăriile existente în incinta CET Sud Timișoara astfel:

- alimentarea cu gaze naturale se va realiza din conducta de gaze ce alimentează cazanele de abur industrial existente; Racordul se va face înainte de stația de reglare și măsurare conform ATR
- evacuarea căldurii produse de motoarele termice se va face prin integrarea noii centrale în sistemul existent (racordare la conducta de retur magistrala M1 sau M2 de termoficare existent în vecinătatea CET Sud);
- evacuarea gazelor de ardere se va face prin intermediul câte unui coș de fum individual, metalic, autoportant;
- alimentarea cu energie electrică a noilor consumatori se va realiza din stațiile electrice și transformatoarele nou instalate;
- evacuarea în sistem a energiei electrice produse se va face prin intermediul unui post de transformare nou de 63MVA și stația de 110MW din incinta CET Sud;
- alimentarea cu apă potabilă se va face din rețeaua existentă;
- evacuarea apelor reziduale de la grupul sanitar se va face în canalizarea existentă;
- apele pluviale vor fi evacuate la canalizarea existentă;
- evacuarea scăpărilor de ulei se va face la separatorul de ulei existent;

- instalațiile de iluminat normal și prizele se vor alimenta din tabloul local nou prevăzut;
- ventilația se va asigura cu ventilatoarele noi ce se vor monta în hala construită.

c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, etnic, funcțional, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;

Lucrările propuse constau în:

- curățarea generală;
- tăierea vegetației uscate;
- realizarea halei metalice;
- centrala de cogenerare;
- instalația de evacuare a energiei electrice în sistem;
- stația de reglare și măsură gaz natural, inclusiv racordul la rețeaua de gaz natural;
- racordurile la utilități;
- racordul existent la colectorul general de termoficare;
- realizarea căilor de circulație, trotuare, parcaje și împrejmuire.

În scenariul recomandat, soluția tehnică de principiu propusă constă în instalarea a 10 motoare termice de cogenerare cu puterea de 4,5 MWe și 4,2 MWt fiecare. Dimensionarea schemei și alegerea motoarelor s-a făcut astfel încât acestea vor funcționa la sarcină nominală pe întreaga perioadă de funcționare, având beneficii directe asupra randamentului global al centralei noi și implicit asupra costurilor de producție a energiei termice.

Energia electrică produsă de motoare va fi livrată în sistem sau autoconsum.

Producția de energie termică sub formă de apă fierbinte va fi introdusă în rețeaua primară de încălzire urbană. Producția de energie electrică va fi livrată în SEN.

În studiul de fezabilitate este prezentată instalarea a 10 motoare termice de cogenerare, capacitate unitară 4,5 MWe și 4,2 MWt cu funcționare în bază, conectate la sistemul de utilități din cadrul CET SUD

Se va instala ansamblu unitate de cogenerare (CHP) cu puterea 45 MWe +/- 5% formată din zece motoare

Unitate în cogenerare de 45 MWe, construită în jurul unui grup de 10 motoare termice cu puterea 4,5 MWe / 4,2 MWth fiecare. Motoarele vor funcționa cu gaze naturale

În funcție de condițiile solicitate prin soluția de racordare la rețeaua electrică din zona unde se va instala noua centrală trebuie dimensionate și comandate generatoarele motoarelor, care sunt capabile să îndeplinească cerințele noului cod dinamic de rețea conform solicitărilor în vigoare, în concordanță cu ordinele ANRE nr. 51/2019 și nr.72/2017.

Motoarele alese pot să funcționeze și pe combustibil amestec de gaze naturale și hidrogen, în proporție de până la 20% în volum, parametrii de funcționare (presiuni și temperaturi), rămân neschimbați, cu condiția să fie îndeplinite următoarele limitări:

- gazul natural, fără conținutul de hidrogen trebuie să aibă un $MN > 90$ (MN-număr de metan), iar variația $MN < 10$ /min (MN conf.EN 16726);
- amestecul de hidrogen trebuie să fie $< 4\%$ /min. în timpul funcționării;
- puterea calorică inferioară trebuie să varieze cu mai puțin de $< 4\%$ /min.

Schema termomecanică de principiu a centralei de cogenerare este prezentată în documentația desenată a acestui studiu. Alegerea schemei s-a făcut ținând cont de următoarele aspecte:

- Incarcarea termică a centralei noi de cogenerare va urmări încadrarea în curba cererii anuale de energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă a consumatorilor racordați la SACET
- Posibilitatea încărcării la sarcina nominală a motoarelor termice pe perioada de furnizare energie termică pentru încălzire ;
- Posibilitatea încărcării la sarcina parțială a motoarelor termice pe perioada de vară
- Asigurarea parțială a necesarului termic al municipiului Timișoara, pe toată durata perioadei de iarnă.
- Asigurarea debitului și temperaturii apei pe rețeaua termică primară impusă de graficul de reglaj al CET Sud;
- Restricțiile de debit ale diverselor echipamente existente în CET Sud (schimbătoare de căldură, pompe de termoficare etc.);
- Posibilitatea practică de conectare a centralei de cogenerare la instalațiile de utilități existente în CET Sud.

Racordarea celor 10 generatoare se va face la tensiunea de 6kV. Pentru aceasta este prevăzută o stație de 6kV, servicii proprii, cu două secții de bare, pe fiecare secție urmând a se racorda câte 5 grupuri de 4,5 MW fiecare. Evacuarea puterii electrice în sistem se va realiza prin două transformatoare: T1, T2 de 40 MVA; 110/6,3kV.

Evacuarea energiei electrice produse în noua centrală de cogenerare la tensiunea de 110kV se va face conform ATR emis de Enel Electrica SA

Din punct de vedere al integrării noii centrale în instalațiile termice existente, centrala va fi racordată la colectorul de termoficare existent.

SACET, prin sursele CT Centru și CET Sud asigură funcționarea sistemului de termoficare și asigură energia termică suplimentară (în caz de necesitate), circulația prin rețea, adaosul în sistem, sistemele de siguranță (zavor hidraulic, supape de siguranță, bypass rețea), filtrarea, separarea namolului, reglarea parametrilor de funcționare.

Pentru menținerea unei bune calități a apei vehiculate prin schimbătoarele de căldură aferente motoarelor, s-a adoptat soluția de separare hidraulică a acestora cu ajutorul unor schimbătoare de căldură. Astfel, circuitul hidraulic primar al motoarelor va funcționa la o presiune de circa 6 bar, în timp ce circuitul secundar (de termoficare) va funcționa la presiunea impusă de pompele existente de termoficare.

Se va construi sala motoare 10 x 4,5 MWe cu dimensiuni în plan 65 x 17,5 m. Alături de acestea se va construi corpul anexă compus din Stația electrică 6 kV, stația electrică 0,4 kV și camera de comandă. Sala motoare are prevăzute cosuri de fum, rezervoare de ulei și rezervoare de uree pentru denoxare. La limita centralei de cogenerare se vor instala două transformatoare: T1, T2 de 40 MVA; 110/6,3kV.

Construcție sala motoare. Rezistență și arhitectura

Centrala termică de cogenerare va fi instalată într-o clădire nouă ce va permite instalarea motoarelor cu instalații anexe, stația de comprimare gaz și coșurile de fum. Spațiul estimat pentru clădire este prezentat în planul de amplasare, are dimensiuni în plan 65 x 17,5 m.

Soluția constructivă ține cont de amplasamentul optim al echipamentelor din cadrul furniturii unităților CHP precum și de cerințele privind zgomotul în interiorul și în exteriorul clădirii.

Structura constructivă

Construcția de formă dreptunghiulară, cu dimensiunile în plan de 65 x 17,5 m este realizată pe structura metalică: stalpi și grinzi metalice cu secțiune variabilă.

Inchiderea pe contur peste soclul din beton (25x50cm) se va realiza din panouri sandwich (tabla 0.5mm, cutata trapezoidala zincata cu izolatie vata minerala 100mm si tabla 0.04mm cutata trapezoidala zincata, pe suport metalic – profile metalice „ZII). Invelitoarea in doua ape va fi realizata din panouri sandwich (tabla 0.5mm, cutata trapezoidala zincata cu izolatie vata minerala 150mm si tabla 0.04mm cutata trapezoidala zincata). Se vor realiza pereti despartitori din beton armat conform necesitatilor. În sala motoarelor se vor monta uși de acces rulante din oțel, de dimensiuni care să permită accesul auto pentru manipularea echipamentului de cea mai mare dimensiune

Caracteristici dimensionale

Regim de inaltime P

Aria construita $S_c = 1137,5$ mp

Aria desfasurata $S_d = 1137,5$ mp

Aria utila $S_u = 1128$ mp

Inaltime streasina $H_s = 12,30$ m

Inaltime coama $H_c = 14,20$ m

Cota teren natural $CTN = -0.25$ m

Cota teren amenajat $CTA = -0.05$ m

Finisaje

Propunerile preliminare pentru finisaje vor fi actualizate la proiectarea pentru obtinerea autorizatiei de construire (D.T.A.C.)

- soclu : tencuiala nobila decorativa (gri inchis);
- pereti : panouri sandwich – tabla cutata, trapezoidala, zincata – RAL 9006 (Gri Metalizat);
- paze : tabla zincata – RAL 9023 (Gri metal inchis);
- jgheaburi si burlane : tabla zincata – RAL 9023 (Gri metal inchis);
- invelitoare: panouri sandwich — RAL 9006 (Gri Metalizat);
- usi: metalice acces – culoare alba;
- ferestre : PVC, simple - culoare alba;
- grile de ventilare (culoare alba);
- pardoseala industrială.

Constructie statia electrica. Rezistenta si arhitectura

Constructie de forma dreptunghiulara, cu dimensiunile in plan de 7,00m x 27,50m realizata pe structura metalica: stalpi si grinzi metalice cu sectiune variabila.

Inchiderea pe contur peste soclul din beton (25x50cm) se va realiza din panouri sandwich (tabla 0.5mm, cutata trapezoidala zincata cu izolatie vata minerala 100mm si tabla 0.04mm cutata trapezoidala zincata), pane zincate metalice TIP C, stalpi metalici – profile TIP I, gips carton 2 straturi.

Invelitoarea intr-o apa, va fi realizata din panouri sandwich (tabla 0.5mm, cutata trapezoidala zincata cu izolatie vata minerala 100mm si tabla 0.04mm cutata trapezoidala zincata), pane zincate metalice –TIP Z, grinzi metalice – profil TIP I si sistem de tavan gips carton

Caracteristici dimensionale

Regim de inaltime P

Aria construita $S_c = 192,50$ mp

Aria desfasurata $S_d = 192,50$ mp

Aria utila $S_u = 172,80$ mp

Inaltime streasina $H_s = 3,40\text{m}$
Inaltime coama $H_c = 4,80\text{m}$
Cota teren natural $CTN = -0.25\text{m}$
Cota teren amenajat $CTA = -0.05\text{m}$

Finisaje

Propunerile preliminare pentru finisaje vor fi actualizate la proiectarea pentru obtinerea autorizatiei de construire (D.T.A.C.)

- soclu : tencuiala nobila decorativa (gri inchis);
- pereti : panouri sandwich – tabla cutata, trapezoidala, zincata – RAL 9006 (Gri Metalizat);
- pazie : tabla zincata – RAL 9023 (Gri metal inchis);
- jgheaburi si burlane : tabla zincata – RAL 9023 (Gri metal inchis);
- invelitoare: panouri sandwich — RAL 9006 (Gri Metalizat);
- usi: metalice acces – culoare alba;
- ferestre : PVC, pentacamerele cu geam dublu termopan, (culoare alba);
- pardoseala flotanta.

Clădirea va fi dotată cu un grup sanitar, vestiar și cameră de comandă.

Grupul sanitar va fi dotat cu un vas de WC, un lavoar și o cabina de duș. Apa caldă pentru consum menajer va fi preparată cu ajutorul unui boiler electric.

Încălzirea grupului sanitar și a vestiarului se va face prin intermediul convectoarelor electrice sau a radiatoarelor cu apă caldă.

Camera de comandă va fi climatizată, astfel asigurându-se temperatura necesară, în conformitate cu normativele în vigoare. Aportul de aer proaspăt în interiorul camerei de comandă va fi asigurat prin intermediul grilelor higroreglabile. În interiorul halei, pentru perioada de iarnă, se va urmări realizarea unei temperaturi de gardă de 10°C .

Pe timp de vară hala va fi ventilată forțat, urmărindu-se realizarea a 6 schimburi de aer pe oră.

Clădirea va fi dotată cu instalații interioare pentru stingerea incendiilor în conformitate cu normativele în vigoare, în funcție de categoria de importanță, de gradul de rezistență la foc și categoria de pericol de incendiu.

Pentru cladiri, se vor realiza instalatii de preluare a apelor pluviale, si de iluminat exterior. Deasemenea se va realiza racord la rețeau de apa hidranti, pentru asigurarea apei necesare functionarii generatorului de spuma care va fi achizitionat pentru stingerea incendiilor.

Amenajari exterioare si sistematizare verticala:

Circulatia auto si pietonala

Intrarea auto si pietonala in zona de amplasament propusa se va realiza din str. Ovidiu Cotrus prin accesul nou prevazut.

Circulatia auto si pietonala in zona de amplasament propusa va respecta planul de situatie propus.

Drumurile de incinta, platformele carosabile interioare (pentru incarcare/descarcare) sunt amenajate astfel incat sa se asigure spatiul de manevra conform normativelor in vigoare.

Sistemul rutier adoptat va fi in concordanta cu cerintele actuale in ceea ce priveste caracteristicile autovehiculelor si nivelul de trafic prognozat.

Parcarile vor fi amenajate in fata cladirii motoarelor.

Vor fi amenajate spatii verzi cu vegetatie pentru reducerea noxelor, a zgomotului si pentru un ambinent mai placut.

Clădirea motoarelor va fi compartimentată pentru a asigura cerintele functionale ale instalatiilor tehnologice. Motoarele termice și anexe principale (generator, turbocompresor, modul schimbătoare de căldură, pompe de circulatie termoficare) vor fi amplasate în incinte izolate fonic. În cadrul incintelor vor fi instalate poduri rulante pentru manipularea pieselor grele, dimensionate conform specificatiilor furnizorului unitatilor CHP.

Pentru sistemele auxiliare ale unitatilor CHP vor fi realizate structuri metalice in interiorul si deasupra cladirii motoarelor. Vor fi prevazute facilitati pentru amplasarea echipamentelor de preluare a caldurii din gazele arse, de denoxare si amortizare a gazelor arse. Pe acoperisul salii vor fi amplasate echipamente pentru evacuarea caldurii reziduale din CHP.

Pentru instalarea echipamentelor electrice, de automatizare si de comanda se va construi cladirea statie electrica cu dimensiuni in plan 7 x 27,5 m, in care sunt prevazute camere distincte. Dulapurile de alimentare, comanda și control vor fi amplasate în camere distincte, în care se vor asigura condiții de zgomot în conformitate cu prevederile legale aplicabile. Vor fi amenajate culoare, holuri și spații de acces care să asigure un acces corespunzător la toate echipamentele. Vor fi prevăzute spații de mentenanță solicitate de furnizorii de echipamente si aparatura. Se vor asigura facilitatile necesare pentru relocarea componentelor de instalație astfel încât să poata fi evacuate în exterior, conform necesităților solicitate de furnizorii de echipamente. Compartimentarea și amplasarea clădirii statie electrica va fi realizată astfel încât să se asigure evacuarea echipamentelor în exterior.

Proiectarea construcției și a măsurilor de securitate a muncii specifice va ține cont de caracteristicile de emisie a zgomotului în scopul asigurării îndeplinirii cerințelor privind limitarea zgomotului la care poate fi expus personalul lucrător, conform specificațiilor din standardele românești și internaționale.

Pentru pozarea cablurilor de evacuare a puterii electrice de la generator se vor include în lucrările de infrastructură canale corespunzătoare, care vor face legătura cu stația electrică.

Infrastructura și suprastructura clădirilor (rezistență și arhitectură) vor fi proiectate în conformitate cu cerintele producătorului de motoare precum și cu normele, standardele și reglementările tehnice și legislative aplicabile. Clădirea va fi realizată în conformitate cu următoarele cerinte:

Tipul construcției - industrial

Categoria de importanta: C

Categoria de pericol de incendiu: D

Gradul de rezistenta la foc: II

Pentru coșurile de fum aferente motoarelor se vor realiza fundații în proximitatea clădirii, dimensionate conform sarcinilor. Inaltimea preliminara a cosurilor de fum este +35,0 m. Cosurile de fum vor fi izolate termic si protejate cu tabla.

Va fi prevăzut drum de acces pe lângă clădire, cu o lățime adecvată. În zona ușilor de introducere a motoarelor se va prevedea spațiu suficient pentru manevre și eventuale operațiuni de mentenanță.

Lângă clădirea motoarelor va fi amplasată stația electrică a centralei de cogenerare, în care se vor instala sistemele electrice de medie tensiune pentru preluarea puterii electrice de la

generatoarele motoarelor și distribuția acesteia spre stația electrică 110kV pentru conexiunea la SEN. Alimentarea consumatorilor electrici ai CHP se va realiza la joasă tensiune din cadrul stației electrice.

În cadrul stației electrice se vor instala echipamentele pentru sistemul de conducere DCS / SCADA al centralei, fiind alocat spațiu necesar amplasării unei camere de comandă centrală (dispecer) prin intermediul căreia se vor monitoriza și supraveghea operațiunile unităților CHP.

Clădirea centralei de cogenerare este amplasată în raport cu condițiile existente de amplasament, conform planului de amplasare propus. Condițiile de montaj ale echipamentelor anexe grupurilor de cogenerare vor respecta manualele de instalare ale producătorilor de echipament.

Se vor respecta cerințele pentru asigurarea spațiilor de mentenanță specifică necesare. Realizarea construcțiilor și instalațiilor se va proiecta și executa în conformitate cu standardele, normele și reglementările tehnice și legislative aplicabile în vigoare la data implementării proiectului.

Clădirea centralei de cogenerare va include structurile de susținere și caile de acces necesare pentru circulație, precum și pentru evacuarea de urgență, inclusiv de la nivelele superioare ale clădirii.

AMPLASAREA ECHIPAMENTELOR

Amplasarea echipamentelor montate în exteriorul halei (ex.rezervoare) se va face conform planului general propus. La stabilirea amplasamentului s-au respectat toate normele de plan general și cu privire la securitate la incendiu. Amplasamentul a fost ales ținând cont de necesitatea ca în viitor, noua centrală de cogenerare să funcționeze separat de instalațiile existente, respectiv o clădire nouă. Motoarele și echipamentele anexe vor fi amplasate în hala nou construită.

Pentru amortizarea vibrațiilor produse în timpul funcționării, între motor și ramă sunt prevăzute cu dispozitive pentru amortizarea vibrațiilor. Pentru eliminarea vibrațiilor remanente, rama se va sprijini pe pardoseală cu ajutorul unor covoare de cauciuc. Dintre schimbătoarele recuperatoare de căldură, unele (intercooler, recuperatorul pentru ulei și cel pentru blocul motor) vor fi amplasate pe rama de bază a ansamblului, iar în imediata apropiere a fiecărui motor va fi amplasat recuperatorul pentru gaze arse.

Tablourile de automatizare vor fi amplasate pe perețele din frontul motoarelor.

Radiatoarele de răcire pentru situațiile de avarie se vor amplasa pe acoperișul sălii motoarelor. Evacuarea gazelor arse de la fiecare motor se va face printr-un sistem de tubulatură pe care va fi amplasat câte un amortizor de zgomot care are încorporat catalizatorul pentru reducerea emisiilor de CO. Pentru fiecare motor este prevăzut câte un coș de fum metalic, autoportant.

Pentru a păstra temperatura maximă admisibilă în sala motoarelor și a asigura răcirea generatoarelor, se va realiza o ventilație forțată prin instalarea unor ventilatoare în exteriorul clădirii, de regulă unul pentru fiecare motor.

Gospodăria de ulei și glicol va fi una singură pentru toată centrala și se va amplasa în exteriorul clădirii. Demontarea și montarea diverselor componente ale motoarelor termice, precum și reparațiile și reviziile pompelor de circulație, schimbătoare de căldură, și a altor echipamente se va face cu instalații mobile de ridicat și transportat.

Instalații electrice aferente construcțiilor

Pentru clădirea sala motoare și stația electrică se vor asigura:

- Iluminatul normal, iluminatul de siguranță (evacuare/continuare lucru), prize pentru sala mașini, stațiile electrice, camera de comandă,
- Iluminatul exterior al incintei, în cadrul obiectului drumuri și platforme.
- Protecția împotriva descărcărilor electrice atmosferice inclusiv balizajul pe timp de noapte.

Alimentarea cu energie electrică a instalațiilor interioare se va realiza din tablourile electrice prevăzute special în acest scop.

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 între care pot apărea accidental tensiuni periculoase;

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

- 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, 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 O1-Zn 40x4mm. Piesele de separație vor fi pozate pe peretele 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. 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 aibe cotituri bruște iar razele de curbură 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

INSTALAȚIA DE SEMNALIZARE ȘI 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:

- 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

Instalația de semnalizare și avertizare incendiu va fi proiectată și executată de către unități autorizate în acest domeniu.

Componenta instalațiilor de producere a energiei termice în cogenerare

În centrala termică de cogenerare vor fi instalate 10 grupuri de cogenerare cu motoare termice cu funcționare pe combustibil gaze naturale.

Ansamblu unitate de cogenerare (CHP) cu puterea 45 MWe +/- 5% formată din zece motoare

- Unitate în cogenerare de 45 MWe, construită în jurul unui grup de 10 motoare cu puterea 4,5 MWe / 4,2 MWth fiecare. Motoarele vor funcționa cu gaze naturale.
- Motorul va fi echipat cu sistem comandă, control, protecție și posibilitate de comunicare bidirecțional cu sistemul SCADA dispecer
- Schimbător de căldură apa-apa (glicol) pentru preluarea energiei termice din instalația de răcire a motorului;
- grup de pompe de circulație termoficare pe fiecare grup de cogenerare
- Generator electric 50 Hz, 6,3 kV
- Echipamente electrice :
 - Tablou protecție generator echipat;

- Sistem de bare pentru conectare cabluri si echipamente;
- Transformatoare auxiliare de asigurare a nivelului de tensiune;
- Echipamente anexe unitatii de cogenerare:
 - Gospodaria de ulei (electropompe, filtre, rezervoare de ulei)
 - Instalatia de alimentare si filtrare a aerului de ardere si de racire;
 - Instalatie de evacuare a aerului de racire
 - Atenuator de zgomot pe traseul de evacuare al gazelor de ardere;
 - Instalatia de reducere a emisiilor poluante (catalizator)

Furnizare energie termica din unitatea de cogenerare

Producția de energie termică sub formă de apă fierbinte va fi introdusă în rețeaua primară de încălzire urbană cu ajutorul pompelor de recirculare, prevăzute în cadrul investiției conform schemei tehnologice, in urmatoarele conditii:

- pentru racirea motoarelor termice va fi instalat un circuit de apa de termoficare 2x Dn 600 mm. Racordul de face din rețeaua de termoficare primara, conducte retur supraterane, magistralele M1 cu 2x Dn 600 si M2 cu 2x Dn 1000. Racordarea se va face cu vane de separatie Dn 600 actionate electric
- din colectorul Dn 600 sunt alimentate schimbatoarele de caldura pentru racirea motoarelor termice. Fiecare motor termic este echipat cu un schimbator de caldura cu placi (SCP) apa/amestec glicol cu puterea de 4150 kW. Parametri SCP sunt temperatura pe circuitul cald (spre motor) 99/65 °C, temperatura pe circuitul de preluare a caldurii (retea termoficare) 50/65 °C iarna si 50/85 °C vara.
- fiecare SCP este alimentat prin intermediul unui grup de pompare format din doua electropompe, una in functiune si una in rezerva, alimentate prin intermediul convertizoarelor de frecventa. Inainte de SCP este instalat filtru Y si vane de separatie.
- apa de termoficare incalzita in SCP este preluata in colectorul Dn 600 care este racordat la magistralele M1 si M2. Racordarea in magistrale se va face in conductele retur, in aval de racordurile de preluare. Intre racordul de preluare agent termic si racordul de furnizare sunt prevazute vane de bypass, vane de inchidere actionate electric.
- energia termica livrata din unitatea de cogenerare este de 41,50 MWt/h la sarcina nominala, cu 10 grupuri de cogenerare in functiune. Toata energia termica produsa este realizata in cogenerare.

DESCRIEREA CONSTRUCTIVĂ ȘI FUNCȚIONALĂ A ECHIPAMENTELOR

Grupurile de cogenerare vor funcționa cu gaz natural și vor furniza simultan energie electrică și energie termică sub formă de apă caldă care va fi injectată în circuitul primar al sistemului de termoficare al orașului Timișoara. Energia termică în cazul motoarelor de cogenerare este obținută din recuperarea căldurii produse în timpul funcționării motorului, prin intermediul unor module care asigură colectarea căldurii evacuate prin circuitul de răcire al amestecului aer/combustibil, al circuitului de ungere, al blocului motor propriu-zis, precum și din circuitul gazelor de eșapare. În cazul în care sarcina termică nu este preluată integral de către consumator,

pentru evitarea creșterii temperaturii agentului de răcire și, în consecință, oprirea motorului, răcirea motorului este asigurată separat de un sistem de răcire de urgență. În acest fel, grupul de cogenerare va continua să livreze doar energie electrică. Grupul de cogenerare este conceput ca un modul compact. Motorul și generatorul sunt conectate printr-un cuplaj semielastic și împreună cu schimbătoarele de căldură sunt montate pe o ramă de bază.

Ansamblul motor- generator, cu funcționare pe combustibil gaze naturale (pregătit și pentru funcționarea pe hidrogen), include:

- a. Motor termic;
- b. Generator electric pe tensiune 6,3 kV;
- c. Dulapurile locale electrice de comandă, protecții și semnalizări montate pe batiu;
- d. Turbocompressoarele de aer/gaze, inclusiv circuitul de răcire aferent cu răcitor de aer;
- e. Circuitul de ulei de ungere de pe motor, conducte, pompe și armături aferente, automatizare;
- f. Modulele (rampele) specifice de alimentare cu gaze naturale - circuitul de precamera/aprindere și circuitul principal, instrumentația și vanele de gaz pentru controlul arderii;
- g. Sistemul electric de pornire, cu racordurile flexibile și bateriile necesare;
- h. Sistemul de conducte de legătură între subansamble, clapete și compensatoare montate pe circuitul de evacuare a gazelor de ardere până la ieșirea din turbocompressoare;
- i. Contor cu interfață de comunicație.

Motoarele preconizate să fie instalate sunt unități de producție a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență, în termoficarea urbană, care folosesc gazul natural, și care pot să atingă pe durata de viață economică, pragul de maximum 237,18g CO₂ eq/KWh fiind sub pragul maxim admis de 250g CO₂ eq/KWh, așa cum este prevăzut în DIRECTIVA 2012/27/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogarea Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE..

Tabel 5.1 Date Tehnice Motor termic

Tip motor	Termic, cu ardere internă
Combustibil	Gaz Natural Amestec de gaze naturale și H ₂ în proporție de până la 20% în volum (în conducta de gaze).
Putere electrica	4507 kW _{el}
Putere termica - toleranta ±8% pentru o temperatura a gazelor de ardere de 120°C)	4153 kW _t
Debit orar combustibil - PCI = 9,5 kWh/Nm ³ - toleranta + 5%	9808 kW
	1032 Nm ³ /h
Randament electric- toleranta ±5%	45.9 %
Randament termic	42.3 %
Randament total	88.3 %
Temperatura apa retur	65 °C
Temperatura apa tur	99 °C
Debit apa calda pe circuitul principal	104.9 m ³ /h
Frecventa	50 Hz
Tensiune generator	6.3 kV
Presiune gaz	6 - 8 bar
Valori emisii	-NO _x < 250 mg/Nm ³ (5% O ₂) echivalent cu NO _x < 95 mg/Nm ³ (15% O ₂) -CO < 650 mg/Nm ³ (5% O ₂) echivalent cu CO < 250

	mg/Nm ³ (15% O ₂)
Nivel zgomot motor	65 dB la 10 m

Motoarele termice pot funcționa în prezent și pe combustibil amestec de gaze naturale și H₂ în proporție de până la 20% în volum (în conducta de gaze). Funcționarea 100 % pe H₂ a motoarelor va fi posibilă în 3-4 ani conform estimărilor furnizorilor pe piață. În ceea ce privește parametrii de funcționare (presiuni și temperaturi), aceștia rămân neschimbați, cu condiția să fie îndeplinite câteva limitări, respectiv:

- gazul natural, fara continutul de H₂ trebuie sa aiba un MN > 90 (MN- numar de metan) ;
- amestecul de H₂ trebuie sa fie < 4% / min. in timpul functionarii ;
- variatia MN < 10 / min, MN conf. EN 16726
- puterea calorifica inferioara trebuie sa varieze cu mai putin de <4%.

Pentru funcționarea la sarcină termică parțială sau inexistentă, în circuitul primar al motorului este integrat un schimbător de căldură de avarie care permite evacuarea căldurii în mediul ambiant, fără reducerea sarcinii electrice. Circuitul secundar al acestui schimbător de avarie (agentul termic- amestec apă/glicol (antigel)) este prevăzut cu o baterie de radiatoare de răcire, pompă de circulație, armături de închidere, protecție, aerisire și golire.

Sistem de automatizare propriu, format din panouri de control pentru motor și generator, cu controlerele specifice de motor (aprindere, cilindri), cu sincronizator de rețea, cu relee de protecție specifice generatorului, cu sistem de excitație a generatorului, cu transformatoare de măsură pentru curent și tensiune, cu monitorizare de la distanță, cu interfața de comunicație, cu posibilitate de integrare într-un sistem DCS.

Mărimile electroenergetice vor fi achiziționate cu instrumentație de măsurare specifică (analizoare de rețea, interfatabile DCS), pentru fiecare grup în parte, prin intermediul cărora se vor monitoriza în timp real producția de energie electrică și parametrii acesteia.

În privința monitorizării consumurilor de gaz metan, sistemul va fi dotat cu debitmetre, interfatabile DCS, pentru fiecare unitate.

Instalația de cogenerare de înaltă eficiență va fi prevăzută cu aparatură de măsurare atât pentru combustibilul consumat, cât și pentru energia termică și electrică produsă (aparatura de măsurare propusă respectă prevederile metrologice în vigoare, în domeniu, emise de BRML) cu posibilități de transmitere de date, unele implicite, altele opționale. Schemele de instalare ale acestora vor respecta normativele tehnice specifice.

Echipamentele de măsurare vor avea toate agrementele prevăzute de legislația în vigoare.

În cadrul CET Sud, este implementat un centru dispecer pentru sistemul de termoficare. Pentru supravegherea, monitorizarea și controlul proceselor tehnologice și electrice la nivelul noii investiții, se va realiza un Sistem Distribuit de Conducere (DCS). DCS-ul prevăzut pentru noua investiție va fi realizat prin integrarea sistemelor de automatizare, măsură și control aferente obiectelor în cadrul DCS existent.

Sistemul de conducere distribuită va fi proiectat cu componente liber configurabile și programabile, cu auto-diagnoză, bazate pe microprocesoare de ultimă generație.

Sistemul de conducere va fi un sistem modern, cu posibilitatea dezvoltării ulterioare și îmbunătățirii performanțelor.

Sistemul de conducere va fi de tip redundant (la nivelul unității centrale, a serverelor și la nivelul sistemului de comunicație).

Sistemul va asigura toate funcțiile de automatizare de bază:

- Monitorizare funcțională și din punct de vedere al parametrilor energetici
- Reglare în regim AUTOMAT sau MANUAL
- Comandă și interblocare .

Pentru instalațiile tehnologice care au propriul sistem de conducere locală (unitate de cogenerare cu motor cu gaze, ansamblu cazan(e) de apă fierbinte, stația de pompare, stația electrică), DCS va asigura funcția de monitorizare a parametrilor, comenzi de pornire, oprire a principalelor echipamente și setarea referințelor pentru bucele de reglare.

Sistemul va fi prevăzut cu auto-diagnoză și va fi capabil să comunice cu alte sisteme.

Transmisia datelor se va face pe rețele seriale (sisteme de bus).

Sistemul va îndeplini următoarele cerințe funcționale de bază:

- Achiziția și procesarea datelor;
- Interfața om – mașină;
- Stocarea de date pentru arhivare și graficele de evoluție a parametrilor (trenduri);
- Comunicație
- Inginerie.

Întregul proces va fi automatizat într-o structură ierarhică. Nivelele ierarhice trebuie să fie independente unele de altele. Toate componentele sistemului de automatizare (măsurători, prelucrarea semnalului, reglarea și comanda) trebuie să fie uniforme din punct de vedere al echipamentelor, siguranței, disponibilității și funcționării. Acestea trebuie să fie documentate într-un sistem uniform.

Sistemul de conducere va asigura funcționarea în siguranță a principalelor echipamente, inclusiv pornirea și oprirea automată.

Sistem de racire motor echipat cu schimbatoare de caldura ulei-apa si apa-apa, racitoare apa-aer de evacuare caldura si clapeti de by-pass, vane de reglaj, robineti, vase de expansiune, armaturi, conducte, izolatii termice, electropompe, panouri de comanda. Racitorul de urgenta impreuna cu sistemul de integrare in circuitul motorului (vana cu trei cai, pompa, rezervor expansiune, instrumentatie) fac parte din ansamblul proiectat.

Sistem de evacuare a caldurii din sistemul de racire compresie amestec ardere. Va fi prevazut racitor apa-aer pentru disiparea caldurii in atmosfera.

Sistem de reducere a emisiilor de NOx complet echipat (sistemul de control combustie amestec combustibil), care asigura incadrarea in limitele maxime admisibile aplicabile in cazul acestei investitii conform reglementarilor privind poluarea aerului.

Sistem de evacuare a gazelor de ardere, inclusiv amortizoare de zgomot, clapeti, compensatoare, instrumentatie.

Generatoarele motoarelor au capacitatea sa functioneze in regim paralel cu sistemul energetic dar si in regim insular. Conditii tehnice specifice pentru acest mod de functionare a motoarelor vor fi specificate de furnizor.

Pentru a îndeplini cerințele noului cod dinamic de rețea, modulele vor fi echipate și cu :

- Sistem software de stabilizare a puterii active;
- Capabilitate de functionare la un factor de putere in gama 0,8 inductiv- 0,925 capacitiv;
- Sistem de protectie generatoare pentru suprasarcina, scurtcircuit, protectie diferentiala si de punere la pamant nondirectionala.

Motoarele vor funcționa în condiții de sarcină nominală la variații de tensiune ($\pm 10\%$ din tensiunea nominală) sau de frecvență ($-6\% \div +4\%$) din frecvența nominală, în conformitate cu cerințele standardelor relevante locale în vigoare sau europene în lipsa acestora (ex. standardele IEC).

Limitele emisiilor motoarelor vor respecta cerințele din Directiva UE 2015/2193 a Parlamentului European și a Consiliului din 25 noiembrie 2015, respectiv $NO_x < 95 \text{ mg} / \text{Nm}^3$ la 15% O_2 . În ceea ce privește emisiile de CO, deși nu sunt menționate valori în această directivă, se vor prevedea

catalizatoare de CO pentru asigurarea valorii emisiei limita solicitate de CO mai mica de 300 mg / Nm³ (5% O₂) echivalent cu 115 mg / Nm³ (15% O₂).

Conditii privind nivelul de zgomot

Nivelul de zgomot emis de echipamentele prevăzute în versiune staționară nu va depăși limita de 65 dB (A) măsurată la gardul noii centrale.

Date tehnice CHP - informativ

Tabelul 5.1. Date tehnice la limita modului

Intercooler treapta 1	kW	1.415	915	443
Uleiul de ungere	kW	485	448	407
Răcireblocmotor	kW	682	607	516
Răcire gaze arse până la 80°C	kW	1.805	1.553	1.260
Total putere recuperată	kW	4.387	3.523	2.626
Total putere produsă	kW	8.884	6.886	4.850
Căldură pierdută la intercooler treapta 2 în regim de avarie	kW	330	224	133
Consumul specific	kWh/kWh	2,14	2,19	2,30
Consumul de ulei	Kg/h	0,92	~	~
Randament electric	%	45,9%	44,5%	42,1%
Randament termic	%	44,7%	46,6%	49,8%
Randament total	%	90,6%	91,1%	91,9%
Circuitul primar de apă caldă				
Temperatură tur	° C	106,0	98,9	91,5
Temperatură retur	° C	70,0	70,0	70,0
Debit apă caldă Circuit primar	m ³ /h	104,7	104,7	104,7

Tabelul 5.2. Date tehnice motor

Date tehnice motor		
Fabricant		-
Tipul motorului		Ardere interna
Principiuldefuncționare		4 timpi
Configurație		-
Număr de cilindri		24
Turația nominală	rot/min	1500
Balanța de energie termică		
Energia intrată	kW	9808
Intercooler	kW	1.415
Răcitorulei	kW	485
Bloc motor	kW	682
Gaze arse răcite la 180°C	kW	1064

Gaze arse răcite la 100°C	kW	1657
Date privind circuitul de gaze arse		
Temperatură gaze arse la sarcina nominală	° C	320
Debit gaze arse umede	Kg/h	24.846
Debit gaze arse uscate	Kg/h	23.319
Volum gaze arse umede	Nm ³ /h	19.650
Volum gaze arse uscate	Nm ³ /h	17.750
Presiunea maximă admisibilă la ieșirea din motor	mbar	50
Date privind circuitul de aer de ardere		
Debitul de aer de ardere	Kg/h	24166
Volumul de aer de ardere	Nm ³ /h	18700
Căderea maximă admisibilă de presiune în fața filtrului de admisie	mbar	10
Nivelul de zgomot		
Agregat	dB(A)re1pW	126
Suprafața de măsurare	m ²	194
Circuit gaze arse	dB(A)re1pW	131
Suprafața de măsurare	m ²	6,28

Tabelul 5.3. Date tehnice generator

Date tehnice generator		
Fabricant		-
Tip		-
Putereare activă nominală	kVA	5.765
Puterea activă nominală	kW	4.594
Puterea activă la cos ø1,0	kW	4.497
Puterea activă la cos ø0,8	kW	4.470
Putereare activă nominală la cos ø0,8	kVA	5.588
Curentul nominal cos ø0,8	A	307
Frecvența	Hz	50
Tensiunea	kV	6,3
Turația	rpm	1.500
Supraturarea admisibilă	rpm	1.800
Defazarea factorului deputere		0,8-0,95
Randamentul la cosø1,0	%	97,9
Randamentul la cosø0,8	%	97,3
Momentul de inerție	kgm ²	275,0

Clasa de protecție		IP23
Temperatura maximă admisibilă a mediului ambient	° C	40

Instalații electrice

Componenta instalațiilor de producere / evacuare a energiei electrice în cogenerare.

Racordarea celor 10 generatoare se va face la tensiunea de 6kV. Pentru aceasta este prevăzută o stație de 6kV, servicii proprii, cu două secții de bare, pe fiecare secție urmând a se racorda câte 5 grupuri de 4,5 MW fiecare. Evacuarea puterii electrice în sistem se va realiza prin două transformatoare: T1, T2 de 40 MVA; 110/6,3kV,

Stația de 110 kV

În CET Sud nu există stație de 110 kV. Evacuarea energiei electrice produse în CET Nouă la tensiunea de 110kV se va face conform ATR emis de Enel Electrica SA.

Din bara de 110kV se vor alimenta cele două celule de trafo 110kV aferente transformatoarelor noi T1, T2 din centrala noua de cogenerare .

Celulele de trafo 110kV vor fi amplasate în exterior, în incinta CET Sud, în zona SRA 110kV existentă. Barele colectoare sunt confecționate din funie de oțel aluminiu cu secțiunea de 300 mm², legăturile cu stâlpii și cadrele fiind făcute prin lanțuri de izolatori 110kV.

Derivațiile la aparate sunt realizate cu funie de oțel aluminiu cu secțiunea de 300 mm². Fiecare celula transformator se va echipa cu:

-1 buc. Separatoare de bara, de exterior, tripolar, montaj linie, 123 kV, 1600 A, stabilitate termică la scurtcircuit (3s.) 31,5 kAef, cu 1 CLP, cu deschiderea rotativă a cuțitelor principale în plan orizontal și a CLP în plan vertical paralel cu polii separatorului, cu 2 dispozitive de acționare cu motor, cu blocaj electromecanic între cuțitele principale și CLP.

-1 buc. Întreruptor tripolar, cu mediul de izolare și stingere a arcului în vid, 145 kV, 1600A, curent de scurtcircuit termic – capacitatea de rupere 31,5 kAef, cu mecanism de acționare trifazic cu resort și armare motorizată, cu declanșator de deschidere echipat cu 2 bobine independente, comandă locală manuală și electrică și comandă de la distanță.

-3 buc. Transformatoare de curent, monopolare de exterior în construcție etansă, curenți nominali 300-600/1/1/1/1 A, clasa de precizie a înfășurărilor secundare 0,2s/5P20/5P20/5P20, puterea nominală a înfășurărilor secundare 30/30/30/30 VA, curentul de stabilitate termică la 1s 31,5 kAef, cu posibilitatea de realizare a comutabilității primare prin eclise fixate pe borne sau suporturi izolanti amplasați pe capul transformatorului. Izolația interioară: ulei electroizolant combinat cu granule de quartz și hârtie celulozică impregnată în ulei sau în gaz tip SF6.

-3 buc. transformatoare de tensiune, tip capacitiv, monopolare de exterior, tensiuni nominale 110/√3/0,1/√3/0,1/√3/0,1/√3/0,1/√3 kV, clasa de precizie a înfășurărilor

secundare 0,2/3P/3P, putere secundară minimă 30/30/30 VA, mediul de izolare internă ulei cu granule de cuarț/ulei, cu izolație externă din cauciuc siliconic.

-6 buc. capete terminale monofazate de exterior pentru cablu de 110 kV, cu izolator din material compozit și cutie de deconectare pentru cablu de însoțire tip FY din cupru.

-6 buc. descărcătoare 123 kV pentru protecția contra supratensiunilor atmosferice și de comutație, cu oxizi metalici (ZnO) fără eclatoare. Descărcătoarele vor avea carcasa din materiale compozite (polimeri pe baza de cauciuc siliconic) și contor de înregistrare a numărului de funcționări.

Pentru stația nouă de 110kV se va realiza o instalație nouă de legare la pământ astfel:

Priza artificială. se realizează dintr-o priză formată din electrozi verticali (priza verticală), o priză din electrozi orizontali (priza orizontală) și o priză de dirijare a potențialelor.

Prizele verticală și orizontală se realizează prin amplasarea electrozilor verticali și orizontali pe un contur situat pe teritoriul stației la circa 1,5 m de gard în interior.

Priza de dirijare a potențialelor se execută din electrozi orizontali îngropați la adâncimea 0,4 - 0,6 m. Electrozii se dispun sub formă de benzi paralele cu latura mai lungă a stației și vor trece prin zonele de deservire a echipamentelor din stație la o distanță de circa 0,6 m de acestea. Distanța medie între două benzi poate fi de ordinul 5 - 10 m. Benzile paralele ale prizei de dirijare a potențialelor servesc și drept *conductoare principale de legare la priza de pământ a echipamentelor din stație*. Aceste echipamente se vor lega prin conductoare de ramificație la două benzi vecine.

Conductoarele de ramificație trebuie să aibă o secțiune dimensionată corespunzător deoarece este posibil ca ele să fie parcurse de întreg curentul de scurtcircuit. Conductoarele de coborâre de la stalpii care au montate pe ei paratrăsnete se vor lega la aceste benzi în trei puncte.

Circuitele de comandă, protecție semnalizare, monitorizare pentru celulele de 110 kV vor fi în camera de comandă aferentă CET nouă.

Tensiune nominală pentru protecție, comandă, control, semnalizări, alarme pentru celulele de 110kV va fi de 110 Vcc.

Tensiune nominală pentru dispozitivele de acționare 230 Vca

Clădirea corpului de comandă va fi dotată corespunzător cu utilitățile necesare – iluminat, iluminat de siguranță, prize, electrosecuritate, încălzire, ventilație, climatizare, sanitar, securitate la incendiu, control acces, telefonie.

Se va prevedea un sistem de comandă-control, protecție și măsură echipat cu terminale numerice de protecție cu funcții SCADA incluse.

Circuitele de curent continuu și curent alternativ se vor alimenta din dulapurile de servicii proprii nou proiectate.

Legătura între celulele de trafo aferente din stația de 110 kV și Trafo T1, respectiv T2 40MVA, 110/6,3kV se realizează prin LES 110kV. Linia electrică în cablu se va realiza prin montarea a 3 cabluri monofilare de 110 kV, subteran pe două trasee distincte, în dispoziție „treflă”.

Cablu monopolar 110 kV va fi din Al multifilar cu sectiunea de 300 mmp, izolatie de polietilena reticulara (XPLE), manta de PVC, conductor de aluminiu și barieră longitudinală împotriva propagării apei - tip A2XS(FL)2Y 3x(1x 300 RM/100 mm².)

Cablurile se pozeaza in șanturi mai adanci cu 0,2 m decat este adancimea cea mai mica stabilita in NTE 007/2008. Acolo unde nu se poate respecta adancimea reglementata, cablul trebuie protejat impotriva deteriorarii cu o protectie mecanica.

Distanta cablului marginal de la obiecte de constructie (aliniament) trebuie sa fie cel putin 0,6 m. Distanțe minime orizontale permise între cabluri in cazul liniilor paralele sunt prevazute NTE 007/2008. Daca aceste distante nu se pot respecta, cablurile se vor separa cu un perete despartitor.

La incrucșare, cablurile se vor separa prin cararmizi sau cu o placa de beton. Daca una din liniile transpuse este in șant de beton, a doua nu trebuie protejata in șant sau pentru a doua linie se pot utiliza tuburi din plastic de sectiune corespunzatoare. Distanțe verticale minime sunt prevazute in NTE 007/2008.

Paralel cu traseul LES 110 kV în afara celor trei cabluri de 110kV se va poza un cablu de protecție de tip FY 240 mm². Se pozeaza si cablu FO pentru protectii si SCADA.

Traseul cablurilor de 110kV și de al cablurilor de 6 kV este prezentat in planul pl.1466-01-IEA-SF-01

Statia de 6,3 kV

Pe partea de medie tensiune se propune realizarea unei statii noi de 6,3 kV cu simplu sistem de bare, conectate între ele prin cuplă longitudinală, de 12 kV cu funcționare la 6,3 kV. Stația va fi echipată cu 2 (două) celule de transformator sosire, 2 (două) celule de măsură, 2 (două) celule de trafo (2 trafo servicii proprii 0,4kV grup motor generator), 10 (zece) celule pentru generatoare, 1(una) celula cupla longitudinală, 2 (două) cellule rezervă . Celulele vor fi de tip închis cu întreruptoare cu comutație în vid.

Regimul normal de functionare este cu cupla longitudinală deschisă

Caracteristici celule:

Tensiune de lucru= 6,3 kV

Tensiune nominală=12 kV

Curent de tinere de scurta durata = 50 kA/1s

Curent de tinere de varf= 78.75 kA

Mediu de stingere: vid

Curent nominal sistem de bare=4000 A.

Celulele vor fi echipate cu protecții numerice pentru eliminarea diferitelor tipuri de defecte (mono, bi, polifazate, homopolare, etc).

Releele de protectie din celulele de sosire pot asigura protectia diferentială a transformatoarelor de alimentare din amonte.

Transformatoarele de curent din celulele de sosire sunt prevăzute cu 3 secundare; a treia înfășurare este folosită pentru protectia diferentială.

Releele de protectie din celulele de generator pot asigura protectia diferentială a generatoarelor. Transformatoarele de curent din celulele de generator sunt prevzute cu 3 secundare; a treia infasurare este folosită pentru protectia diferentială.

Celulele de sosire si cele de generator sunt prevazute cu transformatoare de tensiune pentru a asigura controlul sincronizării. Releele de protectie din celulele de sosire, celulele de generator si celula de cuplă sunt prevăzute cu modul de control al sincronizării.

Releele de protectie sunt prevazute cu interfete de comunicatie protocol IEC61850 TP

Pentru alimentarea serviciilor proprii 0,4 kV aferente motoarelor termice, precum si a altor consumatori care asigura functionarea noii centrale, se va prevedea o statie noua de 0,4 kV cu două secții de bare TE1,TE2 cu cupla intre ele, prevazut cu AAR (pl.1466-01-IEA-SF-02)

Tablourile de 0,4 kV vor fi alimentate prin doua transformatoare redundante 1000kVA; 6/0,4 kV, tip uscat. Transformatorii de servicii interne, motoare termice, se vor alimenta din noua statie electrica 6 kV servicii proprii.

Atat trafo cat si tablourile de 0,4kV aferente serviciilor interne motoare, vor fi amplasate in clădrea nou construită adiacenta salii motoare, dedicată statiei electrice (pl.1466-01-IEA-SF-01).

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

Schema aleasa pentru tablourile de distributie 0,4 kV este flexibila, asigurandu-se prin AAR, montat pe cuplă, rezervarea reciprocă pentru fiecare secție a tabloului 0,4kV aferent grupurilor motoare generatoare.

Stația electrica se va realiza în interiorul unei clădiri, dotată corespunzător cu utilitățile necesare – iluminat, iluminat de siguranță, prize, electrosecuritate, încălzire, ventilație, climatizare, sanitare, securitate la incendiu, control acces, telefonie.

Tensiunea operativă 220Vcc, respectiv 24Vcc va fi realizată prin montarea a două baterii de acumulate, amplasate într-o încăperea dotată corespunzător cu utilitățile necesare – iluminat, iluminat de siguranță, prize, electrosecuritate, încălzire, ventilație, climatizare (pl.1466-01-IEA-SF-01).

Cablurile de 6 kV pentru legatura intre trafo T1,T2 stația de 6kV, vor fi de tipul ACYABY-F-12kV 3x240mm², pozate in canal de cabluri .

Cablurile de 6 kV pentru legatura intre motoare și stația de 6kV, vor fi de tipul ACYABY-F-12kV 3x185mm², pozate pe confectii metalice pentru cabluri, tip mecano zincate, paralel cu traseul conductelor, în sala mașini.

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 comandă si măsură 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 termica. Traseele de cabluri se vor realiza, conform prevederilor NTE 007/00/08.

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

DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE AUTOMATIZARI

Scopul lucrărilor

Soluția propusă are în vedere realizarea unui sistem de automatizare și monitorizare adecvat pentru noile unități de producere a energiei termice și energiei electrice (10 motoare termice cu o capacitate totală de 45 MWe și aproximativ 25 MWt), necesitatea integrării funcțiilor de dispecerizare într-o singură locație: în camera de comandă aferenta CET Noua Timișoara ce deservește centrala de cogenerare.

Pentru supravegherea, monitorizarea și controlul proceselor tehnologice și electrice la nivelul noii investiții, se va realiza un sistem distribuit de conducere (DCS). Sistemul DCS pentru noua investiție va fi realizat prin integrarea sistemelor de automatizare, măsură și control aferente obiectelor din cadrul CET Nouă, respectiv statia de 110kV.

La nivelul obiectelor de investiție definite sunt utilizate în principiu echipamente energetice controlate de sisteme locale de automatizare, asigurate fie de furnizorii echipamentelor respective fie de antreprenor sau de furnizorul soluțiilor de automatizare.

Astfel:

- modulele de cogenerare cu motor termic vor fi livrate împreună cu sistemele proprii de automatizare și control.
- stațiile electrice vor utiliza dulapuri cu controllere, relee de protecție, analizoare și contoare de energie ce asigură managementul semnalelor de tip I/O și bus de date aferente proceselor/sistemelor electrice (celule medie tensiune, transformatoare de putere, dulapuri 0,4 kV, panouri de curent continuu)
- stația de pompe termoficare formată din 4 electropompe de circulație, dotate cu convertizor de frecvență, va fi gestionată direct din dulapul DCS propriu statiei de pompe.
- stația de racord 110kV va fi prevăzută cu cabinete de protecție cu relee de protecție și analizoare / contoare de energie ce asigură managementul semnalelor de tip I/O și bus de date aferente proceselor/sistemelor electrice (celule înaltă tensiune).

Sistemul de conducere distribuită va fi proiectat cu componente liber configurabile și programabile, cu auto-diagnoză, bazate pe microprocesoare de ultimă generație.

Sistemul de conducere va fi un sistem modern, cu posibilitatea dezvoltării ulterioare și îmbunătățirii performanțelor.

Sistemul de conducere va fi de tip redundant (*la nivelul unității centrale, a serverelor și la nivelul sistemului de comunicație*).

Sistemul trebuie să asigure toate funcțiile de automatizare de bază:

- Supraveghere
- Reglare în regim AUTOMAT sau MANUAL
- Comandă și interblocare

Pentru instalațiile tehnologice care au propriul sistem de conducere locală (*unitate de cogenerare cu motor cu gaze, stația de pompare, stația electrică*), DCS va asigura funcția de

monitorizare a parametrilor, comenzi de pornire, oprire a principalelor echipamente și setarea referințelor pentru buclele de reglare.

Sistemul va fi prevăzut cu auto-diagnoză și va fi capabil să comunice cu alte sisteme. Transmiterea datelor se va face pe rețele seriale (*sisteme de bus*).

Sistemul va îndeplini următoarele cerințe funcționale de bază:

- Achiziția și procesarea datelor;
- Interfața om – mașină;
- Stocarea de date pentru arhivare și graficele de evoluție a parametrilor (*trenduri*);
- Comunicație
- Inginerie

Întregul proces va fi automatizat într-o structură ierarhică. Nivelele ierarhice trebuie să fie independente unele de altele.

Toate componentele sistemului de automatizare (*măsurători, prelucrarea semnalului, reglarea și comanda*) trebuie să fie uniforme din punct de vedere al echipamentelor, siguranței, disponibilității și funcționării. Acestea trebuie să fie documentate într-un sistem uniform.

Sistemul de conducere va asigura funcționarea în siguranță a principalelor echipamente, inclusiv pornirea și oprirea automată, precum și următoarele funcții minime, dar nu se va limita numai la acestea:

- pornirea și oprirea, supravegherea, setarea referințelor pentru principalele echipamente tehnologice;
- pornirea, oprirea, supravegherea, setarea referințelor pentru sistemul de conducere a stației de tratare chimică a apei;
- comanda și reglarea pentru circuitele de alimentare cu apă – degazare;
- realizarea de protecții, alarme și interblocări;
- supravegherea cu indicarea stării principalelor echipamente;
- indicarea și înregistrarea principalilor parametri;
- elaborarea și listarea rapoartelor de privind funcționarea instalației;
- generarea de jurnale;
- stocarea datelor pe termen lung; supravegherea performanțelor de bază; gestionarea și afișarea alarmelor;
- afișarea trend-urilor pentru datele din proces selectate;
- înregistrarea și raportarea listei de evenimente.

Instalația de automatizare va asigura integrarea facilităților de supraveghere și monitorizare a ansamblului format din 10 motoare generatoare, tablouri cu instalații și echipamente electrice, stație electrică servicii proprii (SE), stație electrică 110kV, sistem de măsurare și controlare energie electrică și termică, sistem de măsurare și controlare consum de gaz natural pentru fiecare motor termic.

Punctele de racord în SE1 110kV și SE2 6kV vor utiliza cabinete de protecție cu relee de protecție și analizoare / contoare de energie ce asigură managementul semnalelor de tip I/O și bus de date aferente proceselor/sistemelor electrice (celule medie și înaltă tensiune).

Tablourile locale ale acestor echipamente-obiect vor deține un automat programabil / controller echipat cu consolă de afișare și comandă locală, respectiv vor asigura o interfață de comunicație adecvată cu protocol de tip Modbus, Profibus, Controlnet, EthernetIP sau alt protocol compatibil cu aplicațiile de control distribuit.

Aceste tablouri vor fi integrate într-o rețea înel pentru asigurarea redundanței de comunicație.

Rețeaua va fi realizată cu cabluri cu fibră optică, cu un număr de fire dublu față de cel folosit pentru realizarea efectivă a comunicațiilor între subsisteme.

Pentru comunicația între dulapul central DCS, serverele existente și dulapurile de automatizare ale obiectelor din cadrul noii arhitecturi DCS, în scopul integrării se va utiliza obligatoriu protocolul de comunicație Ethernet/IP. La nivel de câmp, sau pentru legături punctuale pot fi utilizate protocoale de comunicație industrială specifice configurației obiectului propus, cum ar fi MODBUS, PROFIBUS, etc.

Arhitectura întregului sistem de conducere este prezentată în pl.1466-01-IEA-SF-03.

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.

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 motorului termic 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.

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 stația de operare din camera de comandă.

Sistemul SCADA-monitorizare, control și achiziții de date

SISTEMUL SCADA A (Supervisory Control and Data Acquisition) este tehnologia care oferă operatorului posibilitate de a primi informații de la echipamente situate la distanță și de a transmite un set de instrucțiuni către acestea.

SCADA este un sistem bidirecțional care permite nu numai monitorizarea unei instalații ci și efectuarea unei acțiuni asupra acesteia. Sistem deschis dispune de posibilități care permit implementarea aplicațiilor astfel ca:

- să poată fi executate pe sisteme provenind de la mai mulți furnizori;
- să poată conlucra cu alte aplicații realizate pe sisteme deschise (inclusiv la distanță);
- să prezinte un stil consistent de interacțiune cu utilizatorul.

Soluțiile SCADA permit instalarea de senzori și traductoare de diferite tipuri funcție de aplicația necesară a fi controlată: senzori de temperatură, presiune, debit, analizoare energie, cu comunicație.

Acesta informează un soft central și permite acestuia să :

- calculeze indicatori personalizați (costuri specifice, rentabilitate, productivitate etc);
- elaboreze rapoarte periodice automate (consumuri de energie, producția/schimb temperaturi, presiuni, pe intervale orare etc);
- reacționează la alarme presetate ale senzorilor- planifică mentenanța echipamentelor funcție de ore de funcționare identifice sursele opririlor scurte- identifice zălele slabe ale lanțului de producție- stochează informațiile în timp;
- să exporte datele către alte aplicații;
- ofere accesul la sistem de la distanță prin internet, pe baza de nivel de acces restricționat.

Termenul SCADA se referă de obicei la un centru de comandă care monitorizează și controlează un întreg spațiu de producție.

Cea mai mare parte a operațiilor se execută automat de către PLC- Unități Logice de Control Programabile (*Programmable Logic Controller*).

Achiziția de date începe la nivelul PLC și implică citirea indicatoarelor de măsură și a stării echipamentelor care apoi sunt comunicate la cerere către SCADA. Datele sunt apoi restructurate într-o formă convenabilă operatorului care utilizează o HMI, pentru a putea lua eventuale decizii care ar ajusta modul de lucru normal al RTU/PLC. (Un sistem SCADA include componentele: HMI, controlere, dispozitive de intrare-ieșire, rețele, software și altele)

d) probe tehnologice și teste

Vor fi efectuate în timpul și după finalizarea lucrărilor de execuție conform programului de control al calității, verificări și încercări.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

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

Valoarea totală a investiției varianta cu proiect optiunea optima recomandata este :

	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	371.940.742,90	70.474.602,34	442.415.345,25	74.834.159,85	89.013.589,72
Din care C +M	78.989.381,91	15.007.982,56	93.997.364,47	15.892.596,12	18.912.189,39

la cursul lei/EURO conform INFOREURO 04.2024 (1 EURO = 4,9702 RON).

Esalonarea investitiei se face conform graficului de executie. In acord cu conditiile de realizare ale analizei financiare nu se iau in considerare cheltuielile prevazute in Devizul General cap. 5.3, Cheltuieli diverse si neprevazute si Cap. 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț.

Esalonarea investitiei in varianta cu proiect optiunea optima recomandata

Esalonarea investitiei	Total	An 1	An 2	An 3
	Lei	Lei	Lei	Lei
Investitie fara cap. 5.3, cap.7 si fara TVA	276.226.805,77	15.468.701,12	82.868.041,73	177.890.062,92
Investitie fara cap. 5.3, cap.7 cu TVA	328.515.760,06	18.396.882,56	98.554.728,02	211.564.149,48

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță – elemente fizice/ capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții –și, după caz, calitativ, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare

Denumire	Regim înălțime	Suprafața construită la sol	Suprafața desfășurată
		[m ²]	[m ²]
Hala metalică sala motoare	P	1137,5	1137,5
Constructie statia electrica	P	192,5	192,5

Indicatori obligatorii la nivel de proiect

Nr. crt.	Parametru	UM	Valori
I1	Reducerea gazelor cu efect de sera – scădere anuală estimată (conform Masura de Investitii 3)	tCO2/an	53292,4
I2	Capacitate instalată în cogenerare de înaltă eficiență	MW	86,55

13	Reducerea în consumul anual de energie primară obținute prin cogenerare de înaltă eficiență	MWh/an	249921
----	---	--------	--------

Indicatorii obligatorii la nivel de proiect rezulta din:

Calcul economie de combustibil

Nr. crt.	Parametru	UM	Valori
1	Productia de energie electrica	MWe/an	288321,8
2	Productia de energie termica	MWt/an	265675,7
3	Valoarea de referință a eficienței pentru producerea separată de energie electrica (Anexa I -Regulamentul delegat nr. 2402/2015)	%	48,986
4	Valoarea de referință a eficienței pentru producerea separată de energie termica (Anexa II - Regulamentul delegat nr. 2402/2015)	%	92
5	Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei electrice	MWh/an	588580
6	Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei termice	MWh/an	288778
7	Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei termice si electrice = rd 5 + rd 6	MWh/an	877358
8	Economie de energie primara anuala = rd 7 x economia de energie primara	MWh/an	249921

<i>Calcul economie de emisii</i>			
Nr. crt.	Parametru	UM	Valori
1	Energia electrica produsa "E "	MWh/an	288321,8
2	factor de emisii GES pentru gaze naturale "f"	tone CO2 / MWhc	0,202
3	Eficienta electrica a echipamentului η	%	45,95
4	Emisii gaze cu efect de sera E_m	tone CO2 / an	126742
5	Reducere emisii de gaze cu efect de sera $\Delta E_m = E * 0.42 * f / \eta$	tone CO2 / an	53292,4
6	Emisia specifica de CO2 pentru energia produsa	gCO2eq/kWh	228,8

c) indicatori financiari, socio-economic, de impact, de rezultat, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții

Pentru cele doua scenarii au fost determinati in modelul financiar aferent analizei cost-beneficiu indicatorii de fezabilitate pentru finantarea din surse proprii

Indicator	UM	Scenariul recomandat
Rata de actualizare	%	11,3%
Flux net cumulat fără finanțare	RON	-213,838,479
Valoarea netă actualizată [VNA] fara finanțare	RON	-212,203,584
Rata Interna de Rentabilitate [RIR] fara finanțare	%	-9,82 %
Flux net cumulat cu finanțare	RON	7,938,187
Valoarea netă actualizată [VNA] cu finanțare	RON	-7,310,373
Rata Interna de Rentabilitate [RIR] cu finanțare	%	4,85 %

Contribuția maxima din fonduri europene

Valoarea investiției inițiale	Lei	-276,226,805.77
Valoarea actualizată a fluxurilor de numerar operaționale	Lei	49,204,366.69
Valoarea neta actualizată a investiției	Lei	-227,022,439.08
Deficitul de finanțare	Lei	-219,514,367.41
Deficitul de finanțare	%	82.2
Valoarea ajutorului/MW	lei	2,536,272.30
Valoarea ajutorului/MW	Euro	510,295.82

Parametri energetici considerati:

Economii în consumul anual de energie primară - MWh/an		
Valoare referinta a eficienței pentru producerea separata de energie electrica	%	48.99
Valoare referinta a eficienței pentru producerea separata de energie termice	%	92.00
Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei electrice	MWh/an	588,580.00
Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei termice	MWh/an	288,778.00
Cantitate de combustibil pentru producerea separata a energiei electrice si termice	MWh/an	877,358.00
Cantitate de combustibil pentru producerea in cogenerare a energiei electrice si termice	MWh/an	627,437.40
Economie de energie primara	MWh/an	249,921.00

Indicatori financiari (Lei):

Valoarea totală a investiției	Valoare	
Finanțare conform ghid	Lei	Euro
Valoarea eligibilă a investiției (fără TVA)	295,005,153.89	59,354,785.30
Valoarea neeligibilă a investiției (fără TVA)	76,935,589.01	15,479,374.88
Valoarea totală a investiției (fără TVA)	371,940,742.90	74,834,159.85
Valoarea TVA neeligibil	70,474,602.34	14,179,429.87
Valoarea totală a investiției (cu TVA)	442,415,345.25	89,013,589.72
Valoarea totala a grantului	219,514,367.41	44,166,103.46

Durata de realizare a investitiei (luni) – 30

Indicatori socio-economici:

- crearea de noi locuri de munca: 30 temporare în perioada de construcție
- reducerea somajului

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

30 luni calendaristice.

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Cerința „A” rezistența mecanică și stabilitate:

Structura se va verifica la cerința A.

Reguli de proiectare specifice pentru instalații și echipamente:

Instalațiile a căror avariere în caz de cutremur pot provoca incendii, explozii, scurgeri de apă fierbinte nu vor fi montate sub sau adiacent zonei încăperilor în care se află aglomerări de persoane.

Legăturile, ancorajele instalațiilor și echipamentelor cu elementele de construcție de care sunt fixate vor fi astfel proiectate încât să nu constituie puncte slabe; legăturile (ancorajele) trebuie să reziste în eventualele situații speciale de solicitare care pot apare în timpul cutremurelor sau chiar în timpul exploatării normale.

Valorile forțelor de calcul pentru prinderile și elementele de susținere ale instalațiilor și echipamentelor vor fi mai mari cu 25% decât cele prevăzute în Normativul P 100-1/2013.

Cerința „B1” siguranța în exploatare

La elaborarea proiectului, s-au avut în vedere directivele Normativului NP 068-2002 „Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare” și Normativului NP 051/2013 „Normativ pentru adaptarea clădirilor civile și spațiului urban aferent la exigențele persoanelor cu handicap.

Siguranța cu privire la circulația pietonală în incintă

Circulația carosabilă este rezolvată separat de cea pedestrală.

Siguranța în timpul deplasărilor și activităților curente la interiorul clădirilor

Se vor respecta gabaritele minime ale căilor de circulație și a ușilor.

Condiții de rezolvare a pardoselilor

Se vor monta pardoseli care corespund cerințelor legislației în vigoare (pardoseli de gresie).

Condiții de parcare

Parcajul pentru personal și vizitatori este asigurat în afara incintei, iar pentru parcul auto propriu, parcare este asigurată în incintă.

Siguranța deplasării persoanelor cu handicap

Se va construi câte o rampă pentru persoanele cu dizabilități și un grup sanitar pentru aceste persoane.

Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații

Protecția împotriva riscului de electrocutare

Tablourile electrice împreună cu aparatele de comutare, siguranță și control sunt amplasate și asigurate astfel încât să permită doar accesul personalului instruit în utilizarea lor.

Cerinta „B1” siguranța în exploatare

Protecția împotriva riscului de explozie

Există măsuri de protecție împotriva riscului de explozie.

Toate echipamentele folosite pentru prepararea agenților termici sub presiune sunt prevăzute cu dispozitive de siguranță – supape de siguranță - pentru cazul când presiunea se ridică peste parametrii nominali.

Toate instalațiile și echipamentele care utilizează apa cu temperaturi peste 114°C respectă prescripțiile ISCIR și sunt autorizate de acesta.

Protecția împotriva descărcărilor atmosferice

Va fi prevăzut un sistem de protecție împotriva descărcărilor atmosferice.

Securitate cu privire la intruziuni și efracții

Spațiile de lucru și depozitele cu materiale periculoase, spațiile cu aparatură de înaltă performanță sunt prevăzute cu uși solide, grile/obloane și sisteme de încuiere fiabile. Sunt luate parțial măsuri împotriva intruziunii insectelor și rozătoarelor.

Cerința „E” – economia de energie și izolare termică

Asigurarea economiei de energie

Hala va fi izolată termic în conformitate cu prevederile normativelor actualmente în vigoare.

Cerința „F” – protecția împotriva zgomotului

Asigurarea ambianței acustice

Ambianța acustică în interiorul încăperilor este asigurată prin separarea spațiilor cu cerințe deosebite din punct de vedere al confortului acustic de spațiile producătoare de zgomot.

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

Valoarea totală a investiției	Valoare	
	Lei	Euro
Finanțare conform ghid		
Valoarea eligibilă a investiției (fără TVA)	295,005,153.89	59,354,785.30
Valoarea neeligibilă a investiției (fără TVA)	76,935,589.01	15,479,374.88
Valoarea totală a investiției (fără TVA)	371,940,742.90	74,834,159.85
Valoarea TVA neeligibil	70,474,602.34	14,179,429.87
Valoarea totală a investiției (cu TVA)	442,415,345.25	89,013,589.72
Valoarea totala a grantului	219,514,367.41	44,166,103.46

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

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

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

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul Cadastral și Publicitate Imobiliare

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

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

➤ Raport Audit energetic

b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

➤ nu este cazul

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

➤ după caz

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

➤ nu este cazul

e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției;

➤ conform anexelor

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea care realizează investiția prin implementarea proiectului, este Municipiul Timișoara. Acesta este responsabil pentru asigurarea serviciului public de furnizare a energiei termice, în conformitate cu prevederile legii nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, modificată și completată prin OUG nr. 13/2008 pentru modificarea și completarea legii nr. 51/2006 și a legii nr. 241/2006 a serviciului de alimentare cu apă și de canalizare, care stabilește cadrul instituțional și unitățile legale precum și obiectivele specifice, competențe și instrumente pentru stabilirea, organizarea, administrarea, finanțarea și monitorizarea serviciilor comunitare de utilități publice, inclusiv serviciul public de furnizare agent termic.

Compania Locală de Termoficare COLTERM S.A. este operatorul de termoficare pentru Municipiul Timișoara, acoperind producția (prin CT Centru, CET Sud și centrale termice insulare), transportul și distribuția agentului termic necesar producerii căldurii și a apei calde menajere. Sursa de producere a energiei termice care face obiectul prezentului studiu este CET Sud.

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

Durata totală de realizare a investiției este de 30 de luni.

Această durată include atât lucrările propriu-zise de construcții-montaj cât și perioada necesară pentru elaborarea și avizarea documentațiilor.

Durata efectivă de execuție a lucrărilor este de 18 luni. În această perioadă se vor realiza lucrările de construcții-montaj a echipamentelor centralei de cogenerare.

Graficului de pregătire și de execuție

Forma detaliată a graficului de pregătire și de execuție se regăsește în Anexe.

Graficul de execuție a obiectivului de investiție detaliază activitățile, relațiile între acestea, drumul critic, duratele, termenele, etc. într-o formă suficientă pentru a înțelege condiționalitățile dezvoltării proiectului în etapa de implementare.

Principalele activități de pregătire pentru demararea investiției sunt:

- elaborarea și aprobarea documentației de atribuire pentru obiectivul de investiție (caiet de sarcini,
- fișa de date a achiziției, formulare, contract);
- elaborarea documentațiilor de atribuire pentru achiziția serviciilor de asistență tehnică necesare pe durata managementului de proiect, dacă este cazul;
- contractarea serviciilor de asistență tehnică necesare pe durata managementului de proiect, dacă este cazul;
- organizarea procedurii de atribuire a contractului de lucrări - estimare 3 luni, de la data publicării anunțului de participare în SEAP (incluzând clarificările necesare operatorilor economici, depunerea ofertelor, evaluarea ofertelor, clarificările necesare autorității contractante, stabilirea ofertei câștigătoare și semnarea contractului de achiziție cu ofertantul desemnat castigator).

Graficul de eșalonare a costurilor de investiție pe ani

Graficul de eșalonare anuală a costurilor de investiție se prezintă astfel:

Esalonarea investitiei se face conform graficului de executie. In acord cu conditiile de realizare ale analizei financiare nu se iau in considerare cheltuielile prevazute in Devizul General cap. 5.3, Cheltuieli diverse si neprevazute si Cap. 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț.

Esalonarea investitiei in varianta cu proiect optiunea optima recomandata

Esalonarea investitiei	Total	An 1	An 2	An 3
	Lei	Lei	Lei	Lei
Investitie fara cap. 5.3, cap.7 si fara TVA	276.226.805,77	15.468.701,12	82.868.041,73	177.890.062,92
Investitie fara cap. 5.3, cap.7 cu TVA	328.515.760,06	18.396.882,56	98.554.728,02	211.564.149,48

Resurse necesare realizării investiției

În funcție de dezvoltarea de către beneficiar a prevederilor din ghidul aplicației există două opțiuni:

- ajutorul de stat poate ajunge la 100 % în cazul unei surse noi de cogenerare de înaltă eficiență (toate cheltuielile eligibile)
- ajutorul de stat poate ajunge la cca 90 % în cazul dezvoltării unei surse existente fără cogenerare în sursa nouă de cogenerare, cheltuielile eligibile sunt diferența dintre costurile de proiect și cele standard.

Dacă termenul de depunere a cererii de finanțare nu va fi respectat, ajutorul de stat va fi 0%

Recomandări

O atenție deosebită trebuie acordată dirinuării riscurilor de derulare și finalizare prin folosirea tuturor mijloacelor de monitorizare și control necesare.

De asemenea, trebuie soluționată funcționarea corectă a fluxului de informații pentru toate persoanele/instituțiile interesate de implementarea cu succes a proiectului.

Se recomandă elaborarea unui caiet de sarcini adecvat.

De asemenea este importantă selectarea unui contractor cu experiență în domeniul lucrărilor și al infrastructurilor energetice, respectiv care să prezinte în mod coerent caracteristicile tehnice, constructive, functionale, respectiv performanțele așteptate ale instalațiilor de producere a energiei termice și electrice, prin intermediul unei documentații în format electronic, astfel încât beneficiarul să poată verifica și controla complet indicatorii de proiect și toate performanțele principale.

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

Se va respecta și actualiza strategia de exploatare/operare conform prevederilor legale în vigoare la momentul recepției lucrărilor și a documentației prezentată de Constructor după finalizarea lucrărilor.

7.3.1.1. Pregătirea operatorului în vederea operării și mentenanței noii centrale

a) Instruirea personalului operator

Operatorul desemnat de beneficiarul investiției să exploateze noua centrală trebuie să dețină și să angajeze personal pentru operarea și întreținerea instalațiilor tehnologice, cu calificarea, studiile și experiența profesională adecvate.

Operatorul respectiv va fi instruit corespunzător pentru operarea, testarea și întreținerea instalațiilor puse în funcțiune, de către contractorul lucrărilor și furnizorii săi de specialitate, iar instruirea se va realiza înainte de trecerea la programul de teste și probe la rece și la cald, prevăzute pentru punerea în funcțiune, astfel încât personalul operatorului să participe activ alături de echipa angajată de contractor pentru punerea în funcțiune.

b) Elaborarea procedurilor de lucru pentru operare și întreținere

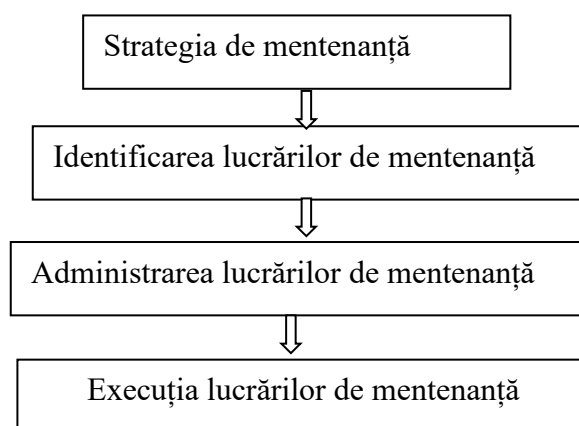
În cadrul contractului de lucrări va fi prevăzută ca activitate obligatorie furnizarea atât a tuturor Manualelor de instalare, testare, punere în funcțiune, operare și mentenanță, cât și a Manualului de operare și mentenanță a centralei. Operatorul desemnat cu exploatarea noii centrale își va însuși informațiile prezentate în cadrul acestor manual și va pregăti Procedurile și instrucțiunile de lucru necesare.

c) Pregătirea dotărilor necesare pentru operare și întreținere

Pentru prestarea serviciilor de mentenanță de către personalul operator, se va identifica necesarul de aparate și scule necesare, în conformitate cu instrucțiunile și cu recomandările stabilite de contractorul lucrărilor.

d) Organizarea activităților de mentenanță

Pentru organizarea eficientă a întreținerii se va organiza procesul după următoarea schemă de principiu:



e) Contractarea serviciilor de mentenanță de specialitate

Pentru serviciile de strictă specialitate aferente anumitor echipamente termo-energetice (motoare cu ardere internă), se va avea în vedere încheierea de contracte de mentenanță specifică cu furnizorii/producătorii de echipament. Aceste contracte vor fi negociate și încheiate până la expirarea perioadei de garanție acordate respectivelor echipamente.

În cadrul procedurii de achiziție pentru implementarea proiectului de investiție, caietul de sarcini va include cerințe specifice pentru includerea serviciilor de mentenanță (piese obligatorii pentru mentenanța planificată și predictive, piese recomandate pentru mentenanța corectivă și neplanificată, manopera pentru mentenanță, sculele specifice pentru mentenanță,

documentarea activităților de mentenanță, suport tehnic, call-center 24/7/365, monitorizarea de la distanță în timp real a funcționării echipamentelor, etc.)

f) Selecția furnizorilor și achiziția de consumabile

Operatorul va gestiona achiziția consumabilelor necesare pentru operarea noii centrale. Tipul și caracteristicile vor fi aprobate de Contractorul lucrărilor și de Producătorul echipamentelor.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Se recomandă stabilirea unor proceduri de lucru în care să se implementeze activități de monitorizare și control al riscurilor tehnice și industriale, de sănătate și protecție a muncii, de situații de urgență, etc. în conformitate cu prevederile tehnice și legislative aplicabile.

În perioada de exploatare, principalul risc care poate să apară este legat de capacitatea operatorilor de a gestiona (exploata) în mod corespunzător noua centrală, îndeosebi ne referim la menținerea nivelului de performanță a utilajelor și de asemenea la menținerea costurilor de exploatare la parametri optimi. Pentru limitarea riscurilor de exploatare se recomandă, pe lângă instruirea corespunzătoare a personalului de exploatare, negocierea și încheierea de contracte de mentenanță specializată și/sau derutină cu furnizorii de specialitate autorizați, recomandați de Contractor/ Producătorii de echipamente.

De asemenea este necesară monitorizarea permanentă a reglementărilor tehnice și legislative în domeniul producerii energiei termice și electrice, respectiv adaptarea activităților la noile prevederi.

Consultarea publică pe parcursul implementării investiției propuse este de asemenea oportună.

Mecanismele de comunicare trebuie să asigure faptul că părțile interesate pot să se exprime cu privire la activitățile curente planificate, și să prezinte progresul privind implementarea proiectelor, prin consultare publică

Stabilirea unui forum cu caracter regulat pentru consultare, formulare de politici și de feedback cu privire la probleme practice și obstacolele în calea procesului de modernizarea sistemului de termoficare din Municipiul Timișoara sunt de asemenea recomandate.

Se recomandă și organizarea de consultări cu caracter regulat, sub formă de conferințe anuale, cu principalele părți interesate, privind progresul implementării investiției, precum și discuții referitoare la acțiunile corective și îmbunătățiri propuse pentru implementarea lucrărilor propuse, care ar putea reprezenta un instrument de orientare pentru măsuri corective.

Comunicări consolidate cu publicul pentru a explica de ce este eficiența energetică importantă de asemenea se recomandă, precum și diseminarea rezultatelor și a impactului pozitiv pentru a sprijini finanțarea și implementarea dar și pentru a asigura angajamentul politic continuu atât pe plan local cât și național.

Sunt recomandate:

a) acțiuni de informare la nivel local prin TV, radio, internet și social media, campanii de educare pentru a informa utilizatorii cu privire la utilizarea eficientă a energiei, campanii de informare pentru utilizatorii de clădiri de birouri neracordați, informații despre programele de renovare și disponibilitatea opțiunilor de finanțare, costurile măsurilor implementate, beneficiile efective obținute, soluții climatice privind aerul din spațiile interioare și utilizarea surselor de energie regenerabile.

b) sondaje periodice și activități de monitorizare. Sondajele periodice pot urmări nivelul de satisfacție, beneficiile, preocupările și alte feedback-uri pentru a îmbunătăți programele viitoare.

8. Concluzii și recomandări

Prezenta documentație stabilește fezabilitatea realizării obiectivului de investiții: "Turbină sau motoare de înaltă eficiență pentru producție de energie termică în sistem de cogenerare".

În timpul execuției, lucrările vor fi supravegheate și vor fi executate de persoane calificate și se vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse și de recepție conform programului de control.

Recomandări

1. respectarea următoarelor prevederi din decizia senatului din data de 09.04.2019 privitoare la "Legea pentru modificarea și completarea Legii serviciului public de alimentare cu energie termică nr.325/2006, pentru modificarea alin.(5) al art.10 din Legea nr.121/2014 privind eficiența energetică și pentru completarea alin.(3) al art.291 din Legea nr.227/2015 privind Codul fiscal" în care:

- la art. I, punctul 3, legea prevede redefinirea conceptului de condominiu în vederea stabilirii zonelor unitare de încălzire. Concret:

- la art. I punctul 11, legea instituie pentru autoritățile administrației publice locale o competență exclusivă în ceea ce privește înființarea, organizarea, gestionarea și funcționarea serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat.

g) un condominiu - un sistem de încălzire având la bază o singură soluție tehnică de încălzire;

- la art. 3,

i) protejarea investițiilor în sistemul de alimentare cu energie termică realizate de către autoritățile administrației publice locale sau alți investitori;

j) utilizarea și montarea unor instalații și echipamente a căror performanțe să asigure și să garanteze gradul de siguranță impus de legislația în vigoare pentru infrastructura și pentru sănătatea populației.

- la art. 4:

a) asigurarea continuității serviciului public de alimentare cu energie termică și eliminarea riscurilor de intoxicare, asfixiere, incendii, explozii sau riscurilor privind sănătatea populației;

g) asigurarea unui cadru concurențial pentru toți producătorii de energie termică, în condițiile legii;

h) asigurarea producerii energiei termice în condiții de eficiență energetică și protecția mediului.

- la art. 8, alineatul (1):

(1) Autoritățile administrației publice locale au competență exclusivă, în condițiile legii, în tot ceea ce privește înființarea, organizarea, gestionarea și funcționarea serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, precum și în ceea ce privește crearea, dezvoltarea, modernizarea, reabilitarea și exploatarea bunurilor proprietate publică sau privată a unităților administrativ-teritoriale care compun sistemul de utilitate publică respectiv.

g) asigurarea condițiilor și întocmirea studiilor privind evaluarea potențialului local al resurselor regenerabile de energie și al studiilor de fezabilitate privind valorificarea acestui potențial

i) stabilirea zonelor unitare de încălzire, în vederea utilizării optime a resurselor de energie și curespectarea normelor de protecție a mediului și sănătății populației, privind integritatea și siguranța înfuncționare a instalațiilor și echipamentelor și privind obligația factorilor responsabili pentru asigurarea sănătății publice, pe baza studiilor de fezabilitate aprobate prin hotărâre a consiliului local, a consiliului județean sau a Consiliului General al Municipiului București ori a asociației de dezvoltare comunitară, după caz, precum și controlul respectării acestora.

2. *folosirea eventuală a următoarelor criterii principale de atribuire*

Prețul ofertei:	40%
Calitatea tehnică a produselor/echipamentelor/utilajelor etc:	50%
Evaluarea comercială a ofertei:	10%

Criteriile, factorii de evaluare, condițiile și algoritmi de calcul sunt elemente ce vor fi detaliate în cadrul etapei de elaborare a Documentației de Atribuire (DA), ca anexă la Caietul de Sarcini aferent procedurii de achiziție publică.

3. *respectarea cu strictete a programului de mentenanță* stabilit de producător pentru instalația de cogenerare.

4. *încheierea unui contract de mentenanță* cu producătorul motoarelor, care să includă serviciul de monitorizare online de la distanță pentru diagnoza și mentenanța predictivă pe perioada de post-garanție (în perioada de garanție acest serviciu va face parte din obligațiile producătorului de motoare și ale contractorului).

5. *completarea cu instalații noi de cogenerare de înaltă eficiență* pentru a ajunge la creșterea ponderii energiei termice livrate "la Gard" la peste 85 %.

6. *Extinderea rețelei* în viitorul imediat și mediu cu zone din municipiu și din localitățile apropiate care în prezent nu sunt racordate

7. *Efectuarea de analize* pe ramuri pentru punctele termice care au pierderi de energie termică peste 50% și trebuie stabilite soluții pentru reducerea acestora, cum ar fi: renunțarea la anumiți consumatori izolați aflați la capăt de rețea, instalarea unor surse regenerabile pentru perioada de vară, etc.

8. *continuarea acțiunii de reabilitare rețele termice secundare*, acțiune în cadrul căreia se vor redimensiona conductele, se vor monta conducte de recirculație a apei calde de consum și elemente de reglare la fiecare scară, prin montajul buclei de echilibrare hidraulică pentru circuitul de încălzire la nivel de scară de bloc, funcție de locul de delimitare a instalațiilor între operatorul sistemului de alimentare cu căldură și asociația de locatari și proprietari.



CAPITOLUL B: PIESE DESENATE



DEVIZUL GENERAL

(conf. HG 907/29.11.2016)

**Instalare turbină sau motoare de înaltă eficiență pentru producție de energie termică în sistem de cogenerare. SCENARIU 1 -
Instalare motoare termice**

în lei și euro la curs BNR de **4.9702**

lei/euro din data de

INFOREURO 04,2024

Nr. crt.	Denumirea capitolului și subcapitolului de cheltuieli	Valoare	T.V.A.	Valoare	Valoare	Valoare
		(fără T.V.A.)	19%	(cu T.V.A.)	(fără T.V.A.)	(cu T.V.A.)
1	2	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	54,000.00	10,260.00	64,260.00	10,864.75	12,929.05
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	16,372.10	3,110.70	19,482.80	3,294.05	3,919.92
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		70,372.10	13,370.70	83,742.80	14,158.80	16,848.97
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	6,513,514.00	1,237,567.66	7,751,081.66	1,310,513.44	1,559,511.00
TOTAL CAPITOL 2		6,513,514.00	1,237,567.66	7,751,081.66	1,310,513.44	1,559,511.00
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	171,800.00	32,642.00	204,442.00	34,566.00	41,133.55
	3.1.1. Studii de teren	34,500.00	6,555.00	41,055.00	6,941.37	8,260.23
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	72,300.00	13,737.00	86,037.00	14,546.69	17,310.57
	3.1.3. Alte studii specifice (descarcare arheologica)	65,000.00	12,350.00	77,350.00	13,077.94	15,562.75
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	152,900.00	0.00	152,900.00	30,763.32	30,763.32
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	6,932,968.92	1,317,264.10	8,250,233.02	1,394,907.42	1,659,939.82
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de investiții și deviz general	239,000.00	45,410.00	284,410.00	48,086.59	57,223.04
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	45,000.00	8,550.00	53,550.00	9,053.96	10,774.21
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	193,659.29	36,795.26	230,454.55	38,964.08	46,367.25
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	6,455,309.64	1,226,508.83	7,681,818.47	1,298,802.79	1,545,575.32
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță de investiții	1,445,061.93	274,561.77	1,719,623.69	290,745.20	345,986.81
	3.7.2. Auditul financiar	129,000.00	24,510.00	153,510.00	25,954.68	30,886.08
3.8	Asistență tehnică	384,000.00	72,960.00	456,960.00	77,260.45	91,939.94
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	130,000.00	24,700.00	154,700.00	26,155.88	31,125.50
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	98,000.00	18,620.00	116,620.00	19,717.51	23,463.84
	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	32,000.00	6,080.00	38,080.00	6,438.37	7,661.66
	3.8.2. Dirigenție de șantier	240,500.00	45,695.00	286,195.00	48,388.39	57,582.18
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	13,500.00	2,565.00	16,065.00	2,716.18	3,232.26
TOTAL CAPITOL 3		9,086,730.85	1,697,427.86	10,784,158.71	1,828,242.39	2,169,763.44
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	38,400,641.11	7,296,121.81	45,696,762.92	7,726,176.15	9,194,149.62
	OBIECT 1: Instalații de producere energie termică în cogenerare cu motoare termice. Centrala de cogenerare	20,048,502.11	3,809,215.40	23,857,717.51	4,033,741.47	4,800,152.35
	OBIECT 2: Racord termic la magistrala M1 și M2	3,068,611.00	583,036.09	3,651,647.09	617,401.91	734,708.27
	OBIECT 3: Retea racord gaze naturale	3,830,000.00	727,700.00	4,557,700.00	770,592.71	917,005.33
	OBIECT 4: Construcție și racord electric stație 110 kV, racord electric 6 kV	11,453,528.00	2,176,170.32	13,629,698.32	2,304,440.06	2,742,283.67
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	33,877,404.70	6,436,706.89	40,314,111.59	6,816,104.90	8,111,164.84

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
	OBIECT 1: Instalatii de producere energie termica in cogenerare cu motoare termice. Centrala de cogenerare	32,030,345.30	6,085,765.61	38,116,110.90	6,444,478.14	7,668,928.99
	OBIECT 2: Racord termic la magistrala M1 si M2	235,718.40	44,786.50	280,504.90	47,426.34	56,437.34
	OBIECT 3: Retea racord gaze naturale	228,000.00	43,320.00	271,320.00	45,873.40	54,589.35
	OBIECT 4: Constructie si racord electric statie 110 kV, racord electric 6 kV	1,383,341.00	262,834.79	1,646,175.79	278,327.02	331,209.16
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	185,890,489.59	35,319,193.02	221,209,682.62	37,401,007.91	44,507,199.41
	OBIECT 1: Instalatii de producere energie termica in cogenerare cu motoare termice.	175,502,235.99	33,345,424.84	208,847,660.83	35,310,900.16	42,019,971.19
	OBIECT 2: Racord termic la magistrala M1 si M2	1,335,737.60	253,790.14	1,589,527.74	268,749.26	319,811.62
	OBIECT 3: Retea racord gaze naturale	5,940,000.00	1,128,600.00	7,068,600.00	1,195,122.93	1,422,196.28
	OBIECT 4: Constructie si racord electric statie 110 kV, racord electric 6 kV	3,112,516.00	591,378.04	3,703,894.04	626,235.56	745,220.32
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	14,500.00	2,755.00	17,255.00	2,917.38	3,471.69
4.5.	Dotări	16,850.00	3,201.50	20,051.50	3,390.20	4,034.34
4.6.	Active necorporale	12,500.00	2,375.00	14,875.00	2,514.98	2,992.83
TOTAL CAPITOL 4		258,212,385.40	49,060,353.23	307,272,738.63	51,952,111.52	61,823,012.73
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	461,495.15	87,684.08	549,179.23	92,852.42	110,494.38
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	127,450.00	24,215.50	151,665.50	25,642.83	30,514.96
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	334,045.15	63,468.58	397,513.73	67,209.59	79,979.42
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului creditului băncii finanțatoare	868,883.20	0.00	868,883.20	174,818.55	174,818.55
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	394,946.91	0.00	394,946.91	79,462.98	79,462.98
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	78,989.38	0.00	78,989.38	15,892.59	15,892.59
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	394,946.91	0.00	394,946.91	79,462.98	79,462.98
	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	27,211,324.04	5,170,151.57	32,381,475.61	5,474,895.18	6,515,125.26
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	37,500.00	7,125.00	44,625.00	7,544.96	8,978.51
TOTAL CAPITOL 5		28,579,202.39	5,264,960.65	33,844,163.04	5,750,111.11	6,809,416.70
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	46,472.62	8,829.80	55,302.42	9,350.25	11,126.79
6.2.	Probe tehnologice și teste	929,452.45	176,595.97	1,106,048.41	187,005.03	222,535.99
TOTAL CAPITOL 6		975,925.07	185,425.76	1,161,350.83	196,355.28	233,662.78
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	68,502,613.09	13,015,496.49	81,518,109.57	13,782,667.31	16,401,374.10
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 7		68,502,613.09	13,015,496.49	81,518,109.57	13,782,667.31	16,401,374.10
TOTAL GENERAL		371,940,742.90	70,474,602.34	442,415,345.25	74,834,159.85	89,013,589.72
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		78,989,381.91	15,007,982.56	93,997,364.47	15,892,596.12	18,912,189.39

DEVIZUL GENERAL

(conf. HG 907/29.11.2016)

Instalare turbină sau motoare de înaltă eficiență pentru producție de energie termică în sistem de cogenerare. SCENARIU 2 -
Instalare turbine pe gaze

În lei și euro la curs BNR de 4.9702

lei/euro din data de

INFOREURO 04,2024

Nr. crt.	Denumirea capitolului și subcapitolului de cheltuieli	Valoare	T.V.A.	Valoare	Valoare	Valoare
		(fără T.V.A.)	19%	(cu T.V.A.)	(fără T.V.A.)	(cu T.V.A.)
1	2	3	4	5	6	7
		lei	lei	lei	euro	euro
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	54,000.00	10,260.00	64,260.00	10,864.75	12,929.05
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	16,372.10	3,110.70	19,482.80	3,294.05	3,919.92
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		70,372.10	13,370.70	83,742.80	14,158.80	16,848.97
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	6,513,514.00	1,237,567.66	7,751,081.66	1,310,513.44	1,559,511.00
TOTAL CAPITOL 2		6,513,514.00	1,237,567.66	7,751,081.66	1,310,513.44	1,559,511.00
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	171,800.00	32,642.00	204,442.00	34,566.00	41,133.55
	3.1.1. Studii de teren	34,500.00	6,555.00	41,055.00	6,941.37	8,260.23
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	72,300.00	13,737.00	86,037.00	14,546.69	17,310.57
	3.1.3. Alte studii specifice (descarcare arheologica)	65,000.00	12,350.00	77,350.00	13,077.94	15,562.75
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	152,900.00	0.00	152,900.00	30,763.32	30,763.32
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	7,267,489.64	1,380,823.03	8,648,312.67	1,462,212.70	1,740,033.11
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de investiții și deviz general	239,000.00	45,410.00	284,410.00	48,086.59	57,223.04
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	45,000.00	8,550.00	53,550.00	9,053.96	10,774.21
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	203,402.61	38,646.50	242,049.11	40,924.43	48,700.07
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	6,780,087.03	1,288,216.54	8,068,303.57	1,364,147.72	1,623,335.79
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță de investiții	1,510,017.41	286,903.31	1,796,920.71	303,814.19	361,538.90
	3.7.2. Auditul financiar	129,000.00	24,510.00	153,510.00	25,954.68	30,886.08
3.8	Asistență tehnică	384,000.00	72,960.00	456,960.00	77,260.45	91,939.94
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	130,000.00	24,700.00	154,700.00	26,155.88	31,125.50
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	98,000.00	18,620.00	116,620.00	19,717.51	23,463.84
	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	32,000.00	6,080.00	38,080.00	6,438.37	7,661.66
	3.8.2. Dirigiență de șantier	240,500.00	45,695.00	286,195.00	48,388.39	57,582.18
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	13,500.00	2,565.00	16,065.00	2,716.18	3,232.26
TOTAL CAPITOL 3		9,486,207.05	1,773,328.34	11,259,535.39	1,908,616.66	2,265,408.82
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații	30,565,326.20	5,807,411.98	36,372,738.18	6,149,717.48	7,318,163.79
	OBIECT 1: Instalatii de producere energie termica in cogenerare cu turbine pe gaze. Centrala de cogenerare	12,213,187.20	2,320,505.57	14,533,692.77	2,457,282.80	2,924,166.52
	OBIECT 2: Racord termic la magistrala M1 si M2	3,068,611.00	583,036.09	3,651,647.09	617,401.91	734,708.27
	OBIECT 3: Retea racord gaze naturale	3,830,000.00	727,700.00	4,557,700.00	770,592.71	917,005.33
	OBIECT 4: Constructie si racord electric statie 110 kV, racord electric 6 kV	11,453,528.00	2,176,170.32	13,629,698.32	2,304,440.06	2,742,283.67
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	30,979,018.40	5,886,013.50	36,865,031.90	6,232,952.05	7,417,212.95

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	T.V.A.	Valoare	Valoare	Valoare
		(fără T.V.A.)	19%	(cu T.V.A.)	(fără T.V.A.)	(cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
	OBIECT 1: Instalatii de producere energie termica in cogenerare cu turbine pe gaze. Centrala de cogenerare	29,131,959.00	5,535,072.21	34,667,031.21	5,861,325.29	6,974,977.10
	OBIECT 2: Racord termic la magistrala M1 si M2	235,718.40	44,786.50	280,504.90	47,426.34	56,437.34
	OBIECT 3: Retea racord gaze naturale	228,000.00	43,320.00	271,320.00	45,873.40	54,589.35
	OBIECT 4: Constructie si racord electric statie 110 kV, racord electric 6 kV	1,383,341.00	262,834.79	1,646,175.79	278,327.02	331,209.16
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	209,615,286.60	39,826,904.45	249,442,191.05	42,174,416.83	50,187,556.02
	OBIECT 1: Instalatii de producere energie termica in cogenerare cu turbine pe gaze.	199,227,033.00	37,853,136.27	237,080,169.27	40,084,309.08	47,700,327.80
	OBIECT 2: Racord termic la magistrala M1 si M2	1,335,737.60	253,790.14	1,589,527.74	268,749.26	319,811.62
	OBIECT 3: Retea racord gaze naturale	5,940,000.00	1,128,600.00	7,068,600.00	1,195,122.93	1,422,196.28
	OBIECT 4: Constructie si racord electric statie 110 kV, racord electric 6 kV	3,112,516.00	591,378.04	3,703,894.04	626,235.56	745,220.32
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	14,500.00	2,755.00	17,255.00	2,917.38	3,471.69
4.5.	Dotări	16,850.00	3,201.50	20,051.50	3,390.20	4,034.34
4.6.	Active necorporale	12,500.00	2,375.00	14,875.00	2,514.98	2,992.83
TOTAL CAPITOL 4		271,203,481.20	51,528,661.43	322,732,142.63	54,565,908.92	64,933,431.62
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	461,495.15	87,684.08	549,179.23	92,852.42	110,494.38
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	127,450.00	24,215.50	151,665.50	25,642.83	30,514.96
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	334,045.15	63,468.58	397,513.73	67,209.59	79,979.42
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	750,812.49	0.00	750,812.49	151,062.82	151,062.82
	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	341,278.40	0.00	341,278.40	68,664.92	68,664.92
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	68,255.68	0.00	68,255.68	13,732.98	13,732.98
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	341,278.40	0.00	341,278.40	68,664.92	68,664.92
	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	28,543,885.69	5,423,338.28	33,967,223.98	5,743,005.45	6,834,176.48
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	37,500.00	7,125.00	44,625.00	7,544.96	8,978.51
TOTAL CAPITOL 5		29,793,693.33	5,518,147.36	35,311,840.69	5,994,465.65	7,104,712.19
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	52,403.82	9,956.73	62,360.55	10,543.60	12,546.88
6.2.	Probe tehnologice și teste	1,048,076.43	199,134.52	1,247,210.96	210,872.08	250,937.78
TOTAL CAPITOL 6		1,100,480.25	209,091.25	1,309,571.50	221,415.68	263,484.66
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	71,850,256.09	13,651,548.66	85,501,804.74	14,456,210.23	17,202,890.17
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 7		71,850,256.09	13,651,548.66	85,501,804.74	14,456,210.23	17,202,890.17
TOTAL GENERAL		390,018,004.02	73,931,715.39	463,949,719.41	78,471,289.38	93,346,287.43
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		68,255,680.70	12,968,579.33	81,224,260.03	13,732,984.60	16,342,251.67