

HOTĂRÂREA nr. _____
Din _____ 2023

pentru aprobarea modificării și completării Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 469/2022 cu privire la aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție Studiu de fezabilitate- ”Sursa de producere energie termică și electrică prin cogenerare de înaltă eficiență”

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în Referatul de aprobare înregistrat cu nr. 13227/20.02.2023,

Analizând Raportul Direcției Tehnice, Serviciul Investiții, înregistrat cu nr. 13232/20.02.2023,

Ținând cont de Solicitarea de clarificări nr. 2/22.12.2022 a Ministerului Energiei;

Văzând Avizul nr. 1/19.01.2023 al Consiliului Tehnico-Economic al Municipiului Arad;

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

Ținând cont de avizele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad,

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (1), alin. (2) lit. b), d), alin. (4) lit. d), alin. (7) lit. n), art. 139 alin. (1), alin. (3) lit. g) și art. 196 alin. (1) lit. a) din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

adoptă prezenta
HOTĂRÂRE

Art. I. Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 469/2022 cu privire la aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție Studiu de fezabilitate - ”Sursa de producere energie termică și electrică prin cogenerare de înaltă eficiență”, se modifică și se completează astfel:

1. Se completează denumirea documentației tehnico-economice cu precizarea *la CET Hidrocarburi SA* și va avea următorul conținut: ”*Studiul de fezabilitate (SF) - Sursă de producere energie termică și electrică prin cogenerare de înaltă eficiență la CET Hidrocarburi SA*”.
2. *Studiul de fezabilitate (SF) - Sursă de producere energie termică și electrică prin cogenerare de înaltă eficiență la CET Hidrocarburi SA*, cu caracteristicile și indicatorii tehnico-economici, se modifică și vor avea conținutul din anexele 1 și 2, care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.II. Celelalte prevederi ale hotărârii rămân nemodificate.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

SECRETAR GENERAL

CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI
OBIECTIVULUI:

Sursă de producere energie termică și electrică prin cogenerare de înaltă
eficiență la CET Hidrocarburi SA
Faza: Studiu de Fezabilitate

TITULAR: MUNICIPIUL ARAD
BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI: Scenariul propus 2

A. Indicatorii tehnico-economici

Valoarea totală a investiției = 533.737.112,82 lei (cu TVA) din care
C+M = 154.747.332,25 lei (cu TVA)
Utilaje și echipamente : 308.114.645,30 lei (cu TVA)

B.Principalele caracteristici tehnice ale investiției
Indicatori minimali:

Nr.	Indicator minimal	Valoare limită*
Ob. 1	Instalația de cogenerare de înaltă eficiență cu motoare pe gaz	
1	Număr de unități CHP (motoare)	3 buc.
2	Capacitatea termică a unei unități CHP (Qt1)	≥ 9 MWt
3	Capacitatea electrică a unei unități CHP (Pe1)	≥ 10,4 MWe
4	Randamentul global al unei unități CHP (η_g)	≥ 88,2%
5	Randamentul electric al unei unități CHP (η_e)	≥ 47,3%
Ob. 2a	Instalația de producere a energiei termice cu cazane de apă pe gaz	
1	Număr de unități (cazane apă)	4 buc.
2	Capacitatea termică a unei unități (Qt)	≥ 25 MWt
3	Randamentul termic al unei unități (η_b)	≥ 95,0%
Ob. 2b	Instalația de producere a energiei termice cu cazane de abur pe gaz	
1	Număr de unități (cazane abur)	1 buc.
2	Capacitatea termică a unei unități (Qt)	7,4 MWt
3	Randamentul termic al unei unități (η_b)	≥ 95,0%

*Valori minime garantate

Unitate de cogenerare: – Număr de unități de cogenerare: 3 buc:27 MWt (3 x 9MWt) și
31,2 Mwe(3 x 10.4 MWe)

– Număr de motoare / unitate: 1 buc.

Condiții de referință: ISO (25°C, 30%RH, 100mdm)

- Combustibil principal: gaz natural 100%
- Sarcina electrică: 3 x 100% (nominal)
- Putere electrică generată, brută, PF=0,8: ≥ 31.200 kWe
- Căldură utilă cogenerată, în apă: ≥ 27.000 kWt
- Randament electric CHP: $\geq 47,3$ %
- Randament termic CHP: $\geq 40,9$ %
- Randament global CHP, garantat: $\geq 88,2$ %
- Putere termică combustibil principal: 66.000 kWf
- Debit combustibil principal, la PCI, info: 6.600 Nm³/h
- Emisii de gaze cu efect de seră (CO₂): 13.329 kg/h

Cazane de apă caldă CA , 4buc. x 25 MWt,

Sarcină nominală totală de 100 MWt.

Condiții de referință: ISO (15°C, 60%RH, 50mdm)

- Combustibil principal: gaz natural 100%
- Sarcina termică: 4 x 100% (nominal)
- Căldură utilă în apă: ≥ 100.000 kWt
- Randament termic cazan + recuperator căldură: $\geq 95,0$ %
- Putere termică combustibil principal: 105.260 kWf
- Debit combustibil principal, la PCI, info: 10.526 Nm³/h
- Emisii de gaze cu efect de seră (CO₂): 10.630 kg/h

Cazan de abur , 1 buc, 7,4MWt

Condiții de referință: ISO (15°C, 60%RH, 50mdm)

- Combustibil principal: gaz natural 100%
- Combustibil alternativ: amestec de gaz natural și hidrogen verde (maxim 20% vol H₂, în prezent)
- Tehnologie: cazan ignitubular
- Sarcina termică: 100% (nominal)
- Capacitate de producere abur: 12 t/h
- Presiune de lucru abur, saturat: 6 bar(g)
- Temperatură de alimentare cu apă, saturat: 103 ... 105°C
- Randament termic cazan: $\geq 95,0$ %
- Putere termică combustibil principal: 7.770 kWf
- Debit combustibil principal, la PCI, info: 777 Nm³/h
- Emisii de gaze cu efect de seră (CO₂): 1.570 kg/h
- Standarde: EN 12953, EN 267, EN 676
- Conformitate: ISO 9001, ISO 3834-2, ISO 14001, ISO 45001 CE, PED, LVD, EMCD, IED, MCPD

Indicatori proiect:

ID	Indicatori obținuți la nivel de proiect implementat	UM	Valoare
I.1	Reducerea gazelor cu efect de seră - scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră	<u>tCO₂eq</u> %	<u>34.344</u> 29,2%
I.2	Capacitate instalată în cogenerare de înaltă eficiență, pe gaz, flexibilă	MW	58,2
I.3	Economia anuală de energie primară a combustibilului consumat, în cogenerare de înaltă eficiență(config. HE CHP)	<u>MWh(f)/an</u> %	<u>170.051</u> 29,2%

C. Durata de realizare a investiției : 36 luni

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

E. Finanțarea investiției se asigură din fonduri ale bugetului general, din Programul Național de Redresare și Reziliență, Pilonul I, Tranziția verde – Componenta 6 – Energie, Investiția 3 și alte surse atrase conform listelor de investiții aprobate în condițiile legii.

PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD
Nr. 13227 din 20.02.2023

Primarul Municipiului Arad

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

- aprobarea modificării și completării Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 469/2022 cu privire la aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție Studiu de fezabilitate- ”Sursa de producere energie termică și electrică prin cogenerare de înaltă eficiență”, în susținerea căruia formulez următorul,

REFERAT DE APROBARE

Având în vedere necesitatea de re tehnologizare a echipamentelor de producere a energiei termice la SC CET Hidrocarburi SA, s-a propus implementarea unor investiții atât în capacitățile de producție cât și în rețelele de transport și distribuție, alături de modernizarea punctelor termice.

În acest sens a fost depus de către Municipiul Arad, în vederea finanțării în cadrul PNRR – Pilonul I. Tranziția verde – Componenta 6 Energie, proiectul ” Sursa de producere energie termică și electrică prin cogenerare de înaltă eficiență”.

Ca urmare a modificării unor cerințe privind capacitățile de producție și resursele utilizate pentru producerea energiei, pentru a îndeplini cerințele de calificare a fost modificată soluția și unele caracteristici tehnice și economice cuprinse în documentația faza SF, aprobată conform Hotărârii Consiliului Local nr. 469/2022.

Obiectivul principal și secundar al proiectului rămân neschimbate.

Având în vedere necesitatea și oportunitatea proiectului, propun:

Adoptarea unei hotărâri pentru aprobarea modificării și completării Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 469/2022 cu privire la aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție Studiu de fezabilitate- ”Sursa de producere energie termică și electrică prin cogenerare de înaltă eficiență”.

p.PRIMAR,
Bibarț Călin
VICEPRIMAR
Faur Lazăr

RAPORT
al serviciului de specialitate

Referitor la: Referatul de aprobare înregistrat cu nr. Nr. 13227 din 20.02.2023
_ a domnului Călin BIBART, Primarul Municipiului Arad

Obiect: Aprobarea modificării și completării Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 469/2022 cu privire la aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție Studiu de fezabilitate- ”Sursa de producere energie termică și electrică prin cogenerare de înaltă eficiență”,

Municipiul Arad a identificat ca prioritate strategică necesitatea realizării unei noi surse de producere a energiei termice, care să fie dezvoltată pe un amplasament alocat special în incinta SC CET Hidrocarburi SA. Din considerente de continuitate a serviciului public de încălzire și furnizare apă caldă, noul proiect va presupune păstrarea funcțională a capacităților existente de producere a energiei termice până când acestea să poată fi retrase definitiv din exploatare, doar după finalizarea și punerea în funcțiune a noilor capacități. Astfel, este dorită realizarea unei instalații de producție a energiei termice și electrice cu tehnică de ultimă generație, cu o capacitate termică totală de cca. 130 MWt care să asigure necesarul de energie termică în cadrul SACET Arad.

Prin configurația propusă, se va asigura atingerea cerințelor obligatorii pentru sistemele eficiente de termoficare centralizată stabilite în cadrul Directivei 27/2012/EU (EED) privind Eficiența Energetică, astfel încât să se asigure minim 50% ET livrată dintr-o combinație de surse în cogenerare de înaltă eficiență și surse de energie regenerabilă.

În cazul acestui proiect de investiție, este vizată livrarea ET în rețeaua termică primară SACET utilizând instalațiile de cogenerare pentru zona de bază și cazanele de apă fierbinte pentru vârf. Conformarea la cerințele Directivei 27/2012/EU (EED) se va realiza conform termenelor agreeate cu ajutorul unor pachete investiționale separate. De asemenea, soluția de cogenerare propusă satisface toate cerințele impuse prin Directiva de eficiență energetică privitoare la randamentul global, economia de energie primară și reducerea emisiilor în atmosferă a gazelor cu efect de seră și a celor poluante, precum și toate exigențele prevăzute în programele de finanțare actuale, inclusiv încadrarea sub limita de emisie specifică raportată la energia utilă produsă, de 250 gCO₂/kWh, fără a fi necesar aportul vreunui gaz combustibil cu emisii de CO₂ scăzute (cum ar fi hidrogenul verde).

Toate echipamentele propuse pentru operarea pe gaz natural sunt capabile să opereze cu un amestec de hidrogen în gazul natural având un conținut de până la 20%vol. H₂, iar pentru viitor, în momentul în care hidrogenul va fi disponibil pentru utilizarea facilă, echipamentele pot fi ajustate și/sau upgrdate corespunzător pentru creșterea conținutului de hidrogen. În momentul în care va fi utilizat hidrogen verde, ponderea ET din surse regenerabile, produsă cu ajutorul surselor bazate pe arderea amestecului de gaz natural cu hidrogen, va crește, fiind posibilă adaptarea la cerințele viitoare ce vor fi adoptate cu privire la eficiența energetică

Având în vedere următoarele circumstanțe:

- faptul că Ghidul Specific PNRR C6 I3 CHP stabilește ca cerințe privind eligibilitatea finanțării doar a instalațiilor producătoare de energie în cogenerare de înaltă eficiență, împreună cu toate auxiliarele necesare operării acestora în cadrul SACET;

- faptul că obligația de a îndeplini cerințele de eficiență energetică a sistemelor de termoficare urbană conform EED se poate realiza prin asumarea de către Beneficiar a măsurilor investiționale care vor duce la implementarea de instalații producătoare de energie termică prin valorificarea de resurse energetice regenerabile în concordanță cu reglementările aplicabile;

- faptul că Directiva EED a fost planificată să fie revizuită, fiind adoptat un draft în iulie 2021, însă actualmente aceasta nu este încă adoptată, la momentul elaborării / depunerii SF;

EED Recast urmează în acest moment procedurile de adoptare și votare ale Parlamentului European, nefiind clar nici momentul când va fi aprobată / publicată și nici care vor fi condițiile finale pentru obiectivele de eficiență energetică;

- faptul că soluția finală de adoptare a unor măsuri investiționale de creștere a ponderii energiei termice din resurse energetice regenerabile depinde de EED Recast, această opțiune tehnic fezabilă a fost eliminată din acest SF, revizuit la cererea Beneficiarului în scopul alinierii la condițiile tehnice și de finanțare ale programului PNRR C6 I3 CHP.

Planul Beneficiarului este acela de a asuma îndeplinirea condiției de eficiență energetică printr-un mix de surse de energie în cogenerare de înaltă eficiență și surse de energie regenerabilă (bazate pe hidrogen verde, termic solar, fotovoltaic, eolian, biomasă) respectiv de a actualiza soluția aplicabilă pentru adoptarea RES prin actualizarea Strategiei de termoficare. Menționăm că față de propunerea inițială de configurare a instalației, s-a renunțat la centrala termo – electrică pe biomasă cu capacitatea de 1,8 MWe + 5,5 MWt, soluția propusă fiind descrisă mai jos.

Având în vedere situația existentă a sursei SACET Arad, în cadrul acestui studiu de fezabilitate se propune ca și soluție de configurare pentru noua sursă, următoarele obiecte :

- Unitate de producție cu cogenerare de înaltă eficiență cu motoare termice de ultimă generație cu capacitatea electrică nominală de cca. 31,2 MWe și 27 MWt.
- 4 Cazane CAF cu sarcină termică nominală de 100 MWt respectiv un CAS de 7,4 MWt.

Se menționează că noua centrală este adaptată la necesarul real actual de energie termică livrată în cadrul SACET.

Pe lângă folosirea unei părți din infrastructura existentă în incinta CETH (stație de tratare chimică a apei, degazor apă de termoficare, pompe de apă de adaos, stații electrice 6/0,4 kV, stație și rețea de apă pentru PSI, conducte tur/retur pentru apa de termoficare, conductă de alimentare cu gaz), vor fi prevăzute toate lucrările de construcție și montaj necesare, inclusiv realizarea racordurilor de alimentare cu gaz natural, apă, energie electrică respectiv a racordurilor de livrare a agentului termic și energiei electrice.

Amplasamentul obiectivului: Amplasamentul este în incinta CET- Arad. B-dul Iuliu Maniu nr. 65 – 71, în care sunt dispuse toate utilajele și echipamentele de producere și distribuție a agentului termic.

Terenul pe care va fi amplasat obiectivul de investiție a fost cumpărat de la CET H și este proprietate publică a Municipiului Arad, înscris în CF nr. 307811 Arad, CF nr. 307809 Arad, CF nr. 359603 Arad și are o suprafață totală de 20.692 mp.

Pe acest amplasament, în anumite perimetre se află vechile echipamente și instalații de producere agent termic, ca de exemplu – locația actualelor CAF -uri aflate în funcțiune care se vor demola după punerea în funcțiune a celor 4 cazane pe abur noi.

Faza de proiectare: Studiu de fezabilitate (SF);

Proiectant: SC PROARCOR SRL Cluj - Napoca.

Obiectivele vizate de investiție sunt:

- Înlocuirea în cel mai scurt timp posibil a capacităților actuale de producție de energie termică din cadrul sursei existente CETH cu o sursă nouă, flexibilă, eficientă și prietenoasă cu mediul;
- Transformarea SACET Arad într-un sistem modern, sustenabil, cu eficiență energetică ridicată;
- Asigurarea capacității de producere a energiei termice pe tot parcursul anului, pentru o durată de viață a agregatelor de minim 15-20 ani, cu satisfacerea necesităților de încălzire centralizată a municipiului Arad conform evoluției cererii de energie termică preconizată a fi produsă pentru SACET;

- Conformarea noilor instalații de producere a energiei cu cerințele impuse de legislația națională și europeană în domeniul protecției mediului și schimbărilor climatice;
- Obținerea unei eficiențe globale înalte, asigurând astfel sustenabilitatea serviciului de termoficare;
- Flexibilitate ridicată a noilor unități de producție astfel încât acestea să se poată adapta cu ușurință la variațiile de sarcină termică previzibile;
- Creșterea gradului de digitalizare cu scopul unei exploatare autonome și cu cheltuieli minime, ca rezultat al controlului îmbunătățit al mentenanței predictive.

Scenariile propuse/ soluția de intervenție

În cadrul documentației proiectantului a prezentat trei soluții (scenarii) posibile și anume:

Soluția A (Scenariu nr. 1) S1 (scenariu factual) (CHP TG) - Instalație de cogenerare de înaltă eficiență cu turbine cu gaz, flexibile, cu capacitatea nominală totală de 27 MWt (2x13,5 MWt) și 17,0 MWe (2x8,5 MWe);

(CA)- Instalație de completare la vârf a energiei termice cu cazane pe gaz, flexibile, cu sarcina termică nominală de 100 MWt (4 x 25 MWt), la care se adaugă un sistem de degazare și preparare a apei de adaos în rețea bazat pe un cazan de abur 12 t/h 6 bar pe gaz, flexibil, cu sarcina termică nominală de 7,4 MWt. Capacitatea termică nominală totală a cazanelor va fi de cca. 107,4 MWt. Capacitatea termică totală a configurației va fi de cca. 134,4 MWt.

Soluția B (Scenariu nr. 2) S2 (scenariu factual) (CHP MT) -Instalație de cogenerare de înaltă eficiență cu motoare pe gaz, flexibile, cu capacitatea nominală totală de 27 MWt (3x9 MWt) și 31,2 MWe (3x10,4 MWe);

(CA) -Instalație de completare la vârf a energiei termice cu cazane pe gaz, flexibile, cu sarcina termică nominală de 100 MWt (4 x 25 MWt), la care se adaugă un sistem de degazare și preparare a apei de adaos în rețea bazat pe un cazan de abur 12 t/h 6 bar pe gaz, flexibil, cu sarcina termică nominală de 7,4 MWt. Capacitatea termică nominală totală a cazanelor va fi de cca. 107,4 MWt. Capacitatea termică totală a configurației va fi de cca. 134,4 MWt.

Soluția C (scenariu contrafactual) (CA GN) Instalație convențională echivalentă de producere a energiei termice cu cazane echivalente pe gaz natural, având o capacitate termică totală de cca. 132,4 MWt;

Scenariile propuse au în vedere adaptarea soluției tehnice la necesitățile actuale ale SACET Arad cauzate de schimbările de ordin tehnic precum și de ordin legislativ. De asemenea scenariile propuse îndeplinesc condițiile impuse pentru:

- impact pozitiv asupra mediului ;
- sporirea confortului termic și al siguranței de operare în SACET Arad;
- 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 Arad;

În urma analizei comparative se recomandă Scenariul 2.

1.Descrierea investiției:

De asemenea, soluția de cogenerare propusă satisface toate cerințele impuse prin Directiva de eficiență energetică privitoare la randamentul global, economia de energie primară și reducerea emisiilor în atmosferă a gazelor cu efect de seră și a celor poluante, precum și toate exigențele prevăzute în programele de finanțare actuale, inclusiv încadrarea sub limita de emisie specifică raportată la energia utilă produsă, de 250 gCO₂/kWh, fără a fi necesar aportul vreunui gaz combustibil cu emisii de CO₂ scăzute (cum ar fi hidrogenul verde).

Toate echipamentele propuse pentru operarea pe gaz natural (atât motoarele cât și cazanele) sunt capabile să opereze cu un amestec de hidrogen în gazul natural având un conținut de până la 20% vol. H₂, iar pentru viitor, în momentul în care hidrogenul va fi disponibil pentru utilizarea facilă, echipamentele pot fi upgrdate corespunzător pentru creșterea conținutului de hidrogen. În momentul în care va fi utilizat hidrogen verde, ponderea ET din resurse regenerabile, produsă cu

ajutorul surselor bazate pe arderea amestecului de gaz natural cu hidrogen, va crește, fiind posibilă adaptarea la cerințele viitoare ce vor fi adoptate cu privire la eficiența energetică.

Noua sursă va include următoarele obiecte ale investiției :

- instalație de cogenerare de înaltă eficiență formată dintr-un număr de 3 motoare termice cu ardere internă pe gaz natural
- instalație de producere a apei calde și aburului formată dintr-un număr de 4 cazane de apă caldă pe gaz natural și 1 cazan de abur pe gaz natural
- echipamentele, sistemele și instalațiile auxiliare necesare noii surse, precum:
 - o sistemele de pompare a fluidelor, necesare operării noii surse
 - o instalația de degazare termică a apei de adaos introdusă în rețeaua de termoficare
 - o acumulatorul de căldură pentru utilizarea eficientă a instalației HE CHP
 - o stația electrică de transformare aferentă noii surse
 - o racorduri tehnologice și la utilități

În vederea proiectării și realizării, s-a realizat o structurare a obiectivului de investiție pe următoarele 7 obiecte:

Obiect 01 – MT : Motoare pe gaz (instalație de cogenerare de înaltă eficiență)

Obiect 02 – CA : Cazane pe gaz (instalație de producere a energiei termice)

Obiect 03 – DT : Degazor termic pentru apa de termoficare

Obiect 04 – AC : Acumulator de căldură

Obiect 05 – SP : Stație de pompare agent termic

Obiect 06 – SE : Stație electrică și sistem de control distribuit

Obiect 07 – SG : Servicii generale, rețele în incintă și racorduri

Obiect 01 – MT : Instalație de cogenerare de înaltă eficiență cu motoare pe gaz natural

Instalația de cogenerare de înaltă eficiență (CHP) propusă pentru adoptare asigură energia termică sub formă de apă fierbinte pentru utilizare în rețeaua de termoficare SACET Arad simultan cu energia electrică pentru vânzare pe piața liberă.

Capacitatea instalației CHP a fost stabilită la minim 27 MWt căldură și minim 31,2 MWe putere electrică. Randamentul garantat al instalației realizate prin acest proiect va fi de 88 %.

Instalația CHP se bazează pe un număr de 3 (trei) motoare termice identice de ultimă generație (unități CHP), cu pistoane cu ardere internă și aprindere prin scânteie, care utilizează gaz combustibil, pregătite H2Ready, în componența cărora sunt incluse toate auxiliarele specifice necesare: turbocompresorul gaz-aer, răcitoarele de aer, răcitorul de ulei, răcitoarele de apă, sistemele electrice și de control, generatorul electric 10,5 kV, etc.

Capacitatea individuală a unei unități CHP este de minim 9 MWt și minim 10,4 MWe .

Constructiv, fiecare unitate CHP va include următoarele părți asamblate:

- generatorul,
- ansamblul motor,
- ansamblul turbocompresor
- ansamblul recuperator de căldură.

Fiecare unitate CHP va fi echipată cu sistem de comandă, control și protecție, cu interfețe de comunicație de date și semnale I/O necesare pentru integrarea în cadrul sistemului DCS/SCADA al noii surse.

- Alimentarea cu gaze Motoarele unităților CHP prevăzute vor funcționa cu gaz natural în prima etapă de exploatare, fiind pregătite pentru a funcționa în viitor cu ”hidrogen verde” în amestec cu gazul natural, atunci când condițiile de piață vor deveni favorabile utilizării. Motoarele propuse sunt “H2-Ready” și sunt capabile să opereze, de la momentul achiziției, cu combustibil gazos de tip gaz natural, în componența căruia se poate regăsi un conținut de până la 25%vol hidrogen, cu condiția asigurării anumitor condiții tehnice.

- Performanțele motoarelor se vor modifica pe măsură ce conținutul de hidrogen va crește .
- Pentru orice conținut de hidrogen peste valoarea de 5%vol, este necesară realizarea unei automatizări care presupune reglarea continuă a procesului de ardere în funcție de conținutul de hidrogen din gazul natural respectiv de cifra metanului. De asemenea, planul de mentenanță specific operării pentru gazul natural va trebui actualizat corespunzător și vor fi o serie de costuri suplimentare, cu echipamentele necesare pentru măsurarea H₂ și MN, respectiv cu ajustările de software în configurația motorului și serviciile de proiectare și inginerie aferente.
- Pentru alimentarea cu gaz natural este prevăzută o stație de comprimare gaz care asigură creșterea presiunii de la 2 bar(g) la o presiune de 9,5...10 bar(g). Stația de comprimare gaz va fi formată dintr-o unitate de comprimare gaz dimensionată pentru alimentarea celor 3 unități CHP. Alimentarea fiecărui motor se va realiza dintr-o bară comună racordată la ieșirea compresorului. Fiecare racord de alimentare la motor va fi dotat cu contor de gaz natural.
- Recuperarea căldurii și răcirea motorului Pentru recuperarea căldurii în scopul utilizării în rețeaua de termoficare SACET, motoarele vor utiliza un circuit format din răcitoarele de aer de combustie din circuitul turbocompresor, răcitorul de ulei, răcitorul de apă motor și răcitorul de gaze de ardere, cuplat la rețeaua de termoficare prin intermediul unui schimbător de căldură separator. Circuitul motor va dispune de un grup de pompare 1F+1R care asigură circulația corespunzătoare a apei, împreună cu vanele de reglaj și senzorii de automatizare necesari. Gazele de ardere vor fi răcite și evacuate la coș sub 120 °C Temperatura apei în circuitul de termoficare al schimbătorului de separație va fi de 95°C pe tur și 65°C pe retur. Motorul va fi capabil să asigure o temperatură maximă pe tur de 110°C în sezonul rece. Căldura minimă recuperată în apa de termoficare va fi de minim 9 MWt.
Auxiliare Vor fi asigurate toate utilitățile și auxiliarele necesare pentru operarea motoarelor.
Instalația de cogenerare de înaltă eficiență cu motoare pe gaz este compusă din:
 - 1 stație de comprimare gaz natural 2 / 10 bar(g)
 - 3 unități de cogenerare de înaltă eficiență (MT1, MT2, MT3), cu gaze, H₂R, realizate în jurul unui set motor – generator de mare capacitate, inclusiv cu toate auxiliarele necesare operării:
 - o Sistem de alimentare cu gaz natural
 - o Sistem de alimentare cu aer comprimat
 - o Sistem de alimentare și filtrare a aerului de combustie
 - o Sistem de ventilație pentru răcirea și alimentarea cu aer la motor
 - o Sistem de alimentare cu apă de adaos la circuitul motorului
 - o Sistem de răcire și recuperare a căldurii din apa motorului
 - o Sistem de răcire și recuperare a căldurii din gazele de ardere ale motorului
 - o Sistem de reducere a emisiilor poluante din gazele de ardere ale motorului (NO_x și CO)
 - o Sistem de monitorizare a emisiilor la coș – opțional (se recomandă aparatură portabilă de măsurare a emisiilor)
 - o Schimbător de căldură pentru transferul căldurii recuperate în circuitul de termoficare SACET
 - o Sistem de evacuare de urgență a căldurii degajate de intercooler
 - o Sistem de evacuare de urgență a căldurii din apa de răcire a motorului, inclusiv schimbător de căldură și echipamente de automatizare aferente
 - o Sistem de management al uleiului (rezervoare de ulei proaspăt și uzat, pompe de alimentare/descărcare, filtre, robineți, instrumentație, conducte, armături)
 - o Sistem de detecție a scăpărilor de gaze
 - o Sistem de stingere PSI
 - o Dulapurile electrice pentru alimentarea consumatorilor, automatizare și control
 - o Structură și platforme pentru mentenanță

- o Container de atenuare a zgomotelor produse de motor
- o Atenuator de zgomot gaze de ardere
- o Coș de fum o Set materiale prima umplere pentru operare în garanție (ulei, uree, altele)
- o Pod rulant aferent motorului

Alte instalații: - Set de contoare pentru energie termică, gaz natural, energie electrică

- Set de vane, acționări, robinete, instrumente
- Sisteme electrice
- Sistem de automatizare și conducere locală pentru realizarea automată a tuturor funcțiilor specifice (tablou de control principal, server/stație de lucru, software, modul comunicație la distanță, tablouri locale de control în câmp, instrumente, cabluri de rețea și fibră optică) .

Lucrări și servicii care au fost considerate în cadrul realizării acestui obiect:

- lucrări de construcții și instalații aferente clădirii motoarelor termice, stației de comprimare gaz și coșurilor de fum
- demolare structuri subterane și supraterane existente, terasamente, rezistență, arhitectură, instalații, procurări materiale (fundații, platforme, clădire industrială, structuri de acces și de susținere, cămine, canale de cabluri, trotuare, instalații de legare la pământ și paratrăsnete la coșuri de fum, prize, iluminat interior și exterior, balizaj coșuri, ventilație, încălzire, climatizare aer, evacuare fum, detecție și semnalizare incendiu, supraveghere video, telecomunicații, spălare cu apă municipală, evacuare ape uzate convențional curate, evacuare ape uzate cu ulei, scurgeri pentru ape meteorice)
- Procurare și montaj conducte și cabluri, inclusiv materiale asociate
- Lucrări de realizare a protecțiilor anti-corozive
- Lucrări de realizare a izolațiilor termice la echipamente și conductele
- Verificări, inspecții, încercări, teste, probe și punere în funcțiune
- Teste de performanță

Construirea și montajul

Obiectul MT, ce include clădirea motoarelor, stația de comprimare gaz și coșurile de fum, va utiliza o amprentă la sol cât mai redusă. Spațiul estimat pentru realizarea acestui obiect este indicat în planul de amplasare, fiind de cca. 43 x 43 m; acest spațiu este obligatoriu, nu se poate depăși. Soluția constructivă va ține cont de aranjamentul optim al echipamentelor din cadrul furniturii unităților CHP precum și de cerințele privind zgomotul în interior și în exterior.

Obiect 02 – CA : Instalație de producere a energiei termice cu cazane pe gaz

Pentru acoperirea producției de energie termică sub formă de apă caldă / fierbinte la partea superioară a necesarului mediu și la vârful curbei de sarcină, respectiv pentru a permite în viitor utilizarea unor gaze cu potențial de emisie scăzută de CO₂, precum hidrogenul verde, cu scopul de a îndeplini viitoarele cerințe privind eficiența energetică preconizate a se adopta la nivelul Uniunii Europene, au fost prevăzute în cadrul configurației noii centrale 4 (patru) cazane de apă caldă cu funcționare pe gaz natural, realizate cu tehnologie ignitubulară, cu posibilitatea utilizării hidrogenului verde în amestec cu gazul natural în proporție de până la 20-25%, având fiecare capacitatea termică nominală de producere de 25 MWt.

Pentru producerea aburului de degazare a apei de adaos necesară pentru completarea pierderilor din rețeaua de termoficare SACET Arad, este prevăzut un cazan de abur saturat de tip ignitubular, cu funcționare pe combustibil gaz natural, pregătite H₂R, cu capacitatea de 12 t/h, 6 bar, împreună cu toate auxiliarele necesare.

Randamentul termic al cazanelor va fi de minim 95%, iar domeniul de reglaj al sarcinii termice a cazanelor de apă caldă va fi între 25 și 100%. Toate cazanele vor fi fabricate de același producător.

Pentru cuplarea cazanelor în cadrul noii centrale, schema propusă prevede instalarea unor schimbătoare de căldură cu plăci (8buc) pentru separarea circuitului de apă al cazanului de circuitul de apă de termoficare. Vor fi considerate câte 2 schimbătoare racordate în paralel din

considerente de flexibilitate a configurației, respectiv câte 2 electropompe de circulație apă prin cazan, 1F+1R.

Pentru protejarea cazanelor de apă caldă la temperatură scăzută pe intrarea cazanului sub o anumită valoare, este obligatorie adoptarea unei soluții de recirculare a apei pe cazan, cu ajutorul unui grup de două electropompe echipate fiecare cu câte un convertizor de frecvență. Intrările și ieșirile în/din cazane vor fi prevăzute cu vane de secționare. Cazanele vor fi prevăzute cu supape de siguranță la suprapresiune. Fiecare cazan va fi prevăzut cu sisteme de măsură a energiei termice și a gazului natural.

Toate echipamentele termo-energetice menționate împreună cu auxiliarele aferente vor fi instalate într-o clădire industrială cu amprenta necesară. Clădirea va asigura suprafața de explozie conform normelor de utilizare a gazului natural respectiv grilele de aspirație a aerului la cazane. Clădirea va fi dotată cu pod rulant acționat manual de la sol, dimensionat în funcție de piesa cea mai grea pe care trebuie să o ridice / manipuleze / transporte, respectiv în funcție de dimensiunile stabilite. Pe amplasamentul noii clădiri se vor demola structurile subterane și supraterane existente.

Obiect 03 – DT : Degazor termic pentru apa de termoficare

Degazarea apei de termoficare vehiculată prin rețeaua termică primară joacă un rol esențial în exploatarea corespunzătoare a SACET pe termen lung. Pentru protejarea rețelelor termice, apa de termoficare trebuie să fie menținută la o anumită calitate, de natură să nu afecteze integritatea fizică a conductelor rețelei prin coroziuni, depuneri, colmatări. Prin urmare, în cadrul configurației noii centrale este prevăzută funcția de sistem degazor care să asigure tratarea necesarului de apă de adaos actual. Procedul de degazare se va baza pe utilizarea aburului saturat de cca. 6 bar(g), produs continuu cu ajutorul cazanelor de abur pe gaz parte din obiectul nr. 2.

Se va utiliza stația de tratare chimică a apei (ST sau STCA), obiect existent în cadrul incintei CET Hidrocarburi.

Alimentarea noii centrale se va realiza cu două sortimente de apă:

- apă dedurizată, necesară în primul rând pentru umplerea / completarea rețelei de termoficare în scopul compensării pierderilor existente în rețeaua de transport și în rețelele de distribuție aferente punctelor termice centrale, precum și pentru umplerea / completarea circuitelor interne ale noii centrale (circuitele termice proprii motoarelor și cazanelor), după caz;
- apă demineralizată, necesară pentru alimentarea cu apă a cazanelor generatoare de abur produs pentru degazare, precum și pentru umplerea / completarea circuitelor interne ale noii centrale (circuitele termice proprii motoarelor și cazanelor), după caz.

Obiect 04 – AC : Acumulator de căldură

Stocarea căldurii permite operarea instalației de cogenerare propuse la capacitatea maximă pentru o perioadă de timp determinată, în perioade cu consum de energie termică mai redus, fără a fi necesară modularea permanentă a sarcinii termice. Totodată, se maximizează producția de energie electrică la eficiența maximă posibilă pentru punctul nominal de funcționare. În consecință, decuplarea dintre generarea și cererea de căldură este deosebit de utilă în cazul unei centrale de cogenerare asigurând astfel o funcționare flexibilă și o fiabilitate mai ridicată a acestora. Capacitatea de stocare propusă este de ≥ 420 MWh.

Obiect 05 – SP : Stație de pompare agent termic

Pentru implementarea unei centrale de cogenerare complete, este necesară realizarea unui sistem nou de pompare a agentului termic (4 buc. electropompe) care să asigure circulația acestuia prin echipamentele termo-energetice și livrarea în rețeaua SACET.

Stația de pompare se va realiza într-o clădire industrială nouă, cu amprenta necesară.

Obiect 06 – SE : Stație electrică și sistem de control distribuit

Pentru evacuarea puterii electrice generate la nivelul noii centrale precum și pentru alimentarea cu energie electrică a consumatorilor aferenți obiectelor descrise anterior, s-a

prevăzut o stație electrică (SE) pe nivelul de tensiune 10,5 kV, interconectată corespunzător cu o stație electrică existentă pentru conectare la SEN pe nivelul de tensiune de 110kV, prin intermediul unui transformator ridicător nou 10,5/110 kV, de capacitate minim 50 MVA.

Unitățile de cogenerare cu grup motor-generator vor fi racordate prin intermediul liniei electrice 110 kV și se clasifică în categoria D, indiferent de puterea electrică generată, având în vedere că punctele de racord la rețeaua electrică de interes public sunt situate la nivelul stației electrice 110kV Mureșel.

În vederea realizării racordului la stația de conexiune la SEN existentă în afara incintei CETH, este inclusă modernizarea unui ansamblu de celulă 110kV existentă (echipare complet nouă: întreruptor, separatoare, descărcătoare, transformatoare de măsură, izolatoare, cutii de joncțiune, dulapuri de protecție), respectiv va fi realizată linia electrică de racord aferentă; Cablurile vor fi instalate pe un traseu combinat, parțial îngropat, parțial prin canal tehnic existent. Celula de 110kV vizată pentru modernizare va fi integrată cu sistemele electrice de înaltă tensiune, sistemele de automatizare / SCADA și circuitele cc/ca de joasă tensiune existente la nivelul stației electrice 110kV Mureșel.

Stația de 10,5 kV va fi compusă din două secțiuni distincte, interconectate între ele printr-o cuplă. O secțiune de 10,5kV este alocată unui grup de 2 generatoare – 2 GenSet-uri de 10,4 MWe din cadrul obiectului MT – iar cealaltă secțiune de 10,5kV este alocată celui de-al 2-lea grup de 2 generatoare – 1 GenSet de 10,4 MWe din cadrul obiectului MT .

Cele două secțiuni vor fi cuplate la un transformator de putere ridicător de tensiune 10.5/110kV prin cabluri și cutii de conexiune adecvate. Transformatorul ridicător va fi dotat cu dulap de protecție și control și sistem de stingere. Fiecare generator va fi contorizat.

Obiect 07 – SG : Servicii generale ,rețele în incintă și racorduri

Pentru realizarea noii centrale, toate obiectele prezentate vor fi interconectate și interfațate corespunzător, în scopul asigurării unei funcționări integrate și eficiente. Toate activitățile de proiectare și execuție vor lua în considerare obiectele și necesitățile acestora de a realiza interconexiunile și racordurile la sistemele externe (utilități, electricitate, gaz natural, apă). Având în vedere că amplasamentul alocat include obiecte de construcții diverse, acestea vor fi desființate sau utilizate corespunzător cu soluțiile tehnice indicate în descrierea obiectelor. Toate cheltuielile pentru demolări, amenajare teren, construcții noi, relocări utilități și realizare conexiuni utilități , precum și montajul noilor utilaje, sunt cuprinse în devizul general al investiției.

Grupurile de măsurare obligatorii pentru combustibilii utilizați și pentru energia produsă și livrată, vor respecta toate reglementările tehnice și legislative aplicabile acestei investiții, naționale și europene, respectiv Directiva MID și reglementările ANRE și BRML privitoare la măsurarea mărimilor, atât pentru utilizare comercială cât și pentru evidențierea performanțelor noii surse, inclusiv pentru necesitatea realizării bilanțurilor de cantitate și energie pe fluxurile de intrare și ieșire ale centralei. Din punct de vedere tehnic, grupurile de măsurare vor fi robuste, fiabile, durabile.

2.Indicatorii tehnico-economici

Valoarea totală a investiției = 533.737.112,82 lei (cu TVA) din care

C+M = 154.747.332,25 lei (cu TVA)

Utilaje și echipamente : 308.114.645,30 lei (cu TVA)

Principalele caracteristici tehnice ale investiției

Unitate de cogenerare: – Număr de unități de cogenerare: 3 buc.

– Număr de motoare / unitate: 1 buc.

Condiții de referință: ISO (25°C, 30%RH, 100mdm)

- Combustibil principal: gaz natural 100%

- Sarcina electrică: 3 x 100% (nominal)

- Putere electrică generată, brută, PF=0,8: ≥ 31.200 kW_e
- Căldură utilă cogenerată, în apă: ≥ 27.000 kW_t
- Randament electric CHP: $\geq 47,3$ %
- Randament termic CHP: $\geq 40,9$ %
- Randament global CHP, garantat: $\geq 88,0$ %
- Putere termică combustibil principal: 66.000 kW_f
- Debit combustibil principal, la PCI, info: 6.600 Nm³/h
- Emisii de gaze cu efect de seră (CO₂): 13.329 kg/h

Cazane de apă caldă CA , 4buc. X 25 MW_t,

Sarcină nominală totală de 100 MW_t.

Condiții de referință: ISO (15°C, 60%RH, 50mdm)

- Combustibil principal: gaz natural 100%
- Sarcina termică: 4 x 100% (nominal)
- Căldură utilă în apă: ≥ 100.000 kW_t
- Randament termic cazan + recuperator căldură: $\geq 95,0$ %
- Putere termică combustibil principal: 105.260 kW_f
- Debit combustibil principal, la PCI, info: 10.526 Nm³/h
- Emisii de gaze cu efect de seră (CO₂): 10.630 kg/h

Cazan de abur , 1 buc

Condiții de referință: ISO (15°C, 60%RH, 50mdm)

- Combustibil principal: gaz natural 100%
- Combustibil alternativ: amestec de gaz natural și hidrogen verde (maxim 20%vol H₂, în prezent)
- Tehnologie: cazan ignitubular
- Sarcina termică: 100% (nominal)
- Capacitate de producere abur: 12 t/h
- Presiune de lucru abur, saturat: 6 bar(g)
- Temperatură de alimentare cu apă, saturat: 103 ... 105°C
- Randament termic cazan: $\geq 95,0$ %
- Putere termică combustibil principal: 7.770 kW_f
- Debit combustibil principal, la PCI, info: 777 Nm³/h
- Emisii de gaze cu efect de seră (CO₂): 1.570 kg/h
- Standarde: EN 12953, EN 267, EN 676
- Conformitate: ISO 9001, ISO 3834-2, ISO 14001, ISO 45001 CE, PED, LVD, EMC, IED, MCPD

Indicatorii de proiect:

ID	Indicatori la nivel de proiect implementat	UM	Valoare
I.1	Reducerea gazelor cu efect de seră - scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră	<u>tCO₂eq</u> %	<u>34.344</u> 29,2%
I.2	Capacitate instalată în cogenerare de înaltă eficiență, pe gaz, flexibilă	MW	58,2
I.3	Economia anuală de energie primară a combustibilului consumat, în cogenerare de înaltă eficiență(config. HE CHP)	<u>MWh(f)/an</u> %	<u>170.051</u> 29,2%

- Durata de realizare investiției = 36 luni,

- Finanțarea investiției se face din fonduri ale bugetului general, din Programul Național de Redresare și Reziliență, Pilonul I, Tranziția verde – Componenta 6 – Energie, Investiția 3 și alte surse atrase conform listelor de investiții aprobate în condițiile legii.

3. Conținutul documentației:

Documentația supusă spre avizare respectă cerințele conform :

- HGR 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul – cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- Legea 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- Ghidul de finanțare pentru Programul PNRR – Pilonul I. Tranziția verde – Componenta 6 Energie) completat cu cerințele de clarificare.

Față de cele de mai sus,

PROPUNEM,

Adoptarea unei hotărâri pentru aprobarea modificării și completării Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 469/2022 cu privire la aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție Studiu de fezabilitate- ”Sursa de producere energie termică și electrică prin cogenerare de înaltă eficiență”.

DIRECTOR EXECUTIV,
Gurban Sorin

ȘEF SERVICIU,
Giurgiu Lucia

VIZAT JURIDIC,