

Nr. 488/15.10.2021
PROIECT

HOTĂRÂREA nr. _____
din _____ 2021

cu privire la aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție SF „Instalarea unei unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET Hidrocarburi SA Arad”

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în Referatul de aprobare înregistrat cu nr. 79099/13.10.2021,

Analizând Raportul Direcției Tehnice, Serviciul Investiții, înregistrat cu nr. 79108/13.10.2021,

Văzând Avizul nr. 13 /10.09.2021 al Consiliului Tehnico-Economic al Municipiului Arad;

Ținând cont de avizele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local 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,

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

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

adoptă prezenta
HOTĂRÂRE:

Art. 1. Se aprobă Studiul de Fezabilitate SF – „Instalarea unei unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET Hidrocarburi SA Arad”, cu caracteristicile și indicatorii tehnico-economici cuprinși în Anexa nr. 1 și Anexa nr. 2, care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

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

Art. 3. Prezenta hotărâre se duce la îndeplinire de către Primarul Municipiului Arad prin serviciile de specialitate și se comunică celor interesați prin grija Serviciului Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

SECRETAR GENERAL

CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI
OBIECTIVULUI:

**”Instalarea unei unități de producere combinată de căldură și energie la
SC CET Hidrocarburi SA Arad”**

Faza: Studiu de Fezabilitate

TITULAR: MUNICIPIUL ARAD

BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI: Scenariul propus 2

A. Valoarea totală a investiției inclusiv TVA= 57.630.797,34 lei din care:
C+M = 9.430.037,19 lei

B. Principalele caracteristici tehnice ale investiției (parametri anuali)

Motoare termice cu funcționare pe gaze naturale 3,3 Mwe și 3,1MWth = 4 buc.

Randament estimat 92,12%

Energie termică produsă în CET H 100893 MWh

Energie electrică produsă în CET H 107402 MWh

Consum gaze naturale ptr. producerea energiei termice : 11345 1000Nmc

Consum gaze naturale ptr. producerea energiei electrice : 12096 1000Nmc

Consum gaze naturale ptr. producerea energiei

electrice și termice : 23441 1000Nmc (2344,1 MWh)

Cantitatea de căldură rezultată din arderea gazelor naturale: 814,6 TJ

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră : 45669,1 tCO₂

SAU

Reducerea de pierderi de energie la sursă la producerea energiei termice: 9.251 MWh

7.961,4 GCal

Reducerea de pierderi de energie la sursă la producerea energiei electrice : 98.130 MWh

față de achiziția SEN

107389,0 MWh

Reducere consum gaze naturale la sursa CET H : 11.133,0 1000Nmc

1.113,3 MWh

386,9 TJ

Reducere cantitate de emisii de gaze cu efect de seră (GES) : 44.019,3 tCO₂

Reducere cantitate de emisii de noxe : 16.442,3 kgNO_x

541,6 kg pulberi

C. Durata de realizare a investiției : 12 luni

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

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

PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD

Nr. _____

Primarul Municipiului Arad

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

- aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție ” SF -Instalarea unei unități de producere combinată de căldură și energie la

SC CET Hidrocarburi SA Arad”, în susținerea căruia formulez următorul,

REFERAT DE APROBARE

Conform *Strategiei de alimentare cu energie termică a Municipiului Arad 2020 – 2030*, s-a propus implementarea unor investiții atât în capacitățile de producție cât și în rețelele de transport și distribuție, alături de modernizarea punctelor termice.

Obiectivul principal al proiectului este eficientizarea sistemului SACET Arad, prin asigurarea unor noi surse de producere a energiei termice , astfel încât beneficiarilor acestui serviciu să li se asigure un confort termic adecvat, costuri reduse pentru încălzirea locuințelor și un mediu curat , fără noxe.

Obiectivele urmărite prin implementarea proiectului ce vizează instalarea unei unități de producere combinată de căldură și energie sunt :

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

Având în vedere necesitatea și oportunitatea proiectului, propun:

Aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție ” SF -Instalarea unei unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET Hidrocarburi SA Arad”.

PRIMAR,

Bibart Călin

RAPORT
al serviciului de specialitate

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

Obiect: aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție SF – „Instalarea unei unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET Hidrocarburi SA Arad”.

În incinta CET Hidrocarburi sunt dispuse toate utilajele și echipamentele de producere și distribuție a agentului termic. Proprietatea CET H în această locație se compune din mai multe parcele, dar terenul care reprezintă amplasamentul prezentului proiect este înscris în CF nr. 307809 Arad și are o suprafață de 9218 mp.

Se precizează că locul propus pentru amplasarea unităților de producere combinată de căldură și energie este în apropierea Stației trafo. Pe acest amplasament a existat o hală cu structură de beton armat care este demolată parțial.

Studiul de Fezabilitate a fost întocmit conform HG 907/2016 de către S.C. MECATRON SRL Timișoara.

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

Conform *Strategiei de alimentare cu energie termică a Municipiului Arad 2020 – 2030*, s-a propus implementarea unor investiții atât în capacitățile de producție cât și în rețelele de transport și distribuție, alături de modernizarea punctelor termice.

Obiectivele urmărite prin instalarea unei unități de producere combinată de căldură și energie sunt :

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

Prin studiul de fezabilitate proiectantul a analizat două scenarii de realizare a obiectivului și anume:

Scenariul 1 – Instalarea unei unități de cogenerare energie termică și electrică de 10 Mwe /10MWth cu acumulator termic de 3.000 mc, cu funcționare pe gaze naturale;

Acumulatorul termic va asigura necesarul de agent termic în orele cu consum redus de căldură pentru prepararea apei calde de consum.

- **Scenariul 2** – Instalarea unei unități de cogenerare energie termică și electrică cu patru motoare de 3,3 Mwe / 3,1MWth, cu funcționare pe gaze naturale;

Această structură va asigura acoperirea necesarului de agent termic inclusiv în orele de consum redus de căldură pentru prepararea apei calde de consum. Prin adaptarea funcționării grupului de motoare termice la curba de consum pe perioada de vară putem elimina necesitatea prevederii de acumulator termic.

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

Din punct de vedere tehnic:

- Producerea energiei termice pentru termoficare se face în concordanță cu Strategia de alimentare cu energie termică a Municipiului Arad 2020 – 2030;
- Instalarea grupurilor de cogenerare noi, performante, ,cu randamente ridicate, asigură reducerea consumului de combustibil pentru producerea energiei termice;
- Instalarea grupurilor de cogenerare de putere mică nu mai necesită prevederea de acumulator de căldură și dă posibilitatea producerii energiei funcție de necesități, conform curbei de consum;
- Instalarea grupurilor de cogenerare asigură necesarul de căldură pe perioada de vară cu funcționare permanentă;
- Pe lângă necesarul de căldură pentru termoficare se asigură și producerea de energie electrică care se va utiliza pentru consumul intern, iar surplusul se va livra în sistem contracost;
- Valoarea investiției este mai mică, iar cantitatea de energie electrică produsă este mai mare decât în opțiunea 1.

Descrierea investiției:

Obiectivul principal al proiectului constă în realizarea unei surse alternative de producere energie termică și electrică, care să completeze capacitățile de producție existente de tip CAF.

Scenariul 1

Instalarea unei unități de cogenerare energie termică și electrică de 10 MWe / 10 MWth cu acumulator termic 3000 mc, cu funcționare pe gaze naturale

Această opțiune implică instalarea unei unități de cogenerare cu motor termic pentru producere energie electrică și energie termică cu capacitatea 10 MWe și 10 MWth.

Motorul termic va funcționa cu gaze naturale.

Pentru acoperirea consumului pe perioada de vară se va instala acumulator termic cu capacitatea de 3000 mc. Acumulatorul termic va asigura necesarul de agent termic în orele cu consum redus de căldură pentru prepararea apei calde de consum.

Unitatea de cogenerare va fi integrată în schema generală de funcționare a CET H pe partea de termoficare. În CET Hidrocarburi există echipamente specifice de pompare, adaos, tratare chimică a apei, acumulare și expansiune.

Energia electrică produsă de grupul de cogenerare va fi preluată în stația electrică existentă în incinta CET H.

Amplasarea unității de cogenerare și a acumulatorului de căldură se va face pe amplasamentul fostei hale a cazanului de producere apă fierbinte, demolată parțial.

Unitatea de cogenerare va fi amplasată într-o construcție nouă tip hală. Acumulatorul termic constă într-un rezervor metalic cilindric vertical, va fi amplasat în aer liber în vecinătatea clădirii unității de cogenerare.

Vor fi realizate racorduri la utilitățile existente în CET Hidrocarburi:

- racord la rețeaua de gaze naturale din incinta
- racord la instalațiile de termoficare existente în sala pompe termoficare din vecinătate
- racord la rețeaua de apă și canalizare din incinta
- racord electric din stația electrică a CET H.

Scenariul 2

Instalarea unei unități de cogenerare energie termică și electrică cu patru motoare de 3,3 MWe / 3,1 MWth, cu funcționare pe gaze naturale

Această opțiune implică instalarea a patru unități de cogenerare cu motor termic pentru producere energie electrică și energie termică fiecare cu capacitatea 3,3 MWe și 3,1 MWth.

Motoarele termice vor funcționa cu gaze naturale.

Aceasta structura va asigura acoperirea necesarului de agent termic inclusiv in orele cu consum redus de caldura pentru prepararea apei calde de consum. Prin adaptarea functionarii grupului de motoare termice la curba de consum pe perioada de vara putem elimina necesitatea prevederii de acumulator termic.

Unitatea de cogenerare va fi integrata in schema generala de functionare a CET H pe partea de termoficare. In CET Hidrocarburi exista echipamente specifice de pompare, adaos, tratare chimica a apei, acumulare si expansiune.

Energia electrica produsa de grupurile de cogenerare va fi preluata in statia electrica existenta in incinta CET H.

Amplasarea unitatii de cogenerare se va face pe amplasamentul fostei hale a cazanului de producere apa fierbinte, demolata partial.

Unitatea de cogenerare va fi amplasata intr-o constructie noua tip hala. Dimensiunile in plan ale halei sunt 30 x 18 m cu inaltime 11,0 m

Pentru asigurarea necesarului de energie electrică consumat în CET H respectiv pentru asigurarea necesarului de energie termică în regim de bază sau de vârf, se va proiecta, procura, instala și pune în funcțiune o instalație de producere în cogenerare a energiei cu funcționare pe gaz natural, bazată pe un ansamblu motor-generator cu ardere internă cu pistoane în 4 timpi. Producția de energie termică sub formă de apă fierbinte va fi introdusă în rețeaua primară de încălzire urbană cu ajutorul stației de pompare existente.

Producția de energie electrică va fi introdusă atât în rețeaua proprie cât și în sistemul energetic național prin intermediul stației electrice existente, prevăzute sa fie reabilitata în cadrul acestei investiții.

Clădire Motoare termice

Avand in vedere faptul ca pe prezentul amplasament propus pentru realizarea cladirii motoarelor termice exista o constructie realizata din cadre din beton armat s-a propus refolosirea acestuia prin inaltare si extindere cu confectii metalice.

Suprastructura metalica propusa va fi realizata din europrofile imbinare prin suruburi, structurata pe doua nivele :

- nivelul recuperatoarelor de gaze arse si cos de fum al motoarelor termice ,
- nivelul superior pentru racitoarele motoarelor.

Fiecare nivel este realizat cu grinzi principale si grinzi secundare pentru fixarea echipamentelor si pasarelelor tehnologice.

Alipita cladirii existente propuse spre refolosire se va realiza o constructie cu structura metalica, structurata pe 3 axe longitudinale si 2 axe transversale. Structura metalica va fi realizata din europrofile cu inchideri usoare fixate pe elemente de inchidere formate la rece C, Z.

Ansamblul unitate cogenerare (CHP) cu puterea 13,2 MW

- Unitati in cogenerare, patru bucati de 3,3 MWe / 3,1 MWth, construite in jurul unui motor. Motorul va funcționa cu gaze naturale.
- Motorul va fi echipat cu sistem de comanda, control, protecție si posibilitate de comunicare bidirectional cu sistemul SCADA dispecer
- Schimbător de căldura apa-apa (glicol) pentru preluarea energiei termice din instalația de răcire a motorului;
- 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)

Cerințele minime pe care le va respecta noua unitate de cogenerare sunt următoarele:

- Număr de unități de cogenerare: 4 buc.
- Număr de motoare / unitate: 1 buc.
- Combustibil: gaz natural
- Capacitate electrică minimă 3,3 MWe nivel tensiune 6,3 kV
- Capacitate termică minimă 3,1 MWt
- Temperatură agent termic tur/retur: 90/60 °C
- Randament electric: $\geq 47,5 \%$
- Randament global: $\geq 88,5 \%$
- Nivel de emisie NOx la coș: $< 95 \text{ mg/Nm}^3$ pentru 15% O2 an.uscată
- Nivel de emisie CO la coș: $< 100 \text{ mg/Nm}^3$ pentru 15% O2 an.uscată
- Nivel de emisie zgomot: $\leq 65 \text{ dB(A)}$ la 10 m de container

Condiții privind nivelul de zgomot - Nivelul maxim al zgomotului nu va depăși 85 dB(A) măsurat la 1m distanță de agregat. Vor fi prevăzute închideri acustice pentru atenuarea nivelului de zgomot.

Condiții privind vibrațiile - Pentru agregatele principale cu părți mecanice în mișcare vor fi prevăzuți senzori pentru monitorizarea nivelului de vibrații, în scopul alertării personalului de exploatare în situația depășirii unor praguri specifice stabilite de furnizor/producător.

Vor fi realizate **racorduri la utilitățile** existente in CET Hidrocarburi:

- racord la rețeaua de gaze naturale din incinta
- racord la instalațiile de termoficare existente in sala pompe termoficare din vecinatate
- racord la rețeaua de apa si canalizare din incinta
- racord electric din statia electrica a CET H.

Instalații electrice

Racordarea celor 4 generatoare se va face la tensiunea de 6kV, in stația 6kV servicii generale, care asigură și evacuarea puterii in sistem prin intermediul transformatoarelor existente T2 de 25 MVA; 110/6kV; respectiv T3 de 16 MVA; 20/6kV.

Stația existentă 6kV, servicii generale, este echipată cu celule de medie tensiune care nu pot asigura tehnic preluarea celor 12,6 MW produși in cogenerare de motoarele termice. Actualele echipamente din stația de 6 kV nu mai corespund din punct de vedere tehnic, sunt uzate fizic și moral, având durata de viață depășită. Nu mai există piese de schimb necesare intervențiilor.

Se propune realizarea unei stații de conexiunii de 6 kV noi, cu dublu sistem de bare, conectate între ele prin cuplă transversală/longitudinală, cu un număr de 17 celule de 12 kV cu funcționare la 6,3 kV, conform schemă monofilară IE-92589-02. Stația va fi echipată cu 2 (două) celule de transformator sosire, 2 (două) celule de măsură, 2 (două) celule alimentare servicii proprii, 3 (trei) celule de cuplă (1xCL+2xCT), 4 (patru) celule pentru generatoare, 4 (patru) celule LES. Celulele vor fi de tip închis cu întreruptoare cu comutație în vid.

Caracteristici celule:

Tensiune de lucru= 6,3 kV

Tensiune nominală=12 kV

Curent de tinere de scurta durata = 31.5 kA 1s

Curent de tinere de varf= 78.75 kA

Mediu de stingere: vid

Curent nominal sistem de bare=2x2500 A.

Performantele tehnice ale noilor celule permit renunțarea la bobinele de reactanță existente, care se vor demonta. Se vor demonta celulele de 6kV existente și se va reface încăperea stației.

Lucrări de automatizari

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

Comanda tehnologiei este realizată din stația de operare care va fi amplasată pe pupitrul din camera de comandă.

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

Fiecare grup motor-generator este livrat cu

-tablou de forță și comandă;

-tablou de servicii auxiliare (terminalul central de operare).;

Între cele două tablouri este o legătură serială prin care se realizează preluarea semnalelor (analogice și digitale)

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, amplasat în tabloul de servicii auxiliare (terminalul central de operare)

Reteaua de gaze naturale

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

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

Necesarul de gaze naturale pentru alimentarea unitatii de cogenerare este 3.200 Nmc/h.

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

Retele termice

Se vor realiza conducte de legatura intre unitatea de cogenerare si colectoarele de termoficare din incinta salii pompe termoficare CET Hidrocarburi. Colectoarele existente cu D= 1000 mm sunt amplasate in incinta salii pompe termoficare.

Indicatorii tehnico-economici

Valoarea totală a investiției inclusiv TVA= 57.630.797,34 lei din care:

C+M = 9.430.037,19 lei

Principalele caracteristici tehnice ale investiției (parametri anuali)

Motoare termice cu funcționare pe gaze naturale 3,3 Mwe și 3,1MWth = 4 buc.

Randament estimat 92,12%

Energie termică produsă în CET H 100893 MWh

Energie electrică produsă în CET H 107402 MWh

Consum gaze naturale ptr. producerea energiei termice : 11345 1000Nmc

Consum gaze naturale ptr. producerea energiei electrice : 12096 1000Nmc

Consum gaze naturale ptr. producerea energiei

electrice și termice : 23441 1000Nmc (2344,1 MWh)

Cantitatea de căldură rezultată din arderea gazelor naturale: 814,6 TJ

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră : 45669,1 tCO₂

SAU

Reducerea de pierderi de energie la sursă la producerea energiei termice: 9.251 MWh

7.961,4 GCal

Reducerea de pierderi de energie la sursă la producerea energiei electrice : 98.130 MWh

față de achiziția SEN

107389,0 MWh

Reducere consum gaze naturale la sursa CET H : 11.133,0 1000Nmc

1.113,3 MWh

386,9 TJ

Reducere cantitate de emisii de gaze cu efect de seră (GES) : 44.019,3 tCO₂

Reducere cantitate de emisii de noxe : 16.442,3 kgNO_x

541,6 kg pulberi

- **Durata de realizare a investiției** : 12 luni,

Propunerea de aprobare a documentației tehnice a obiectivului de investiție, SF – „Instalarea unei unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET Hidrocarburi SA Arad”, se face în conformitate cu:

- 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;

Față de cele de mai sus,

PROPUNEM,

Adoptarea unei hotărâri pentru aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție SF – „Instalarea unei unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET Hidrocarburi SA Arad”.

**DIRECTOR EXECUTIV,
Portaru Elena**

**ȘEF SERVICIU,
Giurgiu Lucia**

VIZAT JURIDIC,

Memoriu tehnic

Pentru realizarea studiului topografic, trebuie parcurse următoarele etape:

1. Recunoasterea terenului a limitelor zonelor studiate, stabilirea metodelor de lucru si a aparaturii necesare
2. Obținere de informatii specifice lucrării de la OCPI, CET Hidrocarburi, Primaria Arad
3. Lucrari premergatoare

Aceste lucrari, executate in teren si la birou asigura conditiile optime de realizare a sesiunilor de masuratori, in urma recunoasterii zonei de lucru si intocmirii proiectului lucrării.

Pentru realizarea proiectului a fost necesara o documentare prealabila in legatura cu zona la care se refera proiectul:

Informatii privitoare la relief, la situatia existenta in teren referitoare la constructii, platforme si posibilitatea de acces. S-a stabilit ca toata ridicarea topografica se va realiza pe domeniul privat al SC CET Hidrocarburi SA, situată în B-dul Iuliu Maniu nr. 65 - 71, Arad .

Rezultatele obtinute in urma lucrarilor pregatitoare realizate vor fi folosite la redactarea pieselor scrise si desenate ale proiectului topografic precum si a documentatiei tehnice.

4. Lucrari de teren

Conform prevederilor instructiunilor tehnice in vigoare, toate punctele din ridicare topografica se determina in sistemul de referinta Stereo 70. Marea Neagra 75.

Pentru determinarea punctelor de detaliu s-au realizat masuratori satelitare prin metoda cinematica in timp real (RTK), utilizand receptoare multi frecventa.

Pentru realizarea acestor masuratori s-au folosit receptoare Leica: Viva (doua receptoare).

Datele rezultate in urma determinarilor GPS cu receptoare Leica au fost prelucrate in vederea intocmirea planului digital.

Preciziile obtinute: masuratorile s-au incadrat in tolerantele admise de normele si normativele in vigoare.

Rezultatele obtinute in sistemul ETRS89 sunt transformate in sistemul de referinta Stereografic 1970 utilizand programul TransdatRO 4.05.

Caracteristicile generale ale zonei de lucru asigura conditii bune de deplasare la punctele retelei de indesire.

5. Lucrari de birou

Redactarea planului de amplasament si delimitare cu semne conventionale.

Datele au fost prelucrate cu Autocad Civil 3D 2015 si Topo LT ver.9.0 Planurile au fost redactate in Autocad la o scara 1:1

Programul pentru compensarea rețelei de ridicare se bazează pe metoda măsurătorilor indirecte (cele mai mici patrute).

În calcule au fost utilizate punctele cu coordonate în Sistemul de proiecție stereografică 1970. Au fost utilizate semnele convenționale în vigoare.

Lunigimi măsurate – ARAD – 1667 m

Ataşam mai jos inventarul de coordonate a punctelor radiate:

ID	X (Nord)	Y (Est)	Z (Cota)	COD
1593	526380.651	220172.749	109.149	Linie CFU
1592	526382.959	220165.724	109.139	Linie CFU
1591	526375.976	220163.388	112.546	Conducta supraterană
1590	526373.663	220170.459	112.539	Conducta supraterană
1589	526403.796	220180.242	112.541	Conducta supraterană
1588	526406.028	220173.224	112.551	Conducta supraterană
1587	526398.907	220170.949	109.289	Separator păcură
1586	526396.715	220178.037	109.296	Rezervor condens păcură
1585	526434.542	220309.362	111.436	Rezervor păcură
1584	526426.092	220321.158	109.209	Rezervor subteran păcură
1583	526416.234	220306.212	109.294	Rezervor subteran păcură
1582	526411.559	220296.364	109.284	Rezervor subteran păcură
1581	526410.229	220294.398	112.540	Clădire stație pompe incendiu
1580	526403.56	220289.589	109.843	Bazin incendiu
1579	526400.8	220277.143	110.178	Drum acces

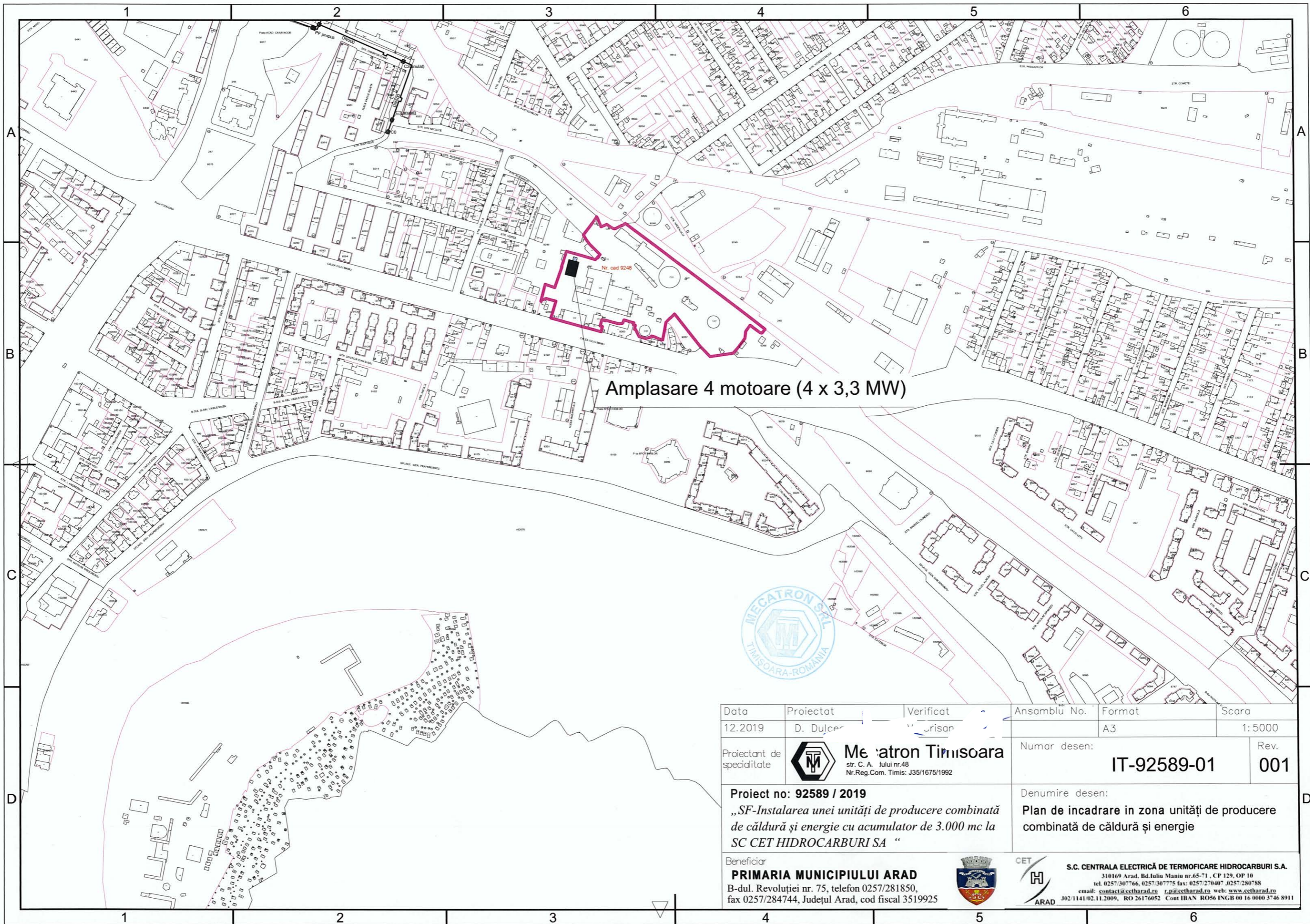
1594	526392.263	220252.96	111.754	Rampa descărcare
1595	526391.868	220255.218	112.802	Clădire stație pompe gosp. păcură
1596	526391.749	220255.904	111.852	Casa pompe păcură

Întocmit

SC MECATRON SRL

SC DATCAD SRL



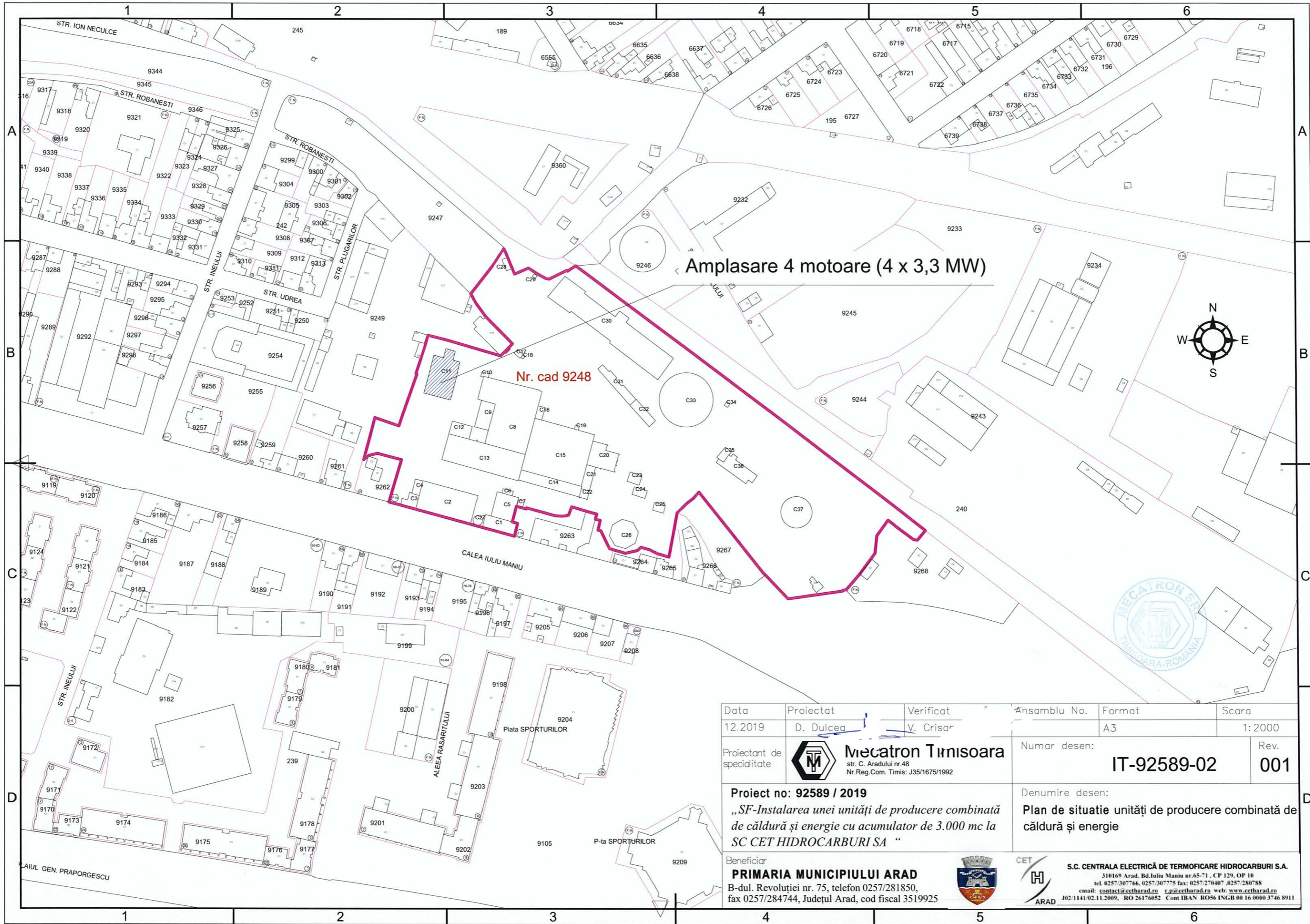


Amplasare 4 motoare (4 x 3,3 MW)

Nr. cad 9248



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
12.2019	D. Dulcer	V. Crisan		A3	1:5000
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. A. Iuliu nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen:		Rev.
	Proiect no: 92589 / 2019 <i>„SF-Instalarea unei unități de producere combinată de căldură și energie cu acumulator de 3.000 mc la SC CET HIDROCARBURI SA “</i>		IT-92589-01		001
Beneficiar	PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925		Denumire desen:	Plan de incadrare in zona unități de producere combinată de căldură și energie	
				S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 . CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cettharad.ro r.p@cettharad.ro web: www.cettharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911	



Amplasare 4 motoare (4 x 3,3 MW)

Nr. cad 9248



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
12.2019	D. Dulcea	V. Crisar		A3	1:2000
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen:	Rev.	
Proiect no: 92589 / 2019 <i>„SF-Instalarea unei unități de producere combinată de căldură și energie cu acumulator de 3.000 mc la SC CET HIDROCARBURI SA “</i>			IT-92589-02 001		
Beneficiar			Denumire desen:		
PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925			Plan de situatie unități de producere combinată de căldură și energie		
 			S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 . CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cettharad.ro r.p@cettharad.ro web: www.cettharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN: RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911		

Anexa A - Optiunea 1

Consum de combustibil. Energii livrate							
Anul	UM	1	2	3	4	5	6
Energie electrica livrata (MWh)	MWh	0	89,595	89,595	89,595	89,595	89,595
Energie termica livrata (Gcal)	Gcal	0	74,610	74,610	74,610	74,610	74,610
Energie termica livrata (MWh)	MWh	0	86,771	86,771	86,771	86,771	86,771
Consum total de combustibil (MWh/an)	MWh/an		195,463	195,463	195,463	195,463	195,463
Emisii de CO2 (t/an)		0	39,478	39,478	39,478	39,478	39,478
Pret CO2	EUR/t		25	26	27	28	29

Anexa A - Optiunea 1

Consum de combustibil. Energii livrate							
Anul	UM	7	8	9	10	11	12
Energie electrica livrata (MWh)	MWh	89,595	89,595	89,595	89,595	89,595	89,595
Energie termica livrata (Gcal)	Gcal	74,610	74,610	74,610	74,610	74,610	74,610
Energie termica livrata (MWh)	MWh	86,771	86,771	86,771	86,771	86,771	86,771
Consum total de combustibil (MWh/an)	MWh/an	195,463	195,463	195,463	195,463	195,463	195,463
Emisii de CO2 (t/an)		39,478	39,478	39,478	39,478	39,478	39,478
Pret CO2	EUR/t	30	31	32	33	34	35

Anexa A - Optiunea 1

Consum de combustibil. Energii livrate							
Anul	UM	13	14	15	16	17	18
Energie electrica livrata (MWh)	MWh	89,595	89,595	89,595	89,595	89,595	89,595
Energie termica livrata (Gcal)	Gcal	74,610	74,610	74,610	74,610	74,610	74,610
Energie termica livrata (MWh)	MWh	86,771	86,771	86,771	86,771	86,771	86,771
Consum total de combustibil (MWh/an)	MWh/an	195,463	195,463	195,463	195,463	195,463	195,463
Emisii de CO2 (t/an)		39,478	39,478	39,478	39,478	39,478	39,478
Pret CO2	EUR/t	36	37	38	39	40	41

Anexa A - Optiunea 1

Consum de combustibil. Energii livrate				
Anul	UM	19	20	21
Energie electrica livrata (MWh)	MWh	89,595	89,595	89,595
Energie termica livrata (Gcal)	Gcal	74,610	74,610	74,610
Energie termica livrata (MWh)	MWh	86,771	86,771	86,771
Consum total de combustibil (MWh/an)	MWh/an	195,463	195,463	195,463
Emisii de CO2 (t/an)		39,478	39,478	39,478
Pret CO2	EUR/t	42	43	44

Anexa A - Optiunea 2

Consum de combustibil. Energii livrate						
Anul	UM	1	2	3	4	5
Energie electrica livrata (MWh)	MWh	0	103,643	103,643	103,643	103,643
Energie termica livrata (Gcal)	Gcal	0	86,752	86,752	86,752	86,752
Energie termica livrata (MWh)	MWh	0	100,893	100,893	100,893	100,893
Consum total de combustibil (MWh/an)	MWh/an		226,109	226,109	226,109	226,109
Emisii de CO2 (t/an)		0	45,667	45,667	45,667	45,667
Pret CO2	EUR/t		25	26	27	28

Anexa A - Optiunea 2

Consum de combustibil. Energii livrate						
Anul	6	7	8	9	10	11
Energie electrica livrata (MWh)	103,643	103,643	103,643	103,643	103,643	103,643
Energie termica livrata (Gcal)	86,752	86,752	86,752	86,752	86,752	86,752
Energie termica livrata (MWh)	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893
Consum total de combustibil (MWh/an)	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109
Emisii de CO2 (t/an)	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667
Pret CO2	29	30	31	32	33	34

Anexa A - Optiunea 2

Consum de combustibil. Energii livrate						
Anul	12	13	14	15	16	17
Energie electrica livrata (MWh)	103,643	103,643	103,643	103,643	103,643	103,643
Energie termica livrata (Gcal)	86,752	86,752	86,752	86,752	86,752	86,752
Energie termica livrata (MWh)	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893
Consum total de combustibil (MWh/an)	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109
Emisii de CO2 (t/an)	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667
Pret CO2	35	36	37	38	39	40

Anexa A - Optiunea 2

Consum de combustibil. Energii livrate				
Anul	18	19	20	21
Energie electrica livrata (MWh)	103,643	103,643	103,643	103,643
Energie termica livrata (Gcal)	86,752	86,752	86,752	86,752
Energie termica livrata (MWh)	100,893	100,893	100,893	100,893
Consum total de combustibil (MWh/an)	226,109	226,109	226,109	226,109
Emisii de CO2 (t/an)	45,667	45,667	45,667	45,667
Pret CO2	41	42	43	44

Anexa B - Optiunea 1

Cheltuieli de exploatare	Valoare (EUR)
Cheltuieli cu combustibilul, din care:	7,434,413.71
in MT	7,434,413.71
Personal	168,792.34
pentru MT	168,792.34
Amortismente, din care:	520,361.69
aferente investitiei in MT	520,361.69
Reparatii, din care:	742,760.00
aferente investitiei in MT	742,760.00
Cheltuieli cu apa tehnologica	11,191.44
pentru MT	11,191.44
Cheltuieli cu chimicale	7,460.96
pentru MT	7,460.96
Alte cheltuieli, incluzand: ch.adm, cercetare-dezvoltare, materiale si combustibili netehnologici, etc.)	78,054.25
aferente investitiei in MT	78,054.25
Total cheltuieli, din care:	8,963,034.41
in MT	8,963,034.41
Total cheltuieli fara amortismente inv noi	8,442,672.72

Anexa B - Optiunea 2

Cheltuieli de exploatare	Valoare (EUR)
Cheltuieli cu combustibilul, din care:	8,600,042.02
in MT	8,600,042.02
Personal	168,792.34
pentru MT	168,792.34
Amortismente, din care:	503,303.73
afereinte investitiei in MT	503,303.73
Reparatii, din care:	859,216.00
afereinte investitiei in MT	859,216.00
Cheltuieli cu apa tehnologica	13,012.85
pentru MT	13,012.85
Cheltuieli cu chimicale	8,675.24
pentru MT	8,675.24
Alte cheltuieli, incluzand: ch.adm, cercetare- dezvoltare, materiale si combustibili netehnologici, etc.)	75,495.56
afereinte investitiei in MT	75,495.56
Total cheltuieli, din care:	10,228,537.75
in MT	10,228,537.75
Total cheltuieli fara amortismente inv noi	9,725,234.02

Anexa C - Optiunea 1

Flux de venituri si cheltuieli (EUR)							
Anul		1	2	3	4	5	6
Coeficient escaladare pret energie electrica	%		2.50%	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%
Pret energie electrica	EUR/MWh	60.16	61.67	63.21	64.79	66.41	68.07
Coeficient escaladare pret energie termica	%		0%	0%	0%	0%	0%
Pret energie termica	EUR/Gcal	62.83	62.83	62.83	62.83	62.83	62.83
Pret energie termica	EUR/MWh	54.02	54.02	54.02	54.02	54.02	54.02
Total venituri, din care:		0	10,212,657	10,350,781	10,492,359	10,637,475	10,786,220
Venituri din energia termica	EUR	0	4,687,693	4,687,693	4,687,693	4,687,693	4,687,693
Venituri din energia electrica	EUR	0	5,524,964	5,663,088	5,804,666	5,949,782	6,098,527
Venituri din vanzarea de CO2	EUR		0	0	0	0	0
Venituri din certificate verzi	EUR	0	0	0	0	0	0
Cheltuieli de exploatare	EUR	0	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673
Amortizari investitii noi	EUR	0	520,362	520,362	520,362	520,362	520,362
Cheltuieli CO2	EUR	0	986,941	1,026,418	1,065,896	1,105,374	1,144,851
Profit brut inainte de impozitul pe profit	EUR	0	262,682	361,329	463,428	569,067	678,334
Impozit pe profit	EUR	0	42,029	57,813	74,149	91,051	108,533
Profit net/Pierdere	EUR	0	220,653	303,516	389,280	478,017	569,801
Flux financiar (EUR)							
Anul		1	2	3	4	5	6
Profit brut	EUR/an	0.00	262,682.27	361,328.76	463,428.34	569,067.36	678,334.29
Impozit pe profit	EUR/an	0.00	42,029.16	57,812.60	74,148.53	91,050.78	108,533.49
Amortizare	EUR/an	0.00	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69
Investitii	EUR/an	10,407,234					
Flux financiar al investitiei	EUR/an	(10,407,234)	741,015	823,878	909,642	998,378	1,090,162
Flux financiar al investitiei cumulat	EUR/an	(10,407,234)	(9,666,219)	(8,842,341)	(7,932,700)	(6,934,321)	(5,844,159)

VNAF/C =	805,542 EUR	RIRF/C=	9.01%
----------	-------------	---------	-------

Anexa C - Optiunea 1

Flux de venituri si cheltuieli (EUR)							
Anul		7	8	9	10	11	12
Coeficient escaladare pret energie electrica	%	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%		
Pret energie electrica	EUR/MWh	69.77	71.51	73.30	75.13	75.13	75.13
Coeficient escaladare pret energie termica	%	0%	0%	0%	0%		
Pret energie termica	EUR/Gcal	62.83	62.83	62.83	62.83	62.83	62.83
Pret energie termica	EUR/MWh	54.02	54.02	54.02	54.02	54.02	54.02
Total venituri, din care:		10,938,683	11,094,958	11,255,139	11,419,326	11,419,326	11,419,326
Venituri din energia termica	EUR	4,687,693	4,687,693	4,687,693	4,687,693	4,687,693	4,687,693
Venituri din energia electrica	EUR	6,250,990	6,407,265	6,567,446	6,731,633	6,731,633	6,731,633
Venituri din vanzarea de CO2	EUR	0	0	0	0	0	0
Venituri din certificate verzi	EUR	0	0	0	0	0	0
Cheltuieli de exploatare	EUR	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673
Amortizari investitii noi	EUR	520,362	520,362	520,362	520,362	520,362	520,362
Cheltuieli CO2	EUR	1,184,329	1,223,806	1,263,284	1,302,762	1,342,239	1,381,717
Profit brut inainte de impozitul pe profit	EUR	791,320	908,117	1,028,821	1,153,529	1,114,052	1,074,574
Impozit pe profit	EUR	126,611	145,299	164,611	184,565	178,248	171,932
Profit net/Pierdere	EUR	664,709	762,818	864,210	968,965	935,804	902,642
Flux financiar (EUR)							
Anul		7	8	9	10	11	12
Profit brut	EUR/an	791,319.84	908,116.96	1,028,820.96	1,153,529.49	1,114,051.87	1,074,574.24
Impozit pe profit	EUR/an	126,611.17	145,298.71	164,611.35	184,564.72	178,248.30	171,931.88
Amortizare	EUR/an	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69
Investitii	EUR/an						
Flux financiar al investitiei	EUR/an	1,185,070	1,283,180	1,384,571	1,489,326	1,456,165	1,423,004
Flux financiar al investitiei cumulat	EUR/an	(4,659,089)	(3,375,909)	(1,991,337)	(502,011)	954,154	2,377,158

Anexa C - Optiunea 1

Flux de venituri si cheltuieli (EUR)							
Anul		13	14	15	16	17	18
Coeficient escaladare pret energie electrica	%						
Pret energie electrica	EUR/MWh	75.13	75.13	75.13	75.13	75.13	75.13
Coeficient escaladare pret energie termica	%						
Pret energie termica	EUR/Gcal	62.83	62.83	62.83	62.83	62.83	62.83
Pret energie termica	EUR/MWh	54.02	54.02	54.02	54.02	54.02	54.02
Total venituri, din care:		11,419,326	11,419,326	11,419,326	11,419,326	11,419,326	11,419,326
Venituri din energia termica	EUR	4,687,693	4,687,693	4,687,693	4,687,693	4,687,693	4,687,693
Venituri din energia electrica	EUR	6,731,633	6,731,633	6,731,633	6,731,633	6,731,633	6,731,633
Venituri din vanzarea de CO2	EUR	0	0	0	0	0	0
Venituri din certificate verzi	EUR	0	0	0	0	0	0
Cheltuieli de exploatare	EUR	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673
Amortizari investitii noi	EUR	520,362	520,362	520,362	520,362	520,362	520,362
Cheltuieli CO2	EUR	1,421,195	1,460,672	1,500,150	1,539,627	1,579,105	1,618,583
Profit brut inainte de impozitul pe profit	EUR	1,035,097	995,619	956,141	916,664	877,186	837,708
Impozit pe profit	EUR	165,615	159,299	152,983	146,666	140,350	134,033
Profit net/Pierdere	EUR	869,481	836,320	803,159	769,998	736,836	703,675
Flux financiar (EUR)							
Anul		13	14	15	16	17	18
Profit brut	EUR/an	1,035,096.61	995,618.99	956,141.36	916,663.74	877,186.11	837,708.49
Impozit pe profit	EUR/an	165,615.46	159,299.04	152,982.62	146,666.20	140,349.78	134,033.36
Amortizare	EUR/an	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69
Investitii	EUR/an						
Flux financiar al investitiei	EUR/an	1,389,843	1,356,682	1,323,520	1,290,359	1,257,198	1,224,037
Flux financiar al investitiei cumulat	EUR/an	3,767,001	5,123,683	6,447,203	7,737,563	8,994,761	10,218,797

Anexa C - Optiunea 1

Flux de venituri si cheltuieli (EUR)						
Anul		19	20	21	Total	NPV
Coeficient escaladare pret energie electrica	%					
Pret energie electrica	EUR/MWh	75.13	75.13	75.13		
Coeficient escaladare pret energie termica	%					
Pret energie termica	EUR/Gcal	62.83	62.83	62.83		
Pret energie termica	EUR/MWh	54.02	54.02	54.02		
Total venituri, din care:		11,419,326	11,419,326	11,419,326	222,800,179	99,778,662
Venituri din energia termica	EUR	4,687,693	4,687,693	4,687,693	93,753,860	42,615,241
Venituri din energia electrica	EUR	6,731,633	6,731,633	6,731,633	129,046,319	57,163,420
Venituri din vanzarea de CO2	EUR	0	0	0	0	
Venituri din certificate verzi	EUR	0	0	0	0	
					0	
Cheltuieli de exploatare	EUR	8,442,673	8,442,673	8,442,673	168,853,454	76,751,301
Amortizari investitii noi	EUR	520,362	520,362	520,362	10,407,234	4,730,544
Cheltuieli CO2	EUR	1,658,060	1,697,538	1,737,016		11,497,620
Profit brut inainte de impozitul pe profit	EUR	798,231	758,753	719,276	16,299,929	
Impozit pe profit	EUR	127,717	121,401	115,084	2,607,989	
Profit net/Pierdere	EUR	670,514	637,353	604,192	13,691,941	
Flux financiar (EUR)						
Anul		19	20	21	Total	NPV
Profit brut	EUR/an	798,230.86	758,753.24	719,275.61	16,299,929.4	6,799,196
Impozit pe profit	EUR/an	127,716.94	121,400.52	115,084.10	2,607,988.7	1,087,871
Amortizare	EUR/an	520,361.69	520,361.69	520,361.69	10,407,233.9	4,730,544
Investitii	EUR/an				10,407,233.9	9,636,328
Flux financiar al investitiei	EUR/an	1,190,876	1,157,714	1,124,553	13,691,940.7	805,542
Flux financiar al investitiei cumulat	EUR/an	11,409,673	12,567,387	13,691,941		

Anexa C - Optiunea 2

Flux de venituri si cheltuieli (EUR)						
Anul		1	2	3	4	5
Coeficient escaladare pret energie electrica	%		2.50%	2.50%	2.50%	2.50%
Pret energie electrica	EUR/MWh	60.16	61.67	63.21	64.79	66.41
Coeficient escaladare pret energie termica	%		0%	0%	0%	0%
Pret energie termica	EUR/Gcal	62.83	62.83	62.83	62.83	62.83
Pret energie termica	EUR/MWh	54.02	54.02	54.02	54.02	54.02
Total venituri, din care:		0	11,841,830	12,001,610	12,165,385	12,333,254
Venituri din energia termica	EUR	0	5,450,616	5,450,616	5,450,616	5,450,616
Venituri din energia electrica	EUR	0	6,391,214	6,550,994	6,714,769	6,882,638
Venituri din vanzarea de CO2	EUR		0	0	0	0
Venituri din certificate verzi	EUR	0	0	0	0	0
Cheltuieli de exploatare	EUR	0	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234
Amortizari investitii noi	EUR	0	503,304	503,304	503,304	503,304
Cheltuieli CO2	EUR	0	1,141,681	1,187,349	1,233,016	1,278,683
Profit brut inainte de impozitul pe profit	EUR	0	471,611	585,724	703,831	826,033
Impozit pe profit	EUR	0	75,458	93,716	112,613	132,165
Profit net/Pierdere	EUR	0	396,153	492,008	591,218	693,868
Flux financiar (EUR)						
Anul		1	2	3	4	5
Profit brut	EUR/an	0.00	471,610.58	585,723.67	703,831.27	826,033.23
Impozit pe profit	EUR/an	0.00	75,457.69	93,715.79	112,613.00	132,165.32
Amortizare	EUR/an	0.00	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73
Investitii	EUR/an	10,066,075				
Flux financiar al investitiei	EUR/an	(10,066,075)	899,457	995,312	1,094,522	1,197,172
Flux financiar al investitiei cumulat	EUR/an	(10,066,075)	(9,166,618)	(8,171,306)	(7,076,784)	(5,879,613)

VNAF/C =	3,142,767 EUR	RIRF/C=	11.85%
----------	---------------	---------	--------

Anexa C - Optiunea 2

Flux de venituri si cheltuieli (EUR)						
Anul	6	7	8	9	10	11
Coeficient escaladare pret energie electrica	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%	
Pret energie electrica	68.07	69.77	71.51	73.30	75.13	75.13
Coeficient escaladare pret energie termica	0%	0%	0%	0%	0%	
Pret energie termica	62.83	62.83	62.83	62.83	62.83	62.83
Pret energie termica	54.02	54.02	54.02	54.02	54.02	54.02
Total venituri, din care:	12,505,320	12,681,688	12,862,464	13,047,761	13,237,689	13,237,689
Venituri din energia termica	5,450,616	5,450,616	5,450,616	5,450,616	5,450,616	5,450,616
Venituri din energia electrica	7,054,704	7,231,071	7,411,848	7,597,144	7,787,073	7,787,073
Venituri din vanzarea de CO2	0	0	0	0	0	0
Venituri din certificate verzi	0	0	0	0	0	0
Cheltuieli de exploatare	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234
Amortizari investitii noi	503,304	503,304	503,304	503,304	503,304	503,304
Cheltuieli CO2	1,324,350	1,370,018	1,415,685	1,461,352	1,507,019	1,552,687
Profit brut inainte de impozitul pe profit	952,432	1,083,132	1,218,242	1,357,871	1,502,132	1,456,465
Impozit pe profit	152,389	173,301	194,919	217,259	240,341	233,034
Profit net/Pierdere	800,043	909,831	1,023,323	1,140,611	1,261,791	1,223,430
Flux financiar (EUR)						
Anul	6	7	8	9	10	11
Profit brut	952,431.93	1,083,132.28	1,218,241.81	1,357,870.77	1,502,132.13	1,456,464.88
Impozit pe profit	152,389.11	173,301.16	194,918.69	217,259.32	240,341.14	233,034.38
Amortizare	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73
Investitii						
Flux financiar al investitiei	1,303,347	1,413,135	1,526,627	1,643,915	1,765,095	1,726,734
Flux financiar al investitiei cumulat	(4,576,266)	(3,163,131)	(1,636,504)	7,411	1,772,505	3,499,240

Anexa C - Optiunea 2

Flux de venituri si cheltuieli (EUR)						
Anul	12	13	14	15	16	17
Coeficient escaladare pret energie electrica						
Pret energie electrica	75.13	75.13	75.13	75.13	75.13	75.13
Coeficient escaladare pret energie termica						
Pret energie termica	62.83	62.83	62.83	62.83	62.83	62.83
Pret energie termica	54.02	54.02	54.02	54.02	54.02	54.02
Total venituri, din care:	13,237,689	13,237,689	13,237,689	13,237,689	13,237,689	13,237,689
Venituri din energia termica	5,450,616	5,450,616	5,450,616	5,450,616	5,450,616	5,450,616
Venituri din energia electrica	7,787,073	7,787,073	7,787,073	7,787,073	7,787,073	7,787,073
Venituri din vanzarea de CO2	0	0	0	0	0	0
Venituri din certificate verzi	0	0	0	0	0	0
Cheltuieli de exploatare	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234
Amortizari investitii noi	503,304	503,304	503,304	503,304	503,304	503,304
Cheltuieli CO2	1,598,354	1,644,021	1,689,688	1,735,356	1,781,023	1,826,690
Profit brut inainte de impozitul pe profit	1,410,798	1,365,130	1,319,463	1,273,796	1,228,129	1,182,461
Impozit pe profit	225,728	218,421	211,114	203,807	196,501	189,194
Profit net/Pierdere	1,185,070	1,146,710	1,108,349	1,069,989	1,031,628	993,268
Flux financiar (EUR)						
Anul	12	13	14	15	16	17
Profit brut	1,410,797.63	1,365,130.38	1,319,463.13	1,273,795.88	1,228,128.62	1,182,461.37
Impozit pe profit	225,727.62	218,420.86	211,114.10	203,807.34	196,500.58	189,193.82
Amortizare	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73
Investitii						
Flux financiar al investitiei	1,688,374	1,650,013	1,611,653	1,573,292	1,534,932	1,496,571
Flux financiar al investitiei cumulat	5,187,613	6,837,627	8,449,279	10,022,572	11,557,503	13,054,075

Anexa C - Optiunea 2

Flux de venituri si cheltuieli (EUR)						
Anul	18	19	20	21	Total	NPV
Coeficient escaladare pret energie electrica						
Pret energie electrica	75.13	75.13	75.13	75.13		
Coeficient escaladare pret energie termica						
Pret energie termica	62.83	62.83	62.83	62.83		
Pret energie termica	54.02	54.02	54.02	54.02		
Total venituri, din care:	13,237,689	13,237,689	13,237,689	13,237,689	258,291,580	115,676,851
Venituri din energia termica	5,450,616	5,450,616	5,450,616	5,450,616	109,012,322	49,550,882
Venituri din energia electrica	7,787,073	7,787,073	7,787,073	7,787,073	149,279,259	66,125,970
Venituri din vanzarea de CO2	0	0	0	0	0	0
Venituri din certificate verzi	0	0	0	0	0	0
Cheltuieli de exploatare	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	194,504,680	88,410,908
Amortizari investitii noi	503,304	503,304	503,304	503,304	10,066,075	4,575,472
Cheltuieli CO2	1,872,357	1,918,025	1,963,692	2,009,359		13,300,311
Profit brut inainte de impozitul pe profit	1,136,794	1,091,127	1,045,460	999,792	22,210,423	
Impozit pe profit	181,887	174,580	167,274	159,967	3,553,668	
Profit net/Pierdere	954,907	916,547	878,186	839,826	18,656,755	
Flux financiar (EUR)						
Anul	18	19	20	21	Total	NPV
Profit brut	1,136,794.12	1,091,126.87	1,045,459.62	999,792.37	22,210,422.5	9,390,160
Impozit pe profit	181,887.06	174,580.30	167,273.54	159,966.78	3,553,667.6	1,502,426
Amortizare	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73	10,066,074.6	4,575,472
Investitii					10,066,074.6	9,320,439
Flux financiar al investitiei	1,458,211	1,419,850	1,381,490	1,343,129	18,656,754.9	3,142,767
Flux financiar al investitiei cumulat	14,512,285	15,932,136	17,313,626	18,656,755		

Anexa D - Optiunea 1

Balanta resurse - nevoi							
Anul		1	2	3	4	5	6
Profit net/pierdere	EUR/an	0.00	209,620.45	288,340.35	369,815.82	454,115.75	541,310.76
Amortizare	EUR/an	0.00	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69
Imprumuturi pentru investitii	EUR/an	0.00	0.00				
Capital propriu, din care:	EUR/an	10,407,233.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pentru investitii	EUR/an	10,407,233.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pentru cheltuieli financiare pe perioada de C+M	EUR/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Rambursare imprumut	EUR/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Investitii	EUR/an	10,407,233.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Balanta	EUR/an	0.00	729,982.15	808,702.04	890,177.51	974,477.45	1,061,672.46
Balanta cumulata	EUR/an	0.00	729,982.15	1,538,684.19	2,428,861.70	3,403,339.15	4,465,011.60

Anexa D - Optiunea 1

Balanta resurse - nevoi							
Anul		7	8	9	10	11	12
Profit net/pierdere	EUR/an	631,473.23	724,677.34	820,999.12	920,516.53	889,013.39	857,510.24
Amortizare	EUR/an	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69
Imprumuturi pentru investitii	EUR/an						
Capital propriu, din care:	EUR/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pentru investitii	EUR/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pentru cheltuieli financiare pe perioada de C+M	EUR/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Rambursare imprumut	EUR/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Investitii	EUR/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Balanta	EUR/an	1,151,834.92	1,245,039.03	1,341,360.82	1,440,878.23	1,409,375.08	1,377,871.94
Balanta cumulata	EUR/an	5,616,846.53	6,861,885.56	8,203,246.37	9,644,124.60	11,053,499.68	12,431,371.62

Anexa D - Optiunea 1

Balanta resurse - nevoi							
Anul		13	14	15	16	17	18
Profit net/pierdere	EUR/an	826,007.10	794,503.95	763,000.81	731,497.66	699,994.52	668,491.37
Amortizare	EUR/an	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69	520,361.69
Imprumuturi pentru investitii	EUR/an						
Capital propriu, din care:	EUR/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pentru investitii	EUR/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pentru cheltuieli financiare pe perioada de C+M	EUR/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Rambursare imprumut	EUR/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Investitii	EUR/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Balanta	EUR/an	1,346,368.79	1,314,865.65	1,283,362.50	1,251,859.36	1,220,356.21	1,188,853.07
Balanta cumulata	EUR/an	13,777,740.42	15,092,606.06	16,375,968.57	17,627,827.93	18,848,184.14	20,037,037.21

Anexa D - Optiunea 1

Balanta resurse - nevoi				
Anul		19	20	21
Profit net/pierdere	EUR/an	636,988.23	605,485.08	573,981.94
Amortizare	EUR/an	520,361.69	520,361.69	520,361.69
Imprumuturi pentru investitii	EUR/an			
Capital propriu, din care:	EUR/an	0.00	0.00	0.00
pentru investitii	EUR/an	0.00	0.00	0.00
pentru cheltuieli financiare pe perioada de C+M	EUR/an	0.00	0.00	0.00
Rambursare imprumut	EUR/an	0.00	0.00	0.00
Investitii	EUR/an	0.00	0.00	0.00
Balanta	EUR/an	1,157,349.92	1,125,846.78	1,094,343.63
Balanta cumulata	EUR/an	21,194,387.13	22,320,233.91	23,414,577.55

Anexa D - Optiunea 2

Balanta resurse - nevoi						
Anul		1	2	3	4	5
Profit net/pierdere	EUR/an	0.00	376,345.25	467,407.49	561,657.35	659,174.52
Amortizare	EUR/an	0.00	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73
Imprumuturi pentru investitii	EUR/an	0.00	0.00			
Capital propriu, din care:	EUR/an	10,066,074.62	0.00	0.00	0.00	0.00
pentru investitii	EUR/an	10,066,074.62	0.00	0.00	0.00	0.00
pentru cheltuieli financiare pe perioada de C+M	EUR/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Rambursare imprumut	EUR/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Investitii	EUR/an	10,066,074.62	0.00	0.00	0.00	0.00
Balanta	EUR/an	0.00	879,648.98	970,711.22	1,064,961.08	1,162,478.25
Balanta cumulata	EUR/an	0.00	879,648.98	1,850,360.20	2,915,321.28	4,077,799.53

Anexa D - Optiunea 2

Balanta resurse - nevoi

Anul	6	7	8	9	10	11
Profit net/pierdere	760,040.68	864,339.56	972,156.97	1,083,580.87	1,198,701.44	1,162,258.97
Amortizare	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73
Imprumuturi pentru investitii						
Capital propriu, din care:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pentru investitii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pentru cheltuieli financiare pe perioada de C+M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Rambursare imprumut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Investitii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Balanta	1,263,344.41	1,367,643.29	1,475,460.70	1,586,884.60	1,702,005.17	1,665,562.70
Balanta cumulata	5,341,143.94	6,708,787.23	8,184,247.93	9,771,132.53	11,473,137.70	13,138,700.40

Anexa D - Optiunea 2

Balanta resurse - nevoi						
Anul	12	13	14	15	16	17
Profit net/pierdere	1,125,816.51	1,089,374.04	1,052,931.57	1,016,489.11	980,046.64	943,604.18
Amortizare	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73
Imprumuturi pentru investitii						
Capital propriu, din care:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pentru investitii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pentru cheltuieli financiare pe perioada de C+M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Rambursare imprumut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Investitii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Balanta	1,629,120.24	1,592,677.77	1,556,235.31	1,519,792.84	1,483,350.37	1,446,907.91
Balanta cumulata	14,767,820.64	16,360,498.41	17,916,733.72	19,436,526.56	20,919,876.93	22,366,784.84

Anexa D - Optiunea 2

Balanta resurse - nevoi

Anul	18	19	20	21
Profit net/pierdere	907,161.71	870,719.24	834,276.78	797,834.31
Amortizare	503,303.73	503,303.73	503,303.73	503,303.73
Imprumuturi pentru investitii				
Capital propriu, din care:	0.00	0.00	0.00	0.00
pentru investitii	0.00	0.00	0.00	0.00
pentru cheltuieli financiare pe perioada de C+M	0.00	0.00	0.00	0.00
Rambursare imprumut	0.00	0.00	0.00	0.00
Investitii	0.00	0.00	0.00	0.00
Balanta	1,410,465.44	1,374,022.98	1,337,580.51	1,301,138.04
Balanta cumulata	23,777,250.28	25,151,273.26	26,488,853.77	27,789,991.81

Anexa E - Optiunea 1

Analiza economica
Calculul reducerilor de emisii

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Energia termica produsa	MWh	0	86,771	86,771	86,771	86,771	86,771	86,771	86,771	86,771
Energia electrica produsa	MWh	0	92,845	92,845	92,845	92,845	92,845	92,845	92,845	92,845
Factor emisie CO2 gaze naturale	t/TJ	56.10								
Factor emisie CO2 la nivel SEN	t/MWh	0.306								
Factor emisie NOx gaze naturale	kg/TJ	42.50								
Factor emisie pulberi gaze naturale	kg/TJ	1.40								
Randamentul instalatii existente productie caldura		85.00%								
Randament instalatii existente productie electric		50.00%								
Consum combustibil existent pentru energie termica	MWh	0	102,084	102,084	102,084	102,084	102,084	102,084	102,084	102,084
Consum combustibil existent pentru energie electrica	MWh	0	185,690	185,690	185,690	185,690	185,690	185,690	185,690	185,690
Emisii de CO2 instalatii existente	t CO2	0	77,439	77,439	77,439	77,439	77,439	77,439	77,439	77,439
Emisii de NOx instalatii existente	kg NOx	0	44,031	44,031	44,031	44,031	44,031	44,031	44,031	44,031
Emisii de pulberi instalatii existente	kg pulberi	0	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450
Randament global instalatii noi		91.89%								
Consumul de combustibil in instalatiile noi	MWh	0	195,463	195,463	195,463	195,463	195,463	195,463	195,463	195,463
Emisii de CO2 instalatii noi	t CO2	0	39,478	39,478	39,478	39,478	39,478	39,478	39,478	39,478
Emisii de NOx instalatii noi	kg NOx	0	29,907	29,907	29,907	29,907	29,907	29,907	29,907	29,907
Emisii de pulberi instalatii noi	kg pulberi	0	985	985	985	985	985	985	985	985

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Reduceri de emisii de CO2	t/an	0	37,961	37,961	37,961	37,961	37,961	37,961	37,961	37,961
Reduceri de emisii de NOx	t/an	0	14,12	14,12	14,12	14,12	14,12	14,12	14,12	14,12
Reduceri de emisii particule	t/an	0	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Costuri evitate specifice pentru 1 t CO2	EUR/t	0	25	26	27	28	29	30	31	32
Costuri evitate specifice pentru 1 t NOx	EUR/t	0	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507
Costuri evitate specifice pentru 1 t pulberi	EUR/t	0	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666

Flux financiar economic

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Venituri totale	EUR/an	0	10,212,657	10,350,781	10,492,359	10,637,475	10,786,220	10,938,683	11,094,958	11,255,139
Economii de cheltuieli datorate reducerilor de emisii CO2	EUR/an	0	949,032	986,994	1,024,955	1,062,916	1,100,877	1,138,839	1,176,800	1,214,761
Economii de cheltuieli datorate reducerilor de emisii Nox	EUR/an	0	106,030	106,030	106,030	106,030	106,030	106,030	106,030	106,030
Economii de cheltuieli datorate reducerii de emisii de pulberi	EUR/an	0	16,594	16,594	16,594	16,594	16,594	16,594	16,594	16,594
Cheltuieli de exploatare	EUR/an	0	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673
Cheltuieli CO2	EUR/an	0	986,941	1,026,418	1,065,896	1,105,374	1,144,851	1,184,329	1,223,806	1,263,284
Investitii	EUR/an	10,407,234								
Flux financiar economic	EUR/an	-10,407,234	1,854,700	1,991,308	2,131,369	2,274,969	2,422,198	2,573,144	2,727,903	2,886,568
Flux financiar economic cumulat	EUR/an	-10,407,234	(8,552,533)	(6,561,225)	(4,429,856)	(2,154,887)	267,311	2,840,456	5,568,358	8,454,927

Rezultate
VNAE
14,064,171 EUR
RIRE
22.31%
B/C-E
1.14

Anexa E - Optiunea 1

Analiza economica
Calculul reducerilor de emisii

Anul	UM	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Energia termica produsa	MWh	86,771	86,771	86,771	86,771	86,771	86,771	86,771	86,771	86,771	86,771
Energia electrica produsa	MWh	92,845	92,845	92,845	92,845	92,845	92,845	92,845	92,845	92,845	92,845
Factor emisie CO2 gaze naturale	t/TJ										
Factor emisie CO2 la nivel SEN	t/MWh										
Factor emisie NOx gaze naturale	kg/TJ										
Factor emisie pulberi gaze naturale	kg/TJ										
Randamentul instalatii existente productie caldura											
Randament instalatii existente productie electric											
Consum combustibil existent pentru energie termica	MWh	102,084	102,084	102,084	102,084	102,084	102,084	102,084	102,084	102,084	102,084
Consum combustibil existent pentru energie electrica	MWh	185,690	185,690	185,690	185,690	185,690	185,690	185,690	185,690	185,690	185,690
Emisii de CO2 instalatii existente	t CO2	77,439	77,439	77,439	77,439	77,439	77,439	77,439	77,439	77,439	77,439
Emisii de NOx instalatii existente	kg NOx	44,031	44,031	44,031	44,031	44,031	44,031	44,031	44,031	44,031	44,031
Emisii de pulberi instalatii existente	kg pulberi	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450
Randament global instalatii noi											
Consumul de combustibil in instalatiile noi	MWh	195,463	195,463	195,463	195,463	195,463	195,463	195,463	195,463	195,463	195,463
Emisii de CO2 instalatii noi	t CO2	39,478	39,478	39,478	39,478	39,478	39,478	39,478	39,478	39,478	39,478
Emisii de NOx instalatii noi	kg NOx	29,907	29,907	29,907	29,907	29,907	29,907	29,907	29,907	29,907	29,907
Emisii de pulberi instalatii noi	kg pulberi	985	985	985	985	985	985	985	985	985	985

Anul	UM	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Reduceri de emisii de CO2	t/an	37,961	37,961	37,961	37,961	37,961	37,961	37,961	37,961	37,961	37,961
Reduceri de emisii de NOx	t/an	14,12	14,12	14,12	14,12	14,12	14,12	14,12	14,12	14,12	14,12
Reduceri de emisii particule	t/an	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Costuri evitate specifice pentru 1 t CO2	EUR/t	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Costuri evitate specifice pentru 1 t NOx	EUR/t	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507
Costuri evitate specifice pentru 1 t pulberi	EUR/t	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666

Flux financiar economic

Anul	UM	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Venituri totale	EUR/an	11,419,326	11,419,326	11,419,326	11,419,326	11,419,326	11,419,326	11,419,326	11,419,326	11,419,326	11,419,326
Economii de cheltuieli datorate reducerilor de emisii CO2	EUR/an	1,252,723	1,290,684	1,328,645	1,366,606	1,404,568	1,442,529	1,480,490	1,518,452	1,556,413	1,594,374
Economii de cheltuieli datorate reducerilor de emisii Nox	EUR/an	106,030	106,030	106,030	106,030	106,030	106,030	106,030	106,030	106,030	106,030
Economii de cheltuieli datorate reducerii de emisii de pulberi	EUR/an	16,594	16,594	16,594	16,594	16,594	16,594	16,594	16,594	16,594	16,594
Cheltuieli de exploatare	EUR/an	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673	8,442,673
Cheltuieli CO2	EUR/an	1,302,762	1,342,239	1,381,717	1,421,195	1,460,672	1,500,150	1,539,627	1,579,105	1,618,583	1,658,060
Investitii	EUR/an										
Flux financiar economic	EUR/an	3,049,238	3,047,722	3,046,205	3,044,689	3,043,173	3,041,656	3,040,140	3,038,624	3,037,107	3,035,591
Flux financiar economic cumulat	EUR/an	11,504,165	14,551,886	17,598,092	20,642,781	23,685,953	26,727,610	29,767,750	32,806,373	35,843,481	38,879,072

Rezultate
VNAE
RIRE
B/C-E

Anexa E - Optiunea 1

Analiza economica
Calculul reducerilor de emisii

Anul	UM	20	21	Total	NPV
Energia termica produsa	MWh	86,771	86,771		
Energia electrica produsa	MWh	92,845	92,845		
Factor emisie CO2 gaze naturale	t/TJ				
Factor emisie CO2 la nivel SEN	t/MWh				
Factor emisie NOx gaze naturale	kg/TJ				
Factor emisie pulberi gaze naturale	kg/TJ				
Randamentul instalatii existente producere caldura					
Randament instalatii existente producere electric					
Consum combustibil existent pentru energie termica	MWh	102,084	102,084		
Consum combustibil existent pentru energie electrica	MWh	185,690	185,690		
Emisii de CO2 instalatii existente	t CO2	77,439	77,439		
Emisii de NOx instalatii existente	kg NOx	44,031	44,031		
Emisii de pulberi instalatii existente	kg pulberi	1,450	1,450		
Randament global instalatii noi					
Consumul de combustibil in instalatiile noi	MWh	195,463	195,463		
Emisii de CO2 instalatii noi	t CO2	39,478	39,478		
Emisii de NOx instalatii noi	kg NOx	29,907	29,907		
Emisii de pulberi instalatii noi	kg pulberi	985	985		

Anul	UM	20	21	Total	NPV
Reduceri de emisii de CO2	t/an	37,961	37,961		
Reduceri de emisii de NOx	t/an	14.12	14.12		
Reduceri de emisii particule	t/an	0.47	0.47		
Costuri evitate specifice pentru 1 t CO2	EUR/t	43	44		
Costuri evitate specifice pentru 1 t NOx	EUR/t	7,507	7,507		
Costuri evitate specifice pentru 1 t pulberi	EUR/t	35,666	35,666		

Flux financiar economic

Anul	UM	20	21	Total	NPV
Venituri totale	EUR/an	11,419,326	11,419,326	222,800,178.9	99,778,662
Economii de cheltuieli datorate reducerilor de emisii CO2	EUR/an	1,632,335	1,670,297	26,193,289.7	11,055,996
Economii de cheltuieli datorate reducerilor de emisii Nox	EUR/an	106,030	106,030	2,120,601.6	963,906
Economii de cheltuieli datorate reducerii de emisii de pulberi	EUR/an	16,594	16,594	331,883.9	150,856
Cheltuieli de exploatare	EUR/an	8,442,673	8,442,673	168,853,454.3	76,751,301
Cheltuieli CO2	EUR/an	1,697,538	1,737,016	27,239,561.3	11,497,620
Investitii	EUR/an			10,407,233.9	9,636,328
Flux financiar economic	EUR/an	3,034,075	3,032,558	44,945,704.6	14,064,171
Flux financiar economic cumulat	EUR/an	41,913,146	44,945,705		

Rezultate
VNAE
RIRE
B/C-E

Anexa E - Optiunea 2

Analiza economica											
Calculul reducerilor de emisii											
Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Energia termica produsa	MWh	0	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893
Energia electrica produsa	MWh	0	107,402	107,402	107,402	107,402	107,402	107,402	107,402	107,402	107,402
Factor emisie CO2 gaze naturale	t/TJ	56.10									
Factor emisie CO2 la nivel SEN	t/MWh	0.306									
Factor emisie NOx gaze naturale	kg/TJ	42.50									
Factor emisie pulberi gaze naturale	kg/TJ	1.40									
Randamentul instalatii existente producere caldura		85.00%									
Randament instalatii existente producere electric		50.00%									
Consum combustibil existent pentru energie termica	MWh	0	118,698	118,698	118,698	118,698	118,698	118,698	118,698	118,698	118,698
Consum combustibil existent pentru energie electrica	MWh	0	214,804	214,804	214,804	214,804	214,804	214,804	214,804	214,804	214,804
Emisii de CO2 instalatii existente	t CO2	0	89,703	89,703	89,703	89,703	89,703	89,703	89,703	89,703	89,703
Emisii de NOx instalatii existente	kg NOx	0	51,028	51,028	51,028	51,028	51,028	51,028	51,028	51,028	51,028
Emisii de pulberi instalatii existente	kg pulberi	0	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681
Randament global instalatii noi		92.12%									
Consumul de combustibil in instalatiile noi	MWh	0	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109
Emisii de CO2 instalatii noi	t CO2	0	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667
Emisii de NOx instalatii noi	kg NOx	0	34,596	34,596	34,596	34,596	34,596	34,596	34,596	34,596	34,596
Emisii de pulberi instalatii noi	kg pulberi	0	1,140	1,140	1,140	1,140	1,140	1,140	1,140	1,140	1,140

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Reduceri de emisii de CO2	t/an	0	44,036	44,036	44,036	44,036	44,036	44,036	44,036	44,036	44,036
Reduceri de emisii de NOx	t/an	0	16.43	16.43	16.43	16.43	16.43	16.43	16.43	16.43	16.43
Reduceri de emisii particule	t/an	0	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
Costuri evitate specifice pentru 1 t CO2	EUR/t	0	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Costuri evitate specifice pentru 1 t NOx	EUR/t	0	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507
Costuri evitate specifice pentru 1 t pulberi	EUR/t	0	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666

Flux financiar economic

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Venituri totale	EUR/an	0	11,841,830	12,001,610	12,165,385	12,333,254	12,505,320	12,681,688	12,862,464	13,047,761	13,237,689
Economii de cheltuieli datorate reducerilor de emisii CO2	EUR/an	0	1,100,902	1,144,938	1,188,975	1,233,011	1,277,047	1,321,083	1,365,119	1,409,155	1,453,191
Economii de cheltuieli datorate reducerilor de emisii Nox	EUR/an	0	123,353	123,353	123,353	123,353	123,353	123,353	123,353	123,353	123,353
Economii de cheltuieli datorate reducerii de emisii de pulberi	EUR/an	0	19,305	19,305	19,305	19,305	19,305	19,305	19,305	19,305	19,305
Cheltuieli de exploatare	EUR/an	0	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234
Cheltuieli CO2	EUR/an	0	1,141,681	1,187,349	1,233,016	1,278,683	1,324,350	1,370,018	1,415,685	1,461,352	1,507,019
Investitii	EUR/an	10,066,075									
Flux financiar economic	EUR/an	-10,066,075	2,218,476	2,376,625	2,538,768	2,705,006	2,875,441	3,050,178	3,229,323	3,412,988	3,601,286
Flux financiar economic cumulat	EUR/an	-10,066,075	(7,847,599)	(5,470,974)	(2,932,206)	(227,200)	2,648,242	5,698,419	8,927,743	12,340,731	15,942,017

Rezultate		
VNAE	18,767,333	EUR
RIRE	26.99%	
B/C-E	1.17	

Anexa E - Optiunea 2

Analiza economica											
Calculul reducerilor de emisii											
Anul	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Energia termica produsa	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893	100,893
Energia electrica produsa	107,402	107,402	107,402	107,402	107,402	107,402	107,402	107,402	107,402	107,402	107,402
Factor emisie CO2 gaze naturale											
Factor emisie CO2 la nivel SEN											
Factor emisie NOx gaze naturale											
Factor emisie pulberi gaze naturale											
Randamentul instalatii existente producere caldura											
Randament instalatii existente producere electric											
Consum combustibil existent pentru energie termica	118,698	118,698	118,698	118,698	118,698	118,698	118,698	118,698	118,698	118,698	118,698
Consum combustibil existent pentru energie electrica	214,804	214,804	214,804	214,804	214,804	214,804	214,804	214,804	214,804	214,804	214,804
Emisii de CO2 instalatii existente	89,703	89,703	89,703	89,703	89,703	89,703	89,703	89,703	89,703	89,703	89,703
Emisii de NOx instalatii existente	51,028	51,028	51,028	51,028	51,028	51,028	51,028	51,028	51,028	51,028	51,028
Emisii de pulberi instalatii existente	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681	1,681
Randament global instalatii noi											
Consumul de combustibil in instalatiile noi	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109	226,109
Emisii de CO2 instalatii noi	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667	45,667
Emisii de NOx instalatii noi	34,596	34,596	34,596	34,596	34,596	34,596	34,596	34,596	34,596	34,596	34,596
Emisii de pulberi instalatii noi	1,140	1,140	1,140	1,140	1,140	1,140	1,140	1,140	1,140	1,140	1,140

Anul	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Reduceri de emisii de CO2	44,036	44,036	44,036	44,036	44,036	44,036	44,036	44,036	44,036	44,036	44,036
Reduceri de emisii de NOx	16,43	16,43	16,43	16,43	16,43	16,43	16,43	16,43	16,43	16,43	16,43
Reduceri de emisii particule	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Costuri evitate specifice pentru 1 t CO2	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Costuri evitate specifice pentru 1 t NOx	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507	7,507
Costuri evitate specifice pentru 1 t pulberi	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666	35,666

Flux financiar economic

Anul	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Venituri totale	13,237,689	13,237,689	13,237,689	13,237,689	13,237,689	13,237,689	13,237,689	13,237,689	13,237,689	13,237,689	13,237,689
Economii de cheltuieli datorate reducerilor de emisii CO2	1,497,227	1,541,263	1,585,299	1,629,336	1,673,372	1,717,408	1,761,444	1,805,480	1,849,516	1,893,552	1,937,588
Economii de cheltuieli datorate reducerilor de emisii Nox	123,353	123,353	123,353	123,353	123,353	123,353	123,353	123,353	123,353	123,353	123,353
Economii de cheltuieli datorate reducerii de emisii de pulberi	19,305	19,305	19,305	19,305	19,305	19,305	19,305	19,305	19,305	19,305	19,305
Cheltuieli de exploatare	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234	9,725,234
Cheltuieli CO2	1,552,687	1,598,354	1,644,021	1,689,688	1,735,356	1,781,023	1,826,690	1,872,357	1,918,025	1,963,692	2,009,359
Investitii											
Flux financiar economic	3,599,655	3,598,023	3,596,392	3,594,761	3,593,130	3,591,499	3,589,868	3,588,237	3,586,605	3,584,974	3,583,343
Flux financiar economic cumulat	19,541,671	23,139,695	26,736,087	30,330,848	33,923,978	37,515,477	41,105,345	44,693,582	48,280,187	51,865,161	55,448,504

Anexa E - Optiunea 2

Analiza economica		
Calculul reducerilor de emisii		
Anul	Total	NPV

Energia termica produsa
Energia electrica produsa




Factor emisie CO2 gaze naturale
Factor emisie CO2 la nivel SEN
Factor emisie NOx gaze naturale
Factor emisie pulberi gaze naturale

Randamentul instalatii existente producere caldura
Randament instalatii existente producere electric
Consum combustibil existent pentru energie termica
Consum combustibil existent pentru energie electrica
Emisii de CO2 instalatii existente
Emisii de NOx instalatii existente
Emisii de pulberi instalatii existente
Randament global instalatii noi
Consumul de combustibil in instalatiile noi
Emisii de CO2 instalatii noi
Emisii de NOx instalatii noi
Emisii de pulberi instalatii noi

Anul	Total	NPV
Reduceri de emisii de CO2		
Reduceri de emisii de NOx		
Reduceri de emisii particule		
Costuri evitate specifice pentru 1 t CO2		
Costuri evitate specifice pentru 1 t NOx		
Costuri evitate specifice pentru 1 t pulberi		

Flux financiar economic

Anul	Total	NPV
Venituri totale	258,291,580.4	115,676,851
Economii de cheltuieli datorate reducerilor de emisii CO2	30,384,905.7	12,825,247
Economii de cheltuieli datorate reducerilor de emisii Nox	2,467,068.6	1,121,391
Economii de cheltuieli datorate reducerii de emisii de pulberi	386,107.6	175,503
Cheltuieli de exploatare	194,504,680.3	88,410,908
Cheltuieli CO2	31,510,403.0	13,300,311
Investitii	10,066,074.6	9,320,439
Flux financiar economic	55,448,504.4	18,767,333
Flux financiar economic cumulat		

Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara	
12.2019	D. Dulcea	V. Crisan		A4	--	
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara <small>str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timisoara: J35/1875/1992</small>		Numar desen:	SF-92589-00	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 <i>„SF-Instalarea unei unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “</i>			BORDEROU			
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925				S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310149 Arad, Bd. Iuliu Maniu nr.65-71, CP 129, OF 18 tel. 0257/307746, 0257/307775 fax: 0257/279407, 0257/280788 email: contact@cetaharad.ro info@cetaharad.ro web: www.cetaharad.ro 302/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN: RO56 1906 0100 0000 3746 8911		
Nr. Crt	Denumire desen / document			Nr. Desen	Format	Obs.
1	Memoriu tehnic			SF-92589-00	A4	
2	Plan amplasare			IT-92589-01	A3	
3	Plan situatie propus Cet HIDROCARBURI optiunea 1			IT-92589-02	A3	
4	Plan situatie propus Cet HIDROCARBURI optiunea 2			IT-92589-03	A3	
5	SCHEMA TERMOMECHANICA optiunea 1			IT-92589-04	A1	
6	SCHEMA TERMOMECHANICA optiunea 2			IT-92589-05	A1	
7	Plan amplasare echipamente cota ±0,00 motoare			IT-92589-06		
8	Plan cota ±8,36 motoare termice pe gaz - optiunea 1 - nerecomandata Motor 1x10 KW			IT-92589-07	A3	
10	pe gaz - optiunea 1 - nerecomandata Motor 1x10 KW			IT-92589-09	A5	
11	Plan montaj echipamente cota ±0,00 motoare termice pe gaz - optiunea 2 - Motoare termice 4x3,3MW			IT-92589-10	A6	
12	Plan montaj echipamente cota +6,86 motoare termice pe gaz - optiunea 2			IT-92589-11	A7	
13	Plan montaj echipamente invelitoare motoare termice pe gaz - optiunea 2			IT-92589-12	A8	
14	Sectiunea A-A montaj echipamente motoare termice pe gaz - optiunea 2			IT-92589-13	A9	
15	Plan cota ±0,00 motoare termice pe gaz - optiunea 1 nerecomandata Motor 1x10 KW			ARH-92589-01	A10	
16	Plan cota ±8,36 motoare termice pe gaz - optiunea 1 - nerecomandata Motor 1x10 KW			ARH-92589-02	A11	
17	Plan invelitoare motoare termice pe gaz - optiunea 1 - nerecomandata Motor 1x10 KW			ARH-92589-03	A12	
18	Fatada principala motoare termice pe gaz - optiunea 1 - nerecomandata Motor 1x10 KW			ARH-92589-04	A13	
19	Sectiunea A-A motoare termice pe gaz - optiunea 1 - nerecomandata Motor 1x10 KW			ARH-92589-05	A14	
20	Plan cota ±0,00 motoare termice pe gaz - optiunea 2 - Motoare termice 4x3,3MW			ARH-92589-06	A15	
21	Plan cota +6,86 motoare termice pe gaz - optiunea 2			ARH-92589-07	A16	
22	Plan invelitoare motoare termice pe gaz - optiunea 2			ARH-92589-08	A17	
23	Vedere laterala motoare termice pe gaz - optiunea 2			ARH-92589-09	A18	

24	Fatada principala motoare termice pe gaz - optiunea 2	ARH-92589-10	A19		
25	Fatada secundara motoare termice pe gaz - optiunea 2	ARH-92589-11	A20		
26	Sectiunea A-A motoare termice pe gaz - optiunea 2	ARH-92589-12	A21		
27	Sectiunea B-B motoare termice pe gaz - optiunea 2	ARH-92589-13	A22		
28	Plan de situatie si incadrare in zona	ITG-92589-01	A23		
29	Plan de amplasare motoare	ITG-92589-02	A24		
30	Plan de amplasare motoare	ITG-92589-03	A25		
31	Schema izometrica	ITG-92589-04	A26		
32	SCHEMA ELECTRICA GENERALA CET H	ITE-92589-01	A3		
33	SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA	ITE-92589-02	A3	Pag 1/5	
34	SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA	ITE-92589-02	A3	Pag 2/5	
35	SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA	ITE-92589-02	A3	Pag 3/5	
36	SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA	ITE-92589-02	A3	Pag 4/5	
37	SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA	ITE-92589-02	A3	Pag 5/5	
38	STATIA 6kV SERVICII PROPRII GENERALE VEDERE DIN FATA	ITE-92589-03	A3	Pag 1/3	
39	STATIA 6kV SERVICII PROPRII GENERALE VEDERE DIN FATA	ITE-92589-04	A3	Pag 2/3	
40	STATIA 6kV SERVICII PROPRII GENERALE VEDERE DIN FATA	ITE-92589-05	A3	Pag 3/3	
41	Plan fundatii cladire motoare termice Optiunea 1	ITC-92589-01	A3		
42	Fundatii cladire motoare termice - sectiuni Optiunea 1	ITC-92589-02	A3		
43	Plan fundatii cladire motoare termice Plan stalpi existenti / propusi Optiunea 2	ITC-92589-03	A3		
44	Plan fundatii cladire motoare termice Plan stalpi existenti / propusi Optiunea 2	ITC-92589-04	A3		
45	Cladire motoare termice Suprastructura metalica - cota +6.86 Optiunea 2	ITC-92589-05	A3		
46	Cladire motoare termice Suprastructura metalica - cota +11.26 Optiunea 2	ITC-92589-06	A3		



S.C. MECATRON SRL
Timișoara, str. Calea Aradului nr.48 cam.28 et.II
Tel;fax: 0256-495813 email: proiectare@mecatron.ro
Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J35/1675/1992



Denumire proiect : Instalarea unei unitati de productie combinata de caldura si energie la CET HIDROCARBURI S.A. Arad

Denumire lucrare : Studiu de Fezabilitate. Instalarea unei unitati de productie combinata de caldura si energie la CET HIDROCARBURI S.A. Arad

Amplasament : MUNICIPIUL ARAD

Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD

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

Numar proiect: SF-92589-00 rev.0

Faza de proiectare : STUDIU DE FEZABILITATE

Data elaborarii : MARTIE 2020

Contract : **92589 / 11.2019**
Beneficiar : **MUNICIPIUL ARAD.**
Proiectant general : **S.C. MECATRON S.R.L.**

Proiectat: ing. D. Dulcea
arh. V. Balutiu
ing. I. Samuila
ing. C. Barbulescu
ing. A. Sarpe

Verificat: ing. V. Crisan

Aprobat: ing. V. Crisan

MEMORIU TEHNIC

1. DATE GENERALE

1.1.Denumirea investiției: Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la CET HIDROCARBURI S.A. Arad

1.2.Denumirea lucrarii: Studiu de Fezabilitate Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la CET HIDROCARBURI S.A. Arad

1.3. Amplasamentul: MUNICIPIUL ARAD.

1.4. Titularul investiției: Consiliul Local al Municipiului Arad.

1.5. Beneficiarul investiției: MUNICIPIUL ARAD

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

1.7 Numar proiect: SF-92589-00 REV.0

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate

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

2.2. Prezentarea contextului

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

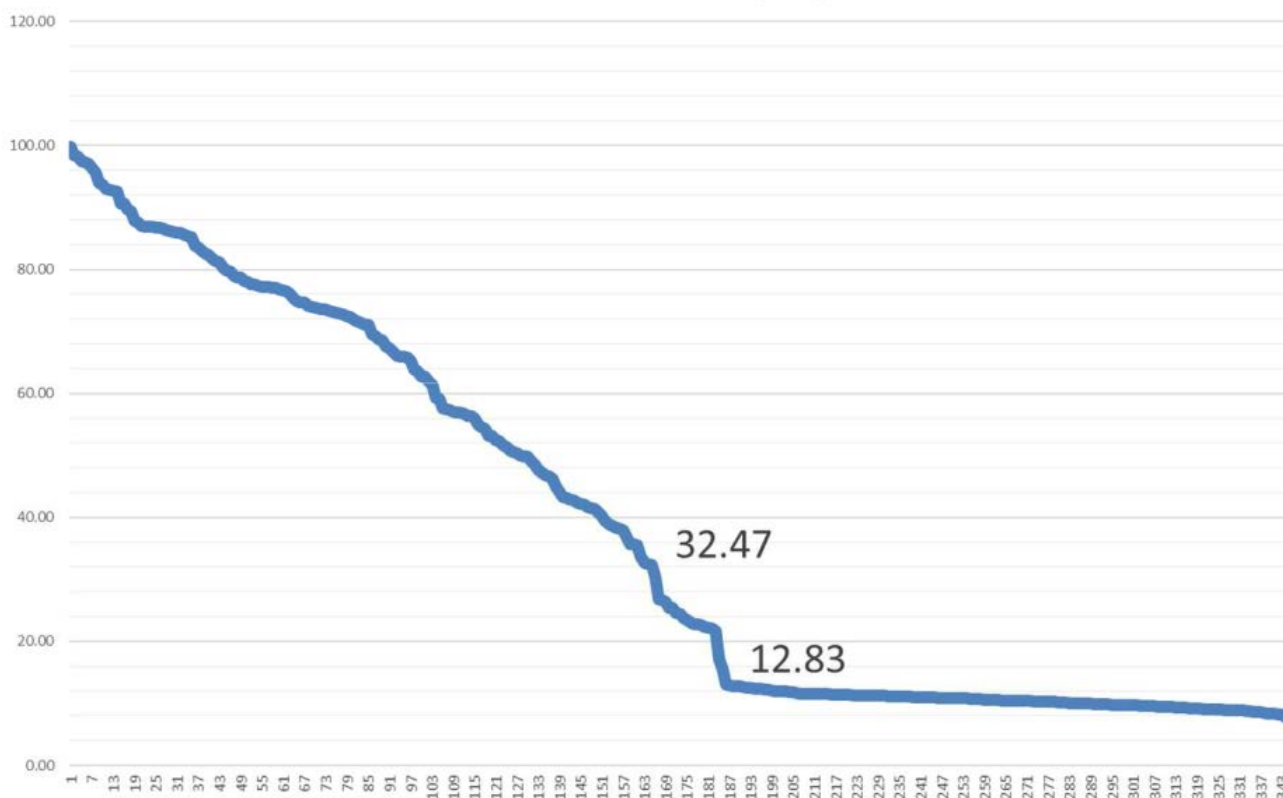
- A. Strategia pe termen scurt, **2020-2023**, pentru evitarea colapsului SACET, determinat de suspendarea autorizației cazanelor existente. În acest scop, intervențiile vizează investițiile cu impact imediat.
- B. Strategia pe termen mediu, **2023-2030**, care va rezolva problemele de bază, de o manieră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

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

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la CET HIDROCARBURI S.A. Arad

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

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



Curba sarcinii termice SACET Arad MW/zi

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Începând cu luna aprilie 2021, conform Autorizației integrate de mediu a operatorului de

termoficare, cazanele de apa fierbinte – CAF 4 si CAF 5, existente pe platforma SC CET Hidrocarburi SA Arad, nu vor mai putea functiona.

In scopul asigurarii continuitatii serviciului public de alimentare cu energie termica in sistem centralizat in Municipiul Arad s-a adoptat de către Consiliului Local al Municipiului Arad a HCL 230 din 16.04.2019 privire la aprobarea **Strategiei de imbunatatire a sistemului de termoficare din Municipiul Arad**, în forma elaborată de consultantul Petrol DD Slovenia

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

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

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

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

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

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

Centrala pe hidrocarburi este racordată la rețeaua de medie presiune gaze naturale, prin intermediu unei stații de reglare -măsurare (SRM 3) cu o capacitate maximă de 30.000 mc/h. Gospodăria de păcură are o capacitate de stocare de circa 9.000 tone de păcură, în 2 rezervoare supraterane și în 3 rezervoare subterane.

Stația de tratare chimică a apei produce apa dedurizată necesară în circuitul de termoficare primar și secundar precum și apă demineralizată pentru alimentarea cazanelor de abur. Din anul 2018 în cadrul centralei sunt în operare doar CAF-urile. Combustibilul utilizat este exclusiv gazul natural.

În 2010 CET-H a modernizat cazanele de apă fierbinte (116 MW fiecare) cu arzătoare cu NO_x redus, proces de automatizare bazat pe calculator și monitorizare continuă a emisiilor în gazele de ardere, produse de compania Italiană Riello. Au fost instalate 32 de arzătoare. CET-H a lansat o licitație pentru arzătoare cu cerința ca durata de funcționare a arzătoarelor să nu fie mai mică de 20 de ani sau 120 000 de ore de funcționare, nivelul de emisie nu trebuie să depășească 250mg / m³ (NO_x), SO₂ - 35mg / Nm³ pentru cazanele cu gaz de capacitate 116MW. Aceste cerințe sunt în conformitate cu cele mai recente directive ale UE. Pentru evidența emisiilor în gazele arse CET-H are instalați senzori. Nivelul de emisiilor înregistrate în 2018 a fost de NO_x - 85,84mg / Nm³ iar în 2019 NO_x - 95,12mg / Nm³. Arzătoarele mai au o durată de funcționare de 9 ani, având în vedere că aceasta centrala a servit ca centrală de rezervă în sistemul de încălzire al orașului Arad. De exemplu, din 2008 arzătoarele au fost în funcțiune timp de aproximativ 11 000 de ore. În plus, în 2018-2019, aceste două cazane nu au necesitat niciun cost de reparație. Deși au funcționat mai mult de 30 de ani cazanele nu par a fi uzate din punct de vedere tehnic. Eficiența cazanelor (încărcare 50%) este de 82%. Eficiența medie înregistrată în perioada 2018-2019 a fost de 81,49%.

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

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

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

Domeniile prioritare în elaborarea strategiei sunt următoarele:

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

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

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

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

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

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul principal al proiectului este eficientizarea sistemului SACET Arad pentru ca populatia, institutiile publice si agentii economici sa beneficieze de confort termic adecvat, costuri reduse pentru incalzirea locuintelor si mediu curat, fara noxe.

In baza masurilor propuse in cadrul strategiei de îmbunătățire a sistemului de termoficare din Municipiul Arad, documentatia analizeaza conditiile de instalare a unitatii de cogenerare noi in incinta CET Hidrocarburi Arad.

Obiectivele urmărite prin instalarea unitatii de cogenerare pe gaz la SC CET Hidrocarburi SA Arad sunt:

- evitarea opririi forțată a funcționarii celor două cazane de apa fierbinte existente la CET Hidrocarburi SA Arad
- evitarea sistarii furnizarii de energie termica populației beneficiare a acestui serviciu,
- creșterea eficienței energetice,
- reducerea costurilor pentru încălzirea locuințelor legate la sistemul centralizat de încălzire,
- protejarea mediului natural și sănătatea populației

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

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

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

Optiunea 1

Instalarea unei unități de cogenerare energie termică și electrică de 10 MWe / 10 MWth cu acumulator termic 3000 mc, cu functionare pe gaze naturale

Optiunea 2

Instalarea unei unități de cogenerare energie termică și electrică cu patru motoare de 3,3 MWe / 3,1 MWth, cu functionare pe gaze naturale

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

Optiunea 1.

Proiectul in optiunea 1 va analiza:

Instalarea unei unități de cogenerare energie termică și electrică de 10 MWe / 10 MWth cu acumulator termic 3000 mc, cu functionare pe gaze naturale.

Aceasta optiune implica instalarea unei unitati de cogenerare cu motor termic pentru productie energie electrica si energie termica cu capacitatea 10 MWe si 10 MWth.

Motorul termic va functiona cu gaze naturale.

Pentru acoperirea consumului pe perioada de vara se va instala acumulator termic cu capacitatea de 3000 mc. Acumulatorul termic va asigura necesarul de agent termic in orele cu consum redus de caldura pentru prepararea apei calde de consum.

Unitatea de cogenerare va fi integrata in schema generala de functionare a CET H pe partea de termoficare. In CET Hidrocarburi exista echipamente specifice de pompare, adaos, tratare chimica a apei, acumulare si expansiune.

Energia electrica produsa de grupul de cogenerare va fi preluata in statia electrica existenta in incinta CET H.

Amplasarea unitatii de cogenerare si a acumulatorului de caldura se va face pe amplasamentul fostei hale a cazanului de productie apa fierbinte, demolata partial.

Unitatea de cogenerare va fi amplasata intr-o constructie noua tip hala. Acumulatorul termic consta intr-un rezervor metalic cilindric vertical, va fi amplasat in aer liber in vecinatatea cladirii unitatii de cogenerare.

Vor fi realizate racorduri la utilitatile existente in CET Hidrocarburi:

- racord la reseaua de gaze naturale din incinta
- racord la instalatiile de termoficare existente in sala pompe termoficare din vecinatate
- racord la reseaua de apa si canalizare din incinta
- racord electric din statia electrica a CET H.

Optiunea 2.

Proiectul in optiunea 2 va analiza:

Instalarea unei unități de cogenerare energie termică și electrică cu patru motoare de 3,3 MWe / 3,1 MWth, cu functionare pe gaze naturale.

Aceasta optiune implica instalarea a patru unitati de cogenerare cu motor termic pentru productie energie electrica si energie termica fiecare cu capacitatea 3,3 MWe si 3,1 MWth.

Motoarele termice vor functiona cu gaze naturale.

Aceasta structura va asigura acoperirea necesarului de agent termic inclusiv in orele cu consum redus de caldura pentru prepararea apei calde de consum. Prin adaptarea functionarii grupului de motoare termice la curba de consum pe perioada de vara putem elimina necesitatea prevederii de acumulator termic.

Unitatea de cogenerare va fi integrata in schema generala de functionare a CET H pe partea de termoficare. In CET Hidrocarburi exista echipamente specifice de pompare, adaos, tratare chimica a apei, acumulare si expansiune.

Energia electrica produsa de grupurile de cogenerare va fi preluata in statia electrica existenta in incinta CET H.

Amplasarea unitatilor de cogenerare se va face pe amplasamentul fostei hale a cazanului de productie apa fierbinte, demolata partial.

Cele patru unitati de cogenerare vor fi amplasate intr-o constructie noua tip hala.

Vor fi realizate racorduri la utilitatile existente in CET Hidrocarburi:

- racord la reseaua de gaze naturale din incinta
- racord la instalatiile de termoficare existente in sala pompe termoficare din vecinatate
- racord la reseaua de apa si canalizare din incinta
- racord electric din statia electrica a CET H.

3.1 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

a. Amplasamentul.

Amplasamentul se afla in localitatea Arad , str. Iuliu Maniu , nr. 65-71 , jud. Arad , pe terenul aflat in proprietatea beneficiarului , identificat prin CF 307712 , nr cad/topo 683, 584 Arad.

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

b. Topografia.

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

c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei.

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

Alte date geoclimatice standard pentru municipiul Arad:

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

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

Durata perioadei de încălzire pentru temperatura exterioară medie zilnică de 12°C: 188 zile (conf. SR 4839/2014). Temperatura de 12⁰ C este temperatura exterioară medie zilnică care marchează începutul/oprii încălzirii.

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

d. Geologia, seismicitatea.

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

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

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

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

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

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

Panza de apa freatica

Din punct de vedere al gospodarii apelor se mentioneaza ca realizarea investitiei de fata nu influenteaza regimul apelor subterane sau de suprafata.

Gradul de intensitate seismică

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

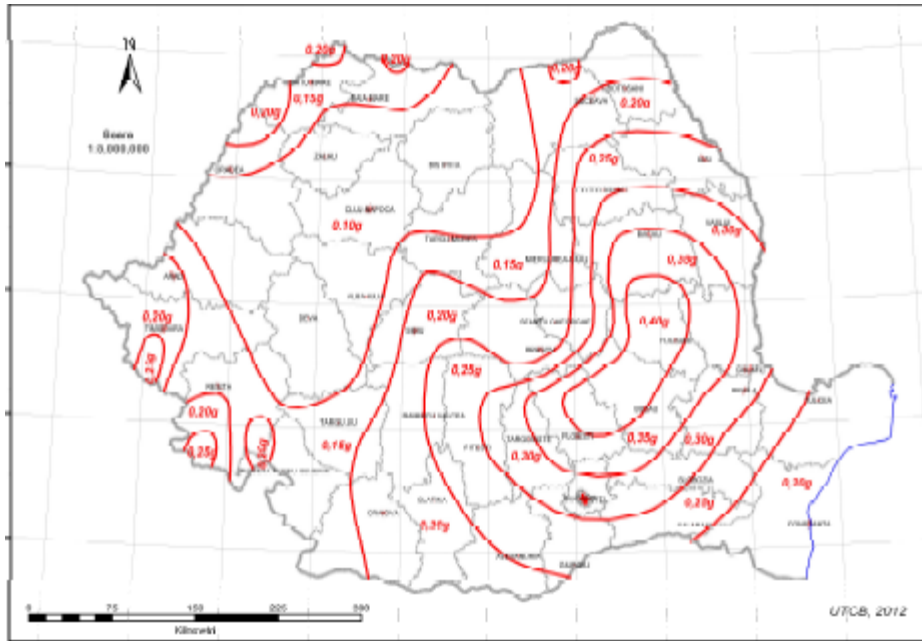


Fig. 3.3 Romania -Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50ani

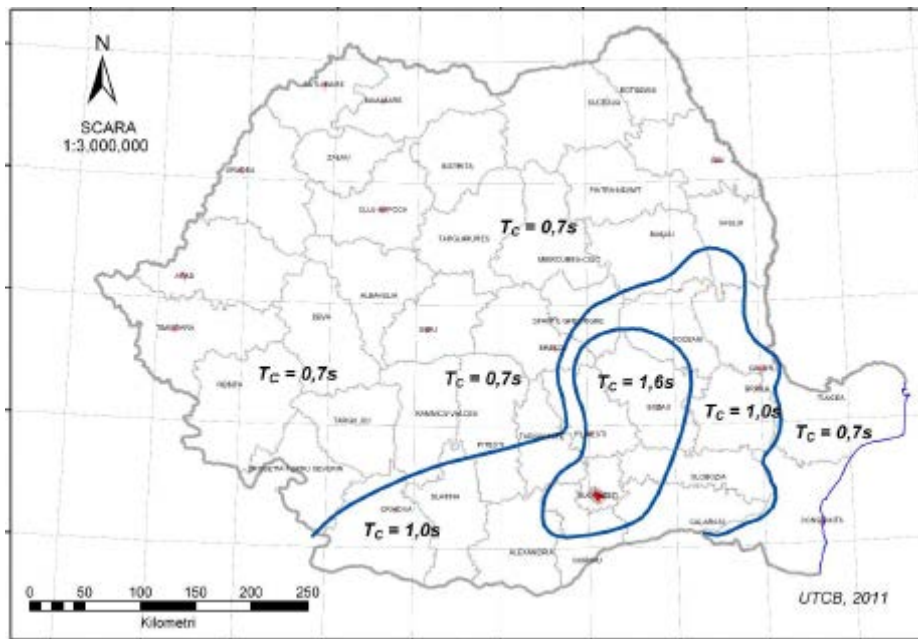


Fig. 3.4 Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț)

T_c a spectrului de răspuns – P100-1/2013

Adâncimea de îngheț

Adancimea de inghet in zona cercetata este de 60 cm ... 70 cm, conform STAS 6054-77.

Caracteristicile fizico-mecanice ale terenului

Traseul conductelor de alimentare cu energie termica este amplasat in zone stabile, neafectate de alunecări de teren.

Din punct de vedere al rezistentei la sapare, (Indicator de norma de Deviz TS/1981) pamanturile se pot incadrea astfel :

- Sapatura manuala – teren categoria usor, mijlociu;
- Sapatura mecanica – teren gategoria II;

Stratificatiile solului in amplasament este format din nisip argilos gălbui, plastic vartos, nisip prafos gălbui, cu intercalații roșiaticice, cu indesare mediu, nisip mijlociu si mare cu pietris, indesarat.

e. Devierile și protejările de utilități afectate.

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

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

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

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

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

h. Cai de acces provizorii.

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

i. Bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Nu este cazul.

Studii topografice

Pentru amplasament s-au realizat studii cu ridicari topografice.

Studiu geotehnic

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

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

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

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

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

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

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

Stratificația interceptată în foraj este :

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

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

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

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

Pachetul de pământuri coezive este în stare plastic consistentă spre vâtoasă ($I_c = 0,73 \dots 0,83$) fiind cu compresibilitate mare ($M = 7924 \dots 8498$ kPa) conform aprecierii pe baza sondajului de penetrare și analizei de laborator

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$P_{conv} = 230 \text{ kPa}$$

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

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

5.10 Clasele de expunere pentru betoanele din infrastructură:

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

-Clasa de expunere XC2 (umed, rareori uscat), pentru fundațiile situate sub nivelul de îngheț, la care corespunde o clasă de rezistență a betonului **C16/20**, cu dozaj minim de

ciment 260Kg/m^3 , conform Tabelului F1.1 din codul de practica CP 012/1/2007 intitulat "Cod de practică pentru producerea betonului".

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

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

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

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

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

Alte studii de specialitate necesare, după caz:
Nu e cazul.

3.2 Regimul juridic

Destinația terenului aferent CF 307712, nr cad/topo 683, 684 Arad aflat în proprietatea S.C. CET HIDROCARBURI S.A. ARAD este de zona industrială și pentru servicii.

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

Suprafata totala = 9218 mp

Grupurile în cogenerare noi propuse la SC CET Hidrocarburi SA Arad se vor amplasa pe locația fostei hale a cazanului de producere apă fierbinte CAF nr.6, demolată parțial și dezafectată într-o etapă anterioară. Bilantul teritorial în urma acestei investiții nu va fi schimbat.

Suprafata totala afectata de noua investitie este de 650 mp

Importanta obiectivului conform prevederilor P100/92 este **II** (Constructii de importantă deosebita).

Categoria constructiilor conform H.G. 261/94 este **“B”** (Constructii de importantă deosebita).

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

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

Ca amplasare, CET H este localizat in zona de centru pe B-dul Iuliu Maniu la nr. 65-71 si de aici se distribuie agentul termic spre punctele termice. În prezent energia termică se produce în incinta CET prin exploatarea a două cazane care funcționează cu combustibili gazoși (gaz natural), furnizați de către E-on. Amplasamentul CET Hidrocarburi se compune din mai multe parcele, dar terenul care reprezintă amplasamentul prezentului proiect este în CF nr. 307712 Arad și are o suprafață de 15291 mp.

Locul propus pentru amplasarea noilor unitati de cogenerare este pe locatia fostei hale a cazanului de productie apa fierbinte CAF nr.6, demolata partial si dezafectate intr-o etapa anterioara. Pe acest amplasament a existat o hala cu structura de beton armat demolata parțial .

Cazanele existente CAF 4 si 5 sunt in funcțiune din anul 1974 si sunt menținute in stare de funcționare, pentru a putea furniza agentul termic pentru un număr de aproximativ 26.000 apartamente si 720 agenți economici si instituții publice.

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

Zona de intervenție dispune de utilități tehnico - edilitare, care sunt in incinta CET H.

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

Pentru a evita oprirea forțată a funcționarii celor două cazane existente de 116MW/cazan, se propune instalarea de grupuri in cogenerare si cazane de apa fierbinte noi care vor corespunde din punctul de vedere al conditiilor de mediu.

3.2.1 OPTIUNEA 1.

Instalarea unei unități de cogenerare energie termică și electrică de 10 MWe / 10 MWth cu acumulator termic 3000 mc, cu funcționare pe gaze naturale.

Aceasta opțiune implică instalarea unei unități de cogenerare cu motor termic pentru producere energie electrică și energie termică cu capacitatea 10 MWe și 10 MWth.

Motorul termic va funcționa cu gaze naturale.

Pentru acoperirea consumului pe perioada de vară se va instala acumulator termic cu capacitatea de 3000 mc. Acumulatorul termic va asigura necesarul de agent termic în orele cu consum redus de caldura pentru prepararea apei calde de consum.

Unitatea de cogenerare va fi integrată în schema generală de funcționare a CET H pe partea de termoficare. În CET Hidrocarburi există echipamente specifice de pompare, adaos, tratare chimică a apei, acumulare și expansiune.

Energia electrică produsă de grupul de cogenerare va fi preluată în stația electrică existentă în incinta CET H.

Amplasarea unității de cogenerare și a acumulatorului de caldura se va face pe amplasamentul fostei hale a cazanului de producere apă fierbinte, demolată parțial.

Unitatea de cogenerare va fi amplasată într-o construcție nouă tip hală. Dimensiunile în plan ale halei sunt 10 x 18 m cu înălțime 11,0 m

Acumulatorul termic constă într-un rezervor metalic cilindric vertical, va fi amplasat în aer liber în vecinătatea clădirii unității de cogenerare.

Pentru asigurarea necesarului de energie electrică consumat în CET H respectiv pentru asigurarea necesarului de energie termică în regim de bază sau de vârf, se va proiecta, procura, instala și pune în funcțiune o instalație de producere în cogenerare a energiei cu funcționare pe gaz natural, bazată pe un ansamblu motor-generator cu ardere internă cu pistoane în 4 timpi.

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

Producția de energie electrică va fi introdusă atât în rețeaua proprie cât și în sistemul energetic național prin intermediul stației electrice existente, prevăzute să fie reabilitate în cadrul acestei investiții.

Clădire Motoare termice

În cadrul opțiunii 1 se propune realizarea unei construcții noi cu dimensiunile în plan de 17.55 m lungime și 9.45 m lățime. Structura de rezistență a construcției va fi realizată din cadre metalice realizate din europrofile și planșee tehnologice realizate din gratare metalice. Anexat construcției se propune să se realizeze camera de comandă și echipamente electrice, construcție realizată din profile ușoare și închieră cu panouri sandwich.

Clădirea este structurată pe 3 cadre longitudinală și 2 cadre transversal. Pe verticală clădirea este structurată pe 2 nivele. La nivelul intermediar s-a propus realizarea unui planșeu metalic

pentru montarea recuperatorului din gaze arse si cosul de fum, iar la nivelul superior se va monta racitorul adiabatic pentru motorul termic. Inaltimea totala a structurii este de 13.76 m. Pentru intretinere si manevrarea echipamentelor si motoarelor s-a propus montarea unui pod rulant.

Inchiderea structurii se va face cu panouri sandwich, atat pe fatade cat si la nivelul invelitorii. Elementele de inchidere vor fi fixate pe profile indoite la rece, profile C si Z.

Fundatiile structurii propuse se vor realiza ca si fundatii izolate sub stalpi, legatura intre ele realizandu-se cu grinzi de echilibrare din beton armat. Pentru motorul termic s-a propus realizarea unei fundatii, bloc de fundare, izolate de restul constructiei pentru a se evita transmiterea vibratiilor.

Pentru functionarea motoarelor termice, alaturat constructiei s-a propus amplasarea unui rezervor cu un volum de 3000 mc, avand un diametru de 14 m si o inaltime de 22 m.

Fundatia rezervorului va fi de tip radier.

Avand in vedere stratificatia terenului, terenul fiind format din umplutura heterogena necompactata, strat cu o grosime de 1.60 m, vor fi necesare lucrari de imbunatatire a terenului de fundare prin impanare cu piatra sparta si realizarea de umpluturi din balast stabilizat peste terenul bun de fundare alcatuit din argila cafenie plastic consistenta.

Ansamblul unitate cogenerare (CHP) cu puterea 10 MW

- Unitate in cogenerare de 10MWe / 10MWth, construita in jurul unui motor. Motorul va functiona cu gaze naturale.
- Motorul va fi echipat cu sistem comanda, control, protectie si posibilitate de comunicare bidirectional cu sistemul SCADA dispecer
- Schimbator de caldura apa-apa (glicol) pentru preluarea energiei termice din instalatia de racire a motorului;
- Generator electric 50 Hz, 6,3 kV
- Echipamente electrice :
 - Tablou protectie 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)

Cerințele minime pe care le va respecta noua unitate de cogenerare sunt următoarele:

- Număr de unități de cogenerare: 1 buc.
- Număr de motoare / unitate: 1 buc.
- Combustibil: gaz natural
- Capacitate electrică minimă 10 MWe nivel tensiune 6,3 kV
- Capacitate termică minimă 10 MWt
- Temperatură agent termic tur/retur: 90/60 °C
- Randament electric: $\geq 47,5 \%$
- Randament global: $\geq 88,5 \%$
- Nivel de emisie NO_x la coș: $< 95 \text{ mg/Nm}^3$ pentru 15% O₂ an.uscată
- Nivel de emisie CO la coș: $< 100 \text{ mg/Nm}^3$ pentru 15% O₂ an.uscată
- Nivel de emisie zgomot: $\leq 65 \text{ dB(A)}$ la 10 m de container

Configurație unitate CHP

Ansamblul motor pe gaz, include generatorul electric cu cutie de borne și excitator, turbocompresorul de aer/gaz cu răcitorul de aer, rezervorul de lucru pentru ulei, modul specific de alimentare cu gaz natural, instrumentația și vanele de gaz pentru controlul arderii, sistem pneumatic de pornire, racordurile flexibile și conducte de legătură între subansamble, clapetii pentru gazele de ardere, complet ansamblat pe cadru metalic comun, cu accesoriile de montaj pe fundație

Sistem de automatizare propriu, format din panouri de control pentru motor și generator, cu automat / controller programabil, cu module I/O și consolă operator HMI cu display LCD, 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 modem pentru monitorizare de la distanță în scop de service, cu interfețe de comunicație cu sistemul DCS, cu dulap de automatizare pentru integrare în DCS.

Sistem electric de alimentare joasă tensiune c.a. și c.c., inclusiv sursă UPS, tratare neutru, etc. Alimentarea generală de c.a. se va realiza din dulapul de joasă tensiune 0,4 kV a stației electrice prevăzute în cadrul acestei investiții.

Sistem de pornire cu aer comprimat de înaltă presiune de min. 30 bar, cu compresor în min. 2 trepte, cu rezervor de aer dotat cu sistem de purjare automat, cu instrumentație, vane și robineti, conducte de oțel inoxidabil, cu panou de comandă dotat cu interfață de comunicație

Sistem de aer comprimat instrumental pentru controlul vanelor cu acționare pneumatică

Sistem de lubrifiere cu ulei, inclusiv rezervoare de stocare ulei proaspăt și ulei uzat dimensionate pentru încărcare / descărcare completă circuite ulei+motor, cu pompe ce asigură umplerea / descărcarea automată a rezervoarelor, cu vane de control on/off, robineti, contoare, conducte, izolații, etc.

Sistem de răcire motor complet echipat, inclusiv schimbătoare de căldură ulei/apă și apă/apă, răcitoare apă/aer de evacuare căldură și clapetii de by-pass gaze ardere, vane de reglaj, robineti, vase de expansiune, armături, conducte, izolații termice, electropompe, panouri de comandă.

Sistem de recuperare a căldurii, cu schimbător de căldură apă/apă pentru racord la circuitul de termoficare al CET, inclusiv robinete, armături și vane de reglaj, contor de energie termică, contor de apă adaos, conducte, izolații termice, instrumentație, electropompe, panou de comandă.

Sistem de recuperare a căldurii din gazele de ardere, racordat la circuitul de termoficare al CET, inclusiv clapete de by-pass, compensatoare, robinete, armături, vane de reglaj, instrumentație, panou de comandă, conducte, izolații termice, alte elemente necesare.

Sistem de ventilație pentru alimentare cu aer proaspăt de combustie și răcire, respectiv pentru evacuare aer uzat, inclusiv amortizoare de zgomot, clapete, tubulatură, izolații, instrumentație și control, convertizoare de frecvență, panouri de comandă.

Sistem de reducere a emisiilor complet echipat, care să asigure încadrarea în limitele maxime admisibile aplicabile în cazul acestei investiții și adaptabilitatea la viitoarele modificări ale reglementărilor privind poluarea aerului.

Sistem de evacuare a gazelor de ardere, inclusiv amortizoare de zgomot, suflantă de siguranță pentru evacuarea gazelor de ardere remanente, clapete, tubulatură, compensatoare, instrumentație.

Înălțimea cosului de fum va fi stabilită astfel încât să respecte normele de mediu în vigoare, pentru locația indicată în documentație.

Sistem de alimentare cu gaz natural, inclusiv vane de izolare, vane de siguranță, contor cu interfață de comunicație, filtru, regulator, conductă, detector scăpări de gaz, alte elemente necesare

Unitatea de cogenerare se livrează / instalează în container / clădire metalică, cu asigurarea tuturor structurilor metalice de acces, de susținere, de mentenanță interioară și exterioară - suport, ancore, platforme, balustrade, scări, grătare, etc.

Unitatea de cogenerare 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 de dimensiunile stabilite pentru container.

Condiții privind nivelul de zgomot

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

Nivelul maxim al zgomotului nu va depăși 85 dB(A) măsurat la 1m distanță de agregat. Vor fi prevăzute închideri acustice pentru atenuarea nivelului de zgomot.

Nivelul de zgomot la 10m de containerul unității de cogenerare în orice direcție nu va depăși valoarea de 65 dB(A). În acest sens, vor fi prevăzute materiale fonoabsorbante pentru construcția containerului respectiv vor fi prevăzute atenuatoare de zgomot pe căile de admisie/evacuare a aerului respectiv de evacuare a gazelor de ardere.

De asemenea, nivelul de zgomot produs de noua centrală, în faza de construire sau în faza de exploatare, la fațada clădirilor rezidențiale din apropiere nu va depăși valorile maxime admisibile ale presiunii acustice prevăzute în Norma de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, aprobată prin OMS nr. 119/2014, măsurată conform SR ISO 1996/2-08 la 1,5 m înălțime de sol, de 55 dB(A) în cursul zilei, respectiv de 45 dB(A) în cursul nopții (orele 23:00-07:00)

Condiții privind vibrațiile

În faza de construire, dacă sunt necesare, se va avea în vedere limitarea vibrațiilor, astfel încât construcțiile și instalațiile existente ce nu sunt vizate de acest proiect să nu fie afectate și să nu sufere deteriorări, respectiv să pună în pericol viața sau sănătatea lucrătorilor.

Pentru agregatele principale cu părți mecanice în mișcare vor fi prevăzuți senzori pentru monitorizarea nivelului de vibrații, în scopul alertării personalului de exploatare în situația depășirii unor praguri specifice stabilite de furnizor/producător

Vor fi realizate racorduri la utilitățile existente în CET Hidrocarburi:

- racord la rețeaua de gaze naturale din incinta
- racord la instalațiile de termoficare existente în sala pompe termoficare din vecinatate
- racord la rețeaua de apă și canalizare din incinta
- racord electric din stația electrică a CET H.

Instalații electrice

Racordarea generatorului de 10 MW se va face la tensiunea de 6kV, în stația 6kV servicii generale, care asigură și evacuarea puterii în sistem prin intermediul transformatoarelor existente T2 de 25 MVA; 110/6kV; respectiv T3 de 16 MVA; 20/6kV.

Stația existentă 6kV, servicii generale, este echipată cu celule de medie tensiune care nu pot asigura tehnic preluarea celor 10 MW produși în cogenerare de motorul termic. Actualele echipamente din stația de 6 kV nu mai corespund din punct de vedere tehnic, sunt uzate fizic și moral, având durata de viață depășită. Nu mai există piese de schimb necesare intervențiilor.

Se propune realizarea unei stații de conexiunii de 6 kV noi, cu dublu sistem de bare, conectate între ele prin cuplă transversală/longitudinală, cu un număr de 14 celule 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 alimentare servicii proprii, 3 (trei) celule de cuplă (1xCL+2xCT), 1 celule pentru generator, 4 (patru) celule LES. Celulele vor fi de tip închis cu întreruptoare cu comutație în vid.

Caracteristici celule:

Tensiune de lucru= 6,3 kV

Tensiune nominală=12 kV

Curent de tinere de scurta durata = 31.5 kA 1s

Curent de tinere de varf= 78.75 kA

Mediu de stingere: vid

Curent nominal sistem de bare=2x2500 A.

Performanțele tehnice ale noilor celule permit renunțarea la bobinele de reactanță existente, care se vor demonta. Se vor demonta celulele de 6kV existente și se va refăce încăperea stației.

Atât demontarea celulelor de 6kV existente, cât și montarea celulelor noi de 6kV se va face etapizat, pentru a nu întrerupe alimentarea cu energie electrică a CET Arad.

Celulele noi vor fi echipate cu protecții numerice pentru eliminarea diferitelor tipuri de defecte (mono, bi, polifazate, homopolare, etc).

Releele de protecție din celulele de sosire pot asigura protecția diferențială a transformatoarelor de alimentare din amonte.

Transformatoarele de curent din celulele de sosire sunt prevzute cu 3 secundare; a treia înfășurare este folosită pentru protecția diferențială.

Releele de protecție din celulele de generator pot asigura protecția diferențială a generatoarelor

Transformatoarele de curent din celulele de generator sunt prevzute cu 3 secundare; a treia înfășurare este folosită pentru protecția diferențială.

Celulele de sosire și cele de generator sunt prevazute cu transformatoare de tensiune pentru a asigura controlul sincronizării.

Releele de protecție din celulele de sosire, celulele de generator și celula de cuplă sunt prevăzute cu modul de control al sincronizării

Releele de protecție sunt prevazute cu interfețe de comunicație protocol IEC61850 TP

Pentru alimentarea serviciilor proprii 0,4 kV aferente motorului termic, precum și a altor consumatori care asigura funcționarea noii centrale, se va prevedea o stație nouă 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 fiecare printr-un transformator 630kVA; 6/0,4 kV, uscat. Transformatorii de servicii interne motoare termice se vor alimenta din stația electrică 6 kV servicii generale.

Atât trafo cât și tablourile de 0,4kV aferente serviciilor interne motoare, vor fi amplasate în clădirea nou construită adiacentă sălii motoare, dedicată stației electrice (pl.T-92556-02). Dulapurile de distribuție 0,4kV vor fi echipate cu aparataj de comutație: întrerupător automat sau siguranțe cu indicarea stării de întrerupere, dimensionate corespunzător sarcinii. Dulapurile vor fi prevăzute cu iluminat și priză pentru scopuri de service.

Cablurile de 6 kV pentru legătura stației 6kV generale-trafo servicii proprii vor fi de tipul ACYABY-F-12kV 3x185mm², pozate în canalul de cabluri existent, respectiv canal cabluri nou.

Cablurile de 6 kV pentru legătura stației 6kV generale-bornele generatorului vor fi de tipul CYABY-F-12kV 1x240mm², pozate în canalul de cabluri existent, respectiv canal cabluri nou.

Instalații electrice aferente construcțiilor

- Instalația de iluminat normal din sala motoare, stațiile electrice, respectiv prize;
- Instalația de iluminat de siguranță

Instalații de protecție

Instalații interioare de protecție și echipotentializare constă în:

- conductoare de legare la pământ,

- conductoarele principale si de ramificatie pentru echipotentializarea de baza si suplimentară a maselor conductoare si a partilor conductoare straine impotriva socurilor electrice.

Prin sistemul descris, la priza de pamant se leagă:

- toate masele conductoare ce accidental pot ajunge sub tensiune, partile conductoare aflate in proximitate (la mai putin de 2,5 m) de masele conductoare si intre care pot aparea accidental tensiuni periculoase

- toate elementele metalice ale instalatiilor si sistemelor interioare care se afla fata de elemente metalice superioare ale cladirii la distante mai mici decat distantele de separare definite conform I7/11

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

Se vor lua toate măsurile necesare in vederea asigurarii continuitatii electrice la imbinarea tronsoanelor de jgheaburi.

Instalația de protecție constă dintr-o centură de legare la pământ OL-Zn 40x4mm realizată:

- pe conturul statiei 6kV generale;
- pe conturul statiei 0,4 kV ;
- pe conturul camerei de comanda;
- pe conturul salii motoare;

Aceste noi instalatii se vor interconecta si apoi se vor conecta in doua locuri distincte la priza de pamant existenta a centralei.

DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE AUTOMATIZARI

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

Grupul motor-generator este livrat cu

- tablou de forță și comandă;
- tablou de servicii auxiliare (terminalul central de operare).;

Intre cele doua tablouri este o legatura seriala prin care se realizeaza preluarea semnalelor (analogice si digitale)

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, amplasat in tabloul de servicii auxiliare (terminalul central de operare)

Comenzile, afișarea parametrilor măsurați, respectiv a parametrilor reglați, alarme preventive sau avarie se vor realiza și afișa pe display-ul touch screen, amplasat pe usa tabloului de servicii auxiliare.

Comanda va fi asigurată de procesorul central amplasat în dulapul de comanda aferent motorului livrat de furnizorul grupului motor generator. Semnalele de comandă și de măsurare vor fi transmise către statia de operare din camera de comanda.

Sistemul de automatizare al grupului va asigura:

- ajustarea parametrilor de funcționare pentru obținerea unor valori scăzute ale emisiilor de noxe în gazele de eșapament
- reglarea automată a turației motorului și a tensiunii generatorului
- monitorizarea funcționării senzorilor centralei
- monitorizarea sistemului de răcire a motorului
- controlul și monitorizarea circuitul de ungere, înainte și după pornirea grupului electrogen
- generarea de diagrame pentru monitorizarea on-line a funcționării centralei; monitorizarea se poate face pentru o perioadă de timp de 40 de ore sau 6 minute
- înregistrarea alarmelor, erorilor și mesajelor de operare cu precizarea datei și orei la care au avut loc, care permit monitorizarea sistemului în timp real
- reglarea automată a temperaturii apei din circuitul de răcire a motorului prin comanda vanei cu trei căi
- reglarea automată a temperaturii de intrare circuitul de răcire al amestecului aer-gaz prin comanda vanei cu trei căi.

Arhitectura sistemului de conducere este prezentata in pl. IE-92589-04

Instalația de semnalizare și avertizare incendiu

Soluțiile tehnice și condițiile de realizare a instalațiilor de semnalizare și avertizare incendiu în clădirea ce urmează a se construi, sunt în conformitate cu I-18-2003.

În conformitate cu clasificarea din I-18-2003 și SR EN 54, CET Arad se încadrează în tipul I.

Aceasta înseamnă că trebuie îndeplinite următoarele condiții: Instalații de semnalizare a incendiilor pentru uz general în clădiri trebuie să fie prevăzute cu elemente standard astfel:

- echipament de control și semnalizare;
- echipamente de alimentare;
- detectoare;
- declanșatoare manuale;
- dispozitive de alarmă;

Detectoarele de fum se vor monta pe tavane. Traseul cablurilor se va realiza în jgheburile prevăzute cu separator, sau individual în tuburi fixate cu clipsuri uniform distribuite.

Alimentarea cu energie electrică a instalațiilor de semnalizare s-a realizat din tabloul 0,4 KV servicii proprii al centralei.

Centrala de avertizare incendiu va fi prevăzută și cu baterie proprie astfel încât comutarea de pe o sursă pe alta nu trebuie să conducă la modificări în starea instalațiilor (alarme false, pierderi de informații, inițierea comenzii de acționare a dispozitivelor de protecție etc.)

Reteaua de gaze naturale

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

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

Necesarul de gaze naturale pentru alimentarea unitatii de cogenerare este 3.200 Nmc/h.

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

Rețele termice

Se vor realiza conducte de legatura între unitatea de cogenerare și colectoarele de termoficare din incinta salii pompe termoficare CET Hidrocarburi. Colectoarele existente cu D= 1000 mm sunt amplasate in incinta salii pompe termoficare.

3.2.2 OPTIUNEA 2.

Instalarea unei unități de cogenerare energie termică și electrică cu patru motoare de 3,3 MWe / 3,1 MWth, cu funcționare pe gaze naturale.

Aceasta optiune implica instalarea a patru unitati de cogenerare cu motor termic pentru productie energie electrica si energie termica fiecare cu capacitatea 3,3 MWe si 3,1 MWth.

Motoarele termice vor functiona cu gaze naturale.

Aceasta structura va asigura acoperirea necesarului de agent termic inclusiv in orele cu consum redus de caldura pentru prepararea apei calde de consum. Prin adaptarea functionarii grupului de motoare termice la curba de consum pe perioada de vara putem elimina necesitatea prevederii de acumulator termic.

Unitatea de cogenerare va fi integrata in schema generala de functionare a CET H pe partea de termoficare. In CET Hidrocarburi exista echipamente specifice de pompare, adaos, tratare chimica a apei, acumulare si expansiune.

Energia electrica produsa de grupurile de cogenerare va fi preluata in statia electrica existenta in incinta CET H.

Amplasarea unitatii de cogenerare se va face pe amplasamentul fostei hale a cazanului de productie apa fierbinte, demolata partial.

Unitatea de cogenerare va fi amplasata intr-o constructie noua tip hala. Dimensiunile in plan ale halei sunt 30 x 18 m cu inaltime 11,0 m

Pentru asigurarea necesarului de energie electrică consumat în CET H respectiv pentru asigurarea necesarului de energie termică în regim de bază sau de vârf, se va proiecta, procura, instala și pune în funcțiune o instalație de producere în cogenerare a energiei cu funcționare pe gaz natural, bazată pe un ansamblu motor-generator cu ardere internă cu pistoane în 4 timpi.

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

Producția de energie electrică va fi introdusă atât în rețeaua proprie cât și în sistemul energetic național prin intermediul stației electrice existente, prevăzute sa fie reabilitata în cadrul acestei investiții.

Clădire Motoare termice

Avand in vedere faptul ca pe prezentul amplasament propus pentru realizarea cladirii motoarelor termice exista o constructie realizata din cadre din beton armat s-a propus refolosirea acestuia prin inaltare si extindere cu confectii metalice.

Structura existenta are 5 cadre longitudinale si 4 cadre transversale si este realizata din beton armat cu stalpii de sectiune 40x40 cm si 60x60 cm, grinzi (partial deteriorati). La partea superioara intre axele 5-6/A-D exista invelioare realizata din elemente prefabricate tip ECP, rezemate pe grinzi. Peretii de inchidere existenti in axele 2 si D prezinta degradari, prin urmare sunt propuse spre desfacere, iar peretele din axul 6 va fi pastrat si se vor realiza lucrari de reparatii / reabilitari.

Lucrarile de constructii necesare refolosirii structurii existente:

- demontare / demolare invelitoare din elemente prefabricate
- demontare / demolare grinzi beton existenti
- defacere pereti de inchidere
- desfacere / demolare si executie de sapaturi pardosea existenta

Inainte de realizarea fundatiilor se vor realiza lucrari de umpluturi si compactari pana la nivelul talpii fundatiilor proiectate, umpluturi realizate cu balast stabilizat in procent de min 10%. La nivelul pardoseli se va realiza o placa din beton armat cu o grosime minima de 15 cm, armarea acestuia se va face cu 2 plase STPB.

Infrastructura va fi de tip radier / bloc de fundare pentru fiecare motor termic in parte, iar pentru montaj si manevra al motoarelor in cazul unor interventii se vor realiza cai de rulare la nivelul pardoselilor, respectiv in exteriorul cladirii. Armarea fundatiilor se va face cu bare BST500, respectandu-se cel putin procentul minim de armare al elementelor din beton.

Suprastructura metalica propusa va fi realizata din europrofile imbinata prin suruburi, structurata pe doua nivele :

- o nivelul recuperatoarelor de gaze arse si cos de fum al motoarelor termice ,
- o nivelul superior pentru racitoarele motoarelor.

Fiecare nivel este realizat cu grinzi principala si grinzi secundare pentru fixarea echipamentelor si pasarelelor tehnologice.

Alipita cladirii existente propuse spre re folosire se va realiza o constructie cu structura metalica, structurata pe 3 axe longitudinale si 2 axe transversale. Structura metalica va fi realizata din europrofile cu inchideri usoare fixate pe elemente de inchidere formate la rece C, Z.

Ansamblul unitate cogenerare (CHP) cu puterea 13,2 MW

- Unitati in cogenerare, patru bucati de 3,3 MWe / 3,1 MWth, construite in jurul unui motor. Motorul va funcționa cu gaze naturale.
- Motorul va fi echipat cu sistem de comanda, control, protecție si posibilitate de comunicare bidirectional cu sistemul SCADA dispecer
- Schimbător de căldura apa-apa (glicol) pentru preluarea energiei termice din instalația de răcire a motorului;
- 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)

Cerințele minime pe care le va respecta noua unitate de cogenerare sunt următoarele:

- Număr de unități de cogenerare: 4 buc.
- Număr de motoare / unitate: 1 buc.
- Combustibil: gaz natural
- Capacitate electrică minimă 3,3 MWe nivel tensiune 6,3 kV
- Capacitate termică minimă 3,1 MWt
- Temperatură agent termic tur/retur: 90/60 °C
- Randament electric: $\geq 47,5 \%$
- Randament global: $\geq 88,5 \%$
- Nivel de emisie NO_x la coș: $< 95 \text{ mg/Nm}^3$ pentru 15% O₂ an.uscată
- Nivel de emisie CO la coș: $< 100 \text{ mg/Nm}^3$ pentru 15% O₂ an.uscată
- Nivel de emisie zgomot: $\leq 65 \text{ dB(A)}$ la 10 m de container

Configurație unitate CHP

Ansamblul motor pe gaz, include generatorul electric cu cutie de borne și excitator, turbocompresorul de aer/gaz cu răcitorul de aer, rezervorul de lucru pentru ulei, modul specific de alimentare cu gaz natural, instrumentația și vanele de gaz pentru controlul arderii, sistem pneumatic de pornire, racordurile flexibile și conducte de legătură între subansamble, clapetii pentru gazele de ardere, complet ansamblat pe cadru metalic comun, cu accesorii de montaj pe fundație

Sistem de automatizare propriu, format din panouri de control pentru motor și generator, cu automat / controller programabil, cu module I/O și consolă operator HMI cu display LCD, cu controllerele 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 modem pentru monitorizare de la distanță în scop de service, cu interfețe de comunicație cu sistemul DCS, cu dulap de automatizare pentru integrare în DCS.

Sistem electric de alimentare joasă tensiune c.a. și c.c., inclusiv sursă UPS, tratare neutră, etc. Alimentarea generală de c.a. se va realiza din dulapul de joasă tensiune 0,4 kV a stației electrice prevăzute în cadrul acestei investiții.

Sistem de pornire cu aer comprimat de înaltă presiune de min. 30 bar, cu compresor în min. 2 trepte, cu rezervor de aer dotat cu sistem de purjare automat, cu instrumentație, vane și robineti, conducte de oțel inoxidabil, cu panou de comandă dotat cu interfață de comunicație

Sistem de aer comprimat instrumental pentru controlul vanelor cu acționare pneumatică

Sistem de lubrifiere cu ulei, inclusiv rezervoare de stocare ulei proaspăt și ulei uzat dimensionate pentru încărcare / descărcare completă circuite ulei+motor, cu pompe ce asigură umplerea / descărcarea automată a rezervoarelor, cu vane de control on/off, robineti, contoare, conducte, izolații, etc.

Sistem de răcire motor complet echipat, inclusiv schimbătoare de căldură ulei/apă și apă/apă, răcitoare apă/aer de evacuare căldură și clapeti de by-pass gaze ardere, vane de reglaj, robineti, vase de expansiune, armături, conducte, izolații termice, electropompe, panouri de comandă.

Sistem de recuperare a căldurii, cu schimbător de căldură apă/apă pentru racord la circuitul de termoficare al CET, inclusiv robineti, armături și vane de reglaj, contor de energie termică, contor de apă adaos, conducte, izolații termice, instrumentație, electropompe, panou de comandă.

Sistem de recuperare a căldurii din gazele de ardere, racordat la circuitul de termoficare al CET, inclusiv clapeti de by-pass, compensatoare, robineti, armături, vane de reglaj, instrumentație, panou de comandă, conducte, izolații termice, alte elemente necesare.

Sistem de ventilație pentru alimentare cu aer proaspăt de combustie și răcire, respectiv pentru evacuare aer uzat, inclusiv amortizoare de zgomot, clapeti, tubulatură, izolații, instrumentație și control, convertizoare de frecvență, panouri de comandă.

Sistem de reducere a emisiilor complet echipat, care să asigure încadrarea în limitele maxime admisibile aplicabile în cazul acestei investiții și adaptabilitatea la viitoarele modificări ale reglementărilor privind poluarea aerului.

Sistem de evacuare a gazelor de ardere, inclusiv amortizoare de zgomot, suflantă de

siguranță pentru evacuarea gazelor de ardere remanente, clapete, tubulatură, compensatoare, instrumentație.

Înălțimea cosului de fum va fi stabilită astfel încât să respecte normele de mediu în vigoare, pentru locația indicată în documentație.

Sistem de alimentare cu gaz natural, inclusiv vane de izolare, vane de siguranță, contor cu interfață de comunicație, filtru, regulator, conductă, detector scăpări de gaz, alte elemente necesare

Unitatea de cogenerare se livrează / instalează în container / clădire metalică, cu asigurarea tuturor structurilor metalice de acces, de susținere, de mentenanță interioară și exterioară - suport, ancore, platforme, balustrade, scări, grătare, etc.

Unitatea de cogenerare 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 de dimensiunile stabilite pentru container.

Condiții privind nivelul de zgomot

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

Nivelul maxim al zgomotului nu va depăși 85 dB(A) măsurat la 1m distanță de agregat. Vor fi prevăzute închideri acustice pentru atenuarea nivelului de zgomot.

Nivelul de zgomot la 10m de containerul unității de cogenerare în orice direcție nu va depăși valoarea de 65 dB(A). În acest sens, vor fi prevăzute materiale fonoabsorbante pentru construcția containerului respectiv vor fi prevăzute atenuatoare de zgomot pe căile de admisie/evacuare a aerului respectiv de evacuare a gazelor de ardere.

De asemenea, nivelul de zgomot produs de noua centrală, în faza de construire sau în faza de exploatare, la fațada clădirilor rezidențiale din apropiere nu va depăși valorile maxime admisibile ale presiunii acustice prevăzute în Norma de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, aprobată prin OMS nr. 119/2014, măsurată conform SR ISO 1996/2-08 la 1,5 m înălțime de sol, de 55 dB(A) în cursul zilei, respectiv de 45 dB(A) în cursul nopții (orele 23:00-07:00)

Condiții privind vibrațiile

În faza de construire, dacă sunt necesare, se va avea în vedere limitarea vibrațiilor, astfel încât construcțiile și instalațiile existente ce nu sunt vizate de acest proiect să nu fie afectate și să nu sufere deteriorări, respectiv să pună în pericol viața sau sănătatea lucrătorilor.

Pentru agregatele principale cu părți mecanice în mișcare vor fi prevăzuți senzori pentru monitorizarea nivelului de vibrații, în scopul alertării personalului de exploatare în situația depășirii unor praguri specifice stabilite de furnizor/producător.

Vor fi realizate racorduri la utilitățile existente în CET Hidrocarburi:

- racord la rețeaua de gaze naturale din incinta
- racord la instalațiile de termoficare existente în sala pompe termoficare din vecinatate

- racord la rețeaua de apă și canalizare din incintă
- racord electric din stația electrică a CET H.

Instalații electrice

Racordarea celor 4 generatoare se va face la tensiunea de 6kV, în stația 6kV servicii generale, care asigură și evacuarea puterii în sistem prin intermediul transformatoarelor existente T2 de 25 MVA; 110/6kV; respectiv T3 de 16 MVA; 20/6kV.

Stația existentă 6kV, servicii generale, este echipată cu celule de medie tensiune care nu pot asigura tehnic preluarea celor 12,6 MW produși în cogenerare de motoarele termice. Actualele echipamente din stația de 6 kV nu mai corespund din punct de vedere tehnic, sunt uzate fizic și moral, având durata de viață depășită. Nu mai există piese de schimb necesare intervențiilor.

Se propune realizarea unei stații de conexiunii de 6 kV noi, cu dublu sistem de bare, conectate între ele prin cuplă transversală/longitudinală, cu un număr de 17 celule de 12 kV cu funcționare la 6,3 kV, conform schemă monofilară IE-92589-02. Stația va fi echipată cu 2 (două) celule de transformator sosire, 2 (două) celule de măsură, 2 (două) celule alimentare servicii proprii, 3 (trei) celule de cuplă (1xCL+2xCT), 4 (patru) celule pentru generatoare, 4 (patru) celule LES . Celulele vor fi de tip închis cu întreruptoare cu comutație în vid.

Caracteristici celule:

Tensiune de lucru= 6,3 kV

Tensiune nominală=12 kV

Curent de tinere de scurta durata = 31.5 kA 1s

Curent de tinere de varf= 78.75 kA

Mediu de stingere: vid

Curent nominal sistem de bare=2x2500 A.

Performanțele tehnice ale noilor celule permit renunțarea la bobinele de reactanță existente, care se vor demonta. Se vor demonta celulele de 6kV existente și se va reface încăperea stației.

Atât demontarea celulelor de 6kV existente, cât și montarea celulelor noi de 6kV se va face etapizat, pentru a nu întrerupe alimentarea cu energie electrică a CET Arad.

Pentru alimentarea serviciilor proprii 0,4 kV aferente motoarelor termice, precum și a altor consumatori care asigură funcționarea noi centrale, se va prevedea o stație nouă de 0,4 kV cu două secții de bare TE1, TE2 cu cupla între ele prevăzută cu AAR.(pl. IE-92589-01) Tablourile de 0,4 kV vor fi alimentate fiecare printr-un transformator 1000 kVA; 6/0,4 kV,

uscat. Transformatorii de servicii interne motoare termice se vor alimenta din statia electrica 6 kV servicii generale.(IE-92589-02).

Atat trafo cat si tablourile de 0,4kV aferente serviciilor interne motoare, vor fi amplasate in clădirea nou construita adiacenta salii motoare, dedicată statiei electrice (pl.T-92556-02). Dulapurile de distribuție 0,4kV vor fi echipate cu aparataj de comutatie: întrerupător automat sau siguranțe cu indicarea stării de întrerupere, dimensionate corespunzator sarcinii. Dulapurile vor fi prevăzute cu iluminat și priză pentru scopuri de service.

Instalatii electrice aferente constructiilor

- Instalația de iluminat normal din sala motoare, statiile electrice, respectiv prize;
- Instalația de iluminat de siguranță

Instalații de protecție

Instalatii interioare de protectie si echipotentializare consta in:

- conductoare de legare la pământ,
- conductoarele principale si de ramificatie pentru echipotentializarea de baza si suplimentară a maselor conductoare si a partilor conductoare straine impotriva socurilor electrice.

Prin sistemul descris, la priza de pamant se leagă:

- toate masele conductoare ce accidental pot ajunge sub tensiune, partile conductoare aflate in proximitate (la mai putin de 2,5 m) de masele conductoare si intre care pot aparea accidental tensiuni periculoase
- toate elementele metalice ale instalatiilor si sistemelor interioare care se afla fata de elemente metalice superioare ale cladirii la distante mai mici decat distantele de separare definite conform I7/11
- toate elementele metalice ale instalației care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot să ajungă accidental;

Se vor lua toate măsurile necesare in vederea asigurarii continuitatii electrice la imbinarea tronsoanelor de jgheaburi.

Instalația de protecție constă dintr-o centură de legare la pământ OL-Zn 40x4mm realizată:

- pe conturul statiei 6kV generale;
- pe conturul statiei 0,4 kV ;
- pe conturul camerei de comanda;

- pe conturul salii motoare;

Aceste noi instalatii se vor interconecta si apoi se vor conecta in doua locuri distincte la priza de pamant existenta a centralei.

La constructiile noi se va realiza priza de pamant naturala care se va conecta cu priza de pamant existenta. Toate conexiunile de la priza de pământ artificială până la piesele de separație se execută cu platbandă OI-Zn 40x4mm. Piesele de separație vor fi pozate pe peretele constructiei la un nivel de +0.5m fata de nivelul terenului.

Rezistența de dispersie a prizei totale, trebuie să fie mai mică de 1Ω

DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE AUTOMATIZARI

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

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

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

Limitele de semnalizare, avertizare si 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

Fiecare grup motor-generator este livrat cu

-tablou de forță și comandă;

-tablou de servicii auxiliare (terminalul central de operare).;

Intre cele doua tablouri este o legatura seriala prin care se realizeaza preluarea semnalelor (analogice si digitale)

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, amplasat în tabloul de servicii auxiliare (terminalul central de operare)

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

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

Arhitectura sistemului de conducere este prezentata în pl. IE-92589-04

Instalația de semnalizare și avertizare incendiu

Soluțiile tehnice și condițiile de realizare a instalațiilor de semnalizare și avertizare incendiu în clădirea ce urmează a se construi, sunt în conformitate cu I-18-2003.

În conformitate cu clasificarea din I-18-2003 și SR EN 54, CET Arad se încadrează în tipul I.

Aceasta înseamnă că trebuie îndeplinite următoarele condiții: Instalații de semnalizare a incendiilor pentru uz general în clădiri trebuie să fie prevăzute cu elemente standard astfel:

- echipament de control și semnalizare;
- echipamente de alimentare;
- detectoare;
- declanșatoare manuale;
- dispozitive de alarmă;

Timpii de alarmare/alertare asigurați de tipul I trebuie să fie de 10 secunde pentru alarmare și de la 10 secunde până la maxim 10 min pentru alertare, din momentul intrării în alarmă a unui detector sau acționării unui declanșator manual. Tipul cel mai indicat de detector utilizat pentru asigurarea protecției persoanelor este detectorul de fum. Celelalte tipuri de detectoare, de căldură și de flacără, se utilizează suplimentar față de detectoarele de fum sau numai în acele spații în care incendiul în faza incipientă se manifestă prin creșteri de temperatură sau flăcări, ori are o evoluție rapidă. Căile de evacuare și traseele de circulație comune în caz de incendiu se protejează cu detectoare de fum.

Detectoarele vor fi amplasate astfel încât produsele degajate de incendiul din suprafața supravegheată să ajungă la acestea fără diluție, atenuare sau întârziere.

Reteaua de gaze naturale

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

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

Necesarul de gaze naturale pentru alimentarea unitatii de cogenerare este 3.200 Nmc/h.

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

Rețele termice

Se vor realiza conducte de legatura intre unitatea de cogenerare si colectoarele de termoficare din incinta salii pompe termoficare CET Hidrocarburi. Colectoarele existente cu $D= 1000$ mm sunt amplasate in incinta salii pompe termoficare.

3.3 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

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

Optiunea 1.

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

- **obiectul 1.** Instalare grup energetic 10 MW
- **obiectul 2.** Alimentare cu energie electrica, amenajari in statia electrica
- **obiectul 3.** Asigurarea utilitatilor pentru grup energetic

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Optiunea 1 sunt

Denumire	Parametri	Material	UM	cantitate
Procurare echipamente				
Grup cogenerare	Putere term. 10 MWt Temperatura functionare 60 / 90 °C Putere el. 10 MWel motor pe gaz metan Randament global > 85 %		buc	1
Schimbator caldura	10 MW		buc	1
Pompa circulatie			buc	1
acumulator	3000 mc	metalic	kg	150686
masura energie	termic		buc	1
grinda rulanta	5 to, H= 6,0 m		buc	1
Tablou electric	Alimentare echipamente		Buc	2
transformator el	6/0,4 kV, 630 KVA		buc	2
Celule 6 kV ; 2500(1250) A ; 31,5 kA ; dublu sistem de bare	6 kV		buc	14
sistem detectie	incendiu		buc	1
statie operare	cu soft de proces		buc	1
traductori	T, P, transmitator	set	buc	1
Total echipamente			lei	38.398.942

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

Montaj echipamente	montaj motor cu anexe	Ansamblu	Buc	1
	transport			1
	instalare			1
Montaj	pompe, contor			1
montaj acumulator	3000 mc	metalic	to	152
Dezafectare echipamente si instalatii existente	Demolare, incarcare, transport	beton	mc	8,3
instalatie ventilatie	Canale aer, ventilator, clapete, grile ventilatie	ansamblu	set	1
Cos de fum metalic structura autoportanta	Inaltime 15 m, 23 m de la sol Diametru 800 mm	Otel	Buc	1
Instalatie alimentare cu gaze	Conducte, armaturi, suportii	Ansamblu	buc	1
Instalatii termoficare	Conducte, armaturi, suportii	Ansamblu	buc	1
Confectii metalice echipamente	Profile laminate vopsite	otel	kg	9350
Izolatii termice conducte si aparate	Saltele vata, tabla zincata, cochilii		mp	380
Izolatii termice cos fum	Saltele vata, tabla zincata		mp	38
Izolatii termice acumulator	Saltele vata, tabla zincata		mp	1345,18
Constructii amenajare	decopertare, sapatura		mp	250
Constructii amenajare	Consolidare teren pentru fundatii		mp	250
Constructie sala motor	structura metalica		to	18,9
	invelitoare		mp	640
	tamplarie, accesorii		mp	60
	fundatii cladire, pardoseala	beton	mc	46
	Fundatii echipamente motor	beton	mc	56,25
	Fundatii echipamente acumulator	beton	mc	185
grinda rulanta	5 to, H= 6,0 m		buc	1
Instalatii electrice	instalare echipamente	Ansamblu	Buc	1
Instalatii electrice	Cabluri, sustineri, protectii,	Ansamblu	Buc	1

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

	legare la pamant, paratrasnet	Ansamblu	Buc	1
Instalatii automatizare	Aparatura masura si control, cabluri semnalizare si transmitere date, instalare si PIF	Ansamblu	Buc	1
instalatii aferente constructiilor	electrice			1
	detectie averizare incendii			1
	apa si canalizare			1
	incalzire			1
transport materiale			to	
probe, PIF				1
diverse				1
Total lucrari CT			Lei	6.756.748

Costul investitiei lucrari de baza Optiunea 1 = 45.155.689 lei

Valoarea estimata nu include valoarea TVA

Optiunea 2.

Costul estimativ al lucrarilor de investitie prevazute in Optiunea 2 sunt structurate pe obiecte dupa cum urmeaza

- **obiectul 1.** Instalare grup energetic 4 x 3,3 MW
- **obiectul 2.** Alimentare cu energie electrica, amenajari in statia electrica
- **obiectul 3.** Asigurarea utilitatilor pentru grup energetic

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Optiunea 2 sunt

Denumire	Parametri	Material	UM	cantitate
Procurare echipamente				
Grup cogenerare	Putere term. 3,1 MWt Temperatura functionare 60 / 90 °C Putere el. 3,3 MWel motor pe gaz metan Randament global > 85 %		buc	4
ventilatie	grile, ventilator, atenuator, clapete		set	4
Schimbator caldura	3,1 MW		buc	4
Pompa circulatie			buc	8

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

masura energie	termic		buc	4
palan si cale rulare	2,5 to, H= 6,0 m		buc	4
Tablou electric	Alimentare echipamente		Buc	2
transformator el	6/0,4 kV, 1000 KVA		buc	2
Celule 6 kV ; 2500(1250) A ; 31,5 kA ; dublu sistem de bare	6 kV		buc	17
sistem detectie	incendiu		buc	1
statie operare	cu soft de proces		buc	1
traductori	T, P, transmitator	set	buc	1
Total echipamente			lei	35.733.816
Montaj echipamente	montaj motor cu anexe	Ansamblu	Buc	4
	transport			4
	instalare			4
Montaj	pompe, contor, SCP			4
Dezafectare echipamente si instalatii existente	Demolare, incarcare, transport	beton	mc	8,3
instalatie ventilatie	Canale aer, ventilator, clapete, grile ventilatie	ansamblu	set	4
Cos de fum metalic structura autoportanta	Inaltime 10 m, 15 m de la sol Diametru 600 mm	Otel	Buc	4
Instalatie alimentare cu gaze	Conducte, armaturi, suportii	Ansamblu	buc	4
Instalatii termoficare	Conducte, armaturi, suportii	Ansamblu	buc	4
Confectii metalice echipamente	Profile laminate vopsite	otel	kg	11400
Izolatii termice conducte si aparate	Saltele vata, tabla zincata, cochilii		mp	440
Izolatii termice cos fum	Saltele vata, tabla zincata		mp	111
Constructii amenajare	decopertare, sapatura		mp	576
Constructii amenajare	Consolidare teren pentru fundatii		mp	576
Constructie sala motor	structura metalica		to	43,2
	invelitoare		mp	1342
	tamplarie, accesorii		mp	190
	fundatii cladire, pardoseala	beton	mc	312,5

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

	Fundatii echipamente motor	beton	mc	150
palan	2,5 to, H= 6,0 m		buc	4
Instalatii electrice	instalare echipamente	Ansamblu	Buc	1
Instalatii electrice	Cabluri, sustineri, protectii,	Ansamblu	Buc	1
	legare la pamant, paratrasnet	Ansamblu	Buc	1
Instalatii automatizare	Aparatura masura si control, cabluri semnalizare si transmitere date, instalare si PIF	Ansamblu	Buc	1
instalatii aferente constructiilor	electrice			1
	detectie avertizare incendii			1
	apa si canalizare			1
	incalzire			1
transport materiale			to	
probe, PIF				1
diverse				1
Total lucrari CT			Lei	7.918.592

Costul investitiei lucrari de baza Optiunea 2 = 43.652.408 lei

Valoarea estimata nu include valoarea TVA

Valoarea totală a investitiei cu detalierea pe structura devizului general

Devizul general aferent obiectivului de investiție „**Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la CET HIDROCARBURI S.A. Arad**”, 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**,

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

Valoarea totală a investiției este :

Optiunea 1

	Valoare (fără T.V.A.) lei	T.V.A. 19% lei	Valoare (cu T.V.A.) lei
TOTAL GENERAL	50.086.894,53	9.500.164,25	59.587.058,78
Din care C + M	6.762.560,00	1.284.886,40	8.047.446,40

Optiunea 2

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	48.444.997,33	9.185.800,02	57.630.797,34
Din care C + M	7.924.401,00	1.505.636,19	9.430.037,19

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

3.4 Studii de specialitate

La elaborarea studiului de fezabilitate au fost realizate studii topografice pe amplasament. Pentru natura terenului a fost realizat studiu geotehnic pe amplasament.

Nu sunt necesare alte studii de specialitate.

3.5 Grafic orientativ de realizare a investiției

Grafic de realizare a investitiei Instalarea unei unități de cogenerare energie termică și electrică cu patru motoare de 3,3 MWe / 3,1 MWth, cu functionare pe gaze naturale

Nr.	Denumirea activitatii	Luna						
		1-6	7	8	9	10	11	12
1	Obtinere acorduri, autorizatii si avize							
2	Achizitie echipament							
3	Management implementare proiect							
4	Proiectare faza PT si DE							
5	Asistenta tehnica							
6	Organizare de santier							
7	Amenajare teren, asigurare utilitati							
8	Lucrari constructii							
9	Lucrari instalare grup 1-2							
10	Lucrari instalare grup 3-4							
11	Lucrari instalatii gaze							
12	Lucrari instalatii termice							

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

Nr.	Denumirea activitatii	Luna						
		1-6	7	8	9	10	11	12
13	Lucrari instalatii electrice							
14	Lucrari instalatii automatizare							
15	Pregatirea personalului							
16	Probe tehnologice							
17	Lucrari de punere in functiune							

4. ANALIZA FIECĂREI OPȚIUNI TEHNICO - ECONOMICE PROPUSE

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

Nu este cazul

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

Nu este cazul

4.3 Situația utilităților și analiza de consum

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

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

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

a. impactul social și cultural, egalitatea de șanse :

Realizarea investitiei in sistemul de productie si alimentare cu agent termic primar al mun. Arad asigura premisele pentru desfasurarea activitatilor de productie in conditii de siguranta si diminuarea pierderilor.

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

Prin realizarea obiectivului de investitii se asigura îmbunătățirea accesului la servicii pentru energie termica pentru populatia mun. Arad si pentru agenti economici cu activitati pe raza mun. Arad..

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

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

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

Vor fi create 30 locuri de munca pe perioada executiei lucrarilor

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

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

Realizarea unei instalatii moderne de productie a energiei termice asigura:

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

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

Investitia asigura premisele pentru **Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la CET HIDROCARBURI S.A. Arad**, care sa asigure necesitatile actuale si de perspectiva in ceea ce priveste necesitatile de consum ale populatiei.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.6.1. Identificarea investiției și costurile acesteia

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

CET H este localizat in zona de centru pe B-dul Iuliu Maniu la nr. 65-71 si de aici se distribuie agentul termic spre punctele termice. În prezent energia termică se produce în incinta CET prin exploatarea a două cazane care funcționează cu combustibili gazoși (gaz natural), furnizați de către E-on. Amplasamentul CET Hidrocarburi se compune din mai multe parcele, dar terenul care reprezintă amplasamentul prezentului proiect este în CF nr. 307712 Arad și are o suprafață de 15291 mp..

Locul propus pentru amplasarea noilor unitati de cogenerare este pe locatia fostei hale a cazanului de productie apa fierbinte CAF nr.6, demolata partial si dezafectate intr-o etapa anterioara. Pe acest amplasament a existat o hala cu structura de beton armat demolata parțial .

Cazanele existente CAF 4 si 5 sunt in funcțiune din anul 1974 si sunt menținute in stare de funcționare, pentru a putea furniza agentul termic pentru un număr de aproximativ 26.000 apartamente si 720 agenți economici si instituții publice.

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

Pentru a evita oprirea forțată a funcționarii celor două cazane existente de 116MW/cazan, se propune instalarea de grupuri in cogenerare si cazane de apa fierbinte noi care vor corespunde din punctul de vedere al conditiilor de mediu.

Valoarea totală a investiției este :

Optiunea 1

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	50.086.894,53	9.500.164,25	59.587.058,78
Din care C + M	6.762.560,00	1.284.886,40	8.047.446,40

Optiunea 2

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	48.444.997,33	9.185.800,02	57.630.797,34
Din care C + M	7.924.401,00	1.505.636,19	9.430.037,19

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

4.6.2. Premise de elaborare a analizei financiare

Analiza financiară va fi realizată pe baza următoarelor premise:

- Analiza se efectuează în prețuri constante, în euro, pe conturul investiției, pentru fiecare opțiune/scenariu în parte;
- Perioada de referință este de 21 ani, din care:
 - perioada de implementare a investiției: 12 luni
 - perioada de operare comercială - 20 ani
- Valorile de investiție pentru fiecare opțiune în parte sunt prezentate în tabelul următor

Opțiunea	Valoarea de investitie, exclusiv TVA (EUR)
Opțiunea 1	10.407.233,89
Opțiunea 2	10.066.074,62

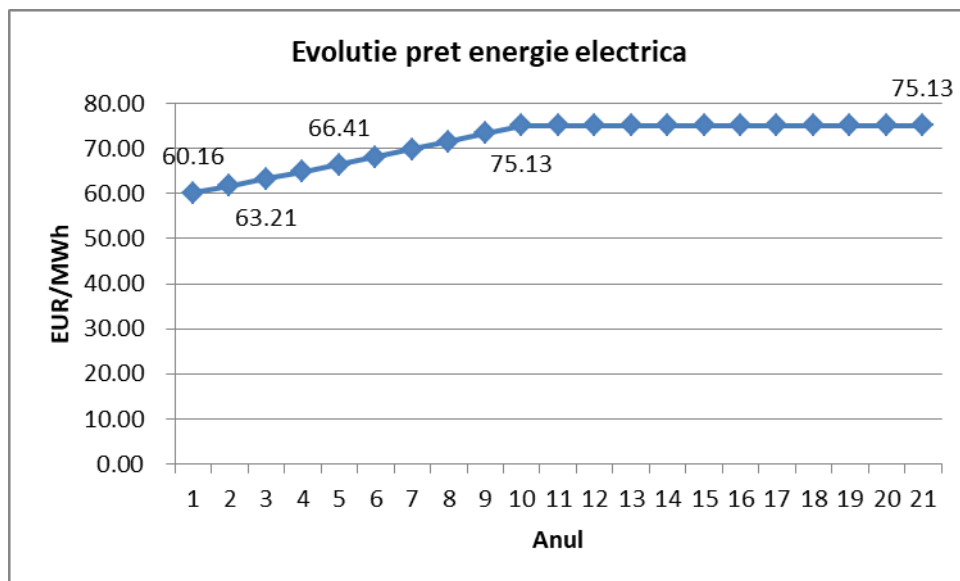
- Cursul de schimb mediu considerat în analiză este de 4,8127 RON/EUR
- Prețurile utilizate în analiză se consideră constante pe perioada de analiză. Valorile considerate sunt prezentate în tabelul următor.

Prețuri și tarife utilizate	U.M.	Valoare	Obs.
Prețul gazelor naturale (Pcs)	RON/MWh	161,03	Conform date beneficiar
Prețul gazelor naturale (Pci)	RON/MWh	178,74	
Prețul gazelor naturale (Pci)	EUR/MWh	37.14	
Tarif energie termică la limita sursei	RON/MWh	260	Conform datelor primite de la beneficiar, tariful energiei termice la limita sursei, în prezent este de 296,01 RON/MWh. Având în vedere că acest tarif este determinat în condițiile în care cea mai mare parte a energiei termice era furnizată din CET pe cărbune, pentru analiza de față, în care energia termică se produce

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

Prețuri și tarife utilizate	U.M.	Valoare	Obs.
			exclusiv în CET Hidrocarburi, se va lua în calcul un tarif la 260 RON/MWh.
Tarif energie termică la limita sursei	EUR/Gcal	62,83	
Tarif energie termică la limita sursei	EUR/MWh	54,02	
Prețul energiei electrice cumpărate din SEN	RON/MWh	425,56	Conform date beneficiar
Prețul energiei electrice cumpărate din SEN	EUR/MWh	88,42	
Prețul certificatelor de emisii CO2	EUR/tCO2	25	Se consideră că prețul certificatelor de CO2 va crește liniar, cu 1 euro/tCO2 an de an, conform previziunilor de creștere a certificatelor de emisii CO2 la nivelul CE.

- Prețul energiei electrice livrate în SEN se estimează având în vedere prețul mediu la nivelul anului 2019 pentru energia electrică pe piața centralizată a contractelor bilaterale (PCCB), conform rapoartelor OPCOM pentru perioada menționată, respectiv **289,54 RON/MWh (60,16 EUR/MWh)**. Având în vedere evoluțiile pieței de energie electrică la nivelul UE, determinate de implementarea măsurilor prevăzute de pachetul de directive privind sectorul energetic în perspectiva anilor 2030 – 2050. Prețul mediu al energiei electrice menționat s-a escaladat cu o rată de creștere de 2,5% în fiecare an în primii 10 ani ai perioadei de operare comercială. Astfel, prețul energiei electrice livrate de instalațiile noi decogenerare din CET Hidrocarburi, se estimează că va evolua conform figurii următoare.



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

4.6.3. Date energetice utilizate în analiza financiară

Date energetice utilizate în analiza financiară

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

1) Necesari (consum) orari de căldură

Nr	Specificație	UM	2017	2018	2019
1	Regim maxim iarna	Gcal/h	112	96	94
	(Temperatura exterioară °C)		-16,8	-13	-10
2	Regim mediu iarna	Gcal/h	63	55	50
	(Temperatura exterioară °C)				
3	Regim minim iarna	Gcal/h	25	17	16
	(Temperatura exterioară °C)		8	4	6,2
4	Regim maxim vara	Gcal/h	19	18	19
	(temperatura tur / retur °C)		56/49	54/47	55/48
5	Regim mediu vara	Gcal/h	10	9	9
	(temperatura tur / retur °C)		56/49	54/47	55/48
6	Pierderi de energie termica pe retele	%	36,75		
	Transport	%	21,81		
	Distributie	%	20,84		

1) Debitul de apă vehiculat în rețeaua de transport

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

Regimul actual de funcționare

1) Parametrii tehnico-funcționali cazane de abur:

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

Parametrii tehnico-funcționali cazane de apă fierbinte

Nr	Specificație	UM	
1	Identificare CAF	-	CAF 4
2	IMA din care face parte	-	IMA 8
3	Putere termică (a combustibilului)	MWt	
4	Termene de conformare	-	

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

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

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

Nr	Specificație	UM	2016	2017	2018
1	Energia termică produsă spre a fi livrată (la limita centralei), total din care:	Gcal/an	355761	349077	295370
	energie termica pentru incalzire populatie	Gcal/an	244986	243764	201604
	energie termica pentru incalzire agenti economici si institutii	Gcal/an	46737	47096	40965
	energie termica pentru ACC populatie	Gcal/an	60030	54064	50235
	energie termica pentru ACC agenti economici si institutii	Gcal/an	4007	4153	2566
2	Energie termica intrata in PT	Gcal/an	286481	284491	231734
3	Energie termica facturata la consumatorii alimentati din reseaua de transport	Gcal/an	22496	23787	20096

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

Nr	Specificație	UM	2016	2017	2018
4	Energie termica intrata in retea distributie (RD)	Gcal/an	260024	256793	208463
5	Energie termica facturata la consumatori, din care:	Gcal/an	208320	206367	166966
	energie termica pentru incalzire populatie	Gcal/an	143455	144108	113962
	energie termica pentru incalzire agenti economici si institutii	Gcal/an	27367	27842	23156
	energie termica pentru ACC populatie	Gcal/an	35151	31961	28397
	energie termica pentru ACC agenti economici si institutii	Gcal/an	2346	2455	1450

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

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

Incepind cu anul 2018 doar o sursa de productie energie termica va fi operationala, CET Hidrocarburi. Pentru aceasta situatie, preturile utilizate sunt:

	UM	Valoare
Productie medie anuala	MWh	403164
Pret de productie	EUR/MWh	33,445
Eficienta productiei in CETH	%	85
pret gaze naturale	EUR/MWh	24,59
tarif energie termică fara TVA la consumatori	EUR/MWh	56,136
Tarif energie termica la consumatori racordati pe retea primara	EUR/MWh	39,808

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

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

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

- Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie
- Instalarea cazanului pe bază de biomasă cu capacitatea de 10 MW
- Inlocuirea cazanelor de apă fierbinte pe gaz existente cu 3 cazane pentru asigurarea unei capacitați totale de 105 MW (pentru Optiunea 2)
- Modernizarea stației de pompare prin utilizarea pompelor de rețea și apă de adaos cu turație variabilă

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

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

4.6.3.1 Date energetice pentru Optiunea 1

Calculul energiei produse cu unitati de cogenerare Optiunea 1

Perioada analizata	Necesar productie de ET	Necesar productie ET	Zile calend.	Ore functionare unitate de cogenerare	Productie ET din unitati cogenerare	Productie EE din unitati cogenerare
luna	Gcal	MWh			MWh	MWh
5	7255	8438	31	744	7440	7961
6	6765	7868	30	720	7200	7704
7	6278	7301	31	730	7301	7812
8	5804	6750	31	675	6750	7223
9	6401	7444	30	720	7200	7704
10	15944	18543	31	744	7440	7961
11	30206	35130	30	720	7200	7704
12	50380	58592	31	744	7440	7961
1	57631	67025	31	744	7440	7961
2	43063	50083	28	672	6720	7190
3	34410	40019	31	744	7440	7961

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

4	18596	21627	30	720	7200	7704
	282733	328821	365	8677	86771	92845

Analiza producerii de energie termica pe surse in CET Hidrocarburi arata ca in Optiunea 1 unitatea de cogenerare va produce 86.771 MWh energie termica si 92.845 MWh energie electrica. Cea mai mare parte a energiei termice va fi produsa cu cazane de apa fierbinte.

Regimul de functionare al grupului de cogenerare nu este influentat de numarul si capacitatea cazanelor ce vor fi puse in functiune.

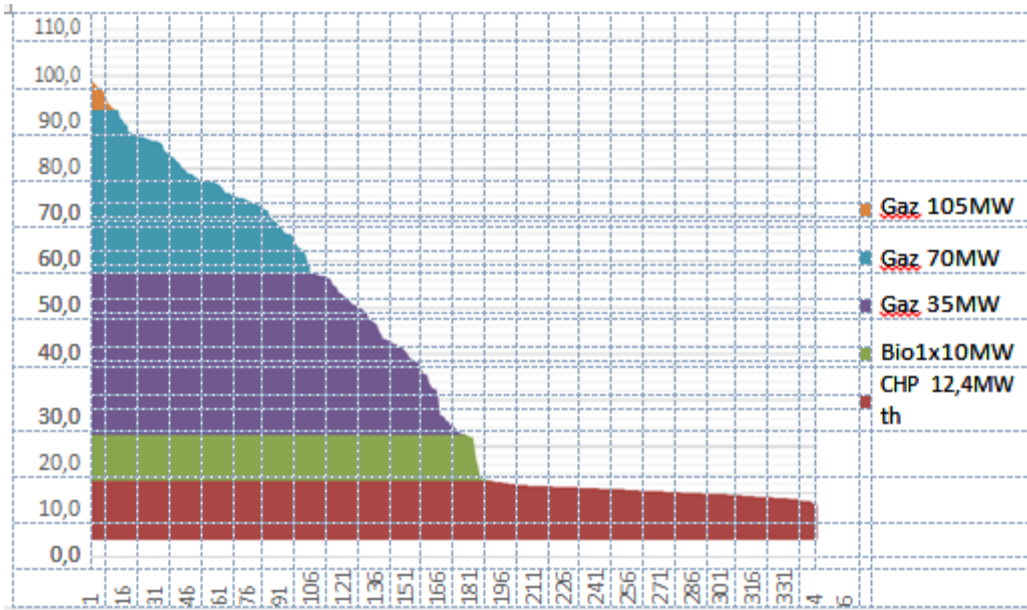


Diagrama de acoperire a curbei de sarcină

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

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

Din analiza echipamentelor de productie combinata a energiei electrice si termice cu motoare termice, randamentele pe cele doua componente energetice sunt:

- randament electric 47,50%
- randament termic 44,39%

Prin instalarea unitatii de cogenerare functionind pe gaze naturale, randamentul global estimat este de 91,89%

Pentru grupul de cogenerare ce va asigura producerea a 10 MW energie termica, estimam productia de energie electrica la 10,7 MW pe ora.

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

Randament cazane existente la functionarea cu gaze naturale 85%

Randament grup cogenerare nou la functionarea cu gaze naturale 91,89%

Cantitatea de energie termica anuala produsa cu grupul de cogenerare de 10 MW th este

$$Q_{G10\ th} = 86771 \text{ MWh}$$

Cantitatea de energie electrica anuala produsa cu grupul de cogenerare de 10,7 MW el. este

$$Q_{G10\ el} = 92845 \text{ MWh}$$

Cantitatea totala de energie produsa cu grupul de cogenerare este 179.616 MW

Consumul de combustibil pentru randamentul de 91,89% este

$$Q_{\text{comb } G10} = 179616 / 91,89\% = 195.463 \text{ MW}$$

Acest consum este repartizat 48,4% pentru producerea energiei termice si 51,6% pentru producerea energiei electrice.

Consumul de gaze naturale pentru producerea energiei termice va fi calculat pentru aceeasi cantitate de energie termica, produsa cu cazanele existente si cu grupul de cogenerare.

- cu cazanele existente $Q_{\text{comb th } 1} = 86771 \times 1000 / 0,85 / 9,646 = 10.583$ mii Nmc

- cu grup energetic nou $Q_{\text{comb th } 2} = 179616 \times 1000 \times 0,484 / 0,91893 / 9,646 = 9.807,5$ mii Nmc

Consumul de gaze naturale pentru producerea energiei electrice va fi calculat pentru aceeasi cantitate de energie electrica preluata din retea si produsa cu grupul de cogenerare

- cu preluarea energiei electrice din SEN

$$Q_{\text{comb el } 1} = 92845 \times 1000 / 0,5 / 9,646 = 19.250 \text{ mii Nmc}$$

- cu grup energetic nou $Q_{\text{comb el } 2} = 179616 \times 1000 \times 0,516 / 0,91893 / 9,646 = 10.456$ mii Nmc

Economia de combustibil rezultata prin instalarea grupului de cogenerare rezulta din insumarea diferentelor de consum pentru cele doua categorii de energie produsa.

- economie din producerea energiei termice $Q_{\text{comb th}} = 775,5$ mii Nmc/an

- economie din producerea energiei electrice $Q_{\text{comb el}} = 8794$ mii Nmc/an

Optiunea 1

Economia anuala de combustibil este $Q_{\text{comb}} = 9569,5$ mii Nmc/an

Cantitatea de caldura continuta de combustibil gaze naturale este de:

Situatia existenta

- gaze naturale ET: **367,76[Tj]** $= (10583 \text{ mii Nmc} \times 8,3^{*4},1868 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$

- gaze naturale EE: **668,94[Tj]** $= (19250 \text{ mii Nmc} \times 8,3^{*4},1868 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$

- gaze naturale total: **1036,7[Tj]** $= (29833 \text{ mii Nmc} \times 8,3^{*4},1868 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$

Situatia dupa implementarea proiectului

- gaze naturale: **703,7[Tj]** $= (20.249 \text{ mii Nmc} \times 8,3 \times 10^3 \text{ Tj/Gcal})$

Cantitatea de caldura redusa dupa implementarea proiectului

- gaze naturale: **332,6[Tj]** $= (9569,5 \text{ mii Nmc} \times 8,3 \times 10^3 \text{ Tj/Gcal})$

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

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

Pentru energia electrica produsa in SEN vom utiliza valoarea de referinta la nivel national in Romania:

emisie specifica pentru productie 1 MWh mix electricitate este 306 kg CO₂

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră situatia existenta

termic: $Q_{\text{CO}_2} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{Tj}] \times \text{FE} [\text{tCO}_2/\text{Tj}] = 367,76 \times 56,1 = 20.631,3 \text{ t}$

electric: $Q_{\text{CO}_2} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{MWh}] \times 306 [\text{kg CO}_2] / 1000 = 92845/0,5 \times 306 / 1000 = 56.821 \text{ t}$

total: $Q_{\text{CO}_2} [\text{t}] = 77.439 \text{ t}$

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

$Q_{\text{CO}_2} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{Tj}] \times \text{FE} [\text{tCO}_2/\text{Tj}] = 703,7 \times 56,1 = 39.477,6 \text{ t}$

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră evitata a fi emisa dupa implementarea proiectului in Optiunea 1

$Q_{\text{CO}_2} [\text{t}] = 37.961 \text{ t}$

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră evitate a fi emise în atmosferă anual, ca urmare a implementarii proiectului in Optiunea 1, este de 37.961 tone CO₂ echivalent anual pe perioada de analiza.

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

Am considerat in analiza reducerea emisiilor de NOx si pulberi.

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

$Q_{\text{NO}_x} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{Tj}] \times \text{FE} [\text{kgNO}_x/\text{Tj}] = 332,6 \times 42,5 = 14135,5 \text{ kg}$

$Q_{\text{pulb}} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{Tj}] \times \text{FE} [\text{kg}/\text{Tj}] = 332,6 \times 1,4 = 465,6 \text{ kg}$

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

Date energetice pentru Optiunea 2

Calculul energiei produse cu unitati de cogenerare Optiunea 2

Perioada analizata	Necesar productie de ET	Necesar productie ET	Zile calend.	Productie ET grup 1	Productie ET grup 2	Productie ET grup 3	Productie ET grup 4	Productie ET din unitati cogen	Productie EE din unitati cogen
luna	Gcal	MWh		MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
5	7255	8438	31	2306	2306	2306	1518	8438	8982
6	6765	7868	30	2232	2232	2232	1172	7868	8375
7	6278	7301	31	2306	2306	2306	382	7301	7772
8	5804	6750	31	2306	2306	2137	0	6750	7186
9	6401	7444	30	2232	2232	2232	748	7444	7925
10	15944	18543	31	2306	2306	2306	2306	9226	9821
11	30206	35130	30	2232	2232	2232	2232	8928	9504
12	50380	58592	31	2306	2306	2306	2306	9226	9821
1	57631	67025	31	2306	2306	2306	2306	9226	9821
2	43063	50083	28	2083	2083	2083	2083	8333	8870
3	34410	40019	31	2306	2306	2306	2306	9226	9821
4	18596	21627	30	2232	2232	2232	2232	8928	9504
	282733	328821	365	27156	27156	26987	19594	100893	107402

Analiza producerii de energie termica pe surse in CET Hidrocarburi arata ca in Optiunea 2 unitatile de cogenerare vor produce anual 100.893 MWh energie termica si 107.402 MWh energie electrica. Cea mai mare parte a energiei termice va fi produsa cu cazane de apa fierbinte.

Regimul de functionare al grupurilor de cogenerare nu este influentat de numarul si capacitatea cazanelor ce vor fi puse in functiune.

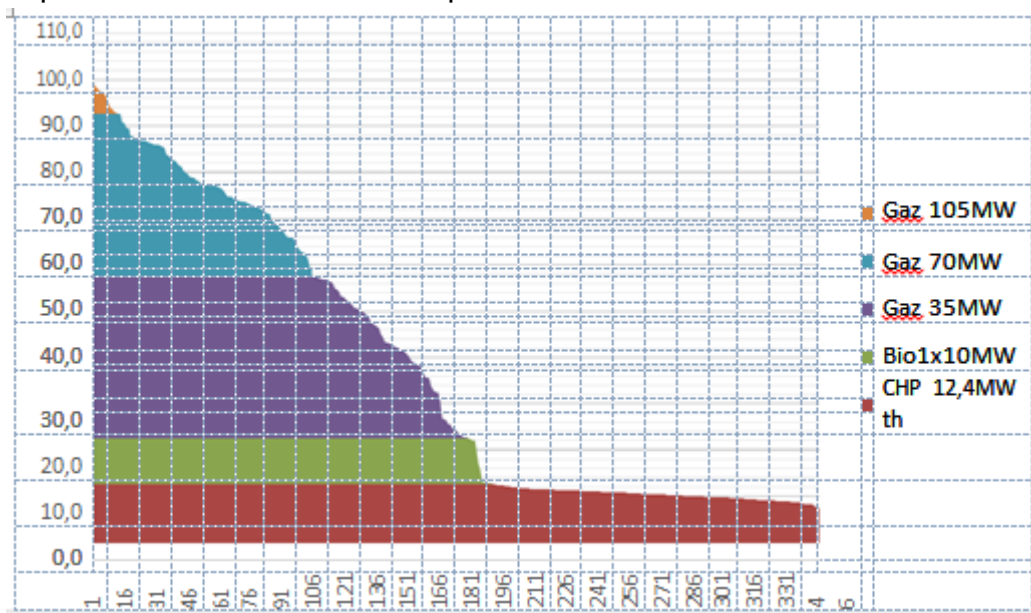


Diagrama de acoperire a curbei de sarcină

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

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

Din analiza echipamentelor de productie combinata a energiei electrice si termice cu motoare termice, randamentele pe cele doua componente energetice sunt:

randament electric 45,5%

randament termic 42,5%

Prin instalarea unitatii de cogenerare functionind pe gaze naturale, randamentul global estimat este de 92,12%

Grupurile de cogenerare vor asigura producerea a 12,4 MWh energie termica, iar productia de energie electrica va fi 13,2 MWh pe ora.

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

Randament cazane existente la functionarea cu gaze naturale 85%

Randament grup cogenerare nou la functionarea cu gaze naturale 92,12%

Cantitatea de energie termica anuala produsa cu grupurile de cogenerare de $4 \times 3,1 \text{ MW} = 12,4 \text{ MW th}$ este

$$Q_{G12,4 \text{ th}} = 100.893 \text{ MWh}$$

Cantitatea de energie electrica anuala produsa cu grupurile de cogenerare de $4 \times 3,3 \text{ MW} = 13,2 \text{ MW el}$ este

$$Q_{G13,2 \text{ el}} = 107.402 \text{ MWh}$$

Cantitatea totala de energie produsa cu grupurile de cogenerare este 208.295 MW

Consumul de combustibil pentru randamentul de 92,12% este

$$Q_{\text{comb } G10} = 208.295 / 92,12\% = 226.109,5 \text{ MWh}$$

Acest consum este repartizat 48,4% pentru producerea energiei termice si 51,6% pentru producerea energiei electrice.

Consumul de gaze naturale pentru producerea energiei termice va fi calculat pentru aceeasi cantitate de energie termica, produsa cu cazanele existente si cu grupul de cogenerare.

- cu cazanele existente $Q_{\text{comb th } 1} = 100893 \times 1000 / 0,85 / 9,646 = 12.305 \text{ mii Nmc}$

- cu grup energetic nou $Q_{\text{comb th } 2} = 208295 \times 1000 \times 0,484 / 0,9212 / 9,646 = 11.345 \text{ mii Nmc}$

Consumul de gaze naturale pentru producerea energiei electrice va fi calculat pentru aceeasi cantitate de energie electrica produsa in retea (SEN) si produsa cu grupul de cogenerare

- cu producerea energiei electrice in SEN

$$Q_{\text{comb el } 1} = 107402 \times 1000 / 0,5 / 9,646 = 22.269 \text{ mii Nmc}$$

- cu grup energetic nou $Q_{\text{comb el } 2} = 208295 \times 1000 \times 0,516 / 0,9212 / 9,646 = 12.096$
mii Nmc

Economia de combustibil rezultata prin instalarea grupului de cogenerare rezulta din insumarea diferentelor de consum pentru cele doua categorii de energie produsa.

- economie din producerea energiei termice $Q_{\text{comb th}} = 960$ mii Nmc/an

- economie din producerea energiei electrice $Q_{\text{comb el}} = 10.173$ mii Nmc/an

Optiunea 2

Economia anuala de combustibil este $Q_{\text{comb}} = 11.133$ mii Nmc/an

Cantitatea de caldura continuta de combustibil consumat gaze naturale este de:

Situatia existenta

- gaze naturale ET: **427,6[Tj]** $= (12305 \text{ mii Nmc} \times 8,3^4,1868 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$
- gaze naturale EE: **773,9[Tj]** $= (22269 \text{ mii Nmc} \times 8,3^4,1868 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$
- gaze naturale total: **1201,46[Tj]** $= (34574 \text{ mii Nmc} \times 8,3^4,1868 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$

Situatia dupa implementarea proiectului

- gaze naturale: **814,63[Tj]** $= (23441 \text{ mii Nmc} \times 8,3^4,187 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$

Cantitatea de caldura redusa dupa implementarea proiectului

- gaze naturale: **386,88[Tj]** $= (11133 \text{ mii Nmc} \times 8,3^4,187 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$

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

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

Pentru energia electrica produsa in SEN vom utiliza valoarea de referinta la nivel national in Romania:

emisie specifica pentru productie 1 MWh mix electricitate este 306 kg CO₂

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră situatia existenta

termic: $Q_{\text{CO}_2} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{Tj}] \times \text{FE} [\text{tCO}_2/\text{Tj}] = 427,6 \times 56,1 = 23.988,4 \text{ t}$

electric: $Q_{\text{CO}_2} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{MWh}] \times 306 [\text{kg CO}_2] / 1000 = 107402/0,5 \times 306 / 1000 = 65730 \text{ t}$

total: **$Q_{\text{CO}_2} [\text{t}] = 89.718,4 \text{ t}$**

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

$Q_{\text{CO}_2} [\text{t}] = Q_{\text{combustibil}} [\text{Tj}] \times \text{FE} [\text{tCO}_2/\text{Tj}] = 814,6 \times 56,1 = 45.699,1 \text{ t}$

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră evitata anual a fi emisa dupa implementarea proiectului in Optiunea 2

$$Q_{CO_2} [t] = 44019,3 \text{ t}$$

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră evitate a fi emise anual în atmosferă anual, ca urmare a implementarii proiectului in Optiunea 2, este de 44019,3 tone CO2 echivalent anual pe perioada de analiza.

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

Am considerat in analiza reducerea emisiilor de NOx si pulberi.

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

$$Q_{NO_x} [t] = Q_{\text{combustibil}} [Tj] \times FE [kgNO_x/Tj] = 386,9 \times 42,5 = 16.443 \text{ kg}$$

$$Q_{\text{pulb}} [t] = Q_{\text{combustibil}} [Tj] \times FE [kg/Tj] = 386,9 \times 1,4 = 541,7 \text{ kg}$$

Parametri de conversie utilizați în analiză:

Tabel – Parametri de conversie

Factori de conversie	Valori
Conversie Gcal - Mwh	1,163
Conversie GJ - gaz m ³	28,1
Conversie GJ - kWh	277,78
Rata schimb EUR-USD	1,3

4.6.4. Estimarea veniturilor și a costurilor/cheltuielilor de operare

Estimarea veniturilor

În cadrul celor două opțiuni s-a avut în vedere obținerea de venituri din vânzarea energiei termice și din vânzarea energiei electrice. Veniturile se calculează pe baza cantităților de energie electrică livrată și energie termică livrată la limita CET și a prețurilor de vânzare estimate așa cum sunt acestea prezentate în premisele asumate.

Evoluția energiei electrice livrate, a energiei termice livrate și a consumului de combustibil este prezentată în Anexa A.

Evoluția veniturilor este prezentată detaliat în Anexa C.

Estimarea costurilor/cheltuielilor de operare

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

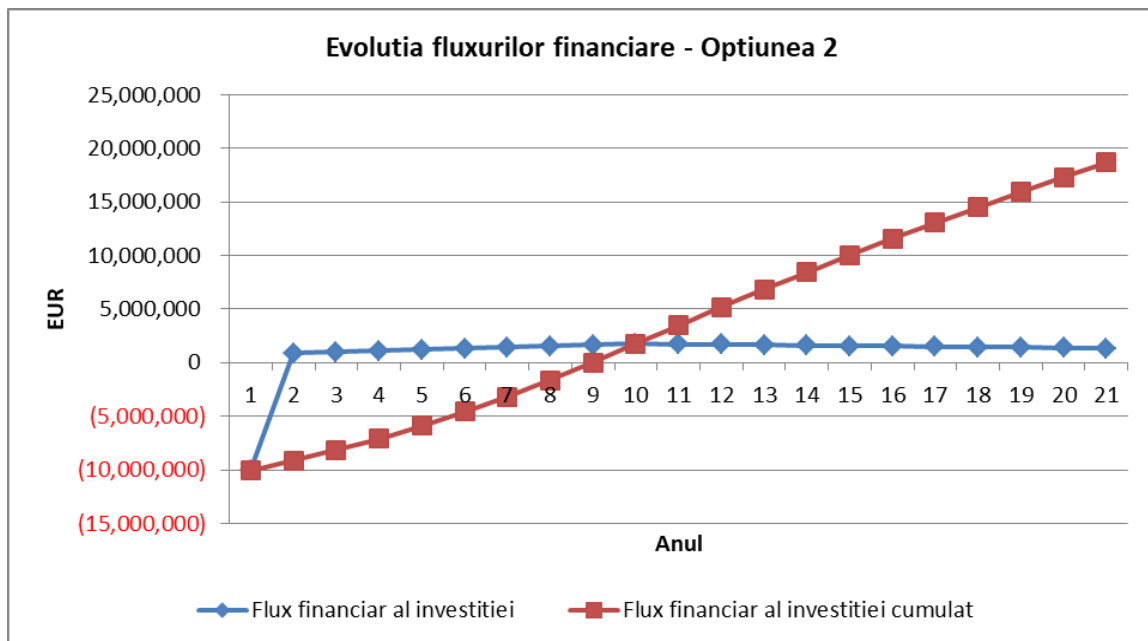
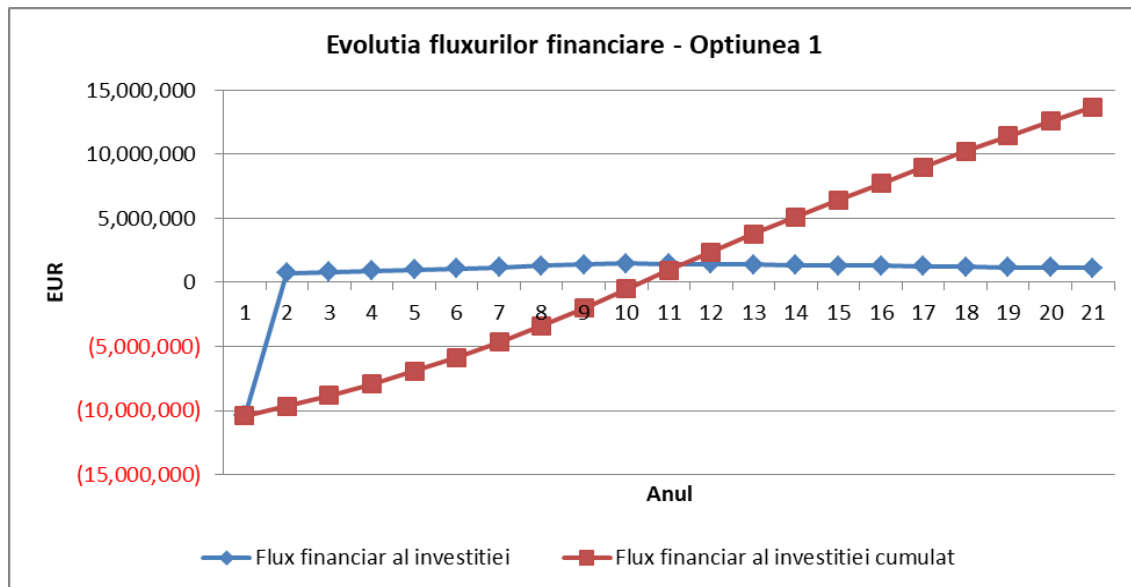
- **Cheltuielile cu combustibilul** – au fost determinate pe baza cantității de combustibil prezentate în Anexa A și a prețului la combustibil menționat în capitolul 4.6.2 - Premise.
- **Cheltuielile cu personalul** – au fost determinate în baza numărului de personal de exploatare și a cheltuielilor anuale medii cu forța de muncă înregistrate la nivelul CET Hidrocarburi în anul 2019. Astfel, pe conturul investiției, s-a considerat un personal mediu de circa 15 salariați și o cheltuială anuală de 54156,46 RON/om/an, 11252,82 EUR/om/an, conform datelor furnizate de beneficiar
- **Cheltuielile cu amortizarea** – au fost calculate liniar pe o perioadă medie de viață de 20 ani a obiectivului de investiții
- **Cheltuieli cu reparațiile** – au fost estimate pe baza unei cheltuieli specifice de 8 EUR/MWh și a cantității de energie electrică produsă, constant în fiecare an al perioadei de operare comercială
- **Cheltuieli cu apa tehnologică** – au fost calculate raportat la cantitatea de energie termică livrată și considerând o cheltuială medie cu apa tehnologică de 0,15 EUR/Gcal și an
- **Cheltuielile cu chimicalele** - au fost calculate raportat la cantitatea de energie termică livrată și considerând o cheltuială medie cu chimicalele de 0,1 EUR/Gcal și an
- **Alte cheltuieli** – au fost calculate ca procent din valoarea amortizărilor, respectiv 0,15% din valoarea anuală a amortizărilor

Calculul detaliat al cheltuielilor de operare este prezentat în Anexa B

4.6.5. Rezultatele analizei financiare în fiecare din opțiunile analizate

Analiza financiară elaborată pe baza premiselor și condițiilor menționate în capitolele anterioare pune în evidență, pentru fiecare opțiune, fluxurile financiare prezentate în figurile de mai jos.

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad



Evoluțiile fluxurilor financiare în cele două opțiuni arată că:

- Termenul de recuperare a investiției în Opțiunea 1 este de circa 9 ani și 4 luni de la punerea în funcțiune
- Termenul de recuperare a investiției în Opțiunea 2 este de circa 8 ani de la punerea în funcțiune
- Fluxul financiar al investiției este pozitiv în fiecare an al perioadei de operare comercială în ambele opțiuni analizate.

Pe baza fluxurilor financiare ale investiției prezentate detaliat în Anexa C, au fost obținute următoarele rezultate.

	VNAF/C	RIRF/C	Costul minim al energiei termice pentru care VNAF/C=0, în condițiile în care prețul energiei electrice rămâne cel din analiza de bază
	EUR	%	EUR/Gcal
Opțiunea 1	805542	9,01%	61,42
Opțiunea 2	3142856	11,85%	58,09

Analizând rezultatele obținute, se pot spune următoarele:

- Opțiunea 2 prezintă RIRF/C cu valoarea cea mai mare – 11,85%
- Opțiune 2 prezintă un const al energiei termice pentru care VNAF/C=0 (condiția de rentabilitate minimă), în condițiile în care prețul energiei electrice se menține la valoarea din analiza de bază, mai mic decât în Opțiunea 1.

Fața de cele prezentate se poate spune că dezvoltarea proiectului în **Opțiunea 2 – instalarea a 4 motoare având fiecare o putere electrică de 3,3 MW și o putere termică de 3,1 MW, cu funcționare pe gaze naturale**, este soluția cea mai bună.

4.6.6 Sustenabilitatea financiară a investiției în opțiunile analizate

Din punct de vedere al **sustenabilității financiare** a opțiunilor analizate, din analiza fluxurilor financiare prezentate detaliat în Anexa C și a balanțelor resurse – nevoi prezentate în anexa D, se observă că, în condițiile premiselor de calcul asumate, acestea prezintă valori pozitive în fiecare an al perioadei de operare comercială considerată, pentru fiecare din opțiunile analizate.

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

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

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

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

Sustenabilitatea proiectului este verificată dacă rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv sau egal cu 0, pe perioada întregului orizont de timp analizat. În cazul în care condiția de sustenabilitate financiară nu este îndeplinită (dacă rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este negativ), se procedează la revizuirea planului financiar ținând cont de nivelul de suportabilitate și disponibilitate al grupului țintă vizat de proiect.

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

- **cofinanțarea investiției**
- **acordarea de subvenții** de preț pentru acoperirea diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice, potrivit art. 3, alin. (2) din OG nr. 36/2006.

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

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

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

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

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

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

Analiza economică cuprinde următoarele etape:

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

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

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

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

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

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

Astfel, indicatorii de performanță economică ai proiectului pozitivi (flux economic cumulat pozitiv, VNAE>0) pun în evidență faptul că proiectul are un impact relevant prin beneficiile economice, sociale și de mediu substanțiale induse, respectiv prin reducerea emisiilor de pulberi, NO_x și CO₂ în zona de influență a centralei.

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

- Randamentul instalațiilor existente care produc aceeași cantitate de energie termică ca și instalațiile noi considerate este de 85%, iar randamentul instalațiilor noi este de 94,5%
- Factorii de emisii la arderea gazelor naturale (conform ghid EMEP/EEA - European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency 2013, anexa D) , utilizați pentru determinarea reducerilor de emisii în situația realizării noii investiții comparativ cu situația existentă sunt următorii:
 - Factor emisii CO₂: 56,1 t/TJ
 - Factor emisii NO_x: 42,5 kg/TJ
 - Factor emisii Pulberi: 1,4 kg/TJ
- Costurile evitate specifice datorate reducerii emisiilor sunt cele determinate în documentul „Costs of air pollution from european industrial facilities 2008 – 2012”, respectiv:
 - Costuri evitate specifice pentru 1 t CO₂: **25 EUR/t** CO₂ in primul an al perioadei de operare comercială și ajunge liniar la valoarea de **44 EUR/t** CO₂ în anul 20 al perioadei de operare comercială

- Costuri evitate specifice pentru 1 t NOx: **7507 EUR/t** – constant pe perioada de operare comercială
- Costuri evitate specifice pentru 1 t pulberi: **35666 EUR/t** – constant pe perioada de operare comercială.

4.7.1 Rezultatele analizei economice

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

	VNAE	RIRE	B/C-E
	EUR	%	
Opțiunea 1	14064171	22,31%	1,14
Opțiunea 2	18767430	26,99%	1,17

Analizând valorile indicatorilor prezentați mai sus, se constată că proiectul este rentabil din punct de vedere economic în ambele opțiuni (VNAE >0, RIRE > decât rata de actualizare socială luată în calcul, respectiv 8% și B/C-E este supraunitar), având un impact relevant prin beneficiile economice, sociale și de mediu substanțiale induse, respectiv reducerea emisiilor de CO₂, NO_x și pulberi în zona de influență a centralei.

Analiza economică detaliată este prezentată în Anexa E.

4.8. Analiza de sensibilitate

Având în vedere faptul că scenariul optim a fost determinat pe baza valorii maxime a indicatorilor de performanță financiară, precum și faptul că analiza de sensibilitate nu afectează ierarhia rezultată, **analiza de sensibilitate va fi realizată doar pentru Opțiunea 2 care este opțiunea optimă având în vedere rezultatele financiare și economice prezentate anterior.**

Metodologia de elaborare a analizei de sensibilitate

În cadrul analizei de sensibilitate se determină modul de variație a indicatorilor de eficiență VNA și RIR (financiar din punct de vedere al afacerii și economic) la modificarea diferiților parametri utilizați ca date de intrare în analiza financiară a capitalului propriu, în scenariul optim.

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

Variabilele critice sunt acei parametri pentru care o variație de ±1% determină o variație de minim ±1% a VNA.

Analiza de sensibilitate constă în:

- Identificarea variabilelor critice ale proiectului, prin:
 - modificarea următorului set de variabile:

- valoarea de investiție
- prețul energiei termice livrate
- calcularea valorii indicatorilor de performanță financiară
- Determinarea pragurilor de rentabilitate aferente indicatorilor de performanță financiară și economică luați în considerare

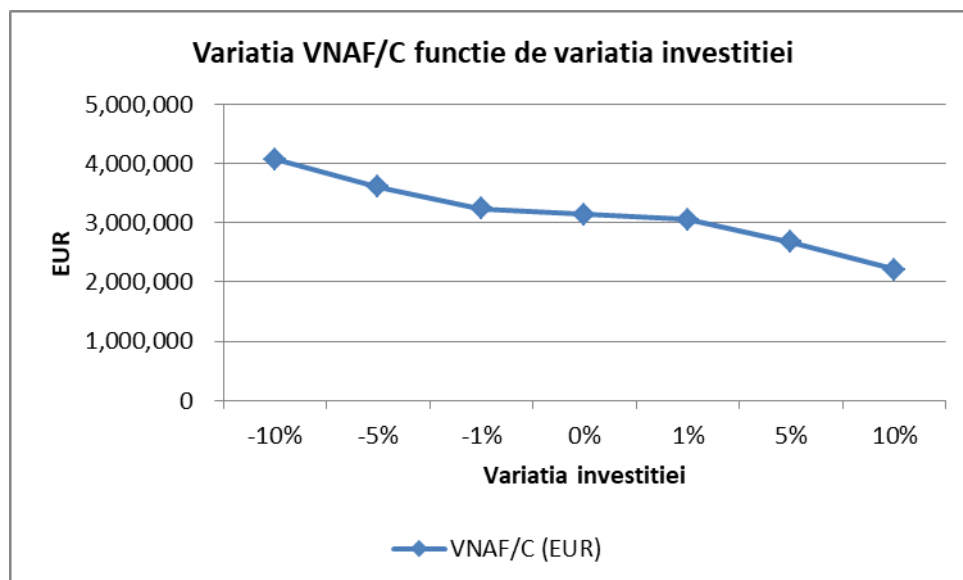
Modificarea setului de variabile se va face, pe rând, în condițiile păstrării celorlalte date de intrare prezentate în premise, neschimbate.

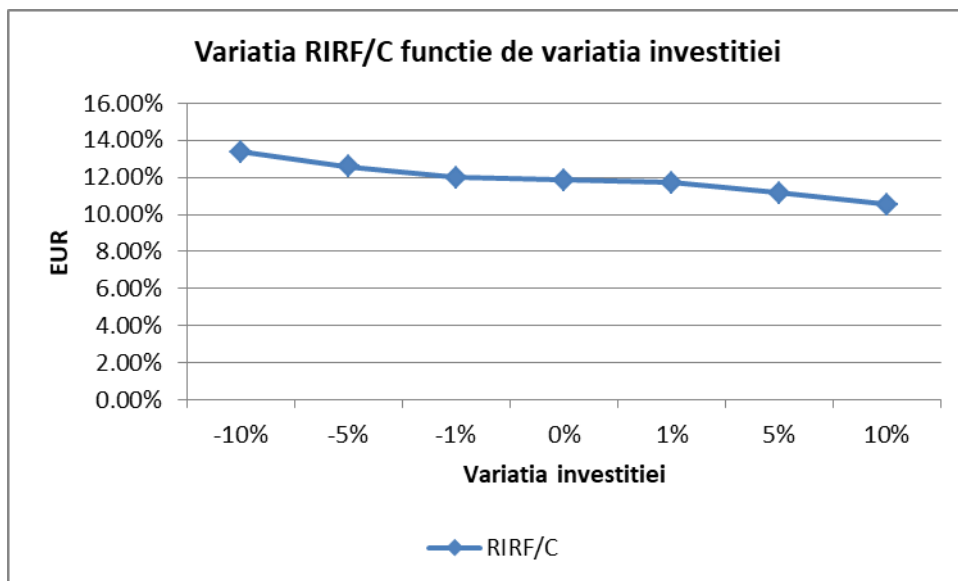
4.8.1 Analiza de senzitivitate la variația valorii de investiție

Influența variației valorii de investiție asupra indicatorilor de performanță financiară este prezentată în tabelul de mai jos.

	Situția de baza	Variația valorii de investiții						
		-10%	-5%	-1%	0%	1%	5%	10%
VNAF/C (EUR)	3,142,767	4,074,811	3,608,789	3,235,971	3,142,767	3,049,563	2,676,745	2,210,723
RIRF/C	11.85%	13.39%	12.59%	11.99%	11.85%	11.71%	11.16%	10.52%
Investitie (EUR)	10,066,075	9,059,467	9,562,771	9,965,414	10,066,075	10,166,735	10,569,378	11,072,682

Evoluția indicatorilor VNAF/C și RIRF/C funcție de variația valorii de investiție este prezentată în graficele următoare.





Rezultatele obținute pun în evidență următoarele:

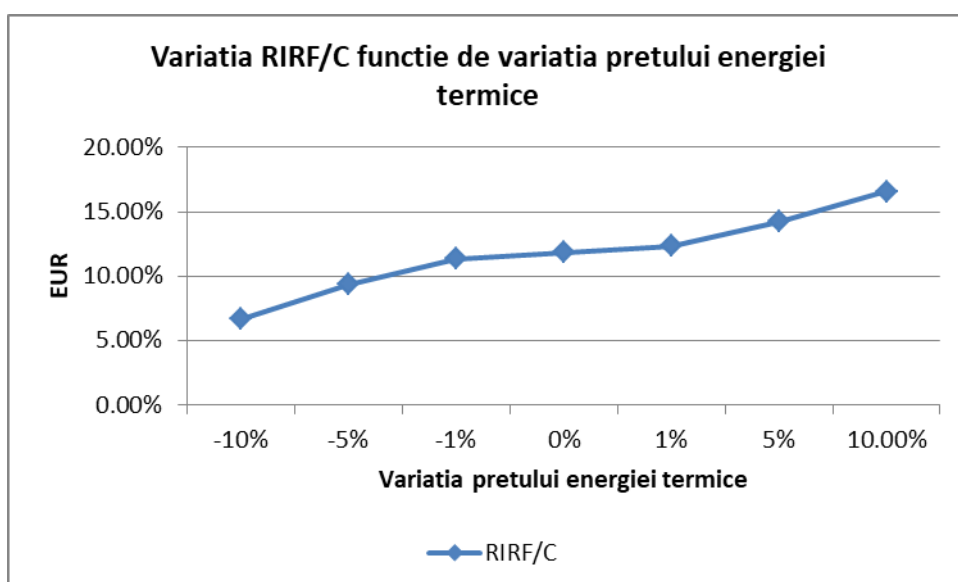
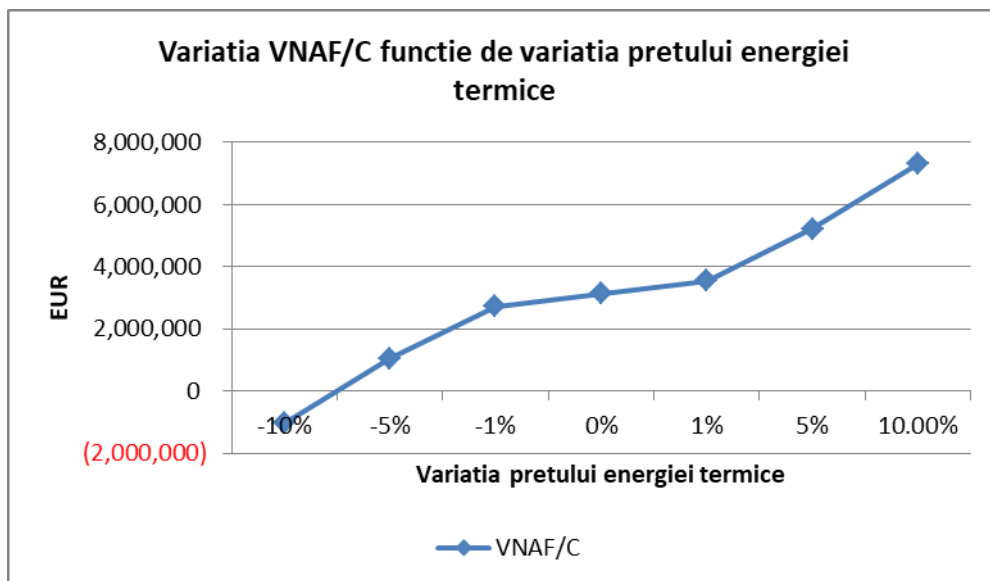
- Variația cu +/-1% a valorii de investiție generează o modificare de -/+2,97% a VNAF/C și de -/+1,19% a RIRF/C, comparativ cu situația de bază
- Parametrul „valoarea de investiție” este parametru critic
- Pragul de rentabilitate se atinge pentru o creștere a valorii de investiție cu 33,72% comparativ cu situația de bază.

4.8.2 Analiza de senzitivitate la variația prețului energiei termice

Influența variației prețului energiei termice asupra indicatorilor de performanță financiară este prezentată în tabelul de mai jos.

	Situația de baza	Variația prețului energiei termice						
		-10%	-5%	-1%	0%	1%	5%	10%
VNAF/C (EUR)	3,142,767	(1,029,583)	1,061,630	2,726,540	3,142,767	3,558,994	5,223,904	7,305,041
RIRF/C	11.85%	6.65%	9.34%	11.36%	11.85%	12.34%	14.25%	16.57%
Pret energie termica (EUR/Gcal)	62.83	56.55	59.69	62.20	62.83	63.46	65.97	69.11

Evoluția indicatorilor VNAF/C și RIRF/C funcție de variația prețului energiei termice este prezentată în graficele următoare.



Rezultatele obținute pun în evidență următoarele:

- Variația cu +/-1% a prețului energiei termice generează o modificare de +/-13,24% a VNAF/C și de +/-4,11% a RIRF/C, comparativ cu situația de bază
- Parametrul „prețului energiei termice” este parametru critic.
- Pragul de rentabilitate se atinge pentru o scădere a prețului energiei termice cu 7,55% comparativ cu situația de bază.

4.8.3 Rezultatele analizei de senzitivitate

În cadrul analizei de senzitivitate au fost determinate variabilele critice prin evaluarea impactului potențial pe care acestea îl pot avea asupra indicatorilor de profitabilitate financiară ai proiectului, respectiv VNAF/C și RIRF/C.

Variabilele testate au fost "valoarea de investiție" și "prețul energiei termice". Aceste variabile au fost identificate ca variabile critice ale proiectului.

Rezultatele analizei de sensibilitate arată că variabila cu cel mai mare impact asupra indicatorilor financiari este „prețul energiei termice”, care, la variația cu +/-1%, determină variația cea mai mare a VNAF/C și a RIRF/C (+/-13,24% a VNAF/C, respectiv +/-4,11% a RIRF/C).

Tot în cadrul analizei de senzitivitate au fost determinate pragurile de rentabilitate pentru cele două variabile, astfel:

- Pragul de rentabilitate se atinge pentru o creștere a valorii de investiție cu 33,72% comparativ cu situația de bază
- Pragul de rentabilitate se atinge pentru o scădere a prețului energiei termice cu 7,55% comparativ cu situația de bază.

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

4.9.1 Analiza calitativă a riscurilor

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

Metodologie analiză calitativă a riscurilor

Analiza calitativă a riscurilor presupune parcurgerea următoarelor etape:

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

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Efectul riscului asupra variabilelor proiectului	Efectul riscului asupra fluxurilor de numerar
Proiectare	Risc tehnic - Studii și investigații	Studii și investigații inadecvate, cu previziuni incorecte referitoare la premisele tehnice luate în calcul	Creșterea valorii de investiție Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
	Risc financiar - Studii și investigații	Estimarea inadecvată a costurilor de investiție	Creșterea valorii de investiție	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului
Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Licențe, permise și autorizații	Documentații necorespunzătoare, nedepunerea la timp sau în condiții optime a documentațiilor necesare (ex. autorizații de construcție)	Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Aprobarea de către beneficiar	Dificultăți apărute în procesul de aprobare a documentațiilor de proiectare de către beneficiar	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a proiectului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Întârzieri procedurale	Creșterea perioadei de aprobare a documentațiilor de atribuire de către ANAP	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a proiectului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Proceduri legale de promovare	Contestații pe perioada de derulare a achizițiilor publice sau după notificarea câștigătorului	Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

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 2m5j

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

Construcție	Risc financiar - Costuri depășite	Posibilitatea ca actualul cost al fazei de construcție să depășească costul proiectului prevăzut în contract	Creșterea valorii de investiție Creșterea cheltuielilor financiare prin găsirea unor surse adiționale de finanțare	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului
Construcție	Risc tehnic - Nerespectarea graficului de implementare a proiectului	Posibilitatea înregistrării unor întârzieri în ceea ce privește construcția, datorate nerespectării graficului de implementare a proiectului	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a obiectivului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Construcție	Risc contractual - Situație Contractor	Dificultăți contractuale generate de situația contractorului (faliment, lipsa resurselor)	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune proiectului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Construcție	Risc contractual - Prevederi contractuale	Dificultăți contractuale generate de anumite prevederi din acordul de contract (ex: lipsa unor prevederi clare referitoare la termenii comerciali - prețuri și termene limită)	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a proiectului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Construcție	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta execuția proiectului	Creșterea valorii de investiție Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a proiectului	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

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
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

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

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 financiar
Operare	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta activitățile proiectului	Creștere costuri O&M Scăderea cantității livrate de energie	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	Risc politic	Posibilitatea oricărei acțiuni a Autorității guvernamentale ce ar putea afecta, material și nefavorabil, activitățile companiei	Sistarea temporară a activității Creșterea costurilor	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
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	Măsuri de prevenție și/sau atenuare
Proiectare	Risc tehnic - Studii și investigații	Studii și investigații inadecvate, cu previziuni incorecte referitoare la premisele tehnice luate în calcul	Contractarea unui consultant cu experiență în derularea unor contracte similare de consultanță care va fi capabil să asigure acuratețea studiilor și documentațiilor, reducând astfel riscul la nivel de proiectare Asigurarea unei comunicări bune între toate părțile implicate în proiect și consultant
	Risc financiar - Studii și investigații	Estimarea inadecvată a costurilor de investiție	Contractarea unui consultant cu experiență în derularea unor contracte similare de consultanță care va fi capabil să asigure acuratețea estimării costurilor de investiție Revizuirea estimării costurilor de investiție și a proiectului, dacă este cazul
Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Licențe, permise și autorizații	Documentații necorespunzătoare, nedepunerea la timp sau în condiții optime a documentațiilor necesare (ex. autorizații de construcție)	Asigurarea respectării graficului de finalizare a diferitelor etape din proiectare și a documentațiilor aferente, luând în considerare și modificările ulterioare ale documentației în conformitate cu cerințele necesare obținerii licenței de exploatare

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Aprobarea de către beneficiar	Dificultăți apărute în procesul de aprobare a documentațiilor de proiectare de către beneficiar	Asigurarea unei comunicări bune între beneficiar și consultant Contractarea unui consultant cu experiență în derularea unor contracte similare de consultanță care va fi capabil să asigure acuratețea studiilor și documentațiilor
Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Întârzieri procedurale	Creșterea perioadei de aprobare a documentațiilor de atribuire de către ANAP	Luarea în considerare în Programul de Implementare a Proiectului, la nivelul activităților referitoare la achizițiile publice, a unor eventuale întârzieri. Numirea în cadrul companiei beneficiare a unor persoane cu experiență în dezvoltarea altor contracte de lucrări similare. Comunicarea permanentă cu partenerii de proiect în vederea deblocării eventualelor întârzieri. Monitorizare atentă a procesului de aprobare a documentațiilor de atribuire
Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Proceduri legale de promovare	Contestații pe perioada de derulare a achizițiilor publice sau după notificarea câștigătorului	Luarea în considerare în Programul de Implementare a Proiectului, la nivelul activităților referitoare la achizițiile publice, a unor eventuale întârzieri. Numirea în cadrul companiei beneficiare a unor persoane cu experiență în dezvoltarea altor contracte de lucrări similare. Comunicarea permanentă cu partenerii de proiect în vederea deblocării eventualelor întârzieri.
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

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

Construcție	Risc administrativ- Licențe, permise și autorizații	Posibilitatea ca proiectul să nu se conformeze regulamentului de autorizare aplicabil, să nu poată obține aprobările necesare sau, în cazul în care acestea au fost obținute, costul de implementare să fie mai mare decât cel previzionat	Identificarea în prealabil a tuturor cerințelor necesare autorizării și asigurarea conformării proiectului la regulamentul aplicabil Alegerea unui contractor general cu experiență în derularea unor contracte similare și capabil să suporte riscurile din faza de execuție
Construcție	Risc financiar - Rata dobânzii	Posibilitatea ca fluctuațiile ratei dobânzii să afecteze costurile prevăzute pentru finanțarea fazei de construcție	Instrumente de protecție - hedging (contracte forward, futures, swap)
Construcție	Risc financiar – indisponibilitatea surselor de finanțare	Posibilitatea ca proiectul să nu fie eligibil la finanțare din sursele de finanțare considerate a fi disponibile prin aplicarea prevederilor art 10d din Directiva 2003/87/EC cu modificările ulterioare	Informarea permanentă privind stadiul elaborării documentelor de aplicare a art 10d, corelarea proiectului cu prevederile ghidului de finanțare.
Construcție	Risc financiar - Costuri depășite	Posibilitatea ca actualul cost al fazei de construcție să depășească costul proiectului prevăzut în contract	Contracte cu prețuri fixe Stabilirea unui procent adecvat al cheltuielilor neprevăzute (în estimarea valorii inițiale a investiției) astfel încât să poată fi susținute costurile care depășesc valoarea de contract Alegerea unui contractor general cu experiență în derularea unor contracte similare și capabil să suporte riscurile din faza de execuție Monitorizarea atentă a costurilor comparativ cu bugetul estimat pentru a putea gestiona eficient creșterile apărute

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

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 - Situatie Contractor	Dificultăți contractuale generate de situația contractorului (faliment, lipsa resurselor)	Desemnarea unui/unor contractori generali cu experiență în derularea unor contracte similare și care să demonstreze că au capacitatea implementării cu succes a proiectului (au o situație financiară stabilă, dispun de resurse financiare care să asigure cash flowul proiectului pe o perioadă de minim 6 luni, dispun de personal calificat etc) Monitorizarea atentă a contractelor
Construcție	Risc contractual - Prevederi contractuale	Dificultăți contractuale generate de anumite prevederi din acordul de contract (ex: lipsa unor prevederi clare referitoare la termenii comerciali - prețuri și termene limită)	Stabilirea împreună cu contractorul general, încă din faza de proiectare, a unei strategii de achiziții care să excludă pe cât posibil apariția unor deficiențe contractuale. Încheierea unor contracte ferme cu clauze clare
Construcție	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta execuția proiectului	Forța majoră va fi definită în sens restrâns pentru a exclude riscurile care pot fi asigurate sau remediate prin alte mecanisme mai adecvate. Celelalte riscuri din categoria forței majore (cele care nu pot fi asigurate) vor fi asumate prin negociere de către părțile implicate.
Operare	Risc operațional - Costuri de operare și mentenanță	Costuri de operare și mentenanță mai mari decât cele estimate	Costurile de operare au fost stabilite pe baza datelor puse la dispoziție de beneficiar, luând în considerare totodată și elementele specifice proiectului. Monitorizarea de către beneficiar a factorilor ce pot conduce la creșterea costurilor de exploatare și întreprinderea măsurilor necesare și posibile de reducere a acestora

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

Operare	Risc tehnic - Defecțiuni tehnice repetate	Posibilitatea apariției unor defecțiuni tehnice repetate la nivelul infrastructurii	Conducerea și monitorizarea activității conform procedurilor pentru prevenirea pe cât posibil a defecțiunilor precum și pentru remedierea cât mai rapidă a acestora cu reducerea costurilor aferente. Constituirea în prealabil a unui fond de risc
Operare	Risc piață - Cerere	Cererea de energie este mai mică decât cea estimată	Creșterea suplimentară a tarifelor de vânzare a energiei în limitele condițiilor pieței, în vederea reducerii deficitului de venituri și acoperirii costurilor proiectului Intocmirea de contracte bilaterale pe termen lung
Operare	Risc financiar - creșterea costului unitar de producție	Creșterea costului unitar de producție ajungând aproape sau peste nivelul tarifului la energie ca urmare a creșterii prețului combustibilului	Aplicarea de măsuri care conduc la eficientizarea procesului de producție și la scăderea costului unitar. Monitorizarea atentă factorilor care pot duce la creșterea costului de producție
Operare	Risc financiar - Evoluția tarifului	Tarifal 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

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

Operare	Risc financiar - Costuri financiare	Posibilitatea ca fluxul de numerar rezultat din activitatea de operare a proiectului să nu poată susține costurile financiare generate de structura de finanțare a investiției și necesar a fi rambursate pe durata de operare	Urmărirea permanentă intrărilor/ieșirilor de numerar și dimensionarea corespunzătoare a fondului de rulment Creșterea suplimentară a tarifului pentru acoperirea costurilor financiare ale proiectului
Operare	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta activitățile proiectului	Forța majoră va fi definită în sens restrâns pentru a exclude riscurile care pot fi asigurate sau remediate prin alte mecanisme mai adecvate. Celelalte riscuri din categoria forței majore (cele care nu pot fi asigurate) vor fi asumate prin negociere de către părțile implicate.
Operare	Risc politic	Posibilitatea oricărei acțiuni a Autorității guvernamentale ce ar putea afecta, material și nefavorabil, activitățile companiei	Monitorizarea și prevenirea apariției unor astfel de acțiuni
Operare	Risc legal (legat de reglementare) - afectarea prețului energiei termice	Factori politici sau de reglementare neașteptați care afectează prețul energiei termice	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. OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDATĂ

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

Documentatia SF analizeaza doua opțiuni tehnico economice pentru a evita oprirea forțată a funcționării celor două cazane existente la CET Hidrocarburi.

Se propune instalarea de grupuri energetice in cogenerare noi care vor corespunde din punctul de vedere al condițiilor de mediu.

Cele două opțiuni analizate sunt:

- **Opțiunea 1** – în care în CET Hidrocarburi se va realiza o instalație de cogenerare cu motor termic de circa 10,7 MWe și 10 MWth și un acumulator de 3000 mc
- **Opțiunea 2** – în care în CET Hidrocarburi se va realiza o instalație de cogenerare cu 4 motoare termice de circa 3,4 MWe și 3,1 MWth fiecare

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

OPTIUNEA 1.

Instalarea unei unități de cogenerare energie termică și electrică de 10 MWe / 10 MWth cu acumulator termic 3000 mc, cu funcționare pe gaze naturale.

Aceasta opțiune implica instalarea unei unitati de cogenerare cu motor termic pentru producere energie electrica si energie termica cu capacitatea 10 MWe si 10 MWth.

Motorul termic va funcționa cu gaze naturale.

Pentru acoperirea consumului pe perioada de vara se va instala acumulator termic cu capacitatea de 3000 mc. Acumulatorul termic va asigura necesarul de agent termic in orele cu consum redus de caldura pentru prepararea apei calde de consum.

Unitatea de cogenerare va fi integrata in schema generala de funcționare a CET H pe partea de termoficare. In CET Hidrocarburi exista echipamente specifice de pompare, adaos, tratare chimica a apei, acumulare si expansiune.

Energia electrica produsa de grupul de cogenerare va fi preluata in statia electrica existenta in incinta CET H.

Amplasarea unitatii de cogenerare si a acumulatorului de caldura se va face pe amplasamentul fostei hale a cazanului de productie apa fierbinte, demolata partial.

Unitatea de cogenerare va fi amplasata intr-o constructie noua tip hala. Dimensiunile in plan ale halei sunt 10 x 18 m cu inaltime 11,0 m

Acumulatorul termic consta intr-un rezervor metalic cilindric vertical, va fi amplasat in aer liber in vecinatatea cladirii unitatii de cogenerare.

Pentru asigurarea necesarului de energie electrică consumat în CET H respectiv pentru asigurarea necesarului de energie termică în regim de bază sau de vârf, se va proiecta, procura, instala și pune în funcțiune o instalație de producere în cogenerare a

energiei cu funcționare pe gaz natural, bazată pe un ansamblu motor-generator cu ardere internă cu pistoane în 4 timpi.

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

Producția de energie electrică va fi introdusă atât în rețeaua proprie cât și în sistemul energetic național prin intermediul stației electrice existente, prevăzute să fie reabilitate în cadrul acestei investiții.

Ansamblul unitate cogenerare (CHP) cu puterea 10 MW

- Unitate in cogenerare de 10MWe / 10MWth, construita in jurul unui motor. Motorul va funcționa cu gaze naturale.
- Motorul va fi echipat cu sistem comanda, control, protecție si posibilitate de comunicare bidirecțional cu sistemul SCADA dispecer
- Schimbător de căldura apa-apa (glicol) pentru preluarea energiei termice din instalația de răcire a motorului;
- 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)

Cerințele minime pe care le va respecta noua unitate de cogenerare sunt următoarele:

- Număr de unități de cogenerare: 1 buc.
- Număr de motoare / unitate: 1 buc.
- Combustibil: gaz natural
- Capacitate electrică minimă 10 MWe nivel tensiune 6,3 kV
- Capacitate termică minimă 10 MWt
- Temperatură agent termic tur/retur: 90/60 °C
- Randament electric: $\geq 47,5 \%$
- Randament global: $\geq 88,5 \%$
- Nivel de emisie NO_x la coș: $< 95 \text{ mg/Nm}^3$ pentru 15% O₂ an.uscată
- Nivel de emisie CO la coș: $< 100 \text{ mg/Nm}^3$ pentru 15% O₂ an.uscată
- Nivel de emisie zgomot: $\leq 65 \text{ dB(A)}$ la 10 m de container

Avantajele realizarii investitiei in optiunea 1

- Inlocuirea cazanelor de apa fierbinte asigura producerea energiei termice pentru termoficare in mun. Arad in concordanta cu Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Arad 2020-2030
- prin instalarea grupului de cogenerare nou, performant, cu randamente ridicate se asigura reducerea consumului de combustibil pentru producerea energiei termice
- instalarea grupului de cogenerare si a acumulatorului de caldura de 3000 mc asigura gestionarea eficienta a resurselor prin adaptarea producerii energiei termice la necesitatile de consum conform curbei de consum
- prin utilizarea de tehnologii performante investitia asigura reducerea consumului de combustibil si implicit reducerea de emisii de gaze in atmosfera
- instalarea grupului de cogenerare asigura acoperirea necesarului de caldura pentru sistemul de termoficare pe perioada de vara cu functionare permanenta si pe perioada de incalzire
- instalarea grupului de cogenerare asigura odata cu acoperirea necesarului de caldura pentru sistemul de termoficare, producerea de energie electrica in cogenerare
- energia electrica produsa va fi utilizata pentru consum intern, surplusul urmand sa fie livrat in sistem.
- producerea de energie electrica asigura obtinerea de venituri suplimentare
- Inlocuirea cazanelor existente se face cu echipamente noi, performante, cu caracteristici corespunzatoare cerintelor pentru o exploatare durabila in conditii de siguranta

Dezavantajele realizarii investitiei in optiunea 1

- Realizarea investitiei in optiunea 1 cu grup in cogenerare de 10 MW si acumulator de caldura de 3000 mc nu asigura o flexibilitate optima in adaptarea sarcinii la cerintele retelei de termoficare pe perioada de vara.
- utilizarea grupului de cogenerare la sarcini reduse pe perioade indelungate pot duce la costuri de operare mai ridicate
- prin instalarea grupului de cogenerare in optiunea 1 se produce o cantitate de energie electrica mai redusa.
- valoarea investitiei este mai mare in optiunea 1

Optiunea 2

Comparatia intre cele doua optiuni analizate se va face cu respectarea cerintelor din caietul de sarcini si tema de proiectare. Astfel, pentru optiunea 2 au fost considerate::

Instalarea unei unități de cogenerare energie termică și electrică cu patru motoare de 3,3 MWe / 3,1 MWth, cu functionare pe gaze naturale.

Aceasta optiune implica instalarea a patru unitati de cogenerare cu motor termic pentru productie energie electrica si energie termica fiecare cu capacitatea 3,3 MWe si 3,1 MWth.

Motoarele termice vor functiona cu gaze naturale.

Aceasta structura va asigura acoperirea necesarului de agent termic inclusiv in orele cu consum redus de caldura pentru prepararea apei calde de consum. Prin adaptarea

functionarii grupului de motoare termice la curba de consum pe perioada de vara putem elimina necesitatea prevederii de acumulator termic.

Unitatea de cogenerare va fi integrata in schema generala de functionare a CET H pe partea de termoficare. In CET Hidrocarburi exista echipamente specifice de pompare, adaos, tratare chimica a apei, acumulare si expansiune.

Energia electrica produsa de grupurile de cogenerare va fi preluata in statia electrica existenta in incinta CET H.

Amplasarea unitatii de cogenerare se va face pe amplasamentul fostei hale a cazanului de productie apa fierbinte, demolata partial.

Unitatea de cogenerare va fi amplasata intr-o constructie noua tip hala. Dimensiunile in plan ale halei sunt 30 x 18 m cu inaltime 11,0 m

Pentru asigurarea necesarului de energie electrică consumat în CET H respectiv pentru asigurarea necesarului de energie termică în regim de bază sau de vârf, se va proiecta, procura, instala și pune în funcțiune o instalație de producere în cogenerare a energiei cu funcționare pe gaz natural, bazată pe un ansamblu motor-generator cu ardere internă cu pistoane în 4 timpi.

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

Producția de energie electrică va fi introdusă atât în rețeaua proprie cât și în sistemul energetic național prin intermediul stației electrice existente, prevăzute sa fie reabilitata în cadrul acestei investiții.

Ansamblul unitate cogenerare (CHP) cu puterea 13,2 MW

- Unitati in cogenerare, patru bucati de 3,3 MWe / 3,1 MWth, construite in jurul unui motor. Motorul va funcționa cu gaze naturale.
- Motorul va fi echipat cu sistem de comanda, control, protecție si posibilitate de comunicare bidirectional cu sistemul SCADA dispecer
- Schimbător de căldura apa-apa (glicol) pentru preluarea energiei termice din instalația de răcire a motorului;
- 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)

Cerințele minime pe care le va respecta noua unitate de cogenerare sunt următoarele:

- Număr de unități de cogenerare: 4 buc.
- Număr de motoare / unitate: 1 buc.
- Combustibil: gaz natural
- Capacitate electrică minimă 3,3 MWe nivel tensiune 6,3 kV
- Capacitate termică minimă 3,1 MWt
- Temperatură agent termic tur/retur: 90/60 °C
- Randament electric: $\geq 47,5 \%$
- Randament global: $\geq 82,5 \%$
- Nivel de emisie NO_x la coș: $< 95 \text{ mg/Nm}^3$ pentru 15% O₂ an.uscată
- Nivel de emisie CO la coș: $< 100 \text{ mg/Nm}^3$ pentru 15% O₂ an.uscată
- Nivel de emisie zgomot: $\leq 65 \text{ dB(A)}$ la 10 m de container

Avantajele realizării investiției în opțiunea 2

- Înlocuirea cazanelor de apă fierbinte asigură producerea energiei termice pentru termoficare în mun. Arad în concordanță cu Strategia de alimentare cu energie termică a Municipiului Arad 2020-2030
- prin instalarea grupurilor de cogenerare noi, performante, cu randamente ridicate se asigură reducerea consumului de combustibil pentru producerea energiei termice
- instalarea grupurilor de cogenerare de putere mai mică nu mai necesită prevederea de acumulator de caldura
- instalarea grupurilor de cogenerare asigură gestionarea eficientă a resurselor prin adaptarea producerii energiei termice la necesitățile de consum conform curbei de consum
- prin utilizarea de tehnologii performante investiția asigură reducerea consumului de combustibil și implicit reducerea de emisii de gaze în atmosferă
- instalarea grupurilor de cogenerare asigură acoperirea necesarului de caldura pentru sistemul de termoficare pe perioada de vară cu funcționare permanentă și pe perioada de încălzire
- instalarea grupurilor de cogenerare asigură odată cu acoperirea necesarului de caldura pentru sistemul de termoficare, producerea de energie electrică în cogenerare
- energia electrică produsă va fi utilizată pentru consum intern, surplusul urmând să fie livrat în sistem.
- producerea de energie electrică asigură obținerea de venituri suplimentare
- Înlocuirea cazanelor existente se face cu echipamente noi, performante, cu caracteristici corespunzătoare cerințelor pentru o exploatare durabilă în condiții de siguranță
- prin instalarea grupurilor de cogenerare în opțiunea 2 se produce o cantitate de energie electrică mai mare.
- valoarea investiției este mai mică în opțiunea 2

Dezavantajele realizării investiției în opțiunea 2

- Realizarea investiției în opțiunea 2 cu patru grupuri în cogenerare de 3,1 MW necesită în operare intervenții frecvente pentru adaptarea sarcinii la consumul din sistemul de termoficare pe perioada de vară.
- suprafața ocupată prin realizarea investiției este mai mare

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

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

	Avantaje	Dezavantaje
Opțiunea 1	<ul style="list-style-type: none"> - Realizarea instalației de cogenerare este în concordanță cu Strategia de alimentare cu energie termică a Municipiului Arad 2020-2030 - prin instalarea grupului de cogenerare nou, performant, cu randamente ridicate se asigură reducerea consumului de combustibil pentru producerea energiei termice - instalarea grupului de cogenerare și a acumulatorului de caldura de 3000 mc asigură gestionarea eficientă a resurselor prin adaptarea producerii energiei termice la necesitățile de consum conform curbei de consum - prin utilizarea de tehnologii performante investiția asigură reducerea consumului de combustibil și implicit reducerea de emisii de gaze în atmosferă - instalarea grupului de cogenerare asigură acoperirea necesarului de caldura pentru sistemul de termoficare pe perioada de vară cu funcționare permanentă și pe perioada de încălzire - instalarea grupului de cogenerare asigură odată cu acoperirea necesarului de caldura pentru sistemul de termoficare, producerea de energie electrică în cogenerare - instalarea grupului de cogenerare asigură odată cu acoperirea necesarului de caldura pentru sistemul de termoficare, producerea de energie electrică în cogenerare, energia electrică produsă va fi utilizată pentru consum intern, surplusul urmând să fie livrat în sistem 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizarea investiției în opțiunea 1 cu grup în cogenerare de 10 MW și acumulator de caldura de 3000 mc nu asigură o flexibilitate optimă în adaptarea sarcinii la cerințele rețelei de termoficare pe perioada de vară - utilizarea grupului de cogenerare la sarcini reduse pe perioade îndelungate pot duce la costuri de operare mai ridicate.
Opțiunea 2	<ul style="list-style-type: none"> - Realizarea instalației de cogenerare este în concordanță cu Strategia de alimentare cu energie termică a Municipiului Arad 2020-2030 - prin instalarea grupurilor de cogenerare noi, performante, cu randamente ridicate se asigură reducerea consumului de combustibil pentru producerea energiei termice - instalarea grupurilor de cogenerare de putere mai mică nu mai necesită prevederea de acumulator de caldura - instalarea grupurilor de cogenerare asigură gestionarea eficientă a resurselor prin adaptarea producerii energiei termice la necesitățile de 	<ul style="list-style-type: none"> - suprafața ocupată prin realizarea investiției este mai mare

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

	Avantaje	Dezavantaje
	consum conform curbei de consum - prin utilizarea de tehnologii performante investitia asigura reducerea consumului de combustibil si implicit reducerea de emisii de gaze in atmosfera - instalarea grupurilor de cogenerare asigura acoperirea necesarului de caldura pentru sistemul de termoficare pe perioada de vara cu functionare permanenta si pe perioada de incalzire - producerea de energie electrica asigura obtinerea de venituri suplimentare - prin instalarea grupurilor de cogenerare in optiunea 2 se produce o cantitate de energie electrica mai mare	

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

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

	RIRF/C	Costul minim al energiei termice pentru care VNAF/C=0, în condițiile în care prețul energiei electrice rămâne cel din analiza de bază	RIRE	B/C-E
	%	EUR/Gcal	%	
Opțiunea 1	9,01%	61,42	22,31%	1,14
Opțiunea 2	11,85%	58,09	26,99%	1,17

Analizând rezultatele obținute, se pot spune următoarele:

- Din punct de vedere al indicatorilor financiari ai investiției, aceștia prezintă valorile cele mai mari în **Opțiunea 2**, ceea ce arată că din punct de vedere financiar Opțiunea 2 este opțiunea optimă, în premisele și condițiile avute în vedere la analiza financiară.
- Din punct de vedere al costului minim al energiei termice pentru care venitul net actualizat financiar (VNAF) este zero, **Opțiunea 2** prezintă costul cel mai mic.
- În Opțiunea 1 valoarea de investiție exclusiv TVA este de circa 10.407.234 EUR, în timp ce în Opțiunea 2 aceasta este de circa 10.066.075 EUR, ceea ce arată că și din acest punct de vedere **Opțiunea 2** este optimă, prezentând valoarea de investiție cea mai mică.

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

Din punct de vedere al sustenabilității, ambele opțiuni sunt sustenabile, balanța resurse – nevoi fiind pozitivă în fiecare an al perioadei de analiză.

Din punct de vedere al riscurilor, în principiu ambele opțiuni prezintă aceleași riscuri, măsurile de atenuare a riscurilor fiind practic similare. Este de remarcă totuși că în cazul Opțiunii 1, care are indicatori financiari mai mici decât în Opțiunea 2, pragurile de rentabilitate în cazul celor doi parametri critici se ating pentru variații mai strânse decât în Opțiunea 2.

5.2 Selectarea și justificarea opțiunii optime recomandate

- Având în vedere concluziile analizei comparative, se pot spune următoarele:
- Din punct de vedere tehnic **Opțiunea 2** prezintă avantaje tehnice mai consistente comparativ cu Opțiunea 1, cel puțin din punct de vedere al flexibilității în funcționare mai ales pe timp de vară, cu impact semnificativ în eficiența utilizării echipamentelor și implicit în reducerea consumului specific de combustibil.
- Din punct de vedere al indicatorilor financiari ai investiției, aceștia prezintă valorile cele mai mari în **Opțiunea 2**, ceea ce arată că din punct de vedere financiar Opțiunea 2 este opțiunea optimă, în premisele și condițiile avute în vedere la analiza financiară.
- Din punct de vedere al costului minim al energiei termice pentru care venitul net actualizat financiar (VNAF) este zero, **Opțiunea 2** prezintă costul cel mai mic.
- Din punct de vedere al indicatorilor economici, în **Opțiunea 2** indicatorii economici sunt cei mai favorabili, ceea ce arată că și din acest punct de vedere **Opțiunea 2** este opțiunea optimă.
- Din punct de vedere al valorii de investiție în Opțiunea 1 valoarea de investiție exclusiv TVA este de circa 10.407.234 EUR, în timp ce în Opțiunea 2 aceasta este de circa 10.066.075 EUR, ceea ce arată că și din acest punct de vedere **Opțiunea 2** este optimă, prezentând valoarea de investiție cea mai mică.
- Având în vedere cele prezentate, se poate concluziona că opțiunea recomandată este **Opțiunea 2 – în care în CET Hidrocarburi se propune să se instaleze 4 motoare termice cu funcționare în regim de cogenerare, fiecare având circa 3,3 MWe și 3,1 MWth.**

5.3 Descrierea opțiunii optime recomandate

CET H este localizat în zona de centru pe B-dul Iuliu Maniu la nr. 65-71 și de aici se distribuie agentul termic spre punctele termice. În prezent energia termică se produce în incinta CET prin exploatarea a două cazane care funcționează cu combustibili gazoși (gaz natural), furnizați de către E-on. Amplasamentul CET Hidrocarburi se compune din mai multe

parcele, dar terenul care reprezintă amplasamentul prezentului proiect este în CF nr. 307712 Arad și are o suprafață de 15291 mp..

Locul propus pentru amplasarea noilor unitati de cogenerare este pe locatia fostei hale a cazanului de productie apa fierbinte CAF nr.6, demolata partial si dezafectate intr-o etapa anterioara. Pe acest amplasament a existat o hala cu structura de beton armat demolata parțial .

Cazanele existente CAF 4 si 5 sunt in funcțiune din anul 1974 si sunt menținute in stare de funcționare, pentru a putea furniza agentul termic pentru un număr de aproximativ 26.000 apartamente si 720 agenți economici si instituții publice.

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

Zona de intervenție dispune de utilități tehnico - edilitare, care sunt in incinta CET H.

Având în vedere funcționarea continuă a cazanelor existente care, pe parcursul unui an pot fi oprite doar în perioada de „remont”, precum și vechimea considerabilă pentru acest tip de utilaje tehnologice este necesara inlocuirea lor cu echipamente noi, performante.

Echipamentele existente nu mai corespund din punct de vedere al condițiilor de mediu.

Autoritatea de Mediu a avertizat SC CET Hidrocarburi SA cu privire la posibilitatea de funcționare a celor două cazane existente doar până la limita a 17.500 ore și până cel târziu la 31 decembrie 2023 (perioada reducându-se pentru o funcționare continuă).

Pentru a evita oprirea forțată a funcționarii celor două cazane existente de 116MW/cazan, se propune instalarea de grupuri in cogenerare si cazane de apa fierbinte noi care vor corespunde din punctul de vedere al conditiilor de mediu.

Principalele lucrari ce vor fi executate in optiunea recomandata:

- lucrari de terasamente pentru dezafectarea structurilor subterane din beton
- lucrari pentru stabilizarea terenului
- lucrari de constructii fundatii din beton pentru construirea salii motoarelor si pentru amplasarea echipamentelor
- lucrari de constructii pentru construirea salii motoarelor
- lucrari de arhitectura pentru construirea salii motoarelor
- instalarea de echipamente grupuri cu motore termice si instalatii anexe
- instalare cosuri de fum
- realizare instalatii de conducte de termoficare
- izolatii termice la conducte de termoficare
- instalatii tehnologice electrice pentru alimentarea consumatorilor
- instalatii tehnologice electrice pentru evacuarea puterii in statia electrica
- instalatii de automatizare la grupuri termice
- retele de alimentare cu gaze naturale la grupuri termice
- instalatii de alimentare cu apa si canalizare

Costul estimativ al lucrarilor de investitie prevazute sunt structurate pe obiecte dupa cum urmeaza

- **obiectul 1.** Instalare grup energetic 4 x 3,3 MW
- **obiectul 2.** Alimentare cu energie electrica, amenajari in statia electrica
- **obiectul 3.** Asigurarea utilitatilor pentru grup energetic

Clădire Motoare termice

Avand in vedere faptul ca pe prezentul amplasament propus pentru realizarea cladirii motoarelor termice exista o constructie realizata din cadre din beton armat s-a propus refolosirea acestuia prin inaltare si extindere cu confectii metalice.

Structura existenta are 5 cadre longitudinale si 4 cadre transversale si este realizata din beton armat cu stalpii de sectiune 40x40 cm si 60x60 cm, grinzi (partial deteriorati). La partea superioara intre axele 5-6/A-D exista invelioare realizata din elemente prefabricate tip ECP, rezemate pe grinzi. Peretii de inchidere existenti in axele 2 si D prezinta degradari, prin urmare sunt propuse spre desfacere, iar peretele din axul 6 va fi pastrat si se vor realiza lucrari de reparatii / reabilitari.

Lucrarile de constructii necesare refolosirii structurii existente:

- demontare / demolare invelitoare din elemente prefabricate
- demontare / demolare grinzi beton existenti
- defacere pereti de inchidere
- desfacere / demolare si executie de sapaturi pardosea existenta

Inainte de realizarea fundatiilor se vor realiza lucrari de umpluturi si compactari pana la nivelul talpii fundatiilor proiectate, umpluturi realizate cu balast stabilizat in procent de min 10%. La nivelul pardoseli se va realiza o placa din beton armat cu o grosime minima de 15 cm, armarea acestuia se va face cu 2 plase STPB.

Infrastructura va fi de tip radier / bloc de fundare pentru fiecare motor termic in parte, iar pentru montaj si manevra al motoarelor in cazul unor interventii se vor realiza cai de rulare la nivelul pardoselilor, respectiv in exteriorul cladirii. Armarea fundatiilor se va face cu bare BST500, respectandu-se cel putin procentul minim de armare al elementelor din beton. Suprastructura metalica propusa va fi realizata din europrofile imbinat prin suruburi, structurata pe doua nivele :

- o nivelul recuperatoarelor de gaze arse si cos de fum al motoarelor termice ,
- o nivelul superior pentru racitoarele motoarelor.

Fiecare nivel este realizat cu grinzi principala si grinzi secundare pentru fixarea echipamentelor si pasarelelor tehnologice.

Alipita cladirii existente propuse spre refolosire se va realiza o constructie cu structura metalica, structurata pe 3 axe longitudinale si 2 axe transversale. Structura metalica va fi realizata din europrofile cu inchideri usoare fixate pe elemente de inchidere formate la rece C, Z.

Avand in vedere pastrarea zidului exterior din axul 6, se vor executa lucrari de reparatii locale constand in defaceri ale tencuielilor deteriorate, realizari de tencuieli. La fata interioara zidul

existent se va zugravi. Pentru inchiderile perimetrata din axele 2, A, D se vor folosi panouri sandwich fixate pe profile de inchidere C montate pe stalpii din beton existenti, respectiv pe structura metalica proiectata.

Protectia anticoroziva a structurii metalice se va realiza cu 2 straturi de grund epoxidic si 2 straturi de vopsea epoxidica, vopsea rezistenta la medii egresive.

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

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

Se vor utiliza următoarele materiale:

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

Instalarea unei unități de cogenerare energie termică și electrică cu patru motoare de 3,3 MWe / 3,1 MWth, cu funcționare pe gaze naturale.

Opțiunea optima recomandata implica instalarea a patru unitati de cogenerare cu motor termic pentru productie energie electrica si energie termica fiecare cu capacitatea 3,3 MWe si 3,1 MWth.

Motoarele termice vor functiona cu gaze naturale.

Aceasta structura va asigura acoperirea necesarului de agent termic inclusiv in orele cu consum redus de caldura pentru prepararea apei calde de consum. Prin adaptarea functionarii grupului de motoare termice la curba de consum pe perioada de vara putem elimina necesitatea prevederii de acumulator termic.

Unitatea de cogenerare va fi integrata in schema generala de functionare a CET H pe partea de termoficare. In CET Hidrocarburi exista echipamente specifice de pompare, adaos, tratare chimica a apei, acumulare si expansiune.

Energia electrica produsa de grupurile de cogenerare va fi preluata in statia electrica existenta in incinta CET H.

Amplasarea unitatii de cogenerare se va face pe amplasamentul fostei hale a cazanului de productie apa fierbinte, demolata partial.

Unitatea de cogenerare va fi amplasata intr-o constructie noua tip hala. Dimensiunile in plan ale halei sunt 30 x 18 m cu inaltime 11,0 m

Pentru asigurarea necesarului de energie electrică consumat în CET H respectiv pentru asigurarea necesarului de energie termică în regim de bază sau de vârf, se va proiecta, procura, instala și pune în funcțiune o instalație de producere în cogenerare a energiei cu funcționare pe gaz natural, bazată pe un ansamblu motor-generator cu ardere internă cu pistoane în 4 timpi.

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

Producția de energie electrică va fi introdusă atât în rețeaua proprie cât și în sistemul

energetic național prin intermediul stației electrice existente, prevăzute sa fie reabilitata în cadrul acestei investiții.

Ansamblul unitate cogenerare (CHP) cu puterea 13,2 MW

- Unitati in cogenerare, patru bucati de 3,3 MWe / 3,1 MWth, construite in jurul unui motor. Motorul va funcționa cu gaze naturale.
- Motorul va fi echipat cu sistem de comanda, control, protecție si posibilitate de comunicare bidirectional cu sistemul SCADA dispecer
- Schimbător de căldura apa-apa (glicol) pentru preluarea energiei termice din instalația de răcire a motorului;
- 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)

Cerințele minime pe care le va respecta noua unitate de cogenerare sunt următoarele:

- Număr de unități de cogenerare: 4 buc.
- Număr de motoare / unitate: 1 buc.
- Combustibil: gaz natural
- Capacitate electrică minimă 3,3 MWe nivel tensiune 6,3 kV
- Capacitate termică minimă 3,1 MWt
- Temperatură agent termic tur/retur: 90/60 °C
- Randament electric: $\geq 47,5 \%$
- Randament global: $\geq 82,5 \%$
- Nivel de emisie NO_x la coș: $< 95 \text{ mg/Nm}^3$ pentru 15% O₂ an.uscată
- Nivel de emisie CO la coș: $< 100 \text{ mg/Nm}^3$ pentru 15% O₂ an.uscată
- Nivel de emisie zgomot: $\leq 65 \text{ dB(A)}$ la 10 m de container

Condiții de referință:

- Gaz natural de referință: gaz natural din rețeaua din incinta, alimentata din SRM al CET H existent
 - Putere calorifică inferioară combustibil gazos: PCI = 10,00 kWh/Nm³ referință
- Compoziție combustibil (%V)

CH ₄	85,0%
C ₆ H ₁₄	0,15%
C ₂ H ₆	5,40%

N2	6,00%
C3H8	2,00%
CO2	0,60%
C4H10	0,70%
O2	0,00%
C5H12	0,15%
S	0,00%

Configurație unitate de cogenerare CHP

Ansamblul motor pe gaz, include generatorul electric cu cutie de borne și excitator, turbocompresorul de aer/gaz cu răcitorul de aer, rezervorul de lucru pentru ulei, modul specific de alimentare cu gaz natural, instrumentația și vanele de gaz pentru controlul arderii, sistem pneumatic de pornire, racordurile flexibile și conducte de legătură între subansamble, clapetii pentru gazele de ardere, complet ansamblat pe cadru metalic comun, cu accesorii de montaj pe fundație.

Fiecare unitate de cogenerare va fi prevazuta cu:

- Sistem de automatizare propriu, format din panouri de control pentru motor și generator, cu automat / controller programabil, cu module I/O și consolă operator HMI cu display LCD, cu controllerele 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 modem pentru monitorizare de la distanță în scop de service, cu interfețe de comunicație cu sistemul DCS, cu dulap de automatizare pentru integrare în DCS.
- Sistem electric de alimentare joasă tensiune c.a. și c.c., inclusiv sursă UPS, tratare neutru, etc. Alimentarea generală de c.a. se va realiza din dulapul de joasă tensiune 0,4 kV a stației electrice prevăzute în cadrul acestei investiții.
- Sistem de pornire cu aer comprimat de înaltă presiune de min. 30 bar, cu compresor în min. 2 trepte, cu rezervor de aer dotat cu sistem de purjare automat, cu instrumentație, vane și robineti, conducte de oțel inoxidabil, cu panou de comandă dotat cu interfață de comunicație
- Sistem de aer comprimat instrumental pentru controlul vanelor cu acționare pneumatică
- Sistem de lubrifiere cu ulei, inclusiv rezervoare de stocare ulei proaspăt și ulei uzat dimensionate pentru încărcare / descărcare completă circuite ulei+motor, cu pompe ce asigură umplerea / descărcarea automată a rezervoarelor, cu vane de control on/off, robineti, contoare, conducte, izolații, etc.
- Sistem de răcire motor complet echipat, inclusiv schimbătoare de căldură ulei/apă și apă/apă,
- răcitoare apă/aer de evacuare căldură de la intercooler, vane de reglaj, robineti, vase de expansiune, armături, conducte, izolații termice, electropompe. Acest sistem evacuează caldura la temperaturi de 40 / 35 °C
- este prevazuta posibilitatea pentru preluarea caldurii din circuitul de racire intercooler printr-un circuit de incalzire al apei de adaos. Pe circuitul apei de adaos sunt

prevazute, pentru fiecare grup de cogenerare, schimbator de caldura cu placi si pompe de circulatie. Pe sistemul de preluare caldura exista posibilitatea de preluare energie termica 250 kW pe unitate de cogenerare.

- panouri de comandă.
- Sistem de recuperare a căldurii, cu schimbător de căldură apă/apă pentru racord la circuitul de termoficare al CET, inclusiv robinete, armături și vane de reglaj, contor de energie termică, contor de apă adaos, conducte, izolații termice, instrumentație, electropompe, panou de comandă.
- Sistem de recuperare a căldurii din gazele de ardere, racordat la circuitul de termoficare al CET, inclusiv clapete de by-pass, compensatoare, robinete, armături, vane de reglaj, instrumentație, panou de comandă, conducte, izolații termice, alte elemente necesare.
- Sistem de ventilație pentru alimentare cu aer proaspăt de combustie și răcire, respectiv pentru evacuare aer uzat, inclusiv amortizoare de zgomot, clapete, tubulatură, izolații, instrumentație și control, convertizoare de frecvență, panouri de comandă.
- Sistem de reducere a emisiilor complet echipat, care să asigure încadrarea în limitele maxime admisibile aplicabile în cazul acestei investiții și adaptabilitatea la viitoarele modificări ale reglementărilor privind poluarea aerului.
- Sistem de evacuare a gazelor de ardere, inclusiv amortizoare de zgomot, suflantă de siguranță pentru evacuarea gazelor de ardere remanente, clapete, tubulatură, compensatoare, instrumentație.
- Înălțimea cosului de fum va fi stabilită astfel încât să respecte normele de mediu în vigoare, pentru locația indicată în documentație.
- Sistem de alimentare cu gaz natural, inclusiv vane de izolare, vane de siguranță, contor cu interfață de comunicație, filtru, regulator, conductă, detector scăpări de gaz, alte elemente necesare
- Unitatea de cogenerare se livrează / instalează în container / clădire metalică, cu asigurarea tuturor structurilor metalice de acces, de susținere, de mentenanță interioară și exterioară - suport, ancore, platforme, balustrade, scări, grătare, etc.
- Unitatea de cogenerare 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 de dimensiunile stabilite pentru container.

Condiții privind nivelul de zgomot

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

Nivelul maxim al zgomotului nu va depăși 85 dB(A) măsurat la 1m distanță de agregat. Vor fi prevăzute închideri acustice pentru atenuarea nivelului de zgomot.

Nivelul de zgomot la 10m de containerul unității de cogenerare în orice direcție nu va depăși valoarea de 65 dB(A). În acest sens, vor fi prevăzute materiale fonoabsorbante pentru construcția containerului respectiv vor fi prevăzute atenuatoare de zgomot pe căile de admisie/evacuare a aerului respectiv de evacuare a gazelor de ardere.

De asemenea, nivelul de zgomot produs de noua centrală, în faza de construire sau în faza de exploatare, la fațada clădirilor rezidențiale din apropiere nu va depăși valorile maxime admisibile ale presiunii acustice prevăzute în Norma de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, aprobată prin OMS nr. 119/2014, măsurată conform SR ISO 1996/2-08 la 1,5 m înălțime de sol, de 55 dB(A) în cursul zilei, respectiv de 45 dB(A) în cursul nopții (orele 23:00-07:00)

Condiții privind vibrațiile

În faza de construire, dacă sunt necesare, se va avea în vedere limitarea vibrațiilor, astfel încât construcțiile și instalațiile existente ce nu sunt vizate de acest proiect să nu fie afectate și să nu sufere deteriorări, respectiv să pună în pericol viața sau sănătatea lucrătorilor.

Pentru agregatele principale cu părți mecanice în mișcare vor fi prevăzuți senzori pentru monitorizarea nivelului de vibrații, în scopul alertării personalului de exploatare în situația depășirii unor praguri specifice stabilite de furnizor/producător.

Vor fi realizate racorduri la utilitățile existente în CET Hidrocarburi:

- racord la rețeaua de gaze naturale din incinta
- racord la instalațiile de termoficare existente în sala pompe termoficare din vecinatate
- racord la rețeaua de apă și canalizare din incinta
- racord electric din stația electrică a CET H.

Rețele termice

Se vor realiza conducte de legatură între grupurile termice și colectoarele de termoficare din incinta CET Hidrocarburi. Colectoarele existente cu $D=1000$ mm sunt amplasate în sala pompe termoficare aflată în vecinătatea amplasamentului propus pentru sala motoare.

Circuitul de termoficare la grupurile de producere energie termică în cogenerare cu $D_n 250$ mm este racordat la colectorul retur de termoficare C3 cu $D_n 1000$ mm înainte de aspirația pompelor de termoficare. Grupurile termice vor asigura preîncalzirea apei de termoficare. În acest sens, pentru fiecare grup termic se instalează schimbător de caldura cu plăci la interfața dintre sistemul de termoficare și grupul de cogenerare.

Pe circuitele de racord la colectoarele de termoficare sunt prevăzute pompe de circulație una în funcțiune și una în rezervă și filtre de impurități.

Debitul circuitului de termoficare la grupurile termice va fi asigurat de pompele de recirculare aferente fiecărui grup. Debitul la grupurile termice este independent de debitul pe rețeaua de termoficare fiind inferior acestuia atât la regimul de vară cât și la regimul de iarnă.

Rețeaua de apă de adaos.

Pe amplasament există rețeaua de apă de adaos care face legatură între rezervorul de apă de adaos și instalațiile de pompare apă de adaos în rețeaua de termoficare. Pentru a asigura accesul echipamentelor în sala motoare este necesară devierea rețelei de apă de adaos amplasată supradimensionat pe stalpi din

beton. Se vor realiza lucrari de deviere a conductelor de apa conform planurilor de amplasare din proiect.

Țeava:

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

Coturile

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

Izolarea elementelor de conducte

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

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

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

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

Armăturile de închidere

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

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

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

Instalatii electrice

Racordarea celor 4 generatoare se va face la tensiunea de 6kV, in stația 6kV servicii generale, care asigură și evacuarea puterii in sistem prin intermediul transformatoarelor existente T2 de 25 MVA; 110/6kV; respectiv T3 de 16 MVA; 20/6kV.

Stația existenta 6kV, servicii generale, este echipată cu celule de medie tensiune care nu pot asigura tehnic preluarea celor 12,6 MW produși in cogenerare de motoarele termice. Actualele echipamente din stația de 6 kV nu mai corespund din punct de vedere tehnic, sunt uzate fizic și moral, având durata de viață depășită. Nu mai există piese de schimb necesare intervențiilor.

Se propune realizarea unei statii de conexiunii de 6 kV noi, cu dublu sistem de bare, conectate între ele prin cuplă transversală/longitudinală, cu un număr de 17 celule de 12 kV cu funcționare la 6,3 kV, conform schemă monofilară IE-92589-02. Stația va fi echipată cu 2 (două) celule de transformator sosire, 2 (două) celule de măsură, 2 (două) celule alimentare servicii proprii, 3 (trei) celule de cuplă (1xCL+2xCT), 4 (patru) celule pentru generatoare, 4 (patru) celule LES . Celulele vor fi de tip închis cu întreruptoare cu comutație în vid.

Caracteristici celule:

Tensiune de lucru= 6,3 kV

Tensiune nominală=12 kV

Curent de tinere de scurta durata = 31.5 kA 1s

Curent de tinere de varf= 78.75 kA

Mediu de stingere: vid

Curent nominal sistem de bare=2x2500 A.

Performantele tehnice ale noilor celule permit renunțarea la bobinele de reactanță existente, care se vor demonta. Se vor demonta celulele de 6kV existente si se va reface încăperea statiei.

Atat demontarea celulelor de 6kV existente, cat si montarea celulelor noi de 6kV se va face etapizat, pentru a nu intrerupe alimentarea cu energie electrica a CET Arad.

Celulele noi vor fi echipate cu protectii numerice pentru eliminarea diferitelor tipuri de defecte (mono, bi, polifazate, homopolare, etc).

Releele de protectie din celulele de sosire pot asigura protectia diferentiala a transformatoarelor de alimentare din amonte.

Transformatoarele de curent din celulele de sosire sunt prevzute cu 3 secundare; a treia infasurare este folosita pentru protectia diferentiala.

Releele de protectie din celulele de generator pot asigura protectia diferentiala a generatoarelor

Transformatoarele de curent din celulele de generator sunt prevzute cu 3 secundare; a treia infasurare este folosita pentru protectia diferentiala.

Celulele de sosire si cele de generator sunt prevazute cu transformatoare de tensiune pentru a asigura controlul sincronizarii.

Releele de protectie din celulele de sosire, celulele de generator si celula de cupla sunt prevazute cu modul de control al sincronizarii

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 noi centrale, se va prevedea o statie noua de 0,4 kV cu doua sectii de bare TE1, TE2 cu cupla intre ele prevazut cu AAR.(pl. IE-92589-01) Tablourile de 0,4 kV vor fi alimentate fiecare printr-un transformator 1000 kVA; 6/0,4 kV, uscat. Transformatorii de servicii interne motoare termice se vor alimenta din statia electrica 6 kV servicii generale.(IE-92589-02).

Atat trafo cat si tablourile de 0,4kV aferente serviciilor interne motoare, vor fi amplasate in cladrea nou construita adiacenta salii motoare, dedicata statiei electrice (pl.T-92556-02). Dulapurile de distributie 0,4kV vor fi echipate cu aparataj de comutatie: intrerupator automat sau siguranta cu indicarea starii de intrerupere, dimensionate corespunzator sarcinii. Dulapurile vor fi prevazute cu iluminat si priza pentru scopuri de service.

Cablurile de 6 kV pentru legatura statiei 6kV generale-trafo servicii proprii vor fi de tipul ACYABY-F-12kV 3x185mm², pozate in canalul de cabluri existent, respectiv canal cabluri nou.

Cablurile de 6 kV pentru legatura statiei 6kV generale-bornele generatoarelor vor fi de tipul CYABY-F-12kV 1x185mm², pozate in canalul de cabluri existent, respectiv canal cabluri nou.

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

Toate cablurile de energie electrică existente, aferente unor consumatori existenți, utilizabili în continuare, care permit tehnic și ca lungime, se vor refolosi.

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

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

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

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

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

Instalații electrice aferente construcțiilor

- Instalația de iluminat normal din sala motoare, stațiile electrice, respectiv prize;
- Instalația de iluminat de siguranță

Instalații de protecție

Instalații interioare de protecție și echipotentializare constă în:

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

Prin sistemul descris, la priza de pamant se leagă:

- toate masele conductoare ce accidental pot ajunge sub tensiune, partile conductoare aflate in proximitate (la mai putin de 2,5 m) de masele conductoare si intre care pot aparea accidental tensiuni periculoase

- toate elementele metalice ale instalatiilor si sistemelor interioare care se afla fata de elemente metalice superioare ale cladirii la distante mai mici decat distantele de separare definite conform I7/11

- toate elementele metalice ale instalatiei care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot să ajungă accidental;

Se vor lua toate măsurile necesare in vederea asigurarii continuitatii electrice la imbinarea tronsoanelor de jgheaburi.

Instalația de protecție constă dintr-o centură de legare la pământ OL-Zn 40x4mm realizată:

- pe conturul statiei 6kV generale;
- pe conturul statiei 0,4 kV ;
- pe conturul camerei de comanda;
- pe conturul salii motoare;

Aceste noi instalatii se vor interconecta si apoi se vor conecta in doua locuri distincte la priza de pamant existenta a centralei.

La constructiile noi se va realiza priza de pamant naturala care se va conecta cu priza de pamant existenta.Toate conexiunile de la priza de pământ artificială până la piesele de separație se execută cu platbandă Ol-Zn 40x4mm. Piesele de separație vor fi pozate pe peretele constructiei la un nivel de +0.5m fata de nivelul terenului.

Rezistența de dispersie a prizei totale, trebuie să fie mai mică de 1 Ω

DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE AUTOMATIZARI

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 motorului 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

Fiecare grup motor-generator este livrat cu

- tablou de forță și comandă;
- tablou de servicii auxiliare (terminalul central de operare).;

Între cele două tablouri este o legătură serială prin care se realizează preluarea semnalelor (analogice și digitale)

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, amplasat în tabloul de servicii auxiliare (terminalul central de operare)

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

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 indicației 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 comanda aferent fiecărui motor livrat de furnizorul grupului motor generator. Semnalele de comandă și de măsurare vor fi transmise către stația de operare din camera de comanda.

Sistemul de automatizare al fiecărui grup va asigura:

- ajustarea parametrilor de funcționare pentru obținerea unor valori scăzute ale emisiilor de noxe în gazele de eșapament
- reglarea automată a turației motorului și a tensiunii generatorului
- monitorizarea funcționării senzorilor centralei
- monitorizarea sistemului de răcire a motorului
- controlul și monitorizarea circuitului de ungere, înainte și după pornirea grupului electrogen
- generarea de diagrame pentru monitorizarea on-line a funcționării centralei; monitorizarea se poate face pentru o perioadă de timp de 40 de ore sau 6 minute
- înregistrarea alarmelor, erorilor și mesajelor de operare cu precizarea datei și orei la care au avut loc, care permit monitorizarea sistemului în timp real
- reglarea automată a temperaturii apei din circuitul de răcire a motorului prin comanda vanei cu trei căi
- reglarea automată a temperaturii de intrare circuitului de răcire al amestecului aer-gaz prin comanda vanei cu trei căi.

Aferent acestor grupuri, au fost prevăzute o serie de instalații anexe pentru care s-au prevăzut instalațiile de automatizare, constând în aparatură de câmp pentru măsurarea parametrilor tehnologici, conform schemei P&I;

- temperatură tur – retur apă caldă pe fiecare motor cu termometru cu bistabil;
- debit și energie termică pe motor;
- presiune apă tur motoare termice;
- presiune apă retur motoare termice;
- temperatură gaze arse la coș;
- presiune gaz natural;
- debit gaz natural la fiecare motor;
- temperatură racitor aer;
- temperatură apă ieseie racitor aer;
- presiune apă tur-retur colector motor ;
- temperatură apă tur-retur colector motoare;

- o nivel rezervoare ulei;

Arhitectura sistemului de conducere este prezentata in pl. IE-92589-04

Instalația de semnalizare și avertizare incendiu

Soluțiile tehnice și condițiile de realizare a instalațiilor de semnalizare și avertizare incendiu în clădirea ce urmează a se construi, sunt în conformitate cu I-18-2003.

În conformitate cu clasificarea din I-18-2003 și SR EN 54, CET Arad se încadrează în tipul I.

Aceasta înseamnă că trebuie îndeplinite următoarele condiții: Instalații de semnalizare a incendiilor pentru uz general în clădiri trebuie să fie prevăzute cu elemente standard astfel:

- echipament de control și semnalizare;
- echipamente de alimentare;
- detectoare;
- declanșatoare manuale;
- dispozitive de alarmă;

Timpii de alarmare/alertare asigurați de tipul I trebuie să fie de 10 secunde pentru alarmare și de la 10 secunde până la maxim 10 min pentru alertare, din momentul intrării în alarmă a unui detector sau acționării unui declanșator manual. Tipul cel mai indicat de detector utilizat pentru asigurarea protecției persoanelor este detectorul de fum. Celelalte tipuri de detectoare, de căldură și de flăcără, se utilizează suplimentar față de detectoarele de fum sau numai în acele spații în care incendiul în faza incipientă se manifestă prin creșteri de temperatură sau flăcări, ori are o evoluție rapidă. Căile de evacuare și traseele de circulație comune în caz de incendiu se protejează cu detectoare de fum.

Detectoarele vor fi amplasate astfel încât produsele degajate de incendiul din suprafața supravegheată să ajungă la acestea fără diluție, atenuare sau întârziere.

Dispozitivele acustice de alarmare s-au amplasat lângă fiecare buton de alarmare astfel ca să poată fi auzit în spațiile în care sunt instalate, chiar în prezența altor semnalizări sau zgomote de fond existente în aceste locuri.

Sunetul emis de dispozitivele acustice de alarmare în caz de incendiu trebuie să fie distinct și ușor de identificat față de celelalte sunete emise de dispozitivele acustice utilizate în alte scopuri. Toate dispozitivele acustice de alarmare instalate într-o clădire trebuie să producă sunete de același fel.

În spațiile cu condiții normale de zgomot, dispozitivele acustice de alarmare trebuie să producă semnale sonore cu intensitatea de minimum 65 dB.

Centrala de avertizare incendiu se va amplasa în aceeași încăpăre cu PC de comandă. În aceste încăperi au acces doar persoane autorizate.

Cablurile folosite sunt rezistente la foc si vor fi conforme cu cerințele specificate de producătorul echipamentelor, luându-se în calcul intensitatea curentului admisibil și atenuarea semnalelor de date.

S-au prevăzut cabluri ecranate, pentru evitarea defectelor și alarmelor false.

Detectoarele de fum se vor monta pe tavane. Traseul cablurilor se va realiza în jgheburile prevăzute cu separator, sau individual în tuburi fixate cu clipsuri uniform distribuite.

Alimentarea cu energie electrică a instalațiilor de semnalizare s-a realizat din tabloul 0,4 KV servicii proprii al centralei.

Centrala de avertizare incendiu va fi prevăzută și cu baterie proprie astfel încât comutarea de pe o sursă pe alta nu trebuie să conducă la modificări în starea instalațiilor (alarme false, pierderi de informații, inițierea comenzii de acționare a dispozitivelor de protecție etc.)

Rețeaua de gaze naturale

În incinta STA exista rețea de distribuție gaze naturale alimentate din SRM amplasat în incinta CET H.

Alimentarea cu gaze a grupurilor termice se va face din colectorul teava pentru gaze amplasat în vecinătatea salii motoarelor. Din acest colector sunt alimentate CAF-urile existente.

Pentru fiecare grup termic va fi prevăzută o conductă de alimentare cu gaze Dn 150 mm din otel, amplasată suprateran.

Debitul de gaze pentru un grup termic este de 800 Nmc/h la presiunea de minim 200 mm coloana apă.

Pentru alimentarea grupurilor noi se vor realiza racorduri noi din colectorul existent cu parametri:

- instalație utilizare gaze naturale presiune redusă
- presiunea asigurată 500 mbar
- debit pentru fiecare unitate de cogenerare 800 Nmc/h
- conductă supraterană din otel Dn 150
- fiecare racord va fi prevăzut cu vană de secționare și electrovană de închidere ambele cu dimensiunea Dn 150 Pn 16

La stabilirea traseelor se acordă prioritate respectării condițiilor de siguranță.

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

Materialele care nu au certificate de calitate se pot folosi numai dacă sunt atestate de un laborator de specialitate.

Pentru execuția conductei, constructorul va delega instalator care va semna și

completa partea scrisă și desenată a dosarului preliminar.

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

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

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

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

Valorile presiunilor sunt date în tabelul 8.

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

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

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

La apariția unor defecte încercările se întrerup și se vor relua după remedierea acestora. Nu se admit remedieri pe durata cât se golesc conductele de aer. Delegatul unității distribuitoare va fi chemat la probele de presiune numai cu condiția că sudurile au fost admise la controlul prin gamagrafiere.

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

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

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

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

Presiunile de incercare sunt stabilite prin STAS 8281 si sunt date in functie de destinatia si treapta de presiune in tabelul 8 din N.T.P.E.E. 2018:

- proba de rezistență la presiune **P = 4,00 bar**, o durata de **1 ora**, timp de egalizare **1 ora**
- proba de etanșeitate la presiunea **P = 2.00 bar**, o durata de **24 ore**, timp de egalizare **1 ora** (cu manevrarea armaturilor).

În timpul execuției se va verifica de către constructor :

- capacitatea de stabilitate a țevilor și concordanța compoziției materialului de aport cu cel al țevii;
- modul de execuție al sudurilor și rezultatele controlului nedistructiv al sudurilor (la porțiunea pozată subteran);
- tipul izolației și tehnologia aplicată ;
- capacitatea de electroizolare /controlul cu peria electrică înainte de introducerea conductei în șanț, respectiv prin
- injectarea de curent la conductele montate în șanț, acoperite parțial sau total în pământ/;
- corespondența intersecțiilor cu alte instalații subterane cu prevederile

Executantul verifica in timpul realizarii lucrarilor, respectarea prevederilor proiectului si ale prezentului normativ.

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

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

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

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

Breviar de calcul pentru dimensionarea conductelor de alimentare cu gaze a grupurilor termice de cogenerare.

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

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

in care:

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

D - diametrul interior al conductei, în cm;
 Q_{cs} - debitul de calcul la $P=101325$ Pa (1,013 bar) și $T=288, 15$ K; în m^3/h ;
 P_1 - presiunea absolută la începutul tronsonului, în bar;
 P_2 - presiunea absolută la capătul tronsonului, în bar;
T - temperatura gazelor, în K;
L - lungimea tronsonului respectiv, în km;
 $\delta = 0.554$, densitatea relativă a gazelor față de densitatea aerului;
 λ - coeficientul de pierdere liniară de sarcină (adimensional), ce se determină în funcție de Re și k/D ;
k - rugozitatea conductelor;
Re - numărul Reynolds (adimensional),
 $k = 0.05$ cm, rugozitatea absoluta pentru conductele din otel;
 $k = 0.007$ cm, rugozitatea absoluta pentru conductele din mase plastice;

Viteza medie a gazelor într-un tronson de conducta în regim de curgere permanenta la presiuni medii sau reduse, cu destindere izoterma, se calculeaza cu relatia:

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

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

- 20 m/s pentru conducte supraterane;
- 40 m/s pentru conducte subterane.

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

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

Id.Trs.	Mat.	k	L[m]	Qc [Nmc/h]	Φ [mm]	D [cm]	p1 [bar]	p2 [bar]	w [m/s]
A-1	otel	0.05	15.00	800.00	6	15.7	0.500	0.499	7.85
A-B	otel	0.05	6.00	32000.00	24	600	0.500	0.499	0.21
B-2	otel	0.05	15.00	800.00	6	15.7	0.499	0.498	7.86
B-C	otel	0.05	6.00	31200.00	24	600	0.499	0.498	0.21
C-3	otel	0.05	15.00	800	6	15.7	0.498	0.497	7.86
C-D	otel	0.05	6.00	30400	24	600	0.497	0.496	0.20
D-4	otel	0.05	15.00	800	6	15.7	0.496	0.495	7.86

$W=7.85m/s < 40 \text{ m/s}$

Lucrările de constructii cuprinse în proiect sunt:

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

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitatea la incendiu;

- c) igiena, sănătate si mediul inconjurator
- d) siguranță si accesibilitatea in exploatare privind riscurile tehnice/tehnologice;
- e) protecția împotriva zgomotului
- f) economia de energie si izolatia termica;
- g) utilizarea sustenabila a resurselor naturale

Instalații aferente construcțiilor

Sala motoare va fi echipata cu instalatii interioare de apa, canalizare, incalzire, iluminat si prize. Racordurile vor fi realizate la retelele de utilitati existente in incinta CET H in vecinatatea amplasamentului salii.

Situația existentă a utilităților

In incinta CET H exista instalatii de apa si canalizare, energie electrica, gaze naturale. Nu sunt necesare lucrari suplimentare pentru extinderea sau refacerea acestora

Organizarea execuției lucrărilor de construcții montaj

Organizare execuție (OE)

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

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

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

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

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

Se va permite accesul numai personalului autorizat.

Surse de utilități pentru șantier

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

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

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

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	48.444.997,33	9.185.800,02	57.630.797,34
Din care C + M	7.924.401,00	1.505.636,19	9.430.037,19

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

b) Indicatori de performanță

Principalii indicatori de performanță estimați sunt următorii:

- Capacități fizice 4x3,3 MWe și 3,1 MWth – motoare termice cu funcționare pe gaze naturale
- Eficiența utilizării energiei primare la funcționare în regim nominal – 92,12%
- **durata estimată de execuție a obiectivului de investiții**, exprimată în luni.

În conformitate cu graficul de realizare a investiției durata de realizare a lucrărilor pe santier este de 12 luni, cu o durată de timp pentru lucrări pregătitoare (proiectare, achiziții etc.).

c) Rezultatele analizei financiare

Rezultatele analizei financiare pun în evidență valorile pentru Venitul net actualizat financiar din punct de vedere al investiției (VNAF/C) și pentru rata internă de rentabilitate financiară din punct de vedere al investiției (RIRF/C).

Astfel, valorile acestor indicatori, obținute în baza premiselor și condițiilor de funcționare prezentate în cadrul studiului de fezabilitate sunt următoarele:

- VNAF/C = 3.142.856 EUR
- RIRF/C = 11,85%

Fluxul financiar al investiției cumulat pentru varianta optimă, Opțiunea 2, este pozitiv începând cu anul 9. În aceste condiții, durata de recuperare a investiției pentru opțiunea recomandată este de 9 ani

d) Indicatori privind eficiența de producere a energiei

Datele de funcționare ale CET H actuale și după implementarea investiției sunt:

Parametru (anual)	UM	Actual	Dupa implementarea proiectului

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

1	Energie termica produsa in CET H	MWh	100893	100893
	Energie electrica produsa in CET H	MWh	-	107402
2	Randament productie energie termica	%	85	92,12
3	Consum gaze naturale pentru producerea energiei termice	1000 Nmc	12305	11345
4	Consum gaze naturale pentru producerea energiei electrice	1000 Nmc	22269 (din SEN)	12096
5	Consum gaze naturale pentru producerea energiei electrice si termice	1000 Nmc	34574	23441
		MWh	341775,4	231722,0
6	Cantitate de caldura rezultata din arderea gazelor naturale	TJ	1201,5	814,6
7	Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră	tCO ₂	89718,4	45699,1

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

Rezultate anuale pentru CET H

	Parametru	UM	Dupa implementarea proiectului		
			Anual	Pe perioada de analiza /recuperare investitie	
				20 ani	9 ani
1	Reducerea de pierderi de energie la sursa la producerea energiei termice	MWh	9259,1	185182,2	83332,0
		GCal	7961,4	159228,0	71652,6
2	Reducerea de pierderi de energie la sursa la producerea energiei electrice fata de achizitia din SEN	MWh	98130	1962597,2	883168,7
	Reducere de pierderi de energie	MWh	107389,0	2147779,4	966500,7
3	Reducere consum gaze naturale la sursa CET H	1000 Nmc	11133,0	222660,0	100197,0
		MWh	110053,4	2201067,6	990480,4
		TJ	386,9	7737,5	3481,9
4	Reducere cantitate de emisii de gaze cu efect de seră (GES)	tCO ₂	44019,3	880386,0	396173,7
5	Reducere cantitatea de emisii de noxe	kgNO _x	16442,3	328845,2	147980,3
		Kg pulberi	541,6	10832,5	4874,6

f) valorile de eficiență a investiției.

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

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

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

$$EI_{en} = 48.444.997,33 \text{ lei} / 990480,4 \text{ MWh} = 48,91 \text{ lei/MWh} = 56,88 \text{ lei} / \text{Gcal}$$

Eficienta investitiei la reducerea de GES pe perioada de recuperare a investitiei

$$EI_{GES} = 48.444.997,33 \text{ lei} / 396173,7 \text{ tCO}_2 = 122,3 \text{ lei/ tCO}_2$$

g) rata de bransare la SACET a consumatorilor de energie termică

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

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

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

Situația consumatorilor racordati la rețeaua de termoficare:

Decembrie 2018, structura consumatorilor:

- o 30.955-apartamente de locuit + case;

- 4.580-apartamente echivalente reprezentând instituții și agențieconomici
- 35.535-Total apartamente (locuințe + instituții + agenți economici)

Decembrie 2019, structura consumatorilor:

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

Situatia consumului de caldura si consumul specific:

Pentru anul 2018

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

Pentru anul 2019

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

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

Situatia consumului de apa calda menajera si consumul specific:

Pentru anul 2018

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

Pentru anul 2019

- o energia termică folosită pentru apa caldă menajeră livrată consumatorilor a fost de 30.295 MWh;
- o numărul consumatorilor a fost de 35.050 apartamente echivalente.
- o Rezultă următoarele consumuri specifice:

0,86 MWh/ apartament într-un an;

Prin realizarea investitiei de instalare a grupurilor de cogenerare la CET Hidrocarburi consideram ca rata de bransare a consumatorilor de energie termica deserviti de SACET se va pastra.

5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice

Protecția calității apelor

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

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

Protecția aerului

Arderea combustibililor gazoși în instalații de ardere se va face cu respectarea prevederilor Legea 188/2018 privind limitarea emisiilor în aer ale anumitor poluanți proveniți de la instalații medii de ardere.

Monitorizarea emisiilor și evaluarea conformării vor respecta cerințele din Anexa nr. 3 la Legea 188/2018.

Valorile limita de emisie pentru instalațiile de ardere se vor încadra în cerințele anexelor nr. 1 și nr. 2 din Legea 188/2018.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor

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

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

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

Protecția împotriva radiațiilor

Lucrările proiectate nu prevăd existența unor surse de radiații.

Protecția solului și subsolului

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

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Nu este cazul.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

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

Gospodărirea deșeurilor

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

Gospodărirea substanțelor periculoase și toxice

Nu se vor comercializa sau stoca substanțe toxice sau periculoase.

Lucrări de reconstrucție ecologică

Prin plantare de material vegetal suplimentar (arbori) și gazon vor conduce la reconstrucția ecologică a zonei.

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

Prevederi pentru monitorizarea mediului

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

Coduri, standarde, normative, prescripții și reglementări de referință

Sisteme de management

(SR) EN ISO 9001:2015 – Sistem de management al Calității. Cerințe;

(SR) EN ISO 3834-2:2006 – Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Partea 2: Cerințe de calitate complete

(SR) EN ISO 14001:2015 – Sistem de management de Mediu. Cerințe cu Ghid de utilizare;

(SR) OHSAS 18001:2008 – Sistem de management al sănătății și securității ocupaționale

Investiții publice

HG nr. 907/2016 – Etapele de elaborare și Conținutul-cadru al documentațiilor tehnicoeconomice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice (modificat prin HG nr. 79/2017 (abrogă HG nr. 28/2008);

Legea nr. 350/2001 – Amenajarea teritoriului și urbanismul (cu modificările și completările ulterioare)

HG nr. 525/1996 – Regulamentul general de urbanism (modificat și completat prin HG nr. 789/1997, R1/2002, HG nr. 490/2011, HG nr. 1180/2014)

Construcții și instalații aferente acestora (C+I)

Legea nr. 10/1995 – Calitatea în construcții (modificată și completată prin Legea nr. 177/2015, Legea nr. 123/2007, Legea nr. 187/2012, HG nr. 498/2001, Legea nr. 587/2002);

Legea nr. 50/1991 – Autorizarea executării lucrărilor de construcții (cu modificările și completările ulterioare, ultima ediție republicată în Monitorul Oficial);

OMDRL nr. 839/12.10.2009 – Normele metodologice privind autorizarea executării lucrărilor de construcții (normele de aplicare a Legii nr. 50/1991) (cu toate modificările și completările ulterioare: R 839/2009, OMD nr. 1867/2010, 3451/2013, 374/2014; abrogă OMTCT nr. 1430/2005);

HG nr. 766/1997 – Regulamentele privind calitatea în construcții (completată și modificată de HG nr. 675/2002, HG nr. 102/2003, HG nr. 662/2004, HG nr. 1231/2008, HG nr. 750/2017),

HG nr. 925/1996 – Regulamentul de verificare și expertizare tehnică a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor (modificată prin HG nr. 742/2018);

HG nr. 273/1994 – Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora (cu modificările și completările ulterioare: HG nr. 940/2016, HG nr. 1303/2007, HG nr. 444/2014, HG nr. 343/2017).

HG nr. 492/2018 – Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții (abrogă HG nr. 272/1994);

Legea nr. 153/2011 - Măsuri de creștere a calității arhitectural-ambientale a clădirilor (modificată prin OG nr. 30/2011, Legea nr. 146/2013, Legea nr. 252/2015, Legea nr.

166/2016)

Legea nr. 325/2002 – Reabilitarea termică a fondului construit și stimularea economisirii energiei termice;

OMTCT nr. 620/2015 – Implementarea și utilizarea eurocodurilor pentru construcții

Instalații (dotări) tehnologice industriale (DTI) și energetice

Legea nr. 440/2002 (OG nr. 95/1999) – Calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale

OMIC nr. 323/23.10.2000 – Regulamentele privind calitatea lucrărilor de montaj ale dotărilor tehnologice industriale;

OMIC nr. 293/1999 – Normele metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;

HG nr. 51/1996 – Regulamentul de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție

HG nr. 123/2015 – Stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor sub presiune (transpune Directiva PED 2014/68/UE privind echipamentele sub presiune; modificată prin HG nr. 561/2016, HG 679/2017; abrogă HG nr. 584/2004, HG 1168/2015, HG 962/2007)

Legea nr. 64/2008 – Funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil (cu modificările și completările adoptate ulterior: HG nr. 1407/2008, HG nr. 1488/2009);

OMECMA nr. 163/2012 – Metodologia privind prelungirea autorizării de funcționare și modificarea termenelor scadente pentru realizarea verificărilor tehnice periodice din domeniul ISCIR

OMECMA nr. 548/2016 – Lista standardelor române care adoptă standardele europene armonizate referitoare la recipiente simple sub presiune (modificat de OME nr. 1406/2008);

OMECMA nr. 1277/2016 – Lista standardelor române care adoptă standardele europene armonizate referitoare la echipamente sub presiune (modificat de OME nr. 1404/29.10.2018);

Directive europene

Construcții și cerințe generale

93/68/EEC – Directiva privind marcajul CE

305/2011/EU – Regulamentul privind produsele din construcții (CPR), abrogă Directiva CPD 89/106/EEC și modifică 93/68/EEC

2001/95/EC – Directiva privind siguranța generală a produselor (GPSD), acoperă domeniul bunurilor de larg consum cu tensiuni sub 50 Vca și/sau sub 75 Vcc

2016/425/EU – Regulamentul privind echipamentele de protecție individuală (PPE), abrogă Directiva 89/686/EEC

2012/27/UE – Directiva privind eficiența energetică (EED)

2009/125/EC – Directiva privind proiectarea ecologică (transpusă prin HG nr. 55/19.01.2011), completată de Regulamentul 2017/1369/EU, abrogă Directivele 2010/30/EU, 005/32/EC, 2008/28/EC, 92/75/EEC

Instalații de producere a energiei electrice. Instalații de cogenerare

Legea nr. 123/2012 – Legea energiei electrice și a gazelor naturale (cu modificările și completările ulterioare: OUG nr. 20/2014, OUG nr. 35/2014, Legea nr. 117/2014, Legea nr. 127/2014, OUG nr. 86/2014, Legea nr. 174/2014, Legea nr. 227/2015, OUG nr. 28/2016, OUG nr. 64/2016, Legea nr. 203/2016, Legea nr. 167/2018, Legea nr. 202/2018, OUG nr. 114/2018)

OANRE nr. 103/2015 – Codul de măsurare a energiei electrice (abrogă OANRE nr. 17/2002)

OANRE nr. 20/2004 – Codul tehnic al rețelei electrice de transport (RET) (modificat prin OANRE nr. 32/2013 și OANRE nr. 72/2017; abrogă OANRE nr. 17/2002)

HG nr.219 /2007 – Promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termică utilă (cu modificările și completările ulterioare: R A2/26.07.2015, HG nr. 846/2015)

HG nr. 1461/2008 – Procedura de emitere a garanțiilor de origine pentru energia electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență

HG nr. 1215/2009 – Stabilirea criteriilor și condițiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență bazată pe cererea de energie termică utilă (cu modificările și completările ulterioare: HG nr. 494/2014, HG nr. 925/2016, HG nr. 129/2017, HG nr. 846/2018)

OANRE nr. 85/2009 – Procedura de urmărire a garanțiilor de origine pentru energia electrică produsă în cogenerare de eficiență înaltă de la emitere până la valorificare

OANRE nr. 84/2013 – Metodologia de determinare și monitorizare a supracompensării activității de producere a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență care beneficiază de schema de sprijin de tip bonus (modificat prin OANRE nr. 16/2014, nr. 4/2016 și nr. 86/2017).

OANRE nr. 114/2013 – Regulamentul de calificare a producției de energie electrică în cogenerare de înaltă eficiență și de verificare și monitorizare a consumului de combustibil și a producțiilor de energie electrică și energie termică utilă, în cogenerare de înaltă eficiență (modificat prin OANRE nr. 49/2016 și OANRE nr. 81/2017, înlocuiește OANRE nr. 23/2010)

OANRE nr. 115/2013 – Procedura de avizare a proiectelor noi sau de re tehnologizare a centralelor de cogenerare (modificat prin OANRE nr. 28/2016, OANRE nr. 53/2016 și OANRE nr. 105/2017, înlocuiește OANRE nr. 26/2010 + 46/2011)

OANRE nr. 116/2013 – Regulamentul privind stabilirea modului de colectare a contribuției pentru cogenerarea de înaltă eficiență și de plată a bonusului pentru energia electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență (modificat prin OANRE nr. 80/2017, înlocuiește OANRE nr. 9/2011).

OANRE nr. 117/2013 – Metodologia de determinare și monitorizare a contribuției pentru cogenerarea de înaltă eficiență (modificat prin OANRE nr. 100/2017 și nr. 190/2018, înlocuiește OANRE nr. 10/2011)

OANRE nr. 12/2015 – Regulamentul de acordare a licențelor și autorizațiilor în sectorul energiei electrice (modificat/completat prin OANRE nr. 158/2015, înlocuiește OANRE nr. 48/2013, HG nr. 540/2004, HG nr. 567/1999)

OANRE nr. 15/2015 – Metodologia de stabilire și ajustare a prețurilor pentru energia

electrică și termică produsă și livrată din centralele de cogenerare ce beneficiază de schema de sprijin, respectiv a bonusului pentru cogenerare de înaltă eficiență (modificat prin OANRE nr. 148/2015, nr. 39/2017, nr. 94/2017, nr. 180/2018, înlocuiește OANRE nr. 3/2010 + 36/2010, 17/2011, 43/2012, 1/2013)

OANRE nr. 61/2015 – Metodologia de calcul pentru stabilirea cantităților de energie electrică produsă în cogenerare de înaltă eficiență în vederea certificării prin garanții de origine (modificat prin OANRE nr. 37/2017, înlocuiește OANRE nr. 87/2009)

OANRE nr. 123/2017 – Aprobarea contribuției pentru cogenerarea de înaltă eficiență și a unor prevederi privind modul de facturare al acesteia (modificată prin OANRE nr. 114/2018, nr. 192/2018, nr. 206/2018, înlocuiește OANRE nr. 119/2013 + 50/2014, 159/2014, 95/2015, 24/2016, 117/2016, 52/2017, 123/2017, respectiv nr. 12/2011 + 27/2012, 50/2012)

OANRE nr. 59/2013 – Regulamentul privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public (modificat prin OANRE nr. 63/2014 și OANRE nr. 111/2018)

OANRE nr. 96/2017 – Regulamentul de organizare a activității de mentenanță (abrogă OANRE nr. 35/2002).

HG nr. 425/1994 – Regulamentul pentru furnizarea și utilizarea energiei termice (modificat prin HG nr. 168/2000 și HG 337/2018)

Mediu

OUG nr. 195/2005 – Protecția mediului (modificată prin Legea nr. 265/2006, OUG 57/2007, OUG 114/2007, OUG 164/2008, OUG 71/2011, OUG 58/2012, L 187/2012, OUG 9/2016, OUG 75/2018, L 203/2018, L 292/2018);

Legea nr. 107/1996 – Legea apelor (cu modificările și completările ulterioare: HG 83/1997, HG 948/1999, L 192/2001, OUG 107/2002, L 310/2004, L 112/2006, OUG 12/2007, OUG 130/2007, OUG 3/2010, OUG 64/2011, OUG 71/2011, OUG 69/2013, L 187/2012, L 153/2014, L 196/2015, HG 570/2016, OUG 94/2016, OUG 78/2017);

NTPA 001/2002 – Normativul privind calitatea apelor uzate evacuate (modificat prin HG nr. 352/2005, HG nr. 210/2007);

NTPA 002/2002 – Normativul privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților precum și direct în stațiile de epurare (aprobat prin HG nr. 188/2002);

NTPA 011/2002 – Normele tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești (aprobat prin HG nr. 188/2002, modificat prin HG nr. 352/2005)

Emisii poluante în atmosferă

Legea nr. 104/2011 – Calitatea aerului înconjurător (modificată prin HG 336/2016, HG 806/2016, L 203/2018; abrogă OUG 243/2000, Ordinul MAPM nr. 592/2002, HG 586/2004, OUG 12/2007, OG 27/2007, L 655/2011)

Legea nr. 278/2013 – Emisiile industriale (transpune Directiva IED 2010/75/UE privind emisiile industriale ale instalațiilor mari de ardere $P_t \geq 50$ MWth respectiv prevenirea și controlul integrat al poluării, care înlocuiește Directiva LCP 2001/80/EC; modificată prin OUG nr. 101/2017 și Legea nr. 203/2018; abrogă HG nr. 440/2010, HG nr. 541/2003, HG nr. 322/2005, HG nr. 1502/2006)

Legea nr. 188/2018 – Limitarea emisiilor în aer ale anumitor poluanți proveniți de la

instalațiile medii de ardere (transpune Directiva MCP 2015/2193/EU privind emisiile anumitor poluanți ai instalațiilor medii de ardere $1 \leq P_t < 50$ MWth)
HG nr. 735/2006 – Limitarea emisiilor de compuși organici volatili datorate utilizării solvenților organici în anumite vopsele, lacuri și în produsele de refinisare a suprafețelor (modificată prin HG nr. 372/2010, HG nr. 1197/2011, Legea nr. 278/2013)
Legea nr. 293/2018 – Reducerea emisiilor naționale de anumiți poluanți atmosferici (transpune Directiva 2016/2.284 privind reducerea emisiilor naționale ale anumitor poluanți atmosferici; abrogă HG nr. 1856/2005, HG nr. 283/2017)
OMAPPM nr. 462/1993 – Condițiile tehnice privind protecția atmosferei și Normele metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare (modificat prin Legea nr. 104/2011, Legea nr. 188/2018)
OMAPAM nr. 169/2004 – Aprobarea, prin metoda confirmării directe, a Documentelor de referință privind Cele Mai Bune Tehnici Disponibile (BREF), pentru categoriile de activități prevăzute în Directiva IED 2010/75/UE (BREF WWT tratare ape uzate și BREF WGT gaze reziduale; BREF ENE eficiență energetică; BREF LCP și BAT LCP pentru instalații mari de ardere; BREF ROM monitorizare emisii; BREF ICS sisteme industriale de răcire)

Deșeuri

Legea nr. 211/2011 – Regimul deșeurilor (modificată prin Legea nr. 187/2012, R1/2014, OUG nr. 68/2016, OUG nr. 74/2018, Legea nr. 203/2018; abrogă Legea nr. 426/2001 și OUG nr. 78/2000 respectiv OUG nr. 61/2006 / Legea nr. 27/2007)
HG nr. 856/2002 – Evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase (modificată prin HG 210/2017; abrogă HG nr. 155/1999)
HG nr. 349/2005 – Depozitarea deșeurilor (modificată prin HG nr. 210/2017, HG nr. 1292/2010; abrogă HG nr. 162/2002)
HG nr. 1061/2008 – Transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României (modificată prin Legea nr. 203/2018; abrogă OMAPAM nr. 2/2004, OMAPAM nr. 821/2004 și Procedura de reglementare și control transport deșeuri)
OUG nr. 5/2015 – Deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE) (abrogă HG nr. 1037/2010)
HG nr. 235/2007 – Gestionarea uleiurilor uzate (modificată prin Legea nr. 203/2018; abrogă HG nr. 662/2001 + HG 441/2002, HG 1159/2003)
Legea nr. 1132/2008 – Regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori (modificată prin HG nr. 1079/2011, HG nr. 540/2016 și Legea nr. 203/2018; abrogă HG nr. 1057/2001)
HG nr. 124/2003 – Prevenirea, reducerea și controlul poluării cu azbest (modificată prin HG nr. 734/2006, HG nr. 210/2007, HG nr. 203/2018)
OMMGA nr. 95/2005 – Stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare și Lista națională de deșeuri acceptate în fiecare clasă de depozit de deșeuri (modificat prin OMMP nr. 3838/2012, abrogă OMAPM 867/2002);

Emisii de zgomot

OMS nr. 119/2014 – Norma de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al

populației (modificat prin HG nr. 741/2016, OMS nr. 994/2018, OMS nr. 1378/2018; abrogă OMS nr. 536/1997 și OMS nr. 981/1994)

HG nr. 321/2005 – Evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental (transpune Directiva 2002/49/CE privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental; modificată prin HG nr. 673/2007, R1/2008, HG nr. 1260/2012, HG nr. 944/2016);

HG nr. 1756/2006 – Limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor (transpune Directiva 2000/14/CE amendată prin Directiva 2005/88/CE; abrogă HG nr. 539/2004 și HG nr. 1323/2005)

OMMGA nr. 678/2006 – Ghidul privind metodele interimare de calcul al indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor

Securitatea și sănătatea muncii

Legea nr. 319 / 2006 – Securitatea și sănătatea în muncă (transpune Directiva 89/391/CEE; modificată prin Legea nr. 51/2012, Legea nr. 187/2012, Legea nr. 198/2018, Legea nr. 203/2018; abrogă Legea nr. 90/1996 + Legea nr. 177/2000, Decretul nr. 400/1981, R1/2001, HG nr. 238/2002, Legea nr. 194/2005);

HG nr. 1425/2006 – Normele metodologice privind Securitatea și Sănătatea Muncii (normele de aplicare a Legii nr. 319/2006) (modificată prin HG nr. 955/2010, HG nr. 1242/2011, HG nr. 767/2016; abrogă OMMSS/OMSF nr. 508/933/2002 + HG 355/2007, OMMPS nr. 578/1996, OMS nr. 983/1994);

OMS nr. 1030/2009 – Procedurile de reglementare sanitară pentru proiectele de amplasare, amenajare, construire și pentru funcționarea obiectivelor ce desfășoară activități cu risc pentru starea de sănătate a populației (modificat prin OMS nr. 251/2012, 1185/2012, 930/2014, 677/2015, 146/2017; abrogă OMSF nr. 117/2002)

OMLPAT nr. 9/N/15.01.1993 – Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții;

HG nr. 1875/2005 – Protecția sănătății și securității lucrătorilor față de riscurile datorate expunerii la azbest (modificată prin HG 601/2007);

HG nr. 300/2006 – Cerințele minime de securitate și sănătate în muncă pentru șantierele temporare sau mobile (modificată prin: HG nr. 601/2007);

HG nr. 971/2006 – Cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă (modificată prin HG nr. 359/2015);

HG nr. 1028/2006 – Cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;

HG nr. 1048/2006 – Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;

HG nr. 1091/2006 – Cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;

HG nr. 1146/2006 – Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;

HG nr. 1876/2005 – Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații (modificată prin HG 601/2007);

HG nr. 493/2006 – Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot (modificată prin HG 601/2007);

HG nr. 1058/2006 – Cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive;
HG nr. 520/2016 – Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice (modificată prin Legea nr. 203/2018; abrogă HG nr. 1136/2006);
HG nr. 1218/2006 – Cerințele minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici (modificată prin HG nr. 1/2012, HG nr. 359/2015, HG nr. 584/2018);
5888 OMS nr. 119/2014 – Norma de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației (modificat prin HG nr. 741/2016, OMS nr. 994/2018, OMS nr. 1378/2018; abrogă OMS nr. 536/1997 și OMS nr. 981/1994);
OMMPS nr. 72/1995 – Normele specifice de securitate a muncii pentru transport intern;
OMMPS nr. 235/1995 – Normele specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime;
OMMPS nr. 719/1997 – Normele specifice de protecția muncii pentru manipularea, transportul prin purtare și cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor;
Legea nr. 436/2001 (OUG nr. 99/2000) – Măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă
HG nr. 580/2000 – Norma metodologică privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă
NP 008-1997 – Normativ privind igiena compoziției aerului în spații cu diverse destinații, în funcție de activitățile desfășurate în regim de iarnă-vară (aprobat prin OMLPAT nr. 6/N/22.01.1997);
PE 006/1981 – Instrucțiuni generale de protecția muncii pentru unitățile energetice
PE 205/1981 – Norme de protecție a muncii pentru partea mecanică a centralelor electrice;
PE 703/1981 – Norme de protecție a muncii la lucrările de montaj ale centralelor electrice.
PE 703/2-1971 – Norme de protecție a muncii la lucrări de construcții speciale termoenergetice

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

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

- **Surse proprii** ale beneficiarului
- **Surse atrase**, constituite din surse guvernamentale dedicate asigurării necesitatilor de baza ale populației

- **Surse atrase**, constituite din surse de capital împrumutat (credit bancar);

Sursele proprii sunt constituite din:

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

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

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

- fonduri guvernamentale
- fonduri UE

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

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

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

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

Surse potențiale de finanțare

Fonduri promovate de programe naționale

Programul Termoficare aprobat prin Ordonanța de Urgență nr.53/2019 și care se implementează în perioada 2019 -2027.

Beneficiarii programului sunt autoritățile administrației publice locale care dețin în proprietate sisteme de termoficare sau părți ale acestora.

Prin Programul Termoficare se pot realiza lucrări pentru modernizarea, reabilitarea, rețehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică, fiind finanțate obiectivele/proiectele de investiții în: unități de producție a agentului termic, rețele de transport a agentului termic primar- apă fierbinte; puncte de termoficare sau module termice la nivel de imobil și rețele de distribuție a apei calde și a agentului termic de încălzire.

Cheltuielile eligibile ale proiectelor depuse în cadrul Programului Termoficare sunt cofinanțate în cuantum de maximum 85% din fonduri naționale și, restul de minimum 15% asigurându-se din fonduri proprii ale unităților administrativ-teritoriale beneficiare.

Conform acestui program, proiectele depuse spre finanțare trebuie să îndeplinească cel puțin unul din următoarele obiective:

- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și economie de energie;
- reducerea costurilor cu energia termică pentru încălzire și prepararea apei calde de consum pentru toți consumatorii racordați la sistemele de alimentare centralizată cu energie termică, prin creșterea eficienței acestor sisteme și îmbunătățirea calității serviciului;
- reducerea în spațiul urban locuibil atât a emisiilor poluante generate de utilizarea surselor individuale de energie termică, cât și a poluării globale prin diminuarea emisiilor de gaze cu efect de sera;
- obținerea unor randamente energetice anuale ale unităților de producție a agentului termic de cel puțin 70-80%;
- reducerea pierderilor tehnologice anuale ale unităților de producție a agentului termic primar și în rețelele de distribuție;
- valorificarea pe plan local a potențialului de resurse regenerabile pentru acoperirea cererii de energie termică pentru populație și înlocuirea sau reducerea combustibililor scumpi ori deficitari;

Există posibilitatea și oportunitatea de accesare a unei finanțări nerambursabile prin Schema de sprijin pentru reducerea de emisii de gaze cu efect de seră, prin apelul 10c/10d, conform Directivelor CE de "clean energy package" și mai ales, Directivei 410, conform căroră Municipiul **Arad este eligibil pe mecanismele 10c/10d**

Finanțare de la Banca Europeană de Reconstrucție și Dezvoltare (BERD)

În 2016, Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare ("BERD") a lansat un nou program numit Orașe Verzi care constă din împrumuturi către guverne, municipalități, companii municipale și private care prestează servicii publice. Obiectivul major al acestui program este să servească drept catalizator al întregului sector vizând în special provocărilor de mediu la nivel de oraș. Acest scop major se intenționează să fie atins prin pregătirea și implementarea ulterioară a Planului de Acțiuni Orașe Verzi.

Metologia Planului de Acțiuni Orașe Verzi a fost elaborată de BERD, împreună cu Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE) și Consiliul Internațional pentru Inițiative Locale de Mediu (ICLEI).

Finanțare de la Fondul European de Eficiență Energetică

Comisia Europeană, Banca Europeană de Investiții și alte două bănci au lansat un nou instrument de finanțare a proiectelor "verzi" și anume Fondul European pentru Eficiență Energetică (EEEF)¹⁶. Scopul acestui instrument este de a oferi finanțare pentru proiectele de energie regenerabilă din Uniunea Europeană, dar și pentru proiectele publice de eficiență energetică viabile din punct de vedere comercial.

Acest fond va sprijini statele membre în încercarea lor de a-și atinge, până în 2020, obiectivul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră cu 20% și de creștere a utilizării energiei regenerabile cu 20%.

Potențialii beneficiari sunt autoritățile publice la nivel local și regional, precum și societăți publice sau private, care acționează în numele acestor autorități publice, precum companiile de servicii energetice, companiile regionale de producere combinată a energiei electrice și termice sau furnizori de transport public.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire
Certificat de urbanism nr. 1878 din 17.09.2019 emis de mun. Arad

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege
Extras CF 307712 Arad

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

A fost depusă documentația pentru obținerea avizului de la Agenția pentru Protecția Mediului Arad, privind decizia etapei de încadrare

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

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

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

7. IMPLEMENTAREA INVESTITIEI

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Metodologia de implementare a prezentului proiect este cea specifică **managementului de proiect** combinată cu cea dată de **managementul prin obiective**.

Obiectivele proiectului sunt clar definite și respectă caracteristica **SMART** (Specifice, Masurabile, Adecvate temporal, Relevante pentru proiect și Tangibile) creând astfel premisele unei bune monitorizări a implementării și concepției de indicatori de performanță bine definiți. Totodată este asigurată armonizarea obiectivelor generale și specifice proiectului cu obiectivele finanțatorului față de dezvoltarea resursei umane.

Managementul prin obiective porneste de la premiza conform căreia eficacitatea unei firme depinde de întreprinderea obiectivelor sale cu obiectivele subsistemelor, ceea ce implică o corelare strânsă între **Obiective – Rezultate – Recompense/Sanctiuni**. Obiectivele trebuie să fie bine definite și cunoscute astfel încât acestea să fie îndeplinite întru totul.

Managementul prin proiect este un sistem de management cu o durata de actiune limitata, în relatie directa cu durata proiectului, conceput în vederea solutionarii unor probleme complexe, dar definite precis, cu un puternic caracter inovational, care implica aportul unei echipe de specialisti din diverse domenii, din subdiviziuni organizatorice diferite, integrati pe parcursul derularii proiectului într-o retea organizatorica autonoma.

Instrumentele utilizate în cadrul managementului prin proiect sunt: planificarea activitatilor prin metoda drumului critic, graficul Gantt, bucla decizionala si feedbackul acesteia, sedintele de instruire si de verificare a stadiului de implementare al proiectului, urmarirea utilizarii resurselor prin bugete.

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

Motivele pentru care s-a considerat optima utilizarea sus mentionatei metodologii de implementare sunt:

- Implementarea proiectului se va realiza în etape succesive, cu termene si bugete bine delimitate, cu o secventa a operatiilor de implementare prestabilita, care îmbina componentele de constructie, achizitii, dotari si pregatire pentru faza de operationalizare. Metodele stabilite tin cont de amploarea obiectivului investitional precum si de orientarea strategica pe termen lung.
- Structura organizatorica permite delimitarea clara a activitatilor, combinând sarcinile din fisa postului cu obiectivele proiectului în mod convergent, astfel încât nu functia sau persoana sa fie importante, ci rezultatul final.
- Activitatile de implementare a proiectului vor fi monitorizate permanent de catre echipa de coordonare.
- Evaluarea interna se va face periodic în functie de graficul planului de actiune (lunar sau semestrial) si, ori de câte ori va fi nevoie, prin rapoarte ale membrilor catre managerul de proiect.

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

- împartirea responsabilitatilor pe fiecare membru al echipei din proiect, acestia raspunzând direct de realizarea sarcinilor care le revin;
- verificarea lunara a stadiului derularii proiectului si a îndeplinirii obiectivelor partiale si generale stabilite;
- identificarea abaterilor si stabilirea corectiilor de executat de îndata ce apar abateri mai mari decât cele admise;
- raportarea trimestriala a rezultatelor proiectului si încadrarea acestuia în resursele stabilite initial
- calcularea indicatorilor de performanta si compararea acestora (propusi si cei realizati efectiv).

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

Pentru asigurarea unei implementari eficiente a proiectului de investitie s-a considerat urmatoarea echipa de proiect:

Managerul de proiect:

- supravezista activitatea echipei de implementare;

- asigura relatia cu autoritatea contractanta;
- asigura relatia cu mediul economic, transmitând periodic informatii
- asigura comunicarea cu factorii interesati ai proiectului, cu administratia publica.

Responsabilul financiar:

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

Responsabilul tehnic

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

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

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

Investitia cuprinde patru etape :

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

Obtinerea finantarii cuprinde intocmirea si depunerea documentatiei de finantare.

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

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

Etapă de implementare prevede executarea si finalizarea urmatoarelor lucrari:

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

- probe tehnologice

Etapa de postimplementare

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

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

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

In conformitate cu **NORMATIVUL PRIVIND URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIILOR – P130 – 1997**, si **HGR 766/1997 -REGULAMNTUL PRIVIND CALITATEA IN CONSTRUCTII**, se efectueaza urmarirea curenta a constructiei pe toata durata de existenta a acesteia, pentru a raspunde prevederilor Legii 10/1995 privind calitatea in constructii.

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

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

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

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

In conformitate cu normativul P 130-1999 privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor, dupa efectuarea lucrarilor prevazute in documentatia de executie se va efectua o supraveghere curenta a starii tehnice a constructiei.

Urmărirea curentă

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

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

avarii structurale produse în elemente sau îmbinările structurii de rezistență;

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

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

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

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

Modalitățile de efectuare a urmăririi curente se stabilesc , în funcție de categoria de importanță a construcției (în cazul nostru C) , conform reglementărilor HGR nr. 766/1997, anexa nr. 3, corelată cu clasa de importanță (în cazul nostru II), determinată de caracteristicile structurii de rezistență a construcției (conform P 100/92), cu completări în

1996., si se include în Cartea tehnică a constructiei , care va consemna, de asemenea si rezultatele acestor activitati.

Urmărirea curenta este o activitate sistematică de observare a starii tehnice a constructiei, care, corelata cu activitatea de întreținere are ca scop menținerea aptitudinii la exploatare si se efectueaza pe toata durata de existență a acesteia.

Proprietarul/utilizatorul are urmatoarele obligatii si raspunderi :

raspunde de activitatea privind urmarirea comportarii în timp/exploatare a constructiei sub toate formele, asigurând personal de specialitate necesar; comanda, de asemenea, expertizarea constructiei in cazul in care se consideră ca este afectată exploatarea în condiții de siguranță a constructiei, conform HGR 766/1997, anexa nr. 4, art. 10;12.

Stipulează prin contract indatoririle ce decurg cu privire la urmarirea comportarii in timp a exploatarii constructiei, la înstrăinare sau la închiderea/conservarea constructiei.

Administratorii/utilizatorii raspund de realizarea obligatiilor contractuale stabilite cu proprietarul privind activitatea de urmarire a comportarii in exploatare a constructiei.

Responsabilul cu urmarirea curenta a comportarii în exploatare a constructiei are urmatoarele obligatii/raspunderi :

sa cunoasca toate detaliile privind constructia si sa țina la zi cartea tehnica a constructiei, inclusiv jurnalul evenimentelor.

Sa efectueze urmarirea curentă;

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

Rezultatele urmaririi curente se inscriu în jurnalul evenimentelor din Cartea constructiei conform prevederilor HGR 273/9 și GN 766/97.

Proprietarul intocmeste anual o situatie asupra starii constructiei care va cuprinde si principalele deficiente constatate.

Situatia asupra starii constructiei se pastreaza prin grija responsabilului cu urmarirea comportarii în exploatare a constructiei si se prezintă organelor de control, reprezentanților ISC, ai MCC si ai Primariei.

Aprecierea comportarii constructiei se face dupa urmatoarele cerinte :

A. EXIGENTE DE SIGURANTA

A1. siguranta structurala

A1.1. rezistenta la actiuni mecanice;

A1.2. rezistenta la actiuni seismice;

A1.3. rezistenta la actiuni chimice;

A1.4. stabilitatea de forma si pozitie

A1.5. deformabilitatea, rigiditatea ;

A1.6. etanseitatea, permeabilitatea;

A2. siguranta functionala

A2.1. organizarea spațiilor

A2.2. protectia contra agresiunilor;

B. EXIGENTE DE CONFORT

B1. confort acustic

B2. confort vizual

B3. Confort climatic

B4. Confort olfactiv si respirator

B5. confort igienic

Se vor urmari :

schimbări in pozitia constructiei in raport cu mediul de implantare manifestate direct, prin deplasari vizibile, orizontale sau verticale, precum si inclinari;

Defecte si degradari cu implicatii asupra functionalitatii, prin infundarea scurgerilor, infiltratii;

Urmarirea curenta se va efectua la intervale de timp ce nu vor depasi un an calendaristic si in mod obligatoriu, dupa evenimente deosebite (seism, inundatii, incendii, explozii, alunecari de teren...).

In cadrul urmaririi curente, la aparitia unor deteriorari ce se pot considera ca afecteaza rezistenta constructiei, stabilitatea si durabilitatea ei, proprietarul va comanda o inspectie asupra constructiei, urmata, daca este cazul de o expertiza tehnica.

Inspectia extinsa are ca obiect examinarea detaliata din punct de vedere al rezistentei, stabilitatii si durabilitatii a tuturor elementelor structurale si nestructurale, a imbinarilor constructiei, a zonelor reparate si consolidate anterior, precum si a terenului si zonelor adiacente.

Legi general aplicabile

- Legea nr. 10/1995 - Legea privind asigurarea calitatii constructiilor (Actualizata Legea 177/2015);
- Legea nr. 587/2002 pentru modificarea art. 40 din Legea nr. 10/1995 privind asigurarea calitatii constructiilor;
- Legea nr. 50/1991 republicata in 2004 privind autorizarea lucrarilor de constructii, cu toate modificarile si completările ulterioare;
- OUG nr. 214/2008 pentru modificarea si completarea Legii nr. 50/1991;
- Ordinul nr.839/12.10.2009 MDRL pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a legii nr.50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii
- Legea pentru protectia mediului nr. 137/1995 republicata in M.O. nr. 70/17.02.2000 si completările ulterioare OUG 91/2002, Legea nr. 294/2003;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor, cu modificarile si completările ulterioare;
- Legea 431/2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 16/2001 privind gestionarea deseurilor industriale reciclabile;
- Ordinul nr. 756/1997 (MAPPM) – Ordin pentru Reglementari privind evaluarea poluarii mediului;
- Hotararea Guvernului Romaniei - HG nr.28/2008 privind aprobarea continutului - cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a structurii si metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investitii si lucrari de investitii;
- Hotararea Guvernului Romaniei nr. 273/1994 Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a constructiei;
- Hotararea Guvernului Romaniei nr. 940/19.07.2006 pentru modificarea si completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin HGR nr. 273/14.06.1994
- Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin HGR nr. 273/14.06.1994;
- Hotararea Guvernului Romaniei nr. 425/1994 – Regulament pentru furnizarea si utilizarea energiei termice;
- Hotararea Guvernului Romaniei nr. 925/1995 – Regulament de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor;
- Hotararea Guvernului Romaniei nr. 486/1993 privind cresterea sigurantei in exploatarea constructiilor si instalatiilor care prezinta surse de mare risc;
- Hotararea Guvernului Romaniei nr. 51/05.02.1996 pentru aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de montaj utilaje, echipamente, instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie;

- Hotărârea Guvernului României nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului României nr. 675/03.07.2002 privind modificarea și completarea HGR nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- Hotărârea Guvernului României nr. 1231/01.10.2008 privind modificarea HG nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- Hotărârea Guvernului României nr. 622/21.04.2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții;
- Hotărârea Guvernului României nr. 584/15.04.2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune;
- Hotărârea Guvernului României nr. 1.168/29.09.2005 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 584/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune;
- Hotărârea Guvernului României nr. 752/14.05.2004 privind stabilitatea condițiilor pentru introducerea pe piață a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive;
- Hotărârea Guvernului României nr. 461/05.04.2006 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 752/2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive;
- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 1587/25.07.1997 pentru aprobarea categoriilor de construcții generatoare de riscuri tehnologice;
- Ordonanța Guvernului României nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Legea nr. 440 din 27.06.2002 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului României nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 293/1999 pentru aprobarea Normelor Metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale
- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 323/23.10.2000 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea lucrărilor de montaj.

Documente aplicabile pentru siguranța și securitatea în timpul lucrului

- Legea nr. 319/28.06.2006 a securității și sănătății în muncă;
- Normă metodologică din 11.10.2006 de aplicare prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/28.06.2006;
- HG 300/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătatea în muncă pentru șantierul temporar sau mobil cu modificările și completările ulterioare
- Ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr. 235/26.07.1995 privind aprobarea Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime;
- PE 006/1981 – Instrucțiuni generale de protecție a muncii pentru unitățile energetice;
- PE 205/1981 – Norme de protecție a muncii pentru partea mecanică a centralelor electrice;
- PE 703/1981 – Norme de protecție a muncii la lucrările de montaj ale centralelor electrice.
- Norme generale pentru protecția muncii - 2002, aprobate prin Ordinul nr. 508/20.11.2002 al Ministerului Muncii și Solidarității Sociale și Ordinul

nr.933/25.11.2002 al Ministerului Sănătății și Familiei cu modificările și completările ulterioare ;

- „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” aprobat de MLPAT (Ordinul Nr. 9/N/15.01.1993);

- Norme metodologice pentru aplicarea legii nr. 309 / 2006 aprobate prin Hotărârea de Guvern nr. 1425 / 2006;

Documente aplicabile pentru stări de urgență produse de incendiu

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările și completările din OUG nr. 70/2009;

- HGR 1739/2006 privind aprobarea categoriilor de construcții și amenajările care se supun avizării sau autorizării privind securitatea la incendiu;

- P 118/1/2013 – Securitatea la incendiu. Partea I. Constructii;

- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118/1/2013;

- Normativ de Prevenire și Stingere a Incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora - indicativ C300/1994;

- Ordinul MAI nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;

- Ordinul MAI nr. 80/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă cu modificările ulterioare;

- Normă metodologică din 06.05.2009 de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă

Ordinul MAI nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență, cu modificările și completările din Ordin MAI nr.786/2005;

- Ordinul M.A.I. (Ministerul Afacerilor Interne) nr. 1474 / 2006 pentru aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, pregătire și desfășurare a activității de prevenire a situațiilor de urgență cu modificările și completările ulterioare

- Ordinul MAI nr. 130/2007 pentru aprobarea Metodologiei privind elaborarea scenariilor de securitate la incendiu;

- Ordinul MIRA nr. 210/2007 pentru modificarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu;

- Ordinul MIRA nr. 663/2008 pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu, aprobată prin ordinul 210/2007;

- HGR nr. 537/06.06.2007 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;

- Ordinul MI nr. 108/01.08.2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice – D.G. P.S.I.-004;

- Ordinul MAI nr. 349/01.09.2004 pentru abrogarea și modificarea unor acte normative interne care fac referire la standarde naționale (modifică Ordin MI nr. 108/2001);

- PE 009/93. Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice. Volumul I. Norme de prevenire și stingere a incendiilor. Partea I și Partea a II-a. București – 1994;

- PE 009/93. Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice. Volumul II. Norme privind dotarea cu mașini, instalații, utilaje, aparatură, echipamente de protecție și substanțe chimice destinate prevenirii și stingerii incendiilor. București – 1994

8. Concluzii si recomandari

Realizarea proiectului in solutia analizata in SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la CET HIDROCARBURI S.A. Arad asigura indeplinirea obiectivelor propuse in conditii de eficienta.

Din analiza comparativă din punct de vedere tehnic, financiar și economic prezentată în capitolul anterior, **Optiunea 2** rezultă ca fiind optiunea optima recomandata, respectiv Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la CET HIDROCARBURI S.A. Arad.

Pentru obiectivul studiat la SC CET Hidrocarburi SA Arad, principalii indicatori de performanță estimați sunt:

- Capacități fizice 4x3,3 MWe și 3,1 MWth – motoare termice cu funcționare pe gaze naturale
- Eficiența utilizării energiei primare la funcționare în regim nominal – 92,12%
- Valoarea investitiei:

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	48.444.997,33	9.185.800,02	57.630.797,34
Din care C + M	7.924.401,00	1.505.636,19	9.430.037,19

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

- Venitul net actualizat financiar din punct de vedere al investiției (VNAF/C) estimat, în condițiile și premisele de calcul considerate este 15.125.623 lei.
- Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF/C) estimată în condițiile și premisele de calcul considerate, este 11,85%
- Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții este de 12 luni
- Fluxul financiar al investitiei cumulat pentru varianta optima, Optiunea 2, este pozitiv incepand cu anul 9. In aceste conditii, durata de recuperare a investitiei pentru optiunea recomandata este de 9 ani.

ANEXE

Anexa 1 - devizul general pentru Optiunea 1,

Anexa 2 - devizul general pentru Optiunea 2 varianta recomandata în lucrare

Anexe Analiza Cost Beneficiu

Anexa A - Consum de combustibil. Energii livrate

Anexa B - Cheltuieli de exploatare

Anexa C - Fluxul de venituri si cheltuieli

Anexa D - Balanta resurse - nevoi

Anexa E - Analiza economica. Calculul reducerilor de emisii

Studiu geotehnic

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

ANEXA 1

DEVIZ GENERAL OPTIUNEA 1 - OPTIUNEA NERECOMANDATA

DEVIZUL GENERAL (conf. HG 907/29.11.2016)						
SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la CET HIDROCARBURI S.A. Arad - OPTIUNEA 1 Grup energetic 10 MWe						
în lei și euro la curs BNR de		4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	18.200,00	3.458,00	21.658,00	3.781,66	4.500,17
	3.1.1. Studii de teren	18.200,00	3.458,00	21.658,00	3.781,66	4.500,17
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice (descarcare arheologica)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	14.700,00	0,00	14.700,00	3.054,40	3.054,40
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	1.410.675,91	268.028,42	1.678.704,33	293.115,27	348.807,17
	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	98.000,00	18.620,00	116.620,00	20.362,79	24.231,72
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	25.738,74	4.890,36	30.629,10	5.348,08	6.364,22
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	1.286.937,17	244.518,06	1.531.455,23	267.404,40	318.211,23
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	851.869,16	161.855,14	1.013.724,30	177.004,41	210.635,24
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	836.509,16	158.936,74	995.445,90	173.812,86	206.837,29
	3.7.2. Auditul financiar	15.360,00	2.918,40	18.278,40	3.191,55	3.797,95
3.8	Asistență tehnică	142.733,54	27.119,37	169.852,91	29.657,66	35.292,62
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	67.733,54	12.869,37	80.602,91	14.073,90	16.747,94
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	50.800,15	9.652,03	60.452,18	10.555,43	12.560,96
	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	16.933,38	3.217,34	20.150,73	3.518,47	4.186,98
	3.8.2. Dirigenție de șantier	75.000,00	14.250,00	89.250,00	15.583,76	18.544,68
TOTAL CAPITOL 3		2.438.178,60	460.460,93	2.898.639,53	506.613,40	602.289,60
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

4.1.	Construcții și instalații	3.698.646,00	702.742,74	4.401.388,74	768.517,84	914.536,24
	OBIECT 1: INSTALARE GRUP ENERGETIC 10 MW	3.576.404,00	679.516,76	4.255.920,76	743.117,98	884.310,40
	OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA, AMENAJARI IN STATIA ELECTRICA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 3: UTILITATI LA GRUP ENERGETIC	122.242,00	23.225,98	145.467,98	25.399,86	30.225,84
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	3.058.103,00	581.039,57	3.639.142,57	635.423,55	756.154,04
	OBIECT 1: INSTALARE GRUP ENERGETIC 10 MW	2.647.098,00	502.948,62	3.150.046,62	550.023,47	654.527,94
	OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA, AMENAJARI IN STATIA ELECTRICA	411.005,00	78.090,95	489.095,95	85.400,08	101.626,10
	OBIECT 3: UTILITATI LA GRUP ENERGETIC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	38.398.941,00	7.295.798,79	45.694.739,79	7.978.669,13	9.494.616,27
	OBIECT 1: INSTALARE GRUP ENERGETIC 10 MW	35.825.109,00	6.806.770,71	42.631.879,71	7.443.869,13	8.858.204,27
	OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA, AMENAJARI IN STATIA ELECTRICA	2.573.832,00	489.028,08	3.062.860,08	534.800,00	636.412,00
	OBIECT 3: UTILITATI LA GRUP ENERGETIC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		45.155.690,00	8.579.581,10	53.735.271,10	9.382.610,52	11.165.306,55
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	11.040,90	2.097,77	13.138,67	2.294,11	2.729,99

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	5.811,00	1.104,09	6.915,09	1.207,43	1.436,84
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	5.229,90	993,68	6.223,58	1.086,68	1.293,15
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	71.330,06	0,00	71.330,06	14.821,20	14.821,20
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	33.812,80	0,00	33.812,80	7.025,74	7.025,74
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	3.704,46	0,00	3.704,46	769,72	769,72
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	33.812,80	0,00	33.812,80	7.025,74	7.025,74
	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	2.335.454,97	443.736,44	2.779.191,42	485.269,17	577.470,32
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	15.600,00	2.964,00	18.564,00	3.241,42	3.857,29
TOTAL CAPITOL 5		2.433.425,93	448.798,22	2.882.224,14	505.625,90	598.878,80
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	23.800,00	4.522,00	28.322,00	4.945,24	5.884,84
6.2.	Probe tehnologice și teste	35.800,00	6.802,00	42.602,00	7.438,65	8.851,99
TOTAL CAPITOL 6		59.600,00	11.324,00	70.924,00	12.383,89	14.736,83
TOTAL GENERAL		50.086.894,53	9.500.164,25	59.587.058,78	10.407.233,71	12.381.211,78
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		6.762.560,00	1.284.886,40	8.047.446,40	1.405.148,82	1.672.127,12

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

OBIECT 1: INSTALARE GRUP ENERGETIC 10 MW						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19%			
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	3.576.404,00	679.516,76	4.255.920,76	743.117,98	884.310,40
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	192.508,00	36.576,52	229.084,52	40.000,00	47.600,00
4.1.2.	Rezistență	581.290,00	110.445,10	691.735,10	120.782,51	143.731,19
4.1.3.	Inchideri constructie	165.076,00	31.364,44	196.440,44	34.300,08	40.817,09
4.1.4.	Instalatii termice	1.440.268,00	273.650,92	1.713.918,92	299.264,03	356.124,19
4,1,5	Izolatii termice	202.958,00	38.562,02	241.520,02	42.171,33	50.183,89
4,1,6	Instalatii electrice si automatizare	994.304,00	188.917,76	1.183.221,76	206.600,03	245.854,04
TOTAL I - subcap. 4.1		3.576.404,00	679.516,76	4.255.920,76	743.117,98	884.310,40
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	2.647.098,00	502.948,62	3.150.046,62	550.023,47	654.527,94
TOTAL II - subcap. 4.2		2.647.098,00	502.948,62	3.150.046,62	550.023,47	654.527,94
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	35.825.109,00	6.806.770,71	42.631.879,71	7.443.869,13	8.858.204,27
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		35.825.109,00	6.806.770,71	42.631.879,71	7.443.869,13	8.858.204,27
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		42.048.611,00	7.989.236,09	50.037.847,09	8.737.010,58	10.397.042,61

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA, AMENAJARI IN STATIA ELECTRICA						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații termice - rețele	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice		0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	411.005,00	78.090,95	489.095,95	85.400,08	101.626,10
TOTAL II - subcap. 4.2		411.005,00	78.090,95	489.095,95	85.400,08	101.626,10
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	2.573.832,00	489.028,08	3.062.860,08	534.800,00	636.412,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		2.573.832,00	489.028,08	3.062.860,08	534.800,00	636.412,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		2.984.837,00	567.119,03	3.551.956,03	620.200,08	738.038,10

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

OBIECT 3: UTILITATI LA GRUP ENERGETIC						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19% lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	122.242,00	23.225,98	145.467,98	25.399,86	30.225,84
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Instalații incalzire	11.069,00	2.103,11	13.172,11	2.299,95	2.736,94
4.1.3.	Instalații gaze naturale	69.784,00	13.258,96	83.042,96	14.499,96	17.254,96
4.1.4.	Instalații apa și canalizare	41.389,00	7.863,91	49.252,91	8.599,95	10.233,94
TOTAL I - subcap. 4.1		122.242,00	23.225,98	145.467,98	25.399,86	30.225,84
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		122.242,00	23.225,98	145.467,98	25.399,86	30.225,84

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

DEVIZE FINANCIARE						
în lei și euro la curs BNR de		4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru Proiectare și Asistența tehnică						
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19% lei	lei	euro	euro
3.1	Cheltuieli pentru Studii de teren					
	3.1.1 Studii de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, fotogrametrice, topografică și de stabilitate ale terenului pe care se amplasează obiectivul de investiție	18.200,00	3.458,00	21.658,00	3.781,66	4.500,17
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 1	18.200,00	3.458,00	21.658,00	3.781,66	4.500,17
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținere de avize, acorduri și autorizații					
	1. obținerea/prelungirea valabilității certificatului de urbanism	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2. obținerea/prelungirea valabilității autorizației de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3. obținerea avizelor și acordurilor pentru racorduri și branșamente la rețelele publice de alimentare cu apă, canalizare, alimentare cu gaze, alimentare cu agent termic, energie electrică, telefonie	12.350,00	0,00	12.350,00	2.566,12	2.566,12
	4. obținerea certificatului de nomenclatură stradală și adresa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5. întocmirea documentației, obținerea numărului cadastral provizoriu și înregistrarea terenului în cartea funciară	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

	6. obținerea actului administrativ al autorității competente pentru protecția mediului	500,00	0,00	500,00	103,89	103,89
	7. obținerea avizului de protecție civilă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	8. avizul de specialitate în cazul obiectivelor de patrimoniu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9. alte avize, acorduri și autorizații	1.850,00	0,00	1.850,00	384,39	384,39
	TOTAL Deviz financiar nr. 2	14.700,00	0,00	14.700,00	3.054,40	3.054,40

3.3	Cheltuieli pentru expertiza tehnică a construcțiilor existente, a structurilor și/sau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică					
	Cheltuieli pentru expertiza tehnică a construcțiilor existente, a structurilor și/sau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.4	Cheltuieli pentru certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor					
	Cheltuieli pentru certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.5	Cheltuieli pentru proiectare și inginerie					
	3.5.1 Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	98.000,00	18.620,00	116.620,00	20.362,79	24.231,72
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	25.738,74	4.890,36	30.629,10	5.348,08	6.364,22
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	1.286.937,17	244.518,06	1.531.455,23	267.404,40	318.211,23
	TOTAL Deviz financiar nr. 5	1.410.675,91	268.028,42	1.678.704,33	293.115,27	348.807,17

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

3.6	Cheltuieli aferente organizării și derulării procedurilor de achiziție publice					
	1. Cheltuieli aferente întocmirii documentației de atribuire și multiplicării acesteia (exclusiv cele cumpărate de ofertanți)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2. Cheltuieli cu onorariile, transportul, cazarea și diurna membrilor desemnați în comisiile de evaluare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3. Anunțuri de intenție, de participare și de atribuire a contractelor, corespondență prin poștă, fax, poștă electronică în legătură cu procedurile de achiziție publică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4. Cheltuieli aferente organizării și derulării procedurilor de achiziții publice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.7	Cheltuieli pentru consultanță					
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	836.509,16	158.936,74	995.445,90	173.812,86	206.837,29
	3.7.1.1 Management pentru aprobarea proiectului de investitii	321.734,29	61.129,52	382.863,81	66.851,10	79.552,80
	3.7.1.2 Management pentru implementarea proiectului	514.774,87	97.807,22	612.582,09	106.961,76	127.284,49
	3.7.2 Auditul financiar	15.360,00	2.918,40	18.278,40	3.191,55	3.797,95
	TOTAL Deviz financiar nr. 7	851.869,16	161.855,14	1.013.724,30	177.004,41	210.635,24

3.8	Cheltuieli pentru asistență tehnică					
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului	67.733,54	12.869,37	80.602,91	14.073,90	16.747,94
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	50.800,15	9.652,03	60.452,18	10.555,43	12.560,96
	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	16.933,38	3.217,34	20.150,73	3.518,47	4.186,98
	3.8.2 Dirigenție de șantier, asigurată de personal tehnic de specialitate, autorizat	75.000,00	14.250,00	89.250,00	15.583,76	18.544,68
	TOTAL Deviz financiar nr. 8	142.733,54	27.119,37	169.852,91	29.657,66	35.292,62

TOTAL DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 3		2.438.178,60	460.460,93	2.898.639,53	506.613,40	602.289,60
--	--	---------------------	-------------------	---------------------	-------------------	-------------------

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului						
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare cu T.V.A.
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
1.	Alimentare cu apă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Canalizare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.	Alimentare cu gaze naturale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Alimentare cu agent termic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Alimentare cu energie electrică	490.000,00	93.100,00	583.100,00	101.813,95	121.158,60
6.	Telecomunicații (telefonie, radio-tv, etc)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Drumuri de acces	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8.	Căi ferate industriale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.	Alte utilități	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 1	490.000,00	93.100,00	583.100,00	101.813,95	121.158,60
TOTAL DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 2		490.000,00	93.100,00	583.100,00	101.813,95	121.158,60

DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli						
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare cu T.V.A.
			19%			
		lei	lei	lei	euro	euro
5.1	Organizare de șantier					
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier: conf. Deviz	5.811,00	1.104,09	6.915,09	1.207,43	1.436,84

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	5.229,90	993,68	6.223,58	1.086,68	1.293,15
TOTAL Deviz financiar nr. 1	11.040,90	2.097,77	13.138,67	2.294,11	2.729,99
5.2 Comisioane, taxe, costul creditului					
5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții: 0,5% din C+M	33.812,80	0,00	33.812,80	7.025,74	7.025,74
5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții: 0,1% din (cap. 4.1 + cap. 5.1.1)	3.704,46	0,00	3.704,46	769,72	769,72
5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC: 0,5% din C+M	33.812,80	0,00	33.812,80	7.025,74	7.025,74
5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL Deviz financiar nr. 2	71.330,06	0,00	71.330,06	14.821,20	14.821,20
5.3 Cheltuieli diverse și neprevăzute					
5% din cap/subcap. 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.5, 3.8 și 4 ale Devizului general	2.335.454,97	443.736,44	2.779.191,42	485.269,17	577.470,32
TOTAL Deviz financiar nr. 3	2.335.454,97	443.736,44	2.779.191,42	485.269,17	577.470,32
5.4 Cheltuieli pentru informare și publicitate					
Cheltuieli pentru informare și publicitate	15.600,00	2.964,00	18.564,00	3.241,42	3.857,29
TOTAL Deviz financiar nr. 4	15.600,00	2.964,00	18.564,00	3.241,42	3.857,29
TOTAL DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 5	2.433.425,93	448.798,22	2.882.224,14	505.625,90	598.878,80

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

ANEXA 2

DEVIZ GENERAL OPTIUNEA 2 - OPTIUNEA RECOMANDATA

DEVIZUL GENERAL (conf. HG 907/29.11.2016)						
SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la CET HIDROCARBURI S.A. Arad - OPTIUNEA 2 Grupuri energetice 4x3,3 MWe						
în lei și euro la curs BNR de		4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	18.200,00	3.458,00	21.658,00	3.781,66	4.500,17
	3.1.1. Studii de teren	18.200,00	3.458,00	21.658,00	3.781,66	4.500,17
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice (descarcare arheologica)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	14.700,00	0,00	14.700,00	3.054,40	3.054,40
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	1.366.975,47	259.725,34	1.626.700,81	284.035,04	338.001,70
	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	98.000,00	18.620,00	116.620,00	20.362,79	24.231,72
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	24.881,87	4.727,56	29.609,43	5.170,04	6.152,35
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	1.244.093,60	236.377,78	1.480.471,38	258.502,21	307.617,63
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	824.020,84	156.563,96	980.584,80	171.217,98	203.749,40
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	808.660,84	153.645,56	962.306,40	168.026,43	199.951,45
	3.7.2. Auditul financiar	15.360,00	2.918,40	18.278,40	3.191,55	3.797,95
3.8	Asistență tehnică	140.478,61	26.690,94	167.169,55	29.189,13	34.735,08
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	65.478,61	12.440,94	77.919,55	13.605,37	16.190,40
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	49.108,96	9.330,70	58.439,66	10.204,03	12.142,80
	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	16.369,65	3.110,23	19.479,89	3.401,34	4.047,60
	3.8.2. Dirigenție de șantier	75.000,00	14.250,00	89.250,00	15.583,76	18.544,68
TOTAL CAPITOL 3		2.364.374,92	446.438,24	2.810.813,16	491.278,21	584.040,75
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

4.1.	Construcții și instalații	4.731.631,00	899.009,89	5.630.640,89	983.155,15	1.169.954,63
	OBIECT 1: INSTALARE GRUP ENERGETIC 4 x 3,3 Mwe	4.606.694,00	875.271,86	5.481.965,86	957.195,31	1.139.062,42
	OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA, AMENAJARI IN STATIA ELECTRICA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 3: UTILITATI LA GRUP ENERGETIC 4 x 3,3 MWe	124.937,00	23.738,03	148.675,03	25.959,84	30.892,21
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	3.186.959,00	605.522,21	3.792.481,21	662.197,71	788.015,29
	OBIECT 1: INSTALARE GRUP ENERGETIC 4 x 3,3 Mwe	2.703.283,00	513.623,77	3.216.906,77	561.697,79	668.420,38
	OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA, AMENAJARI IN STATIA ELECTRICA	483.676,00	91.898,44	575.574,44	100.499,92	119.594,91
	OBIECT 3: UTILITATI LA GRUP ENERGETIC 4 x 3,3 MWe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	35.733.817,00	6.789.425,23	42.523.242,23	7.424.900,15	8.835.631,18
	OBIECT 1: INSTALARE GRUP ENERGETIC 4 x 3,3 Mwe	32.643.582,00	6.202.280,58	38.845.862,58	6.782.800,09	8.071.532,10
	OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA, AMENAJARI IN STATIA ELECTRICA	3.090.235,00	587.144,65	3.677.379,65	642.100,06	764.099,08
	OBIECT 3: UTILITATI LA GRUP ENERGETIC 4 x 3,3 MWe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		43.652.407,00	8.293.957,33	51.946.364,33	9.070.253,01	10.793.601,10
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	11.040,90	2.097,77	13.138,67	2.294,11	2.729,99

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	5.811,00	1.104,09	6.915,09	1.207,43	1.436,84
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	5.229,90	993,68	6.223,58	1.086,68	1.293,15
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	83.981,45	0,00	83.981,45	17.449,96	17.449,96
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	39.622,01	0,00	39.622,01	8.232,80	8.232,80
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	4.737,44	0,00	4.737,44	984,36	984,36
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	39.622,01	0,00	39.622,01	8.232,80	8.232,80
	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	2.257.993,05	429.018,68	2.687.011,73	469.173,86	558.316,89
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	15.600,00	2.964,00	18.564,00	3.241,42	3.857,29
TOTAL CAPITOL 5		2.368.615,41	434.080,45	2.802.695,86	492.159,35	582.354,13
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	23.800,00	4.522,00	28.322,00	4.945,24	5.884,84
6.2.	Probe tehnologice și teste	35.800,00	6.802,00	42.602,00	7.438,65	8.851,99
TOTAL CAPITOL 6		59.600,00	11.324,00	70.924,00	12.383,89	14.736,83
TOTAL GENERAL		48.444.997,33	9.185.800,02	57.630.797,34	10.066.074,46	11.974.732,81
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		7.924.401,00	1.505.636,19	9.430.037,19	1.646.560,29	1.959.406,76

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

OBIECT 1: INSTALARE GRUP ENERGETIC 4 x 3,3 Mwe						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19% lei			
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	4.606.694,00	875.271,86	5.481.965,86	957.195,31	1.139.062,42
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	443.538,00	84.272,22	527.810,22	92.159,91	109.670,29
4.1.2.	Rezistență	1.187.919,00	225.704,61	1.413.623,61	246.830,05	293.727,76
4.1.3.	Inchideri construcție	390.936,00	74.277,84	465.213,84	81.230,07	96.663,79
4.1.4.	Instalații termice	1.520.872,00	288.965,68	1.809.837,68	316.012,21	376.054,53
4,1,5	Izolatii termice	55.650,00	10.573,50	66.223,50	11.563,15	13.760,15
4,1,6	Instalații electrice și automatizare	1.007.779,00	191.478,01	1.199.257,01	209.399,92	249.185,90
TOTAL I - subcap. 4.1		4.606.694,00	875.271,86	5.481.965,86	957.195,31	1.139.062,42
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	2.703.283,00	513.623,77	3.216.906,77	561.697,79	668.420,38
TOTAL II - subcap. 4.2		2.703.283,00	513.623,77	3.216.906,77	561.697,79	668.420,38
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	32.643.582,00	6.202.280,58	38.845.862,58	6.782.800,09	8.071.532,10
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		32.643.582,00	6.202.280,58	38.845.862,58	6.782.800,09	8.071.532,10

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		39.953.559,00	7.591.176,21	47.544.735,21	8.301.693,19	9.879.014,90
OBIECT 2: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA, AMENAJARI IN STATIA ELECTRICA						
CAPITOL 4						
în mii lei și mii euro la curs BNR de		4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19% lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații termice - rețele	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice		0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	483.676,00	91.898,44	575.574,44	100.499,92	119.594,91
TOTAL II - subcap. 4.2		483.676,00	91.898,44	575.574,44	100.499,92	119.594,91
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	3.090.235,00	587.144,65	3.677.379,65	642.100,06	764.099,08
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		3.090.235,00	587.144,65	3.677.379,65	642.100,06	764.099,08

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)	3.573.911,00	679.043,09	4.252.954,09	742.599,98	883.693,99
---	---------------------	-------------------	---------------------	-------------------	-------------------

OBIECT 3: UTILITATI LA GRUP ENERGETIC 4 x 3,3 MWe						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19%			
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	124.937,00	23.738,03	148.675,03	25.959,84	30.892,21
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Instalatii incalzire	23.101,00	4.389,19	27.490,19	4.800,00	5.712,00
4.1.3.	Instalatii gaze naturale	60.447,00	11.484,93	71.931,93	12.559,89	14.946,27
4.1.4.	Instalatii apa si canalizare	41.389,00	7.863,91	49.252,91	8.599,95	10.233,94
TOTAL I - subcap. 4.1		124.937,00	23.738,03	148.675,03	25.959,84	30.892,21
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)	124.937,00	23.738,03	148.675,03	25.959,84	30.892,21

DEVIZE FINANCIARE						
în lei și euro la curs BNR de		4,8127	lei/euro din data de		28,02,2020	
DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru Proiectare și Asistența tehnică						
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19% lei	lei	euro	euro
3.1	Cheltuieli pentru Studii de teren					
	3.1.1 Studii de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, fotogrametrice, topografică și de stabilitate ale terenului pe care se amplasează obiectivul de investiție	18.200,00	3.458,00	21.658,00	3.781,66	4.500,17
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 1	18.200,00	3.458,00	21.658,00	3.781,66	4.500,17
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținere de avize, acorduri și autorizații					
	1. obținerea/prelungirea valabilității certificatului de urbanism	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2. obținerea/prelungirea valabilității autorizației de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3. obținerea avizelor și acordurilor pentru racorduri și branșamente la rețelele publice de alimentare cu apă, canalizare, alimentare cu gaze, alimentare cu agent termic, energie electrică, telefonie	12.350,00	0,00	12.350,00	2.566,12	2.566,12

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

4. obținerea certificatului de nomenclatură stradală și adresa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5. întocmirea documentației, obținerea numărului cadastral provizoriu și înregistrarea terenului în cartea funciară	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6. obținerea actului administrativ al autorității competente pentru protecția mediului	500,00	0,00	500,00	103,89	103,89
7. obținerea avizului de protecție civilă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8. avizul de specialitate în cazul obiectivelor de patrimoniu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9. alte avize, acorduri și autorizații	1.850,00	0,00	1.850,00	384,39	384,39
TOTAL Deviz financiar nr. 2	14.700,00	0,00	14.700,00	3.054,40	3.054,40

3.3	Cheltuieli pentru expertiza tehnică a construcțiilor existente, a structurilor și/sau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică				
	Cheltuieli pentru expertiza tehnică a construcțiilor existente, a structurilor și/sau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 3	0,00	0,00	0,00	0,00

3.4	Cheltuieli pentru certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor				
	Cheltuieli pentru certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 4	0,00	0,00	0,00	0,00

3.5	Cheltuieli pentru proiectare și inginerie				
	3.5.1 Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	98.000,00	18.620,00	116.620,00	20.362,79
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de	24.881,87	4.727,56	29.609,43	5.170,04

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

execuție						
3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	1.244.093,60	236.377,78	1.480.471,38	258.502,21	307.617,63	
TOTAL Deviz financiar nr. 5	1.366.975,47	259.725,34	1.626.700,81	284.035,04	338.001,70	

3.6	Cheltuieli aferente organizării și derulării procedurilor de achiziție publice					
	1. Cheltuieli aferente întocmirii documentației de atribuire și multiplicării acesteia (exclusiv cele cumpărate de ofertanți)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2. Cheltuieli cu onorariile, transportul, cazarea și diurna membrilor desemnați în comisiile de evaluare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3. Anunțuri de intenție, de participare și de atribuire a contractelor, corespondență prin poștă, fax, poștă electronică în legătură cu procedurile de achiziție publică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4. Cheltuieli aferente organizării și derulării procedurilor de achiziții publice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.7	Cheltuieli pentru consultanță					
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	808.660,84	153.645,56	962.306,40	168.026,43	199.951,45
	3.7.1.1 Management pentru aprobarea proiectului de investitii	311.023,40	59.094,45	370.117,85	64.625,55	76.904,40
	3.7.1.2 Management pentru implementarea proiectului	497.637,44	94.551,11	592.188,55	103.400,88	123.047,05
	3.7.2 Auditul financiar	15.360,00	2.918,40	18.278,40	3.191,55	3.797,95
	TOTAL Deviz financiar nr. 7	824.020,84	156.563,96	980.584,80	171.217,98	203.749,40

3.8	Cheltuieli pentru asistență tehnică					
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului	65.478,61	12.440,94	77.919,55	13.605,37	16.190,40
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	49.108,96	9.330,70	58.439,66	10.204,03	12.142,80
	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	16.369,65	3.110,23	19.479,89	3.401,34	4.047,60
	3.8.2 Dirigenție de șantier, asigurată de personal tehnic de specialitate, autorizat	75.000,00	14.250,00	89.250,00	15.583,76	18.544,68

SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

TOTAL Deviz financiar nr. 8	140.478,61	26.690,94	167.169,55	29.189,13	34.735,08
------------------------------------	-------------------	------------------	-------------------	------------------	------------------

TOTAL DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 3	2.364.374,92	446.438,24	2.810.813,16	491.278,21	584.040,75
--	---------------------	-------------------	---------------------	-------------------	-------------------

DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului						
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare cu T.V.A.
		lei	19%	lei	euro	euro
		lei	lei	lei	euro	euro
1.	Alimentare cu apă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Canalizare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.	Alimentare cu gaze naturale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Alimentare cu agent termic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Alimentare cu energie electrică	490.000,00	93.100,00	583.100,00	101.813,95	121.158,60
6.	Telecomunicații (telefonie, radio-tv, etc)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Drumuri de acces	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8.	Căi ferate industriale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.	Alte utilități	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 1	490.000,00	93.100,00	583.100,00	101.813,95	121.158,60
TOTAL DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 2		490.000,00	93.100,00	583.100,00	101.813,95	121.158,60

DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli						
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare cu T.V.A.
		lei	19%	lei	euro	euro
		lei	lei	lei	euro	euro

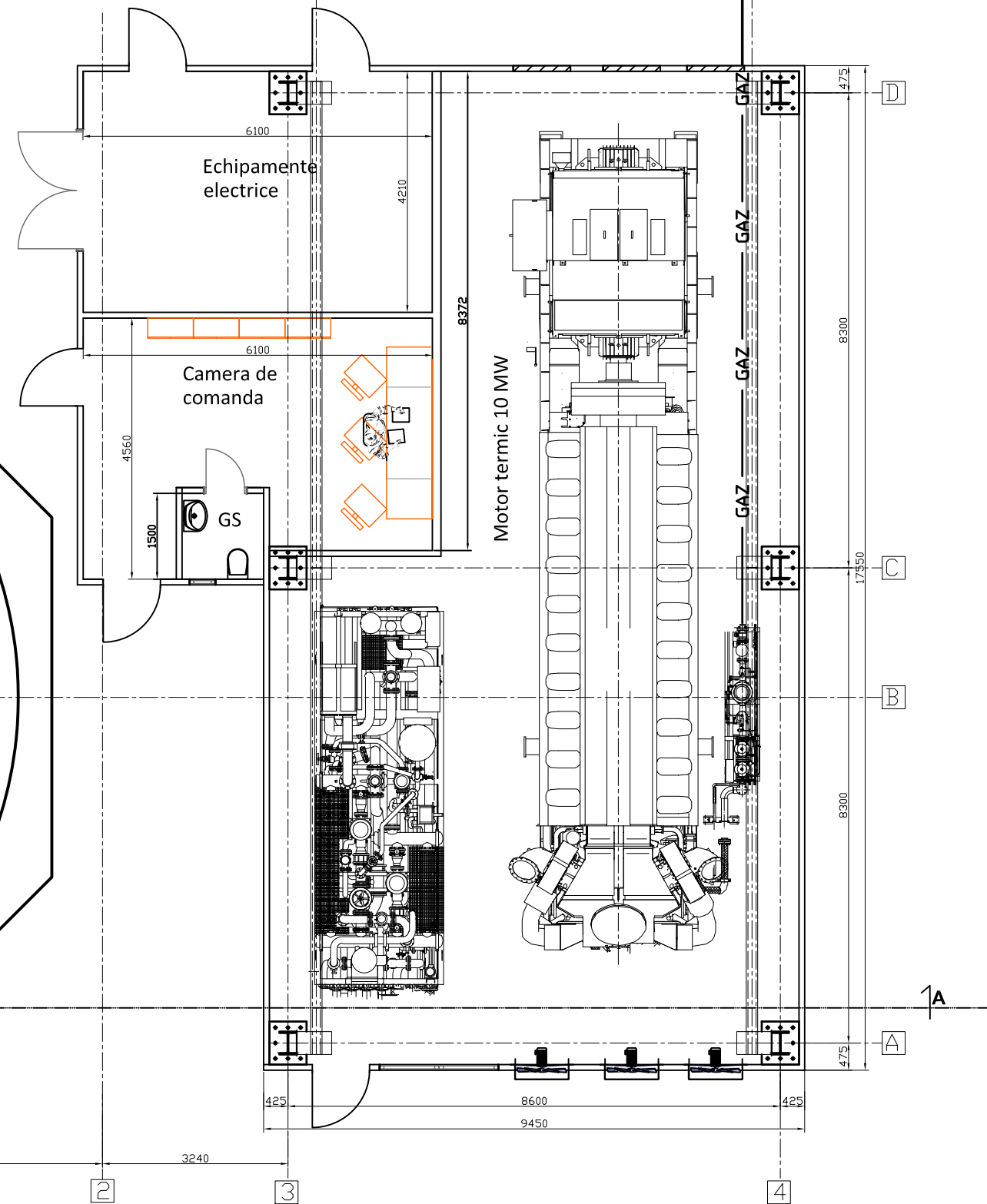
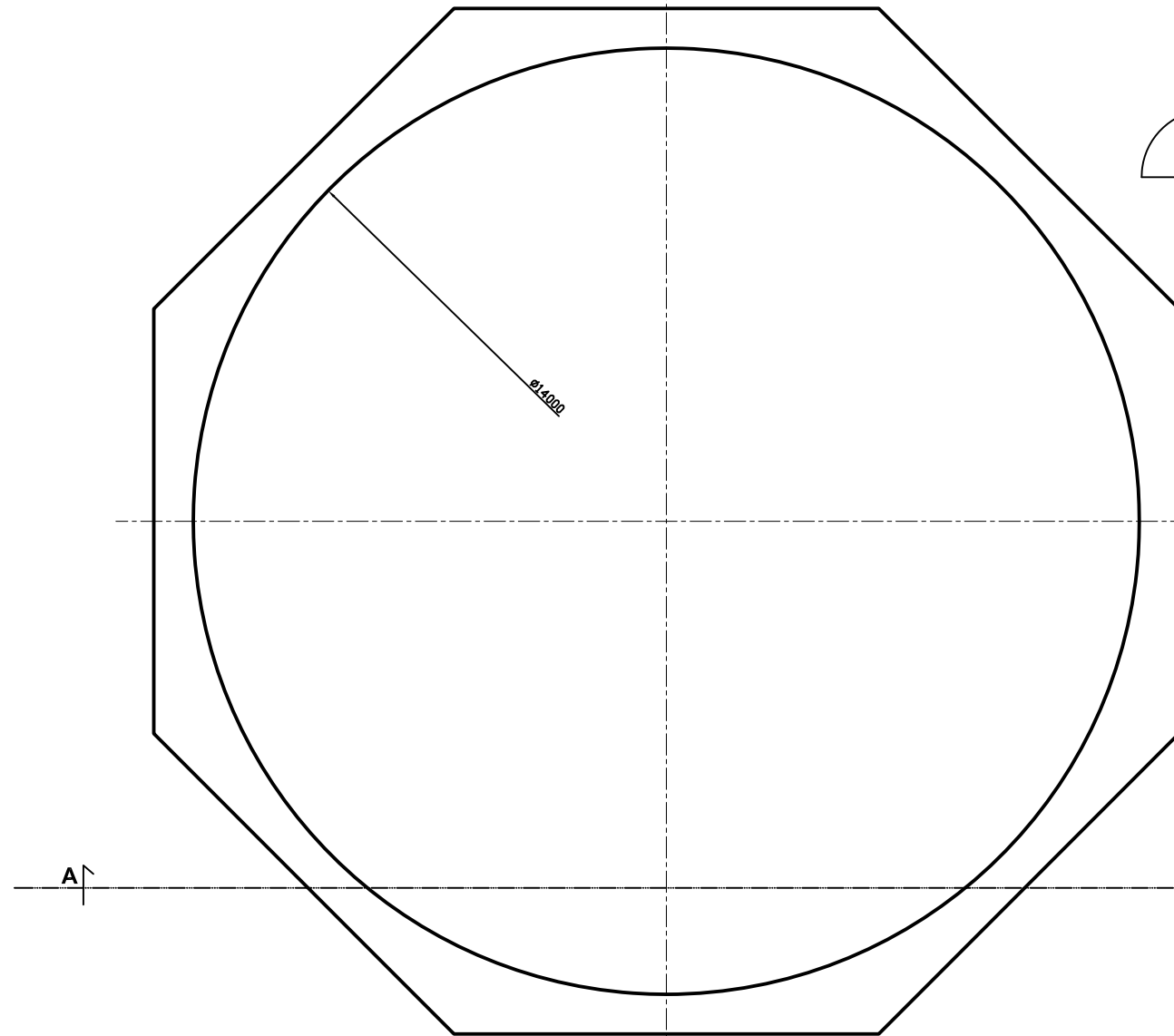
SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la
CET HIDROCARBURI S.A. Arad

5.1	Organizare de șantier					
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier: conf. Deviz	5.811,00	1.104,09	6.915,09	1.207,43	1.436,84
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	5.229,90	993,68	6.223,58	1.086,68	1.293,15
	TOTAL Deviz financiar nr. 1	11.040,90	2.097,77	13.138,67	2.294,11	2.729,99
5.2	Comisioane, taxe, costul creditului					
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții: 0,5% din C+M	39.622,01	0,00	39.622,01	8.232,80	8.232,80
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții: 0,1% din (cap. 4.1 + cap. 5.1.1)	4.737,44	0,00	4.737,44	984,36	984,36
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC: 0,5% din C+M	39.622,01	0,00	39.622,01	8.232,80	8.232,80
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL Deviz financiar nr. 2	83.981,45	0,00	83.981,45	17.449,96	17.449,96
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute					
	5% din cap/subcap. 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.5, 3.8 și 4 ale Devizului general	2.257.993,05	429.018,68	2.687.011,73	469.173,86	558.316,89
	TOTAL Deviz financiar nr. 3	2.257.993,05	429.018,68	2.687.011,73	469.173,86	558.316,89
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate					
	Cheltuieli pentru informare și publicitate	15.600,00	2.964,00	18.564,00	3.241,42	3.857,29
	TOTAL Deviz financiar nr. 4	15.600,00	2.964,00	18.564,00	3.241,42	3.857,29
TOTAL DEVIZ FINANCIAR CAPITOLUL 5		2.368.615,41	434.080,45	2.802.695,86	492.159,35	582.354,13

ÎNTOCMIT
Ing. Crisan Virgil

PLAN Cota ±0,00

SCARA 1:100

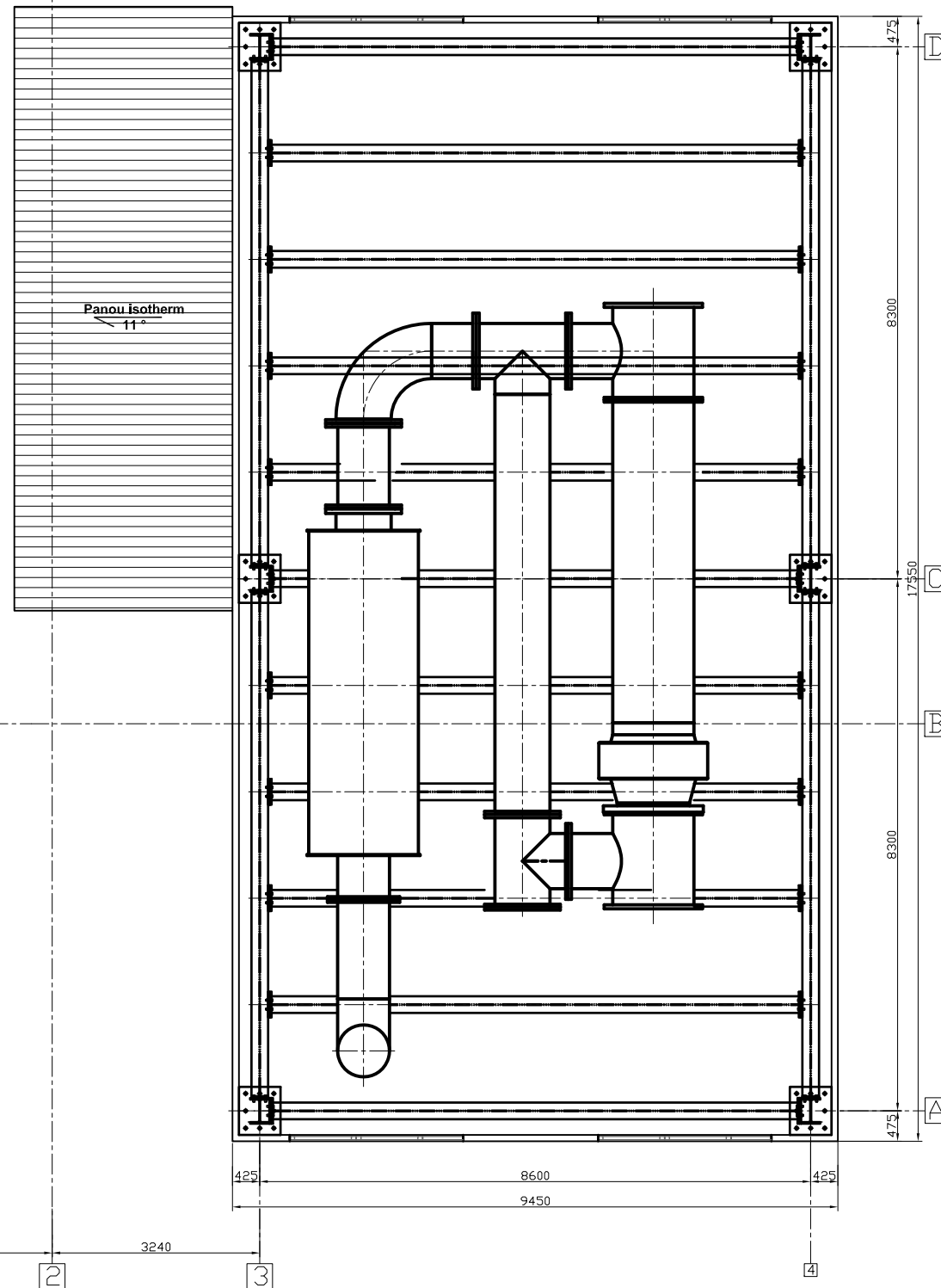
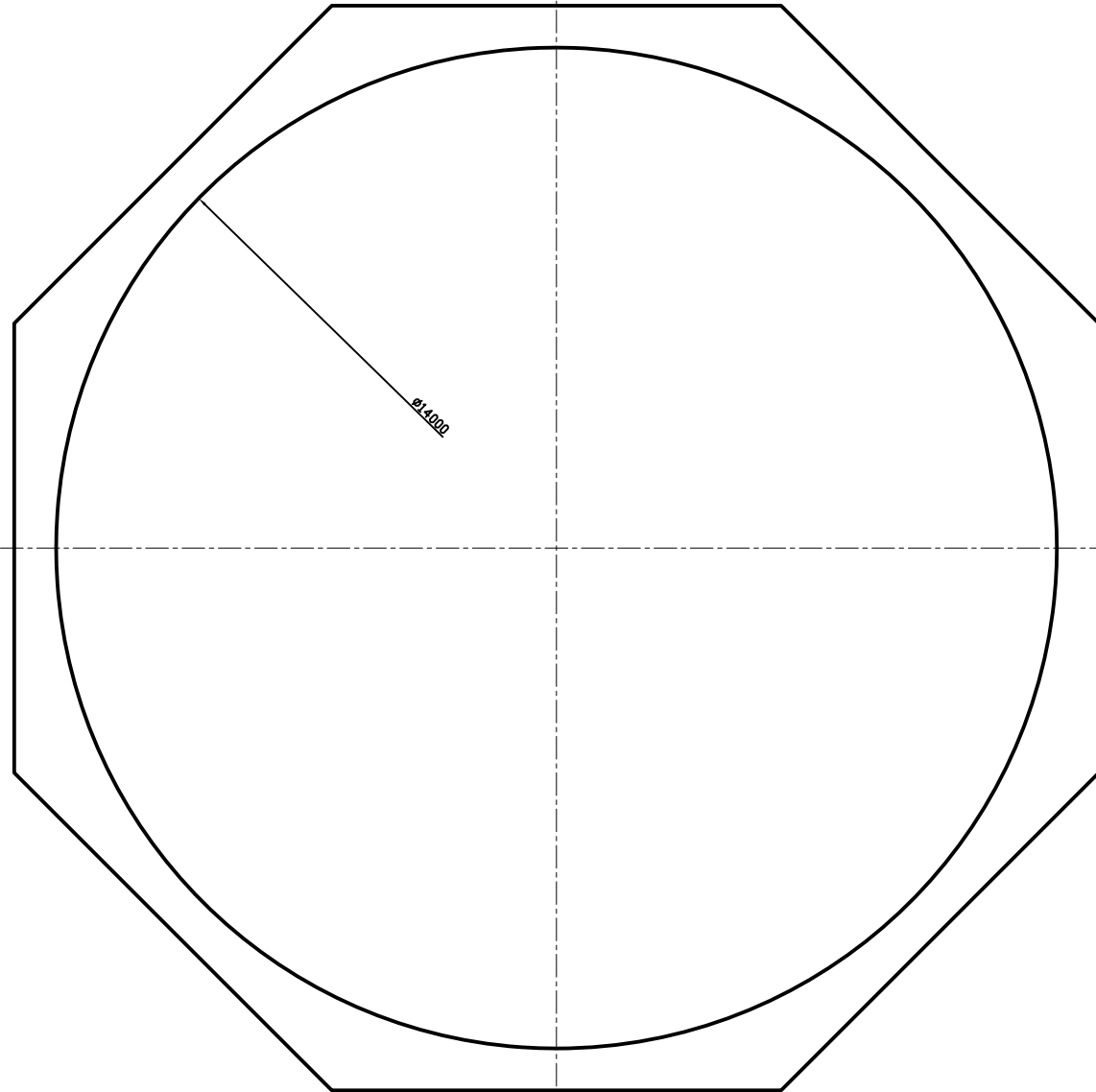





Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Arh. Balutiu Victor	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: ARH-92589-01	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unitati de productie combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Plan cota ±0,00 motoare termice pe gaz - optiunea 1 nerecomandata Motor 1x10 KW		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925				S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911	

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

PLAN Cota ±8.36

SCARA 1:100

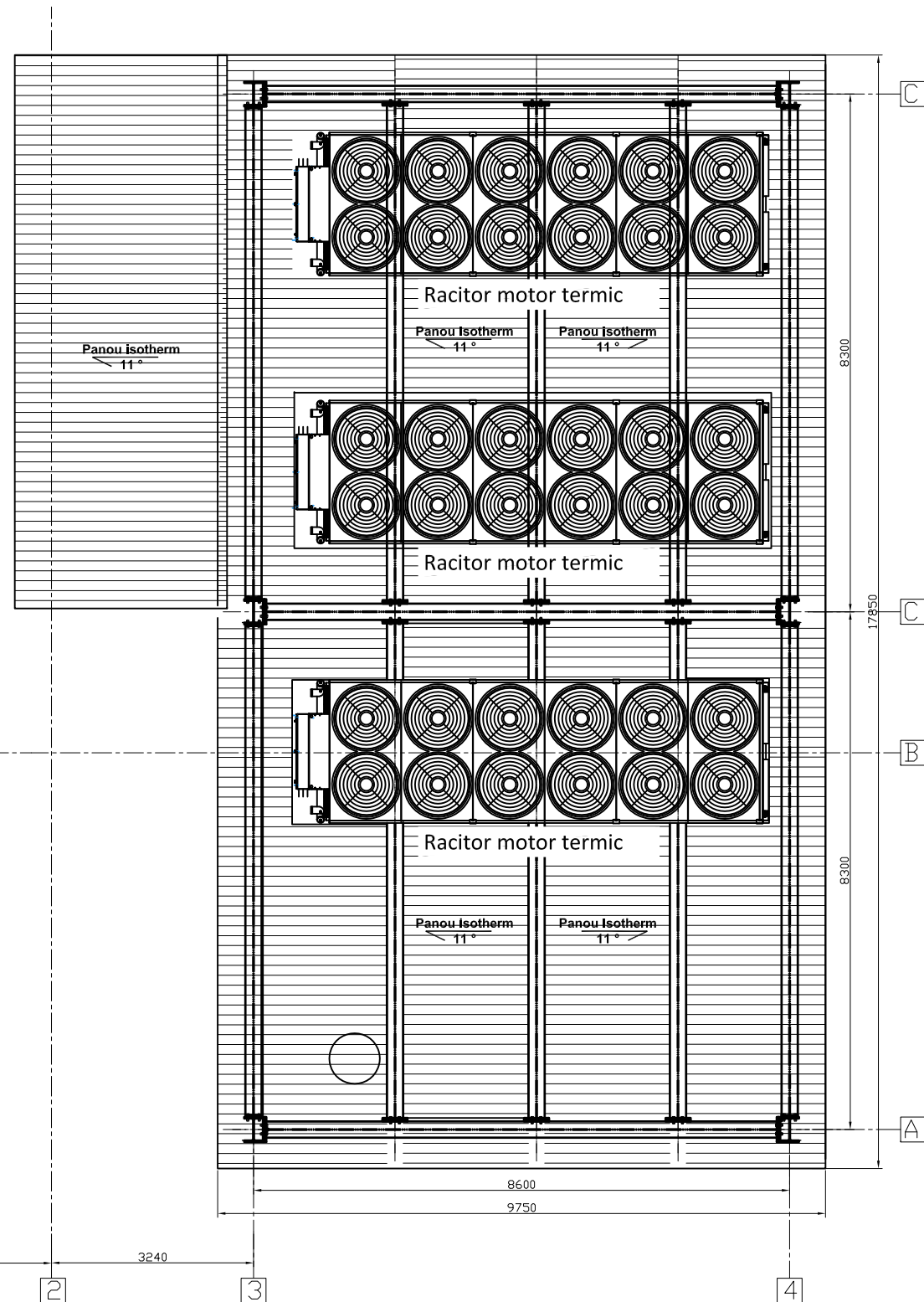
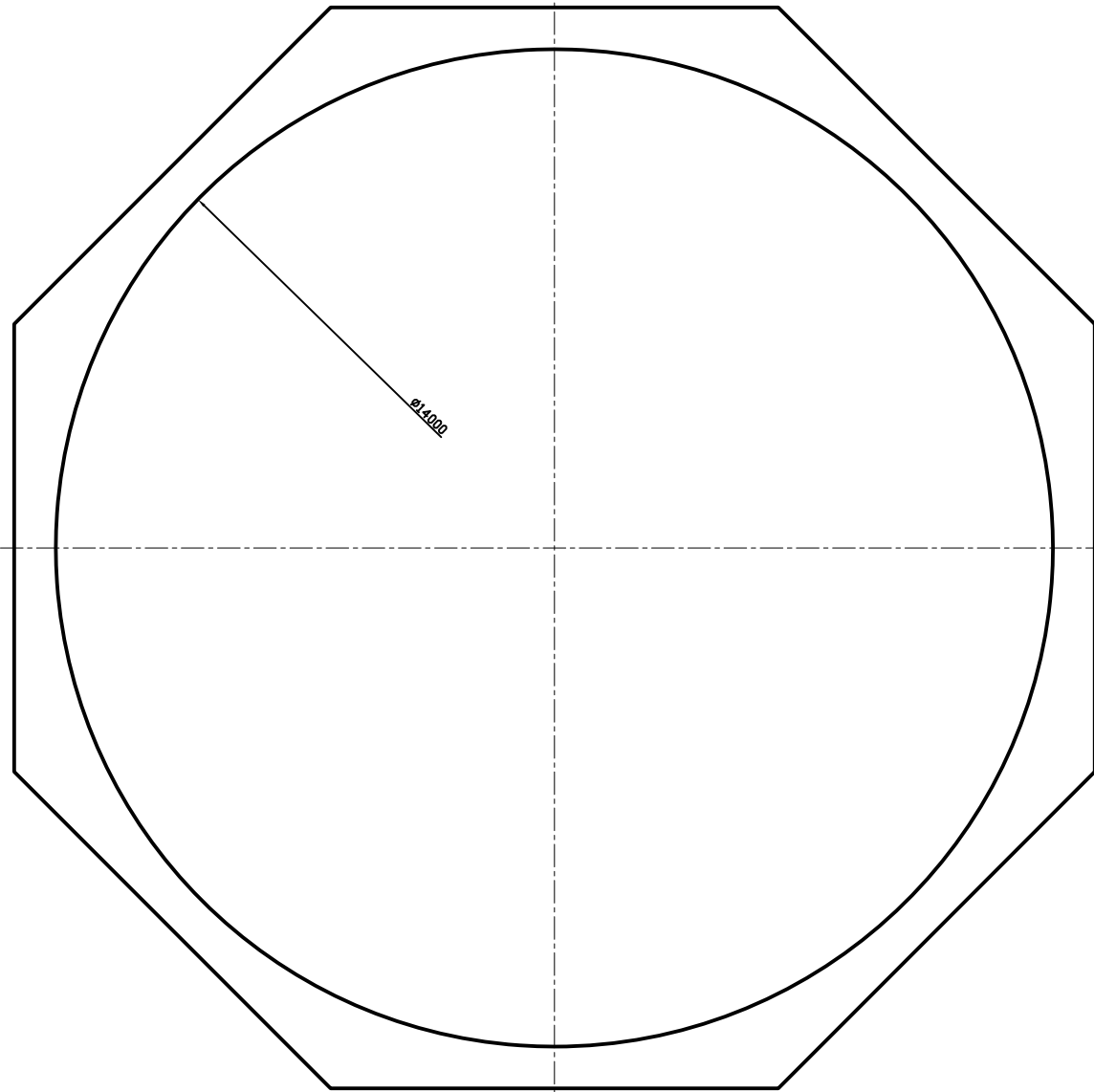




Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Arh. Balutiu Victor	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: ARH-92589-02	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unitati de productie combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Plan cota ±8,36 motoare termice pe gaz - optiunea 1 - nerecomandata Motor 1x10 KW		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925				S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911	

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

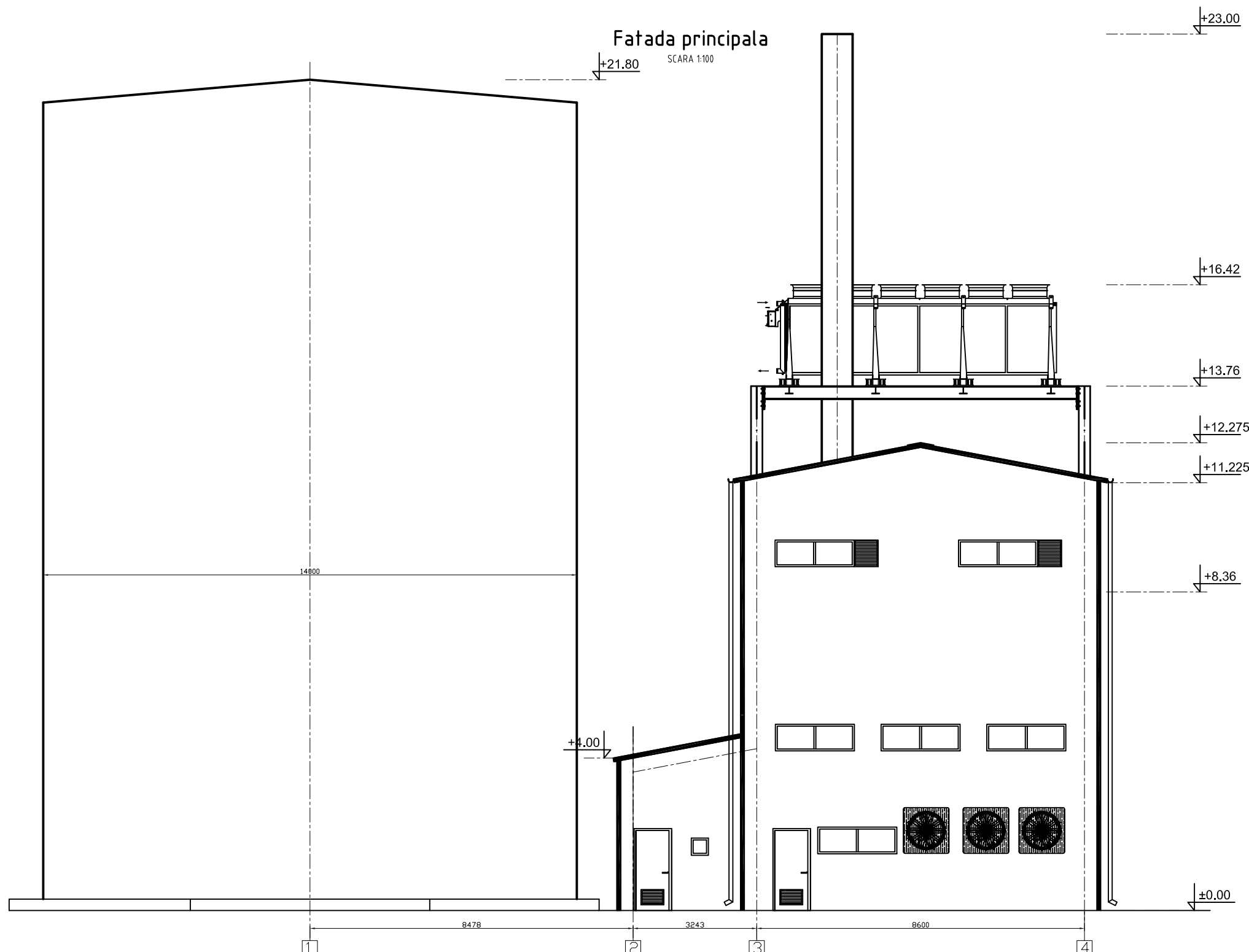
PLAN INVELITOARE




SCARA 1:100



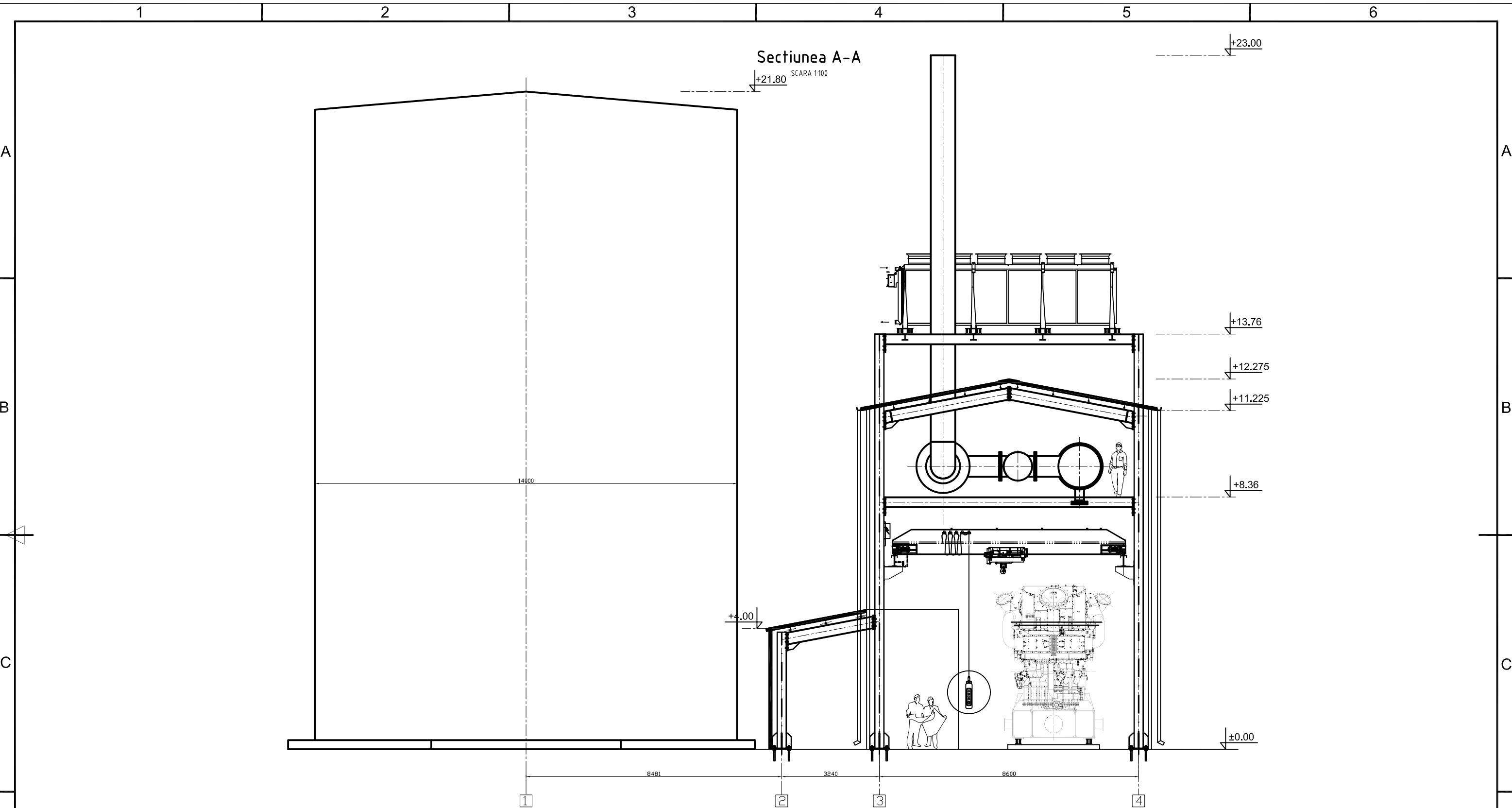
Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Arh. Balutiu Victor	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: ARH-92589-03	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unitati de productie combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Plan invelitoare motoare termice pe gaz - optiunea 1 - nerecomandata Motor 1x10 KW		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925				S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911	

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL






Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Arh. Balutiu Victor	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: ARH-92589-04	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 <i>„SF-Instalare unitati de productie combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “</i>			Denumire desen: Fatada principala motoare termice pe gaz - optiunea 1 - nerecomandata Motor 1x10 KW		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925				S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911	

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

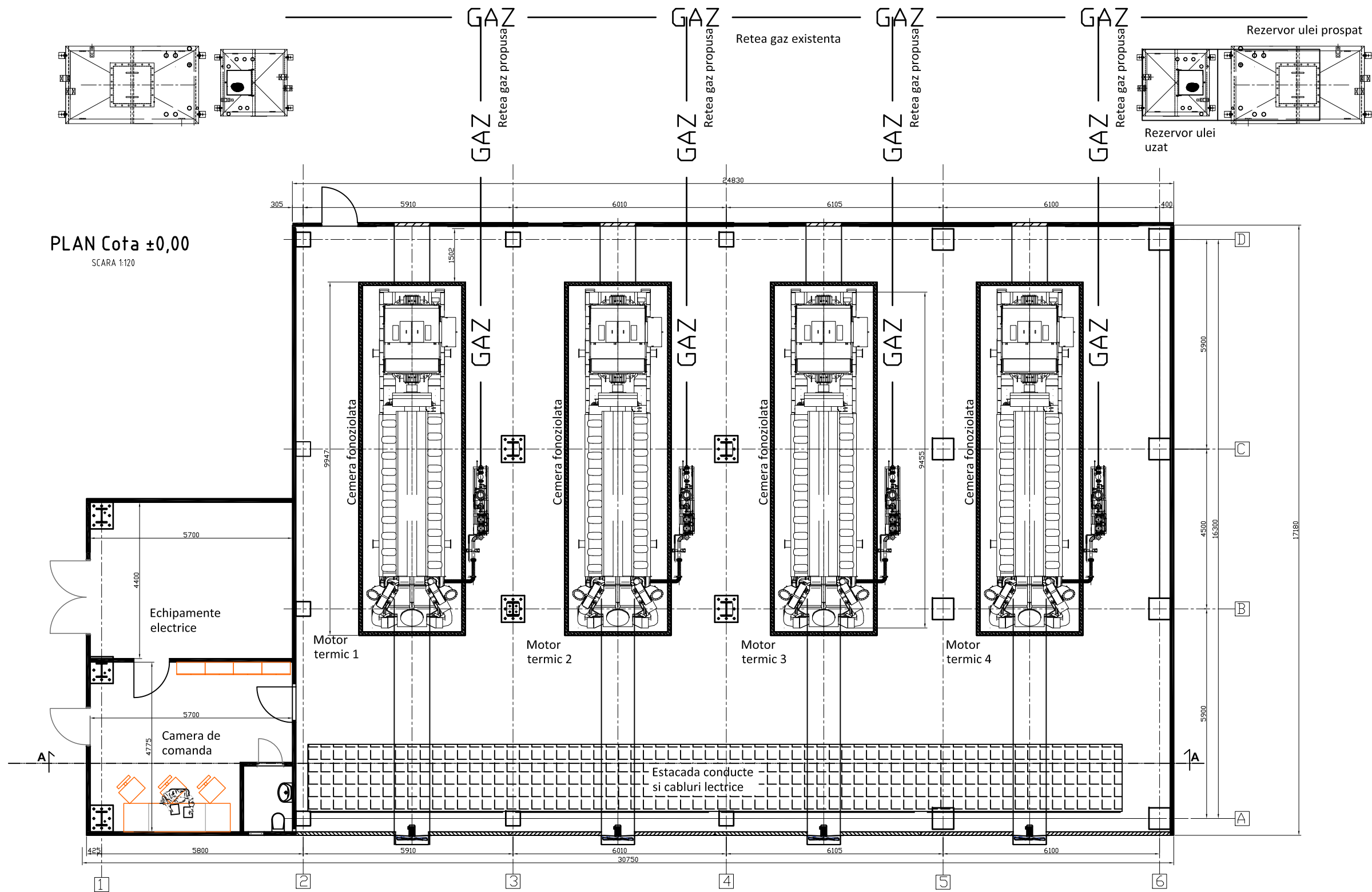


Sectiunea A-A
SCARA 1:100

Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Arh. Balutiu Victor	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: ARH-92589-05	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 <i>„SF-Instalare unitati de productie combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “</i>			Denumire desen: Sectiunea A-A motoare termice pe gaz - optiunea 1 - nerecomandata Motor 1x10 KW		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925				S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911	

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

PLAN Cota ±0,00
SCARA 1:120

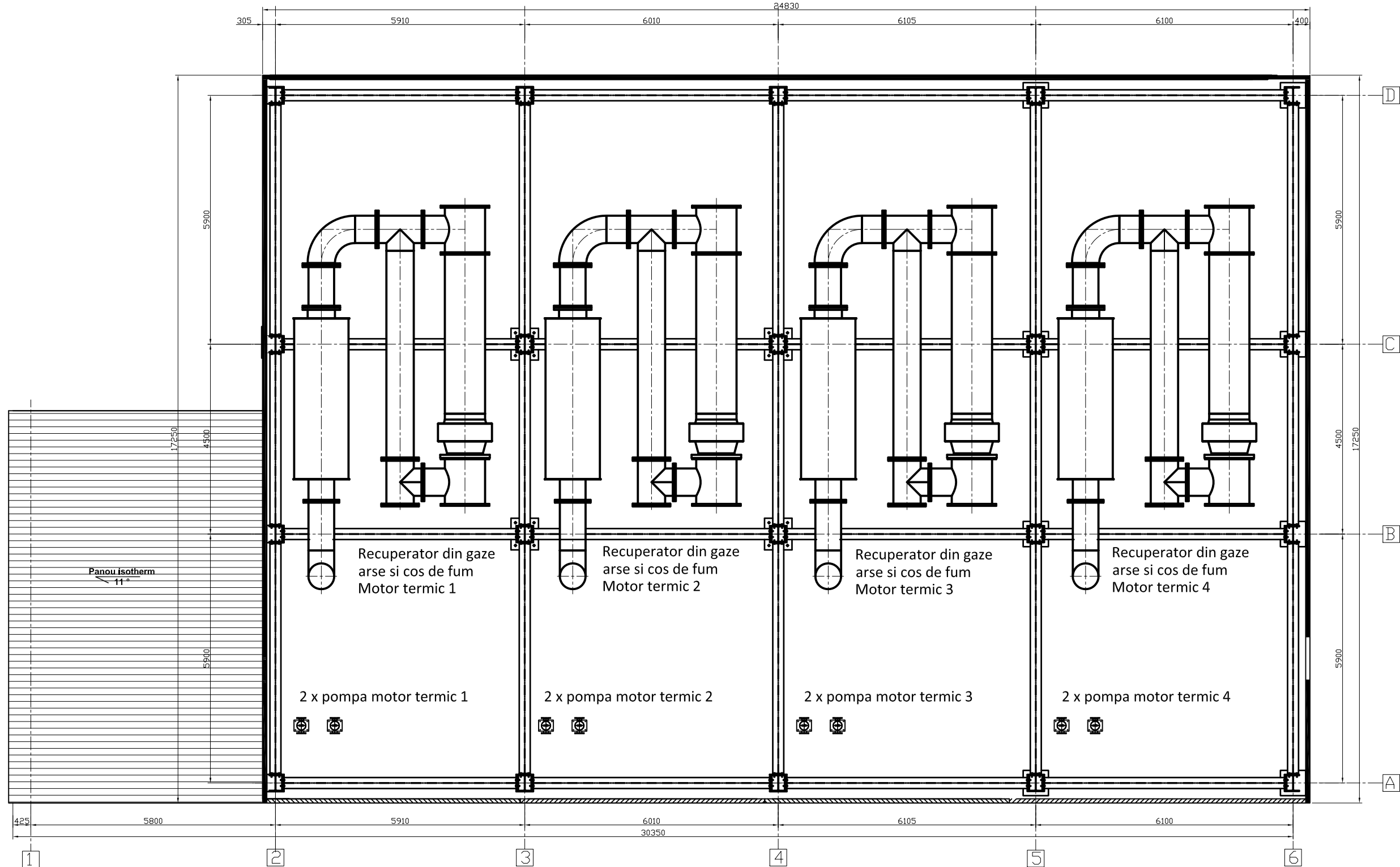



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Arh. Balutiu Victor	Virgil Crisan		A3	1:120
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: ARH-92589-06	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unitati de productie combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Plan cota ±0,00 motoare termice pe gaz - optiunea 2 - Motoare termice 4x3,3Mw		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925			S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911		

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

PLAN Cota ±6,86

SCARA 1:100

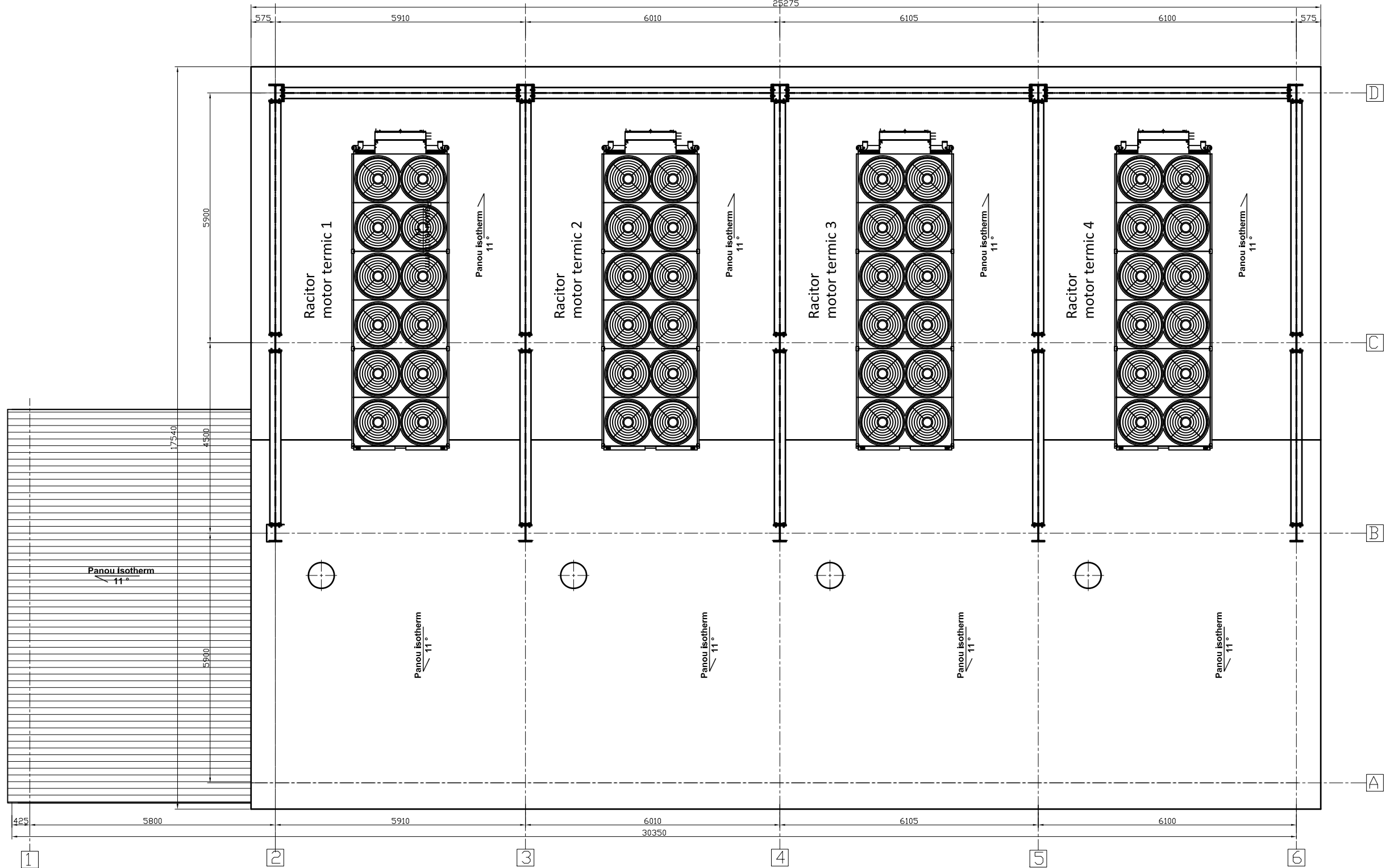



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Arh. Balutiu Victor	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: ARH-92589-07	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unitati de productie combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Plan cota +6,86 motoare termice pe gaz - optiunea 2		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD			S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911		

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

PLAN Invelitoare

SCARA 1:100
25275



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Arh. Balutiu Victor	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: ARH-92589-08	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unitati de productie combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Plan invelitoare motoare termice pe gaz - optiunea 2		

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

Beneficiar
PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD
 B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850,
 fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925



S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A.
 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10
 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788
 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro
 J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911

Vedere laterala dreapta

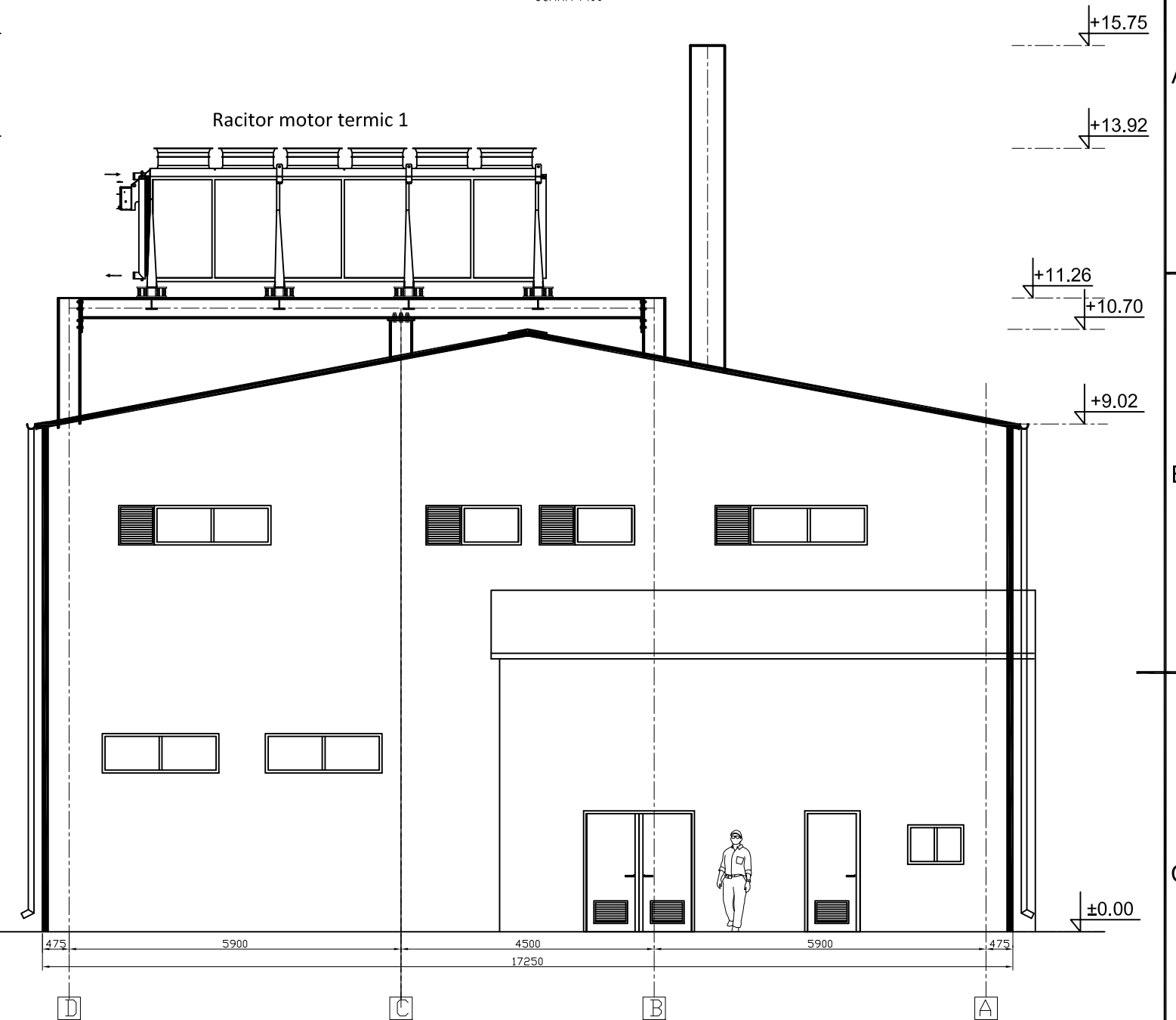
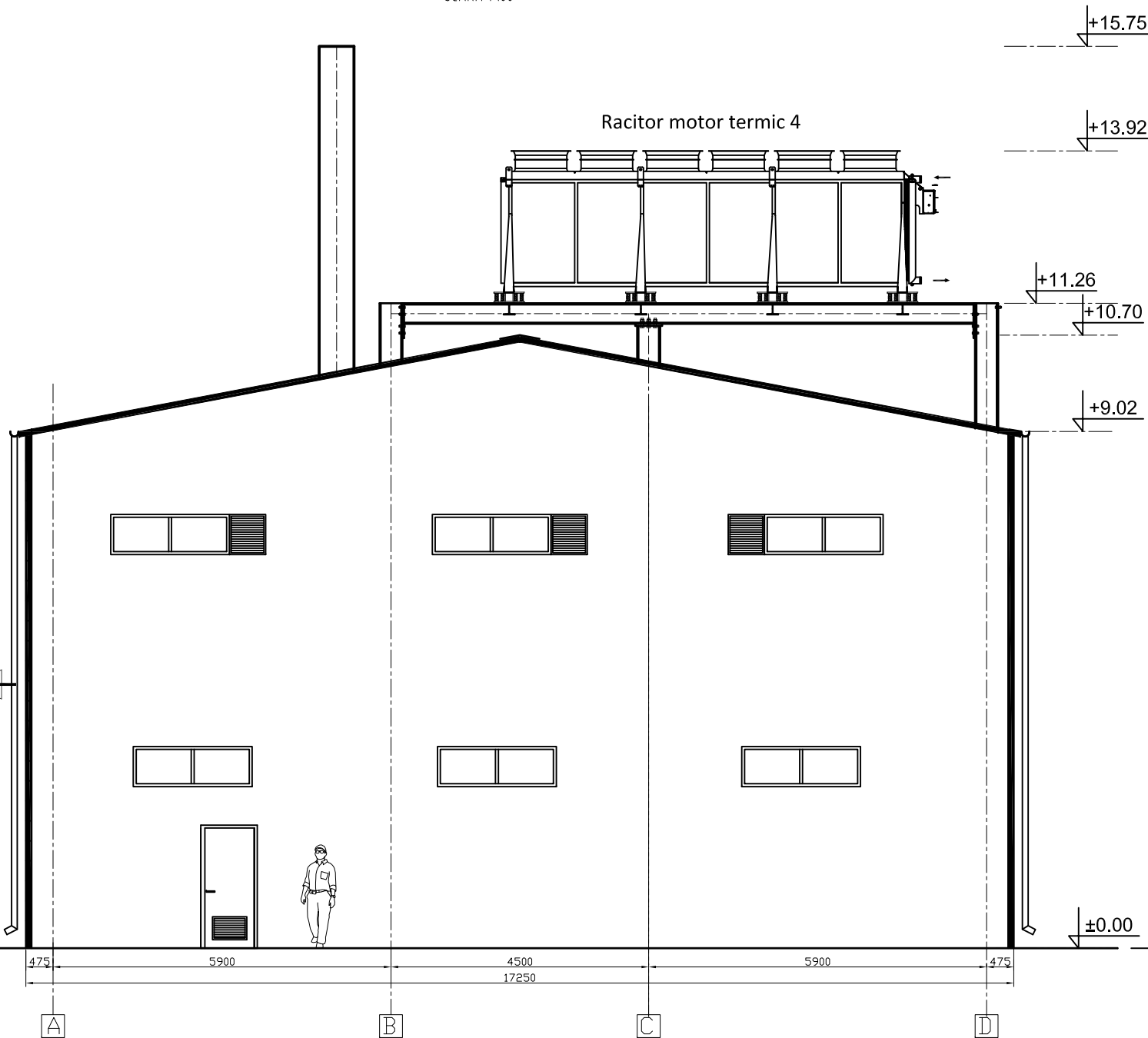
SCARA 1:100

Vedere laterala stanga


SCARA 1:100

Racitor motor termic 4

Racitor motor termic 1



REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Arh. Balutiu Victor	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: ARH-92589-09	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unitati de productie combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Vedere laterala motoare termice pe gaz - optiunea 2		

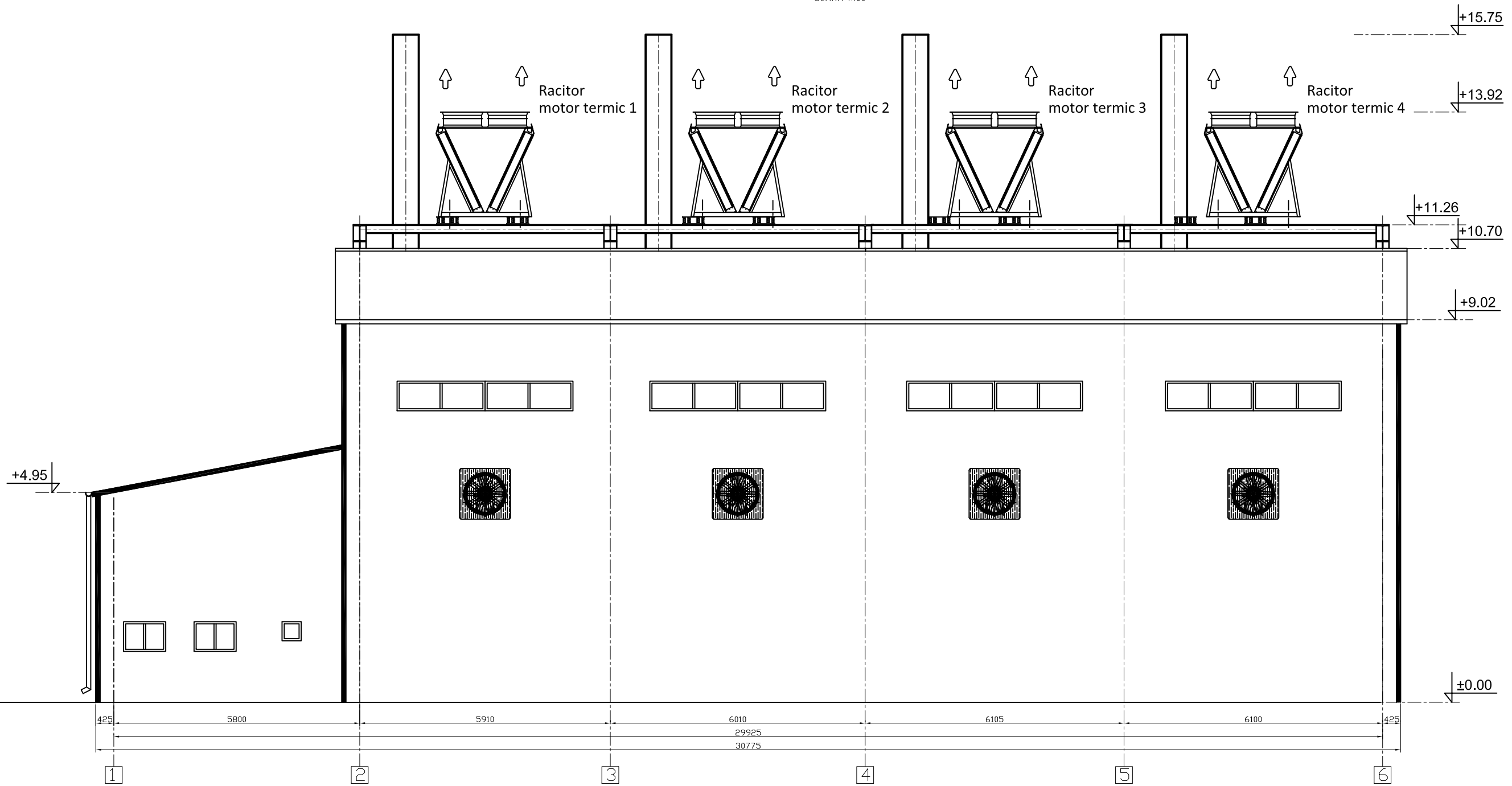
Beneficiar
PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD
 B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850,
 fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925




S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A.
 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10
 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788
 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro
 J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911

Fatada principala

SCARA 1:100



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Arh. Balutiu Victor	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: ARH-92589-10	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unitati de productie combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Fatada principala motoare termice pe gaz - optiunea 2		

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

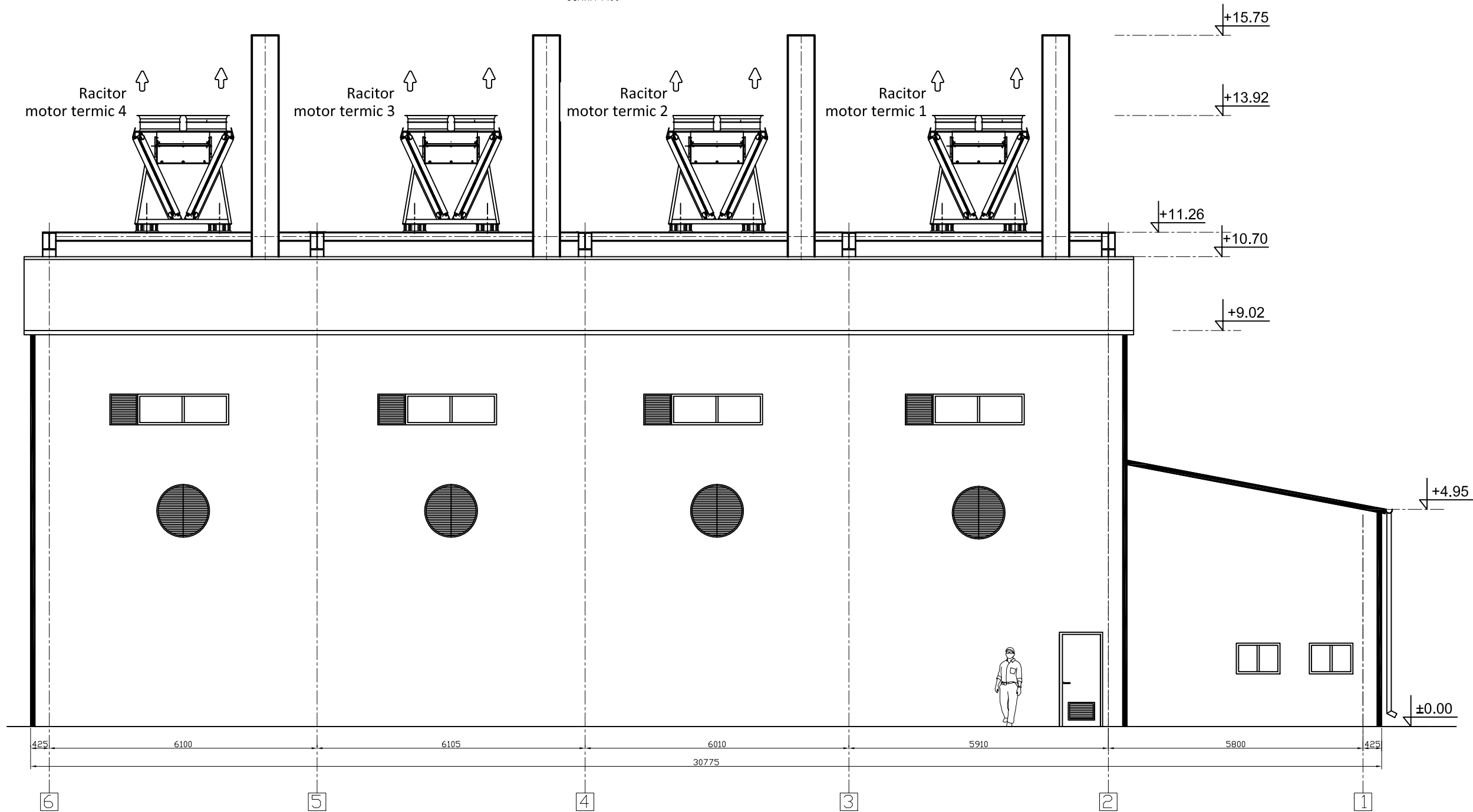
Beneficiar
PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD
 B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925




S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A.
 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10
 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788
 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro
 J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911

Fatada secundara

SCARA 1:100



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Arh. Balutiu Victor	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: ARH-92589-11	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unitati de productie combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Fatada secundara motoare termice pe gaz - optiunea 2		

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

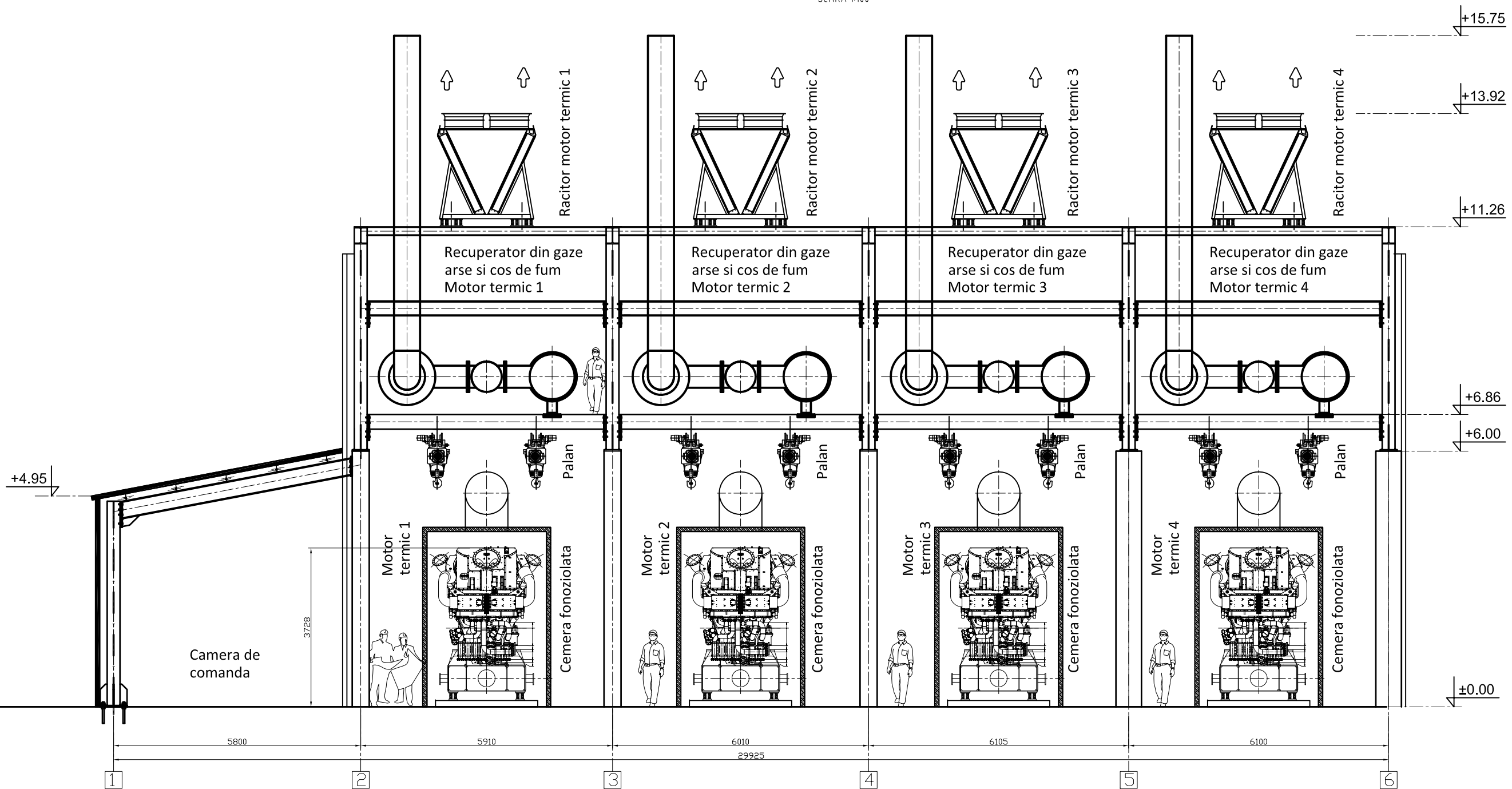
Beneficiar
PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD
 B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850,
 fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925





S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A.
 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10
 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788
 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro
 J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911

Sectiunea A-A

SCARA 1:100

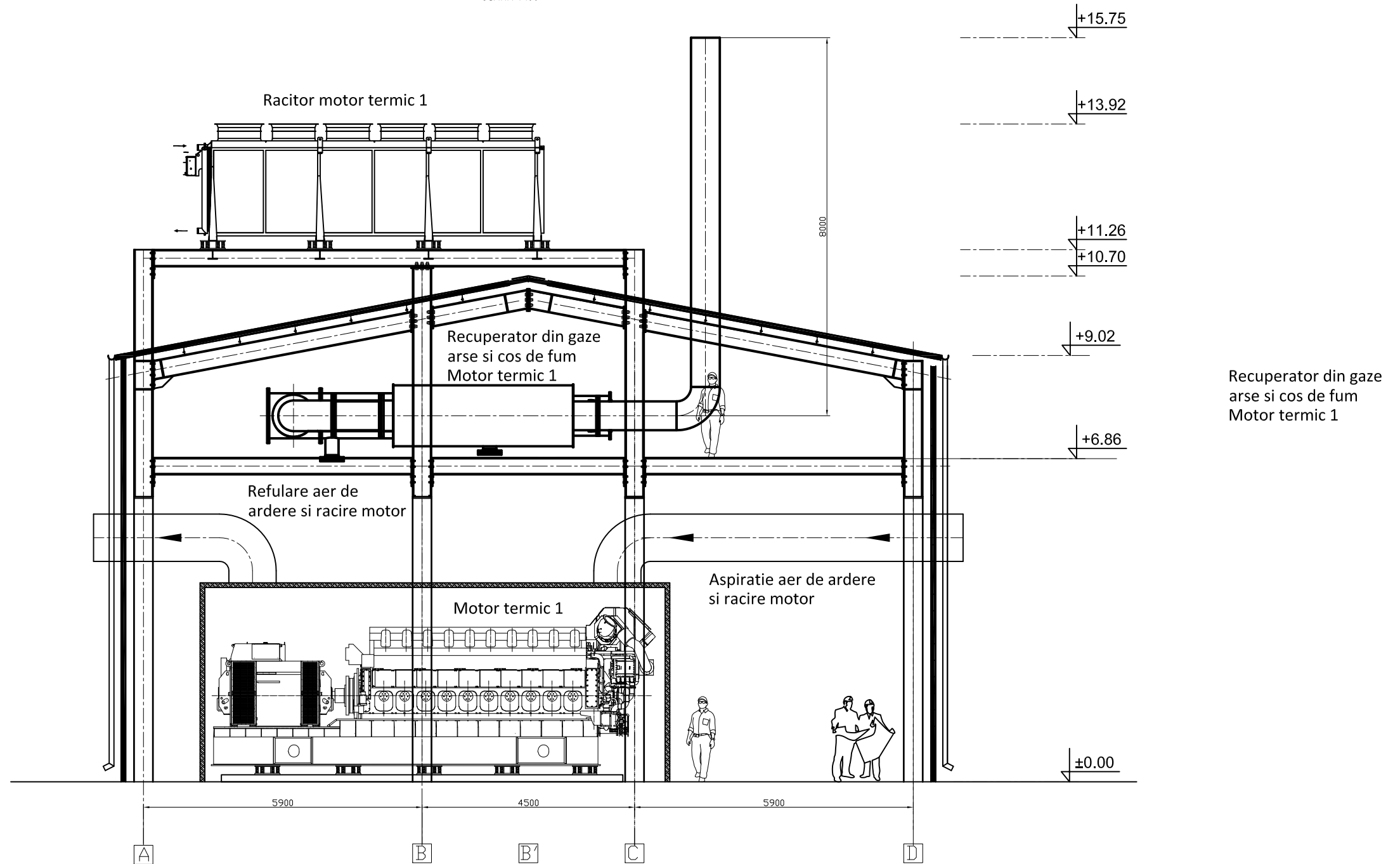


Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Arh. Balutiu Victor	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: ARH-92589-12	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unitati de productie combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Sectiunea A-A motoare termice pe gaz - optiunea 2		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD			S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911		




REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

Sectiunea B-B

SCARA 1:100



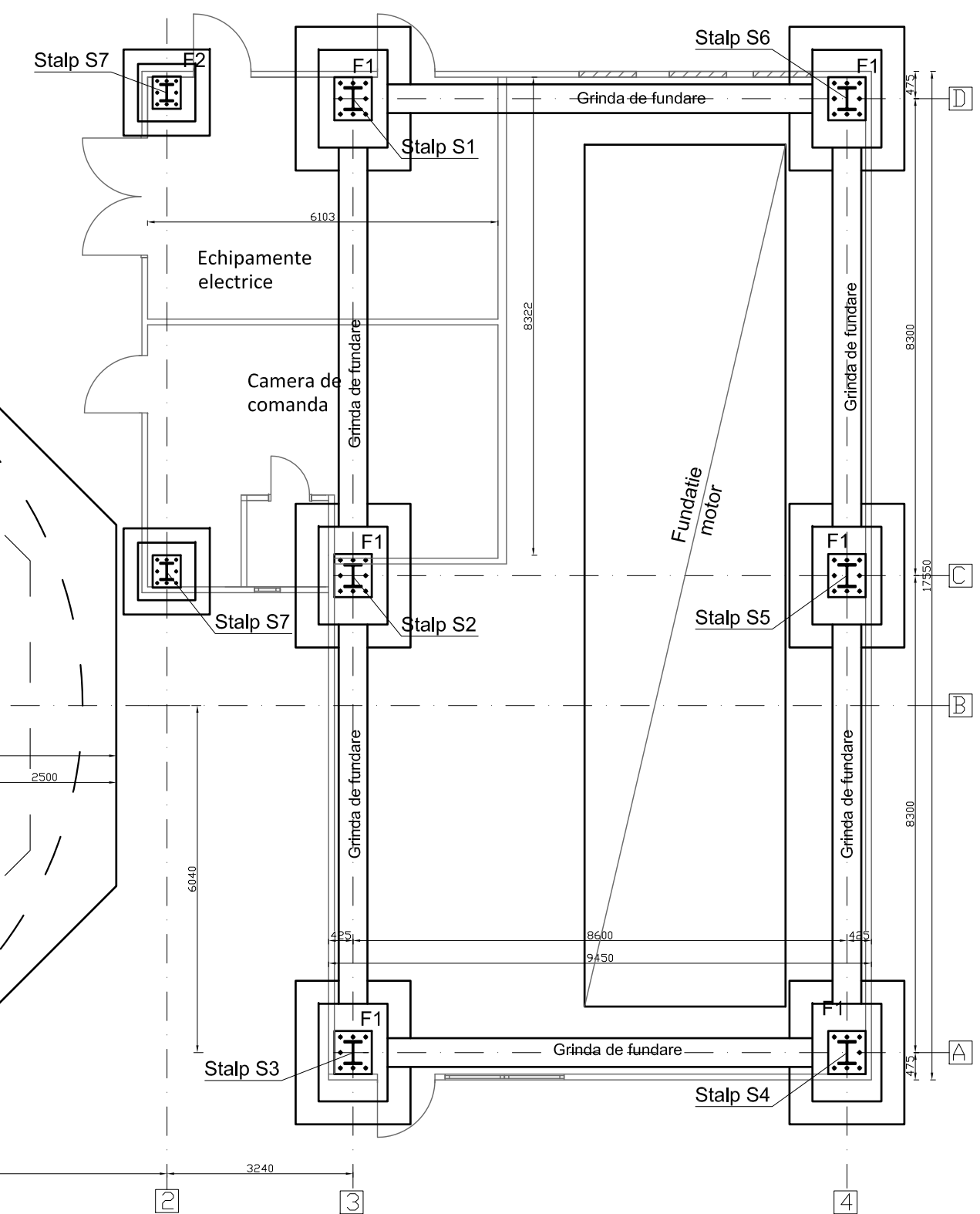
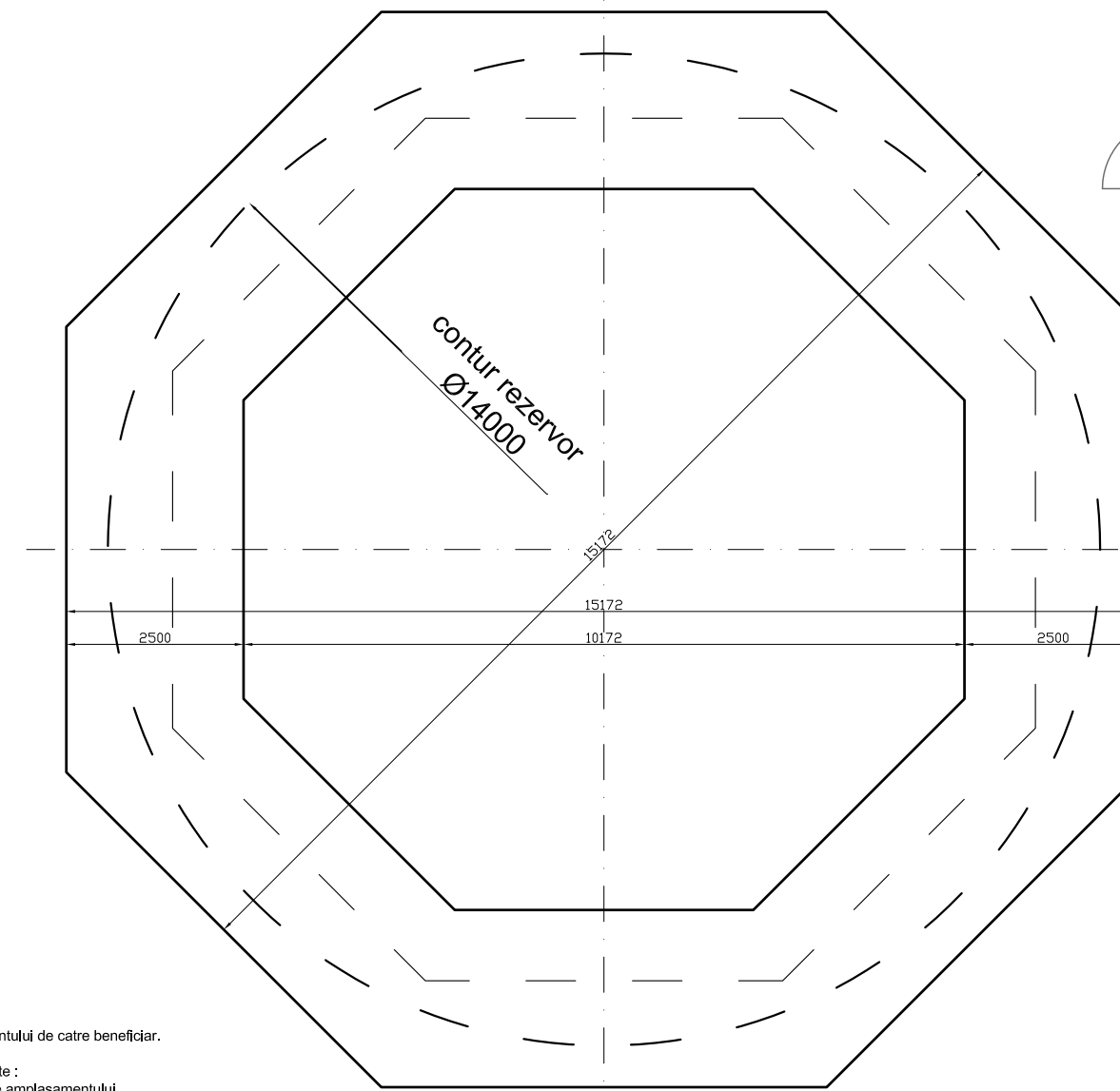
Recuperator din gaze arse si cos de fum Motor termic 1

Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Arh. Balutiu Victor	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: ARH-92589-13	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unitati de productie combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Sectiunea B-B motoare termice pe gaz - optiunea 2		
Beneficiar		 		S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911	
PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925					

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

Plan fundatii

SCARA 1:100



NOTA 1
Execuția incintei și a săpăturii sunt condiționate de predarea în prealabil a amplasamentului de către beneficiar.

Conform Studiului Geotehnic elaborat de SC GEO TOLS SRL, stratificația terenului este:
 -0,00 ... -2,00 m - umplură heteroană, necompactată, cu grosime variabilă în limitele amplasamentului.
 -2,00 ... -2,60 m - argilă, cafenie, plastic consistentă spre vâtoasă, Ic = 0,73.
 -2,60 ... -8,00 m - argilă, cafenie, plastic consistentă spre vâtoasă, strat nepeizant, Ic = 0,80.

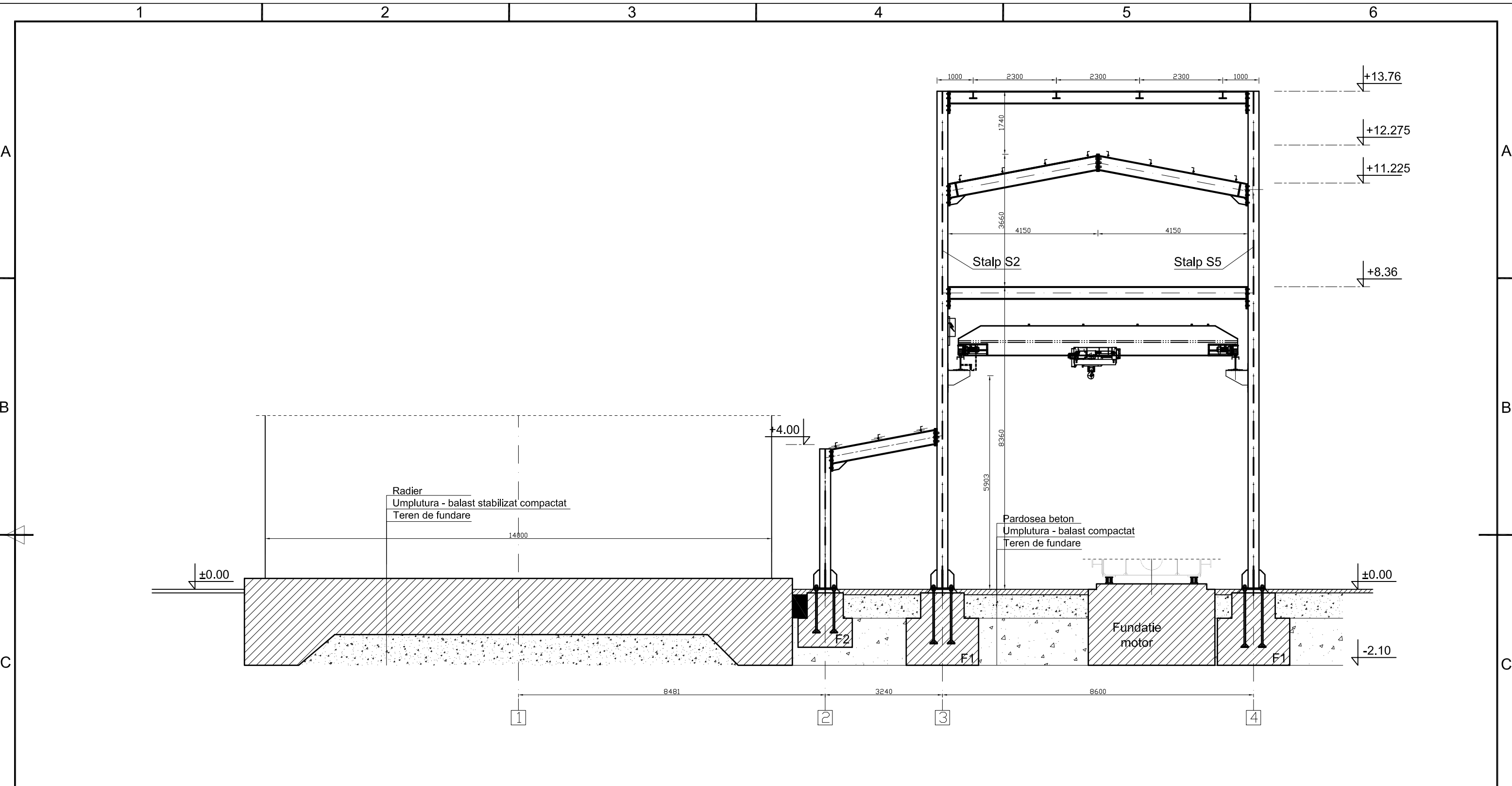
Cota de fundare recomandată este de -2,70 m, față de cota terenului natural.
 Terenul de fundare îl constituie argilă, cafenie, plastic consistentă, pentru care $\gamma_{conv} = 230 \text{ kPa}$
 Terenul de fundare la adâncimea maximă de fundare îl constituie argilă, cafenie, plastic consistentă
 Apa subterană, înfiltrată, a fost interceptată la cota -6,20 m față de CTN;
 După realizarea săpăturilor la fundații va fi chemat geotehnicianul pentru verificarea naturii terenului.
 În urma controlului se va întocmi un proces verbal avizat de geotehnician.
 După avizarea de către geotehnician a terenului de fundare va fi chemat proiectantul pentru acordarea avizului de turnare a betonului în fundații

NOTA 2
 Gradul de compactare este de 98% iar greutatea volumică minimă pe fiecare strat este $21,5 \text{ kN/m}^3$
 Umpluturile ce se vor realiza din balast stabilizat (min 1,5% ciment) vor avea amestec optim: balast curba continuă, cu granulatia maximă de 63 mm.
 Balastul va fi asternut în straturi și compactat. Înaintea realizării săpăturii pentru fundații, se va îndepărta stratul de sol vegetal și nu se va utiliza la realizarea umpluturilor.
 Pe perioada execuției fundațiilor se vor prevedea măsuri speciale care să nu permită accesul, acumularea și stagnarea apelor din precipitații în excavatii.
 La deschiderea săpăturii este necesară avizarea naturii terenului de fundare de către geotehnician.
 La execuție se vor respecta normele de securitate și sănătate în muncă.
 Orice eroare sau neconcordanță va fi semnalată proiectantului de specialitate înainte de construire.

Clasa de expunere:
 Egalizare: X0 - conf. NE012-1:2007
 Fundatii: XC2+XF1 - conf. NE012-1:2007
 Beton:
 Egalizare: C8/10 - Cl 0.2 - S4 - Ciment: Cem II A/S 32.5R / 0-32
 Fundatii: C25/30 - Cl 0.2 - S2 - P8 - Ciment: Cem II A/S 42.5R / 0-16
 Raport A/C = 0.50; Dozaj min ciment 300 kg/mc
 Armatura:
 PC52 - Fyk S345 / OB37 - Fyk S235 / BST500S - Fyk S500
 Acoperire cu beton
 c = 5 cm - fundatii




REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

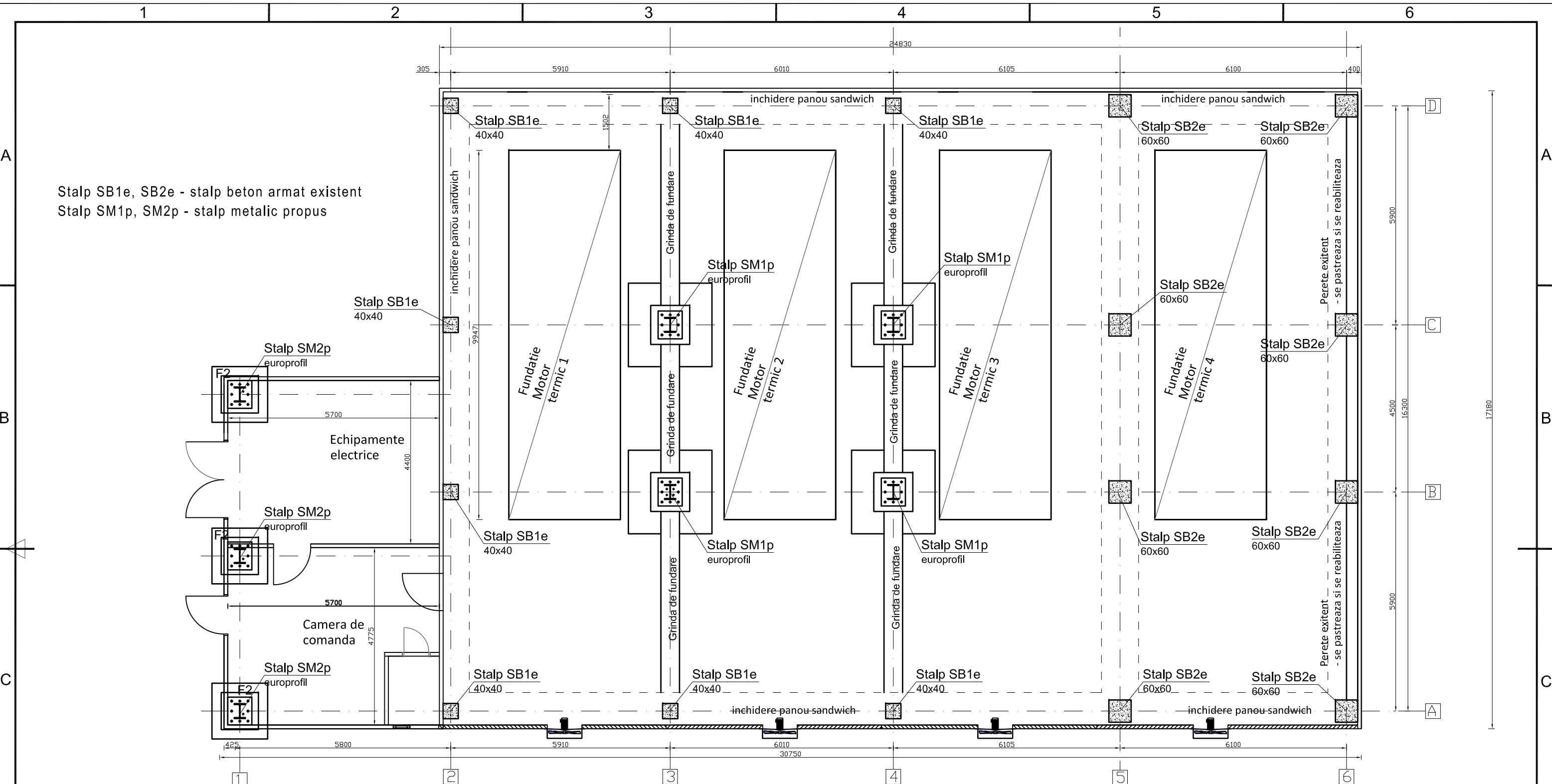
Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Ing. Cristian Barbulescu	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de specialitate	Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen:	Rev.	
	Proiect no: 92589 / 2019		ITC-92589-01		000
	„SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la SC CET HIDROCARBURI SA “		Denumire desen: Plan fundatii cladire motoare termice Optiunea 1		
Beneficiar			S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71, CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407, 0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911		
PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925					



REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

Clasa de expunere:
 Egalizare : X0 - conf. NE012-1:2007
 Fundatii : XC2+XF1 - conf. NE012-1:2007
 Beton :
 Egalizare : C8/10 - Cl 0.2 - S4 - Ciment : Cem II A/S 32.5R / 0-32
 Fundatii : C25/30 - Cl 0.2 - S2 - P8 - Ciment : Cem II A/S 42.5R / 0-16
 Raport A/C = 0.50; Dozaj min ciment 300 kg/mc
 Armatura:
 PC52 - Fyk S345 / OB37 - Fyk S235 / BST500S - Fyk S500
 Acoperire cu beton
 c = 5 cm - fundatii

Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara	
02.2020	Ing. Cristian Barbulescu	Virgil Crisan		A3	1:100	
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: ITC-92589-02	Rev. 000		
Proiect no: 92589 / 2019 „SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Fundatii cladire motoare termice - sectiuni Optiunea 1			
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD		 S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911				



Stalp SB1e, SB2e - stalp beton armat existent
 Stalp SM1p, SM2p - stalp metalic propus

NOTA 1
 Execuția incintei și a sapaturii sunt condiționate de predarea în prealabil a amplasamentului de către beneficiar.

Conform Studiului Geotehnic elaborat de SC GEO TOLS SRL, stratificatia terenului este:
 -0,00 ... - 2,00 m - umplutura heteroena, necompactata, cu grosime variabila in limitele amplasamentului.
 -2,00 ... - 2,60 m - argila, cafenie, plastic consistenta spre vartoasa, Ic = 0,73.
 -2,60 ... - 8,00 m - argila, cafenie, plastic consistenta spre vartoasa, strat neeupizat, Ic = 0,80.

Cota de fundare recomandata este de -2,70 m. fata de cota terenului natural.
 Terenul de fundare il constituie argila, cafenie, plastic consistenta, pentru care $P_{conv} = 230 \text{ kPa}$
 Terenul de fundare la adancimea maxima de fundare il constituie argila, cafenie, plastic consistenta
 Apa subterana, infiltratii, a fost interceptata la cota -6,20 m fata de CTN;
 Dupa realizarea sapaturilor la fundatii va fi chemat geotehnicianul pentru verificarea naturii terenului.
 In urma controlului se va intocmi un proces verbal avizat de geotehnician.
 Dupa avizarea de catre geotehnician la terenul de fundare va fi chemat proiectantul pentru acordarea avizului de turnare a betonului in fundatii

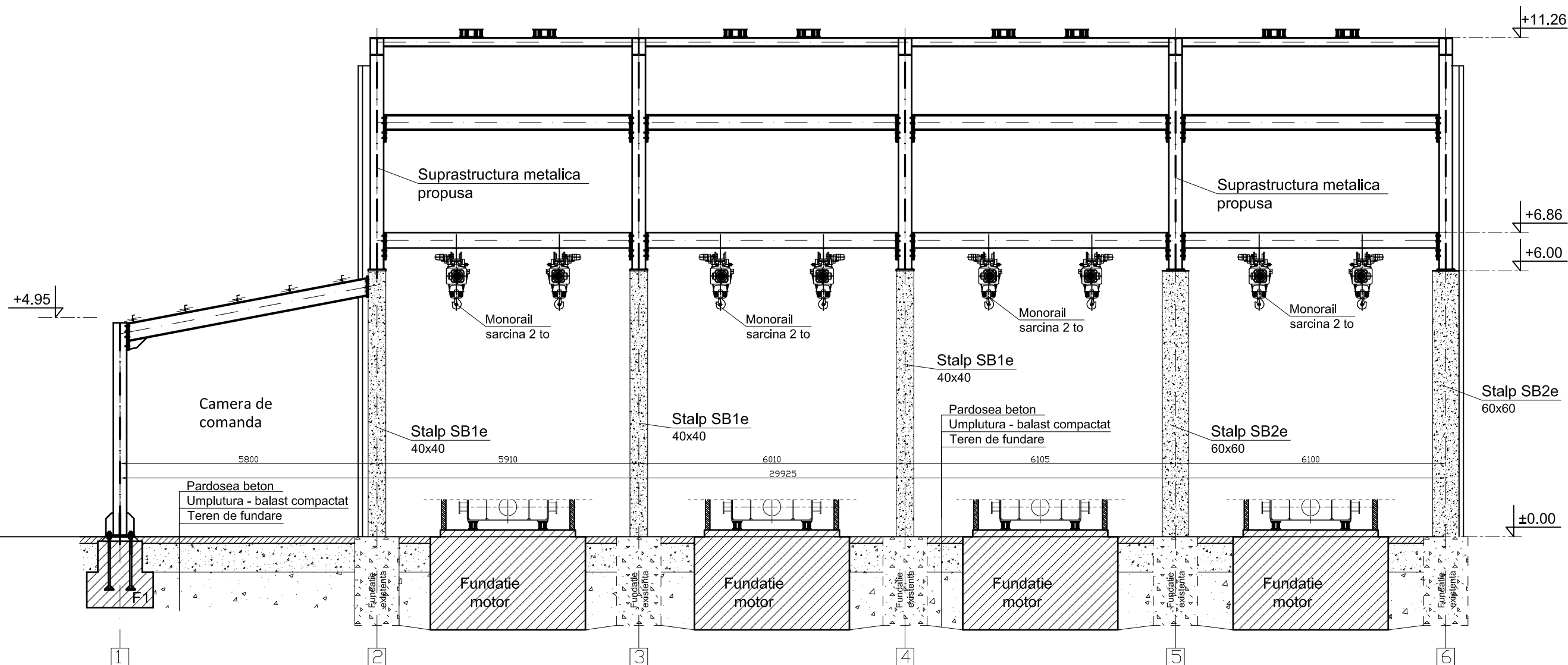
NOTA 2
 Gradul de compactare este de 98% iar greutatea volumica minima pe fiecare strat este 21.5 kN/m^3
 Umpluturile ce se vor realiza din balast stabilizat (min 1.5% ciment) vor avea amestec optim: balast curba continua, cu granulatia maxima de 63 mm.
 Balastul va fi asternut in straturi si compactat. Inaintea realizarii sapaturii pentru fundatii, se va indeparta stratul de sol vegetal si nu se va utiliza la realizarea umpluturilor.
 Pe perioada executiei fundatiilor se vor prevedea masuri speciale care sa nu permita accesul, acumularea si stagnarea apelor din precipitati in excavatii.
 La deschiderea sapaturii este necesara avizarea naturii terenului de fundare de catre geotehnician.
 La executie se vor respecta normele de securitate si sanatate in munca.
 Orice eroare sau neconcordanta va fi semnalata proiectantului de specialitate inainte de construire.

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

Clasa de expunere: Egalizare: X0 - conf. NE012-1:2007
 Fundatii: XC2+XF1 - conf. NE012-1:2007Beton:
 Egalizare: C8/10 - C1 0.2 - S4 - Ciment: Cem II A/S 32.5R / 0-32
 Fundatii: C25/30 - C1 0.2 - S2 - P8 - Ciment: Cem II A/S 42.5R / 0-16
 Raport A/C = 0.50; Dozaj min ciment 300 kg/mc
 Armatura: PC52 - Fyk S345 / OB37 - Fyk S235 / BST500S - Fyk S500
 Acoperire cu beton - c = 5 cm - fundatii
 Profile laminate S235JR (SR EN 10025-2:2004)
 Table: S235JR (SR EN 10025-2:2004).




Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Ing. Cristian Barbulescu	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de specialitate	Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen:	Rev.	
Proiect no: 92589 / 2019			ITC-92589-03		
„SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			000		
Beneficiar			Denumire desen:		
PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925			Plan fundatii cladire motoare termice Plan stalpi existenti / propusi Optiunea 2		

S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A.
 310169 Arad, Bd. Iuliu Maniu nr.65-71, CP 129, OP 10
 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407, 0257/280788
 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro
 J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911

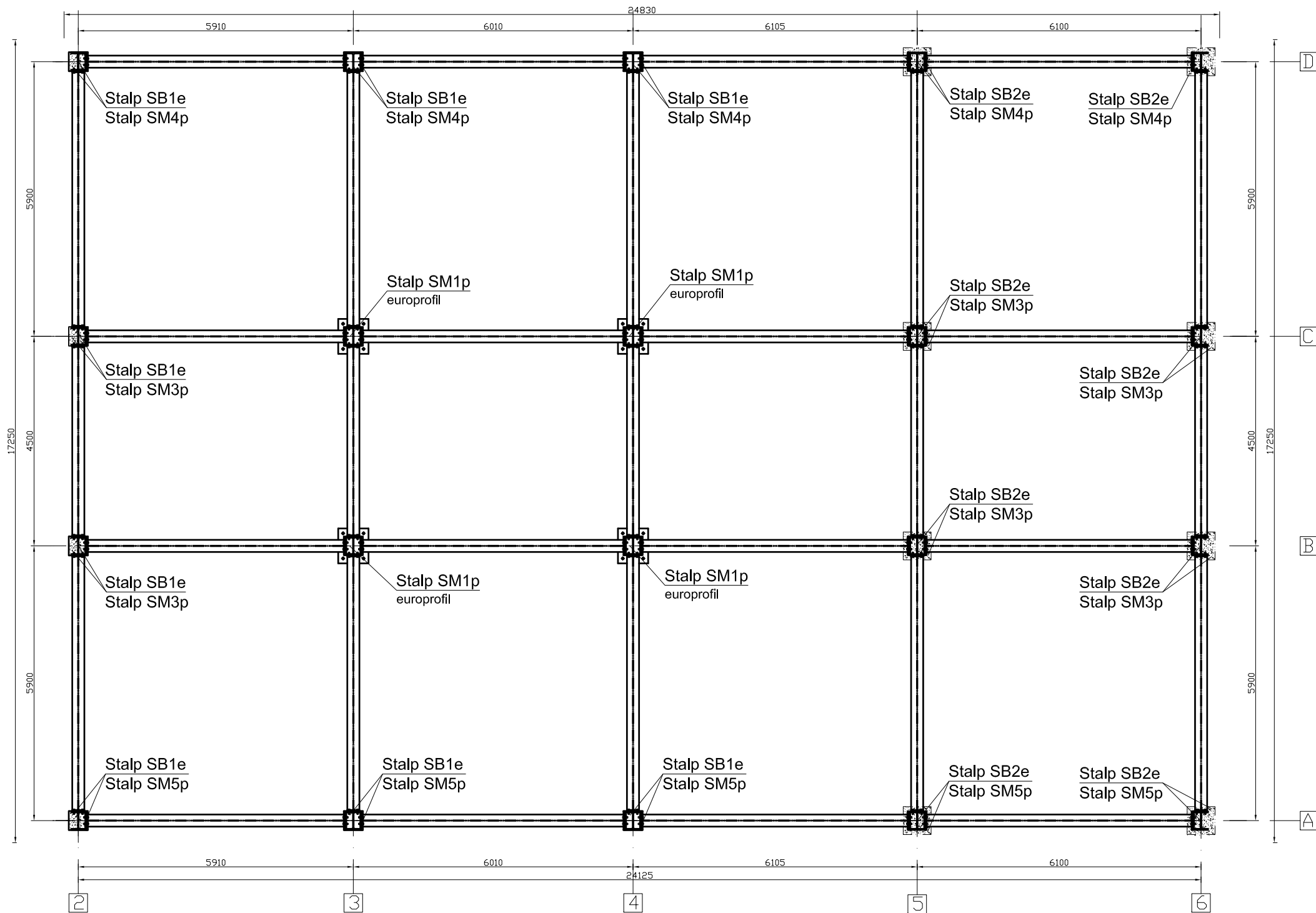


Stalp SB1e, SB2e - stalp beton armat existent
 Stalp SM1p, SM2p - stalp metalic propus

Clasa de expunere : Egalizare : X0 - conf. NE012-1:2007
 Fundatii : XC2+XF1 - conf. NE012-1:2007Beton :
 Egalizare : C8/10 - Cl 0.2 - S4 - Ciment : Cem II A/S 32.5R / 0-32
 Fundatii : C25/30 - Cl 0.2 - S2 - P8 - Ciment : Cem II A/S 42.5R / 0-16
 Raport A/C = 0.50; Dozaj min ciment 300 kg/mc
 Armatura : PC52 - Fyk S345 / OB37 - Fyk S235 / BST500S - Fyk S500
 Acoperire cu beton - c = 5 cm - fundatii
 Profile laminate S235JR (SR EN 10025-2:2004)
 Table: S235JR (SR EN 10025-2:2004).




Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Ing. Cristian Barbulescu	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen:	ITC-92589-04	Rev.
	Proiect no: 92589 / 2019 „SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la SC CET HIDROCARBURI SA “		Denumire desen:		000
Beneficiar			Denumire desen:		
PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925			Cladire motoare termice Infrastructura si suprastructura propusa Optiunea 2		
 S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro c.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911					

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

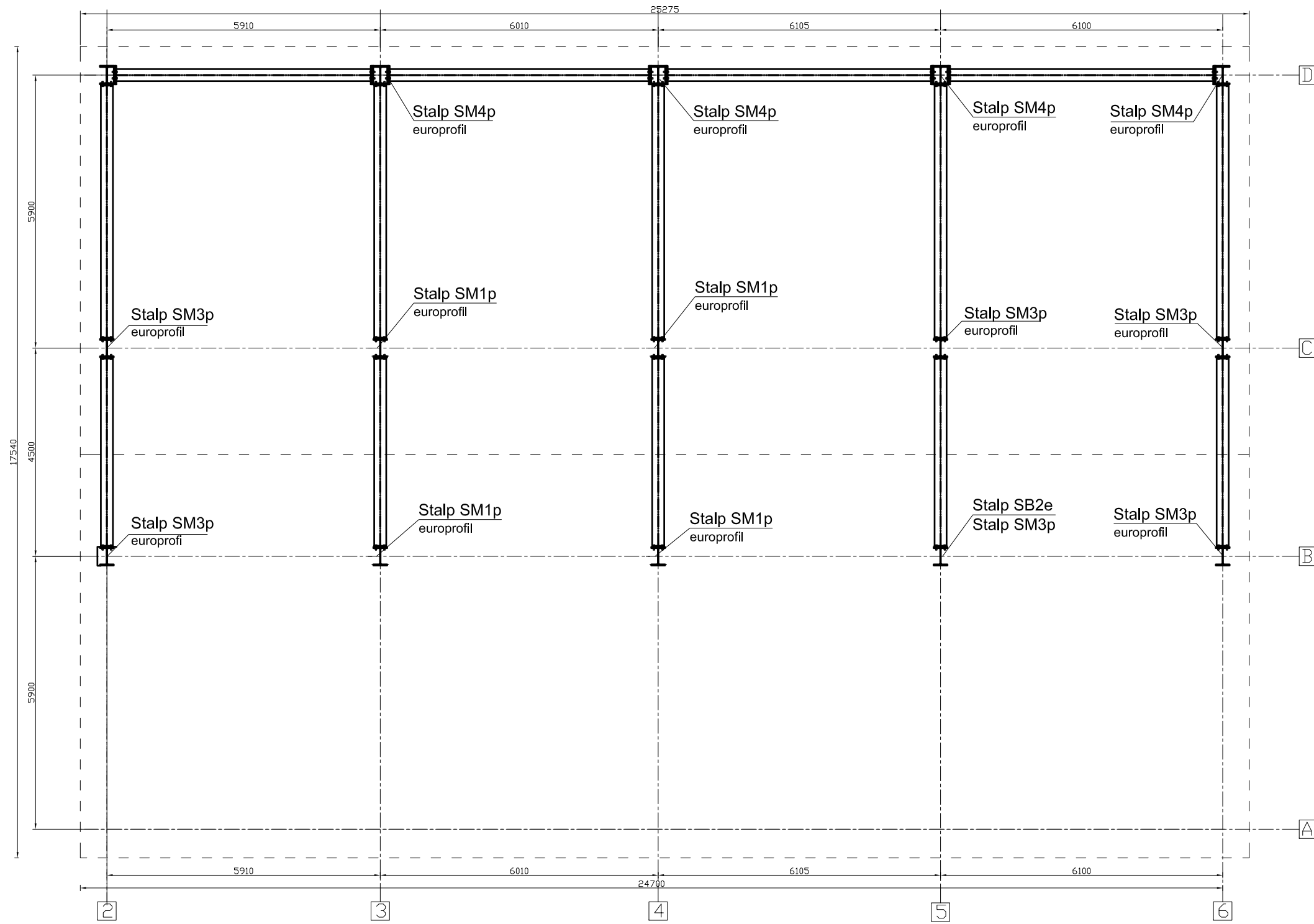


Stalp SBie - stalp beton armat existent
 Stalp SMip - stalp metalic propus

Clasa de expunere : Egalizare : X0 - conf. NE012-1:2007
 Fundatii : XC2+XF1 - conf. NE012-1:2007/Beton :
 Egalizare : C8/10 - Cl 0.2 - S4 - Ciment : Cem II A/S 32.5R / 0-32
 Fundatii : C25/30 - Cl 0.2 - S2 - P8 - Ciment : Cem II A/S 42.5R / 0-16
 Raport A/C = 0.50; Dozaj min ciment 300 kg/mc
 Armatura : PC52 - Fyk S345 / OB37 - Fyk S235 / BST500S - Fyk S500
 Acoperire cu beton - c = 5 cm - fundatii
 Profile laminate S235JR (SR EN 10025-2:2004)
 Table: S235JR (SR EN 10025-2:2004).


Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Ing. Cristian Barbulescu	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen:	Rev.	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			ITC-92589-05 000		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925			Denumire desen: Cladire motoare termice Suprastructura metalica - cota +6.86 Optiunea 2		
			S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911		

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL



Stalp SBie - stalp beton armat existent
Stalp SMip - stalp metalic propus

Clasa de expunere : Egalizare : X0 - conf. NE012-1:2007
Fundatii : XC2+XF1 - conf. NE012-1:2007/Beton :
Egalizare : C8/10 - Cl 0.2 - S4 - Ciment : Cem II A/S 32.5R / 0-32
Fundatii : C25/30 - Cl 0.2 - S2 - P8 - Ciment : Cem II A/S 42.5R / 0-16
Raport A/C = 0.50; Dozaj min ciment 300 kg/mc
Armatura : PC52 - Fyk S345 / OB37 - Fyk S235 / BST500S - Fyk S500
Acoperire cu beton - c = 5 cm - fundatii
Profile laminate S235JR (SR EN 10025-2:2004)
Table: S235JR (SR EN 10025-2:2004).

Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	Ing. Cristian Barbulescu	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen:	Rev.	
Proiect no: 92589 / 2019			ITC-92589-06		000
„SF Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Cladire motoare termice Suprastructura metalica - cota +11.26 Optiunea 2		

Beneficiar
PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD
B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925

  **S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A.**
310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10
tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788
email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro
J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

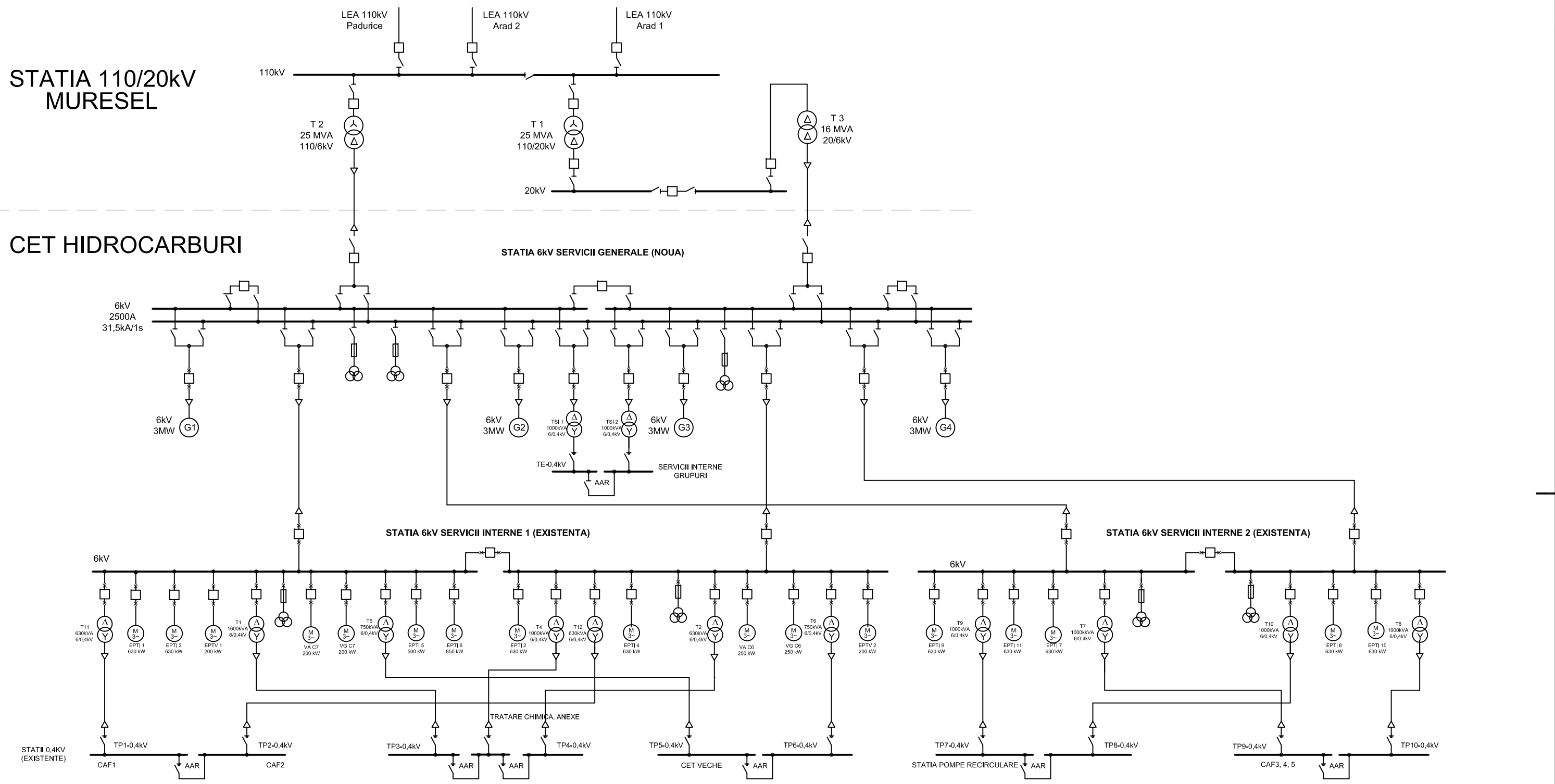
STATIA 110/20kV MURESEL




CET HIDROCARBURI

STATIA 6kV SERVICII GENERALE (NOUA)

STATIA 6kV SERVICII INTERNE 1 (EXISTENTA)

STATIA 6kV SERVICII INTERNE 2 (EXISTENTA)



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	N.Pantazi	I. Samuila		A3	0/0.
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: IE-92589-01		Rev. 001
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: SCHEMA ELECTRICA GENERALA CET H		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925			 S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911		

1

2

3

4

5




6

A

B

C

D

Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	I.Samuila	N. Pantazi		A3	0/0.
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: IE-92589-02		Rev. 001
Proiect no: 92589 / 2019 <i>„SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “</i>			Denumire desen: STATIA 6kV SERVICII PROPRII GENERALE SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925			 S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911		

1

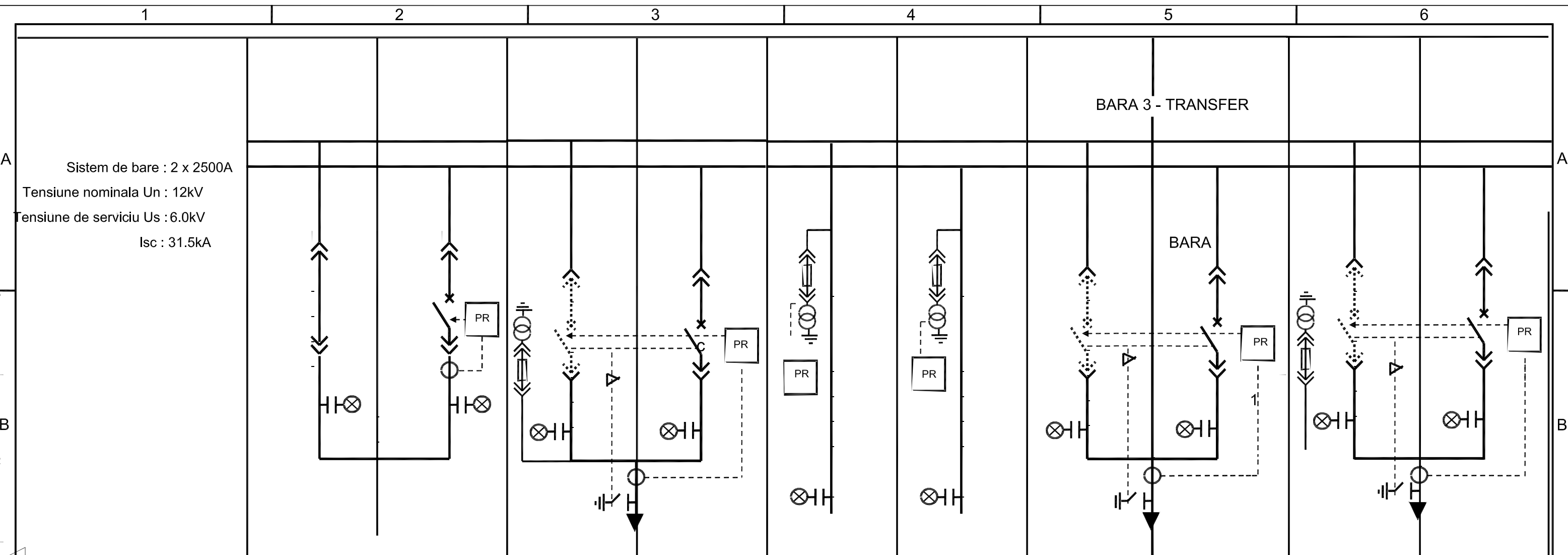
2

3

4

5

6



Celula	Nr. celula	1-spate	1-fata	2-spate	2-fata	3-spate	3-fata	4-spate	4-fata	5-spate	5-fata	
	Tip celula											
Echipament	Funcție celula											
	Intrerupator	CUPLA TRANSVERSALA		FIDER GENERATOR		MASURA		FIDER LINIE		FIDER LINIE		
Echipament	Curent A	2500		1250				2500		2500		
	Releu protectie		DIGITAL		DIGITAL				DIGITAL		DIGITAL	
	Motorizare		220Vcc		220Vcc				220Vcc		220Vcc	
	Bobina anclansare		220Vcc		220Vcc				220Vcc		220Vcc	
	Bobina declansare		220Vcc		220Vcc				220Vcc		220Vcc	
	Transformator curent	2000/5/5		400/5/5/5				1500/5/5		2000/5/5/5		
	Transformator tensiune			6/V3/0.1/V3/0.1/3		6/V3/0.1/V3/0.1/3		6/V3/0.1/V3/0.1/3				
	Rezistenta incalzire			150W 230Vca				150W 230Vca		150W 230Vca		
Tor protectie homopolara			CSH200				2 x CSH200		2 x CSH200			
Marcaj/Consumator	CUPLA TRANSVERSALA 1-3		GENERATOR 1		MASURA BARA TRANSFER		MASURA BARA 1		FIDER 1 ALIMENTARE STATIA SERVICII INTERNE 1		SOSIRE 1 DIN TRAFU TR.2	



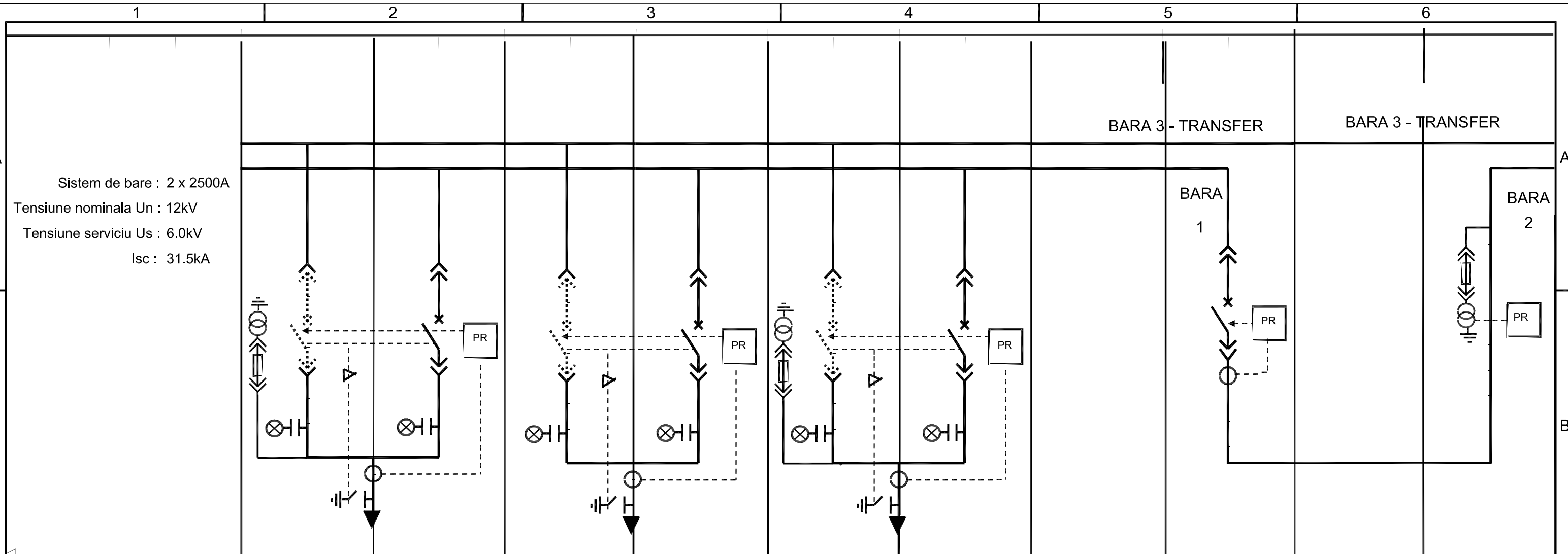
SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA

Serie de modificare

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fila 2/5

IE-92589-02



Celula	Nr. celula	6-spate	6-fata	7-spate	7-fata	8-spate	8-fata	9-spate	9-fata	10-spate	10-fata
	Tip celula										
Equipment	Funcție celula	FIDER LINIE		FIDER GENERATOR		FIDER TRAFU		CONTINUITATE BARA	CUPLA	CONTINUITATE BARA	CUPLA - RETUR BARE
	Intreupator										
Equipment	Curent A	2500		1250		1250		2500	2500	2500	2500
	Releu protectie		DIGITAL		DIGITAL		DIGITAL		DIGITAL		
	Motorizare		220Vcc		220Vcc		220Vcc		220Vcc		
	Bobina actionare		220Vcc		220Vcc		220Vcc		220Vcc		
	Bobina declansare		220Vcc		220Vcc		220Vcc		220Vcc		
Equipment	Transformator curent	1250/5/5		400/5/5/5		200/5/5/5			1600/5/5		
	Transformator tensiune			6/V3/0.1/V3/0.1/3							6/V3/0.1/V3/0.1/3
	Rezistenta incalzire	150W 230Vca		150W 230Vca		150W 230Vca					
	Tor protectie homopolara	2 x CSH200		CSH200		2 x CSH200					
Equipment	Marcaj/Consumator	FIDER 1 ALIMENTARE STATIA SERVICII INTERNE 2		GENERATOR 2		TRANSORMATOR SERVICII INTERNE 1		CUPLA LONGITUDINALA		RETUR BARE SI MASURA BARA 3	

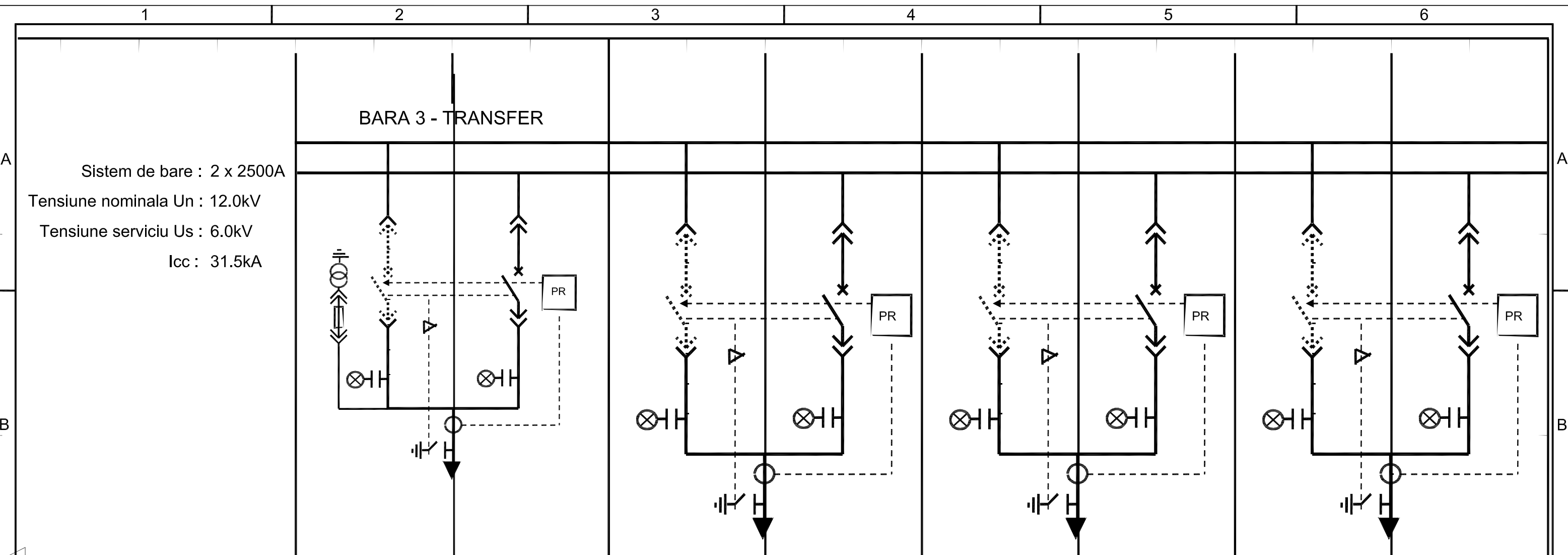


SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA

Serie de modificare

IE-92589-02

Fila 3/5



Sistem de bare : 2 x 2500A
 Tensiune nominala Un : 12.0kV
 Tensiune serviciu Us : 6.0kV
 Icc : 31.5kA

Celula	Nr. celula	11-spate	11-fata	12-spate	12-fata	13-spate	13-fata	14-spate	14-fata
	Tip celula								
	Functie celula	FIDER TRAFU		FIDER GENERATOR		FIDER LINIE		FIDER LINIE	
Equipment	Intreupator								
	Curent A	1250		1250		2500		2500	
	Releu protectie		DIGITAL		DIGITAL		DIGITAL		DIGITAL
	Motorizare		220Vcc		220Vcc		220Vcc		220Vcc
	Bobina actionare		220Vcc		220Vcc		220Vcc		220Vcc
	Bobina declansare		220Vcc		220Vcc		220Vcc		220Vcc
	Transformator curent	200/5/5/5		400/5/5/5		1500/5/5		1600/5/5/5	
	Transformator tensiune			6/V3/0.1/V3/0.1/3					
	Rezistenta incalzire	150W 230Vca		150W 230Vca		150W 230Vca		150W 230Vca	
Tor protectie homopolara	2 x CSH200		CSH200		2 x CSH200		2 x CSH200		
Marcaj/Consumator	TRANSORMATOR SERVICII INTERNE 2		GENERATOR 3		FIDER 2 ALIMENTARE STATIA SERVICII INTERNE 1		SOSIRE 2 DIN TRAFU TR.3		



SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA

IE-92589-02

Fila
4/5

Serie de modificare

1

2

3

4

5

6

A

B

C

D

Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	I. Samuila	N. Pantazi		A3	—
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: IE-92589-03		Rev. 000
Proiect no: 92589 / 2019 <i>„SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “</i>			Denumire desen: STATIA 6kV SERVICII PROPRII GENERALE VEDERE DIN FATA		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925			 S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro e.p@ cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911		

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

CUPLA TRANSV. 1-3

GEN. 1

MASURA
1+3

FIDER 1 ALIM SI1

SOSIRE 1 DIN TR 2

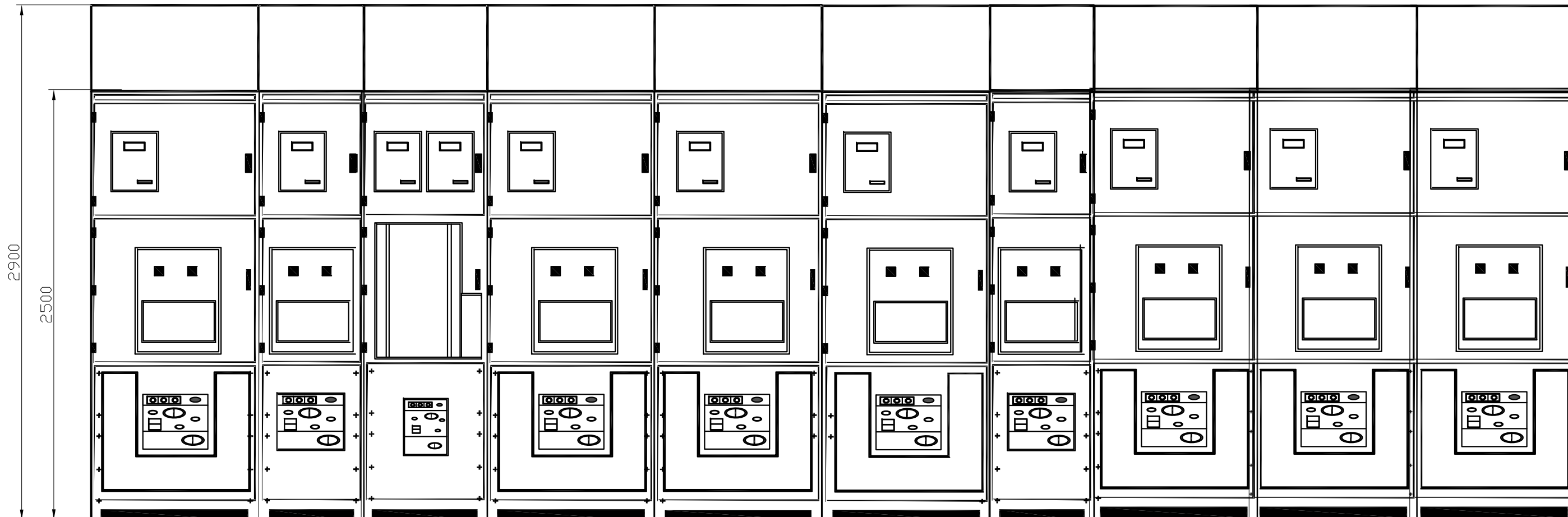
FIDER 1 ALIM SI2

GEN. 2

TRANSFORMATOR
SERVICII
INTERNE 1

CUPLA LONGITUDINALA

CL RETUR BARE+
MASURA BARE 2



2900
2500

1000

600

800

1000

1000

1000

600

1000

1000

1000



VEDERE DIN FATA

Serie de modificare

IE-92589-03

Fila
2/3

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

A

A

TRANSFORMATOR
SERVICII
INTERNE 2

GEN. 3

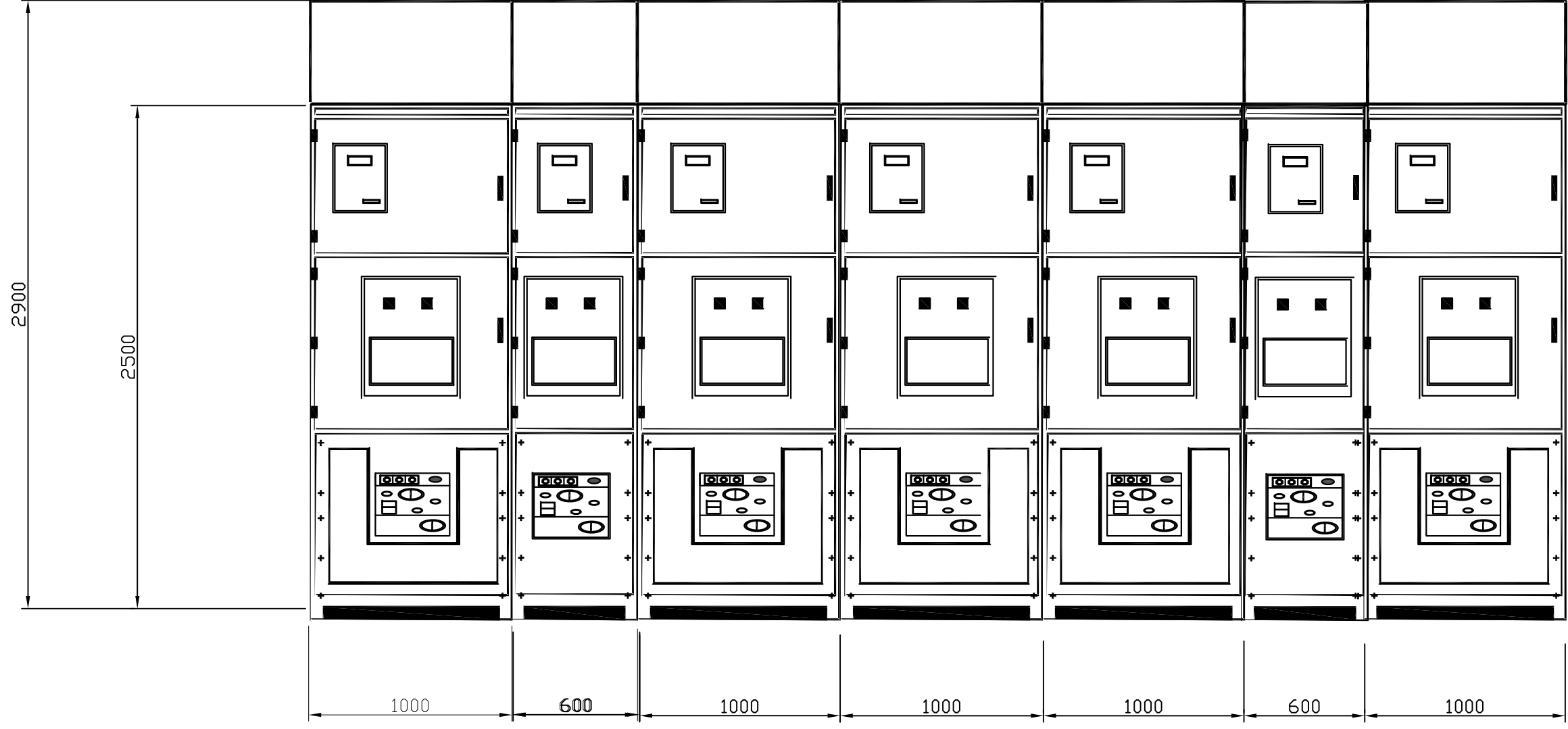
FIDER 2 ALIM SI1

SOSIRE 2 DIN TR 3

FIDER 2 ALIM SI2

GEN. 4

CUPLA TRANSVERS.
2-3



B

B

C

C

D

D



VEDERE DIN FATA

Serie de modificare

IE-92589-03

Fila
3/3

1

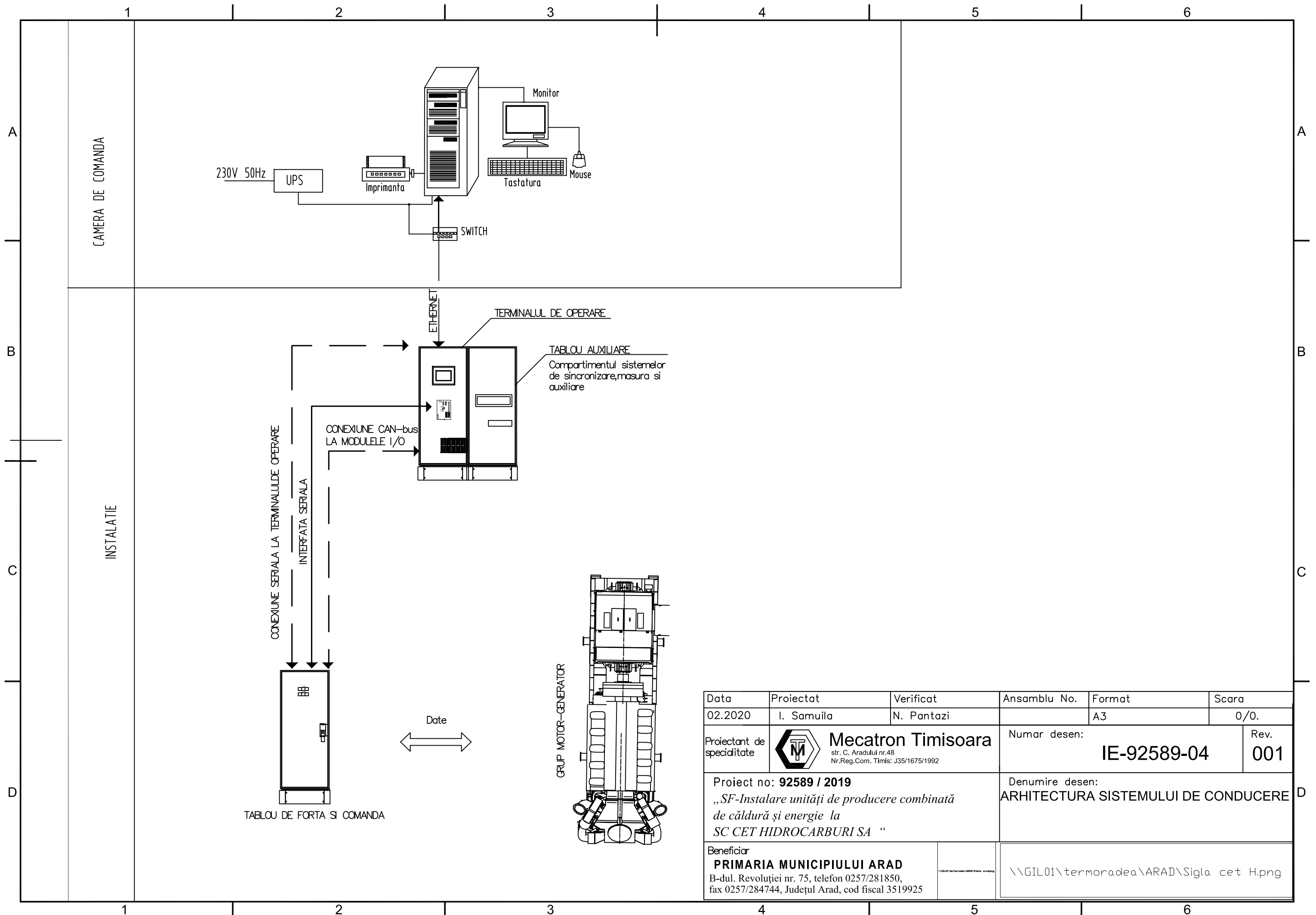
2


3

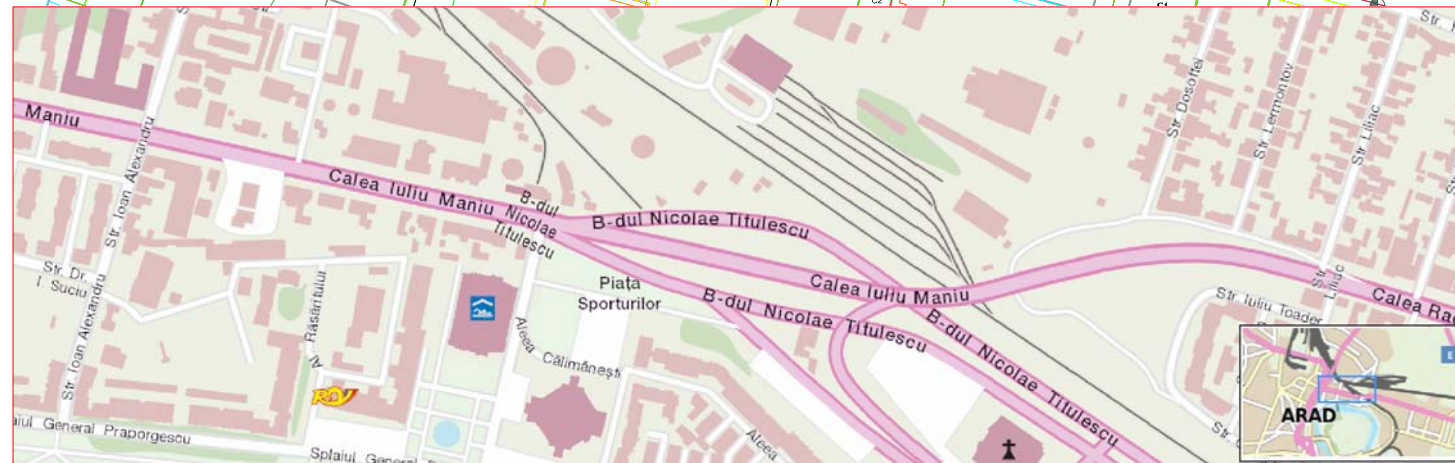
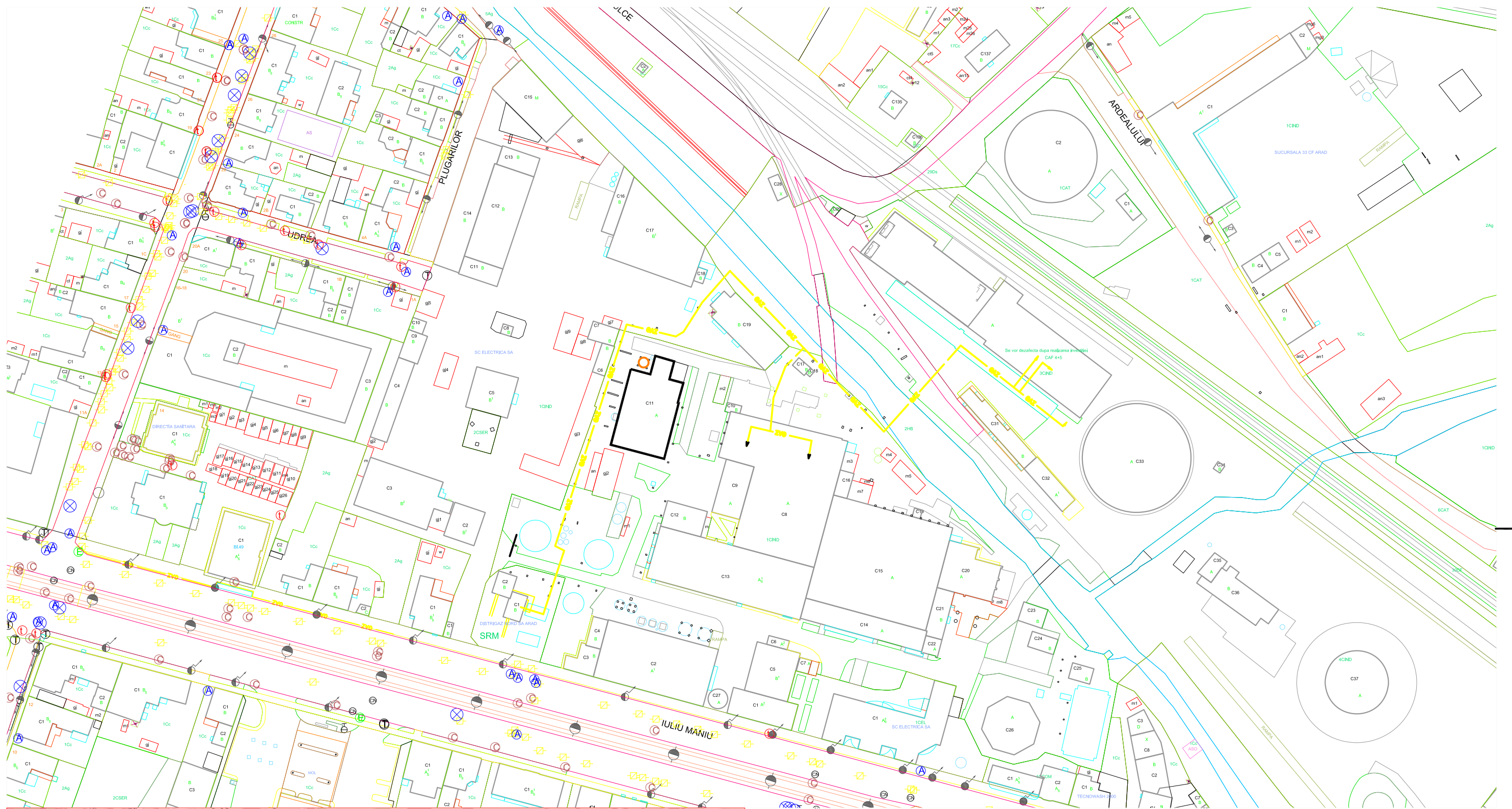
4

5

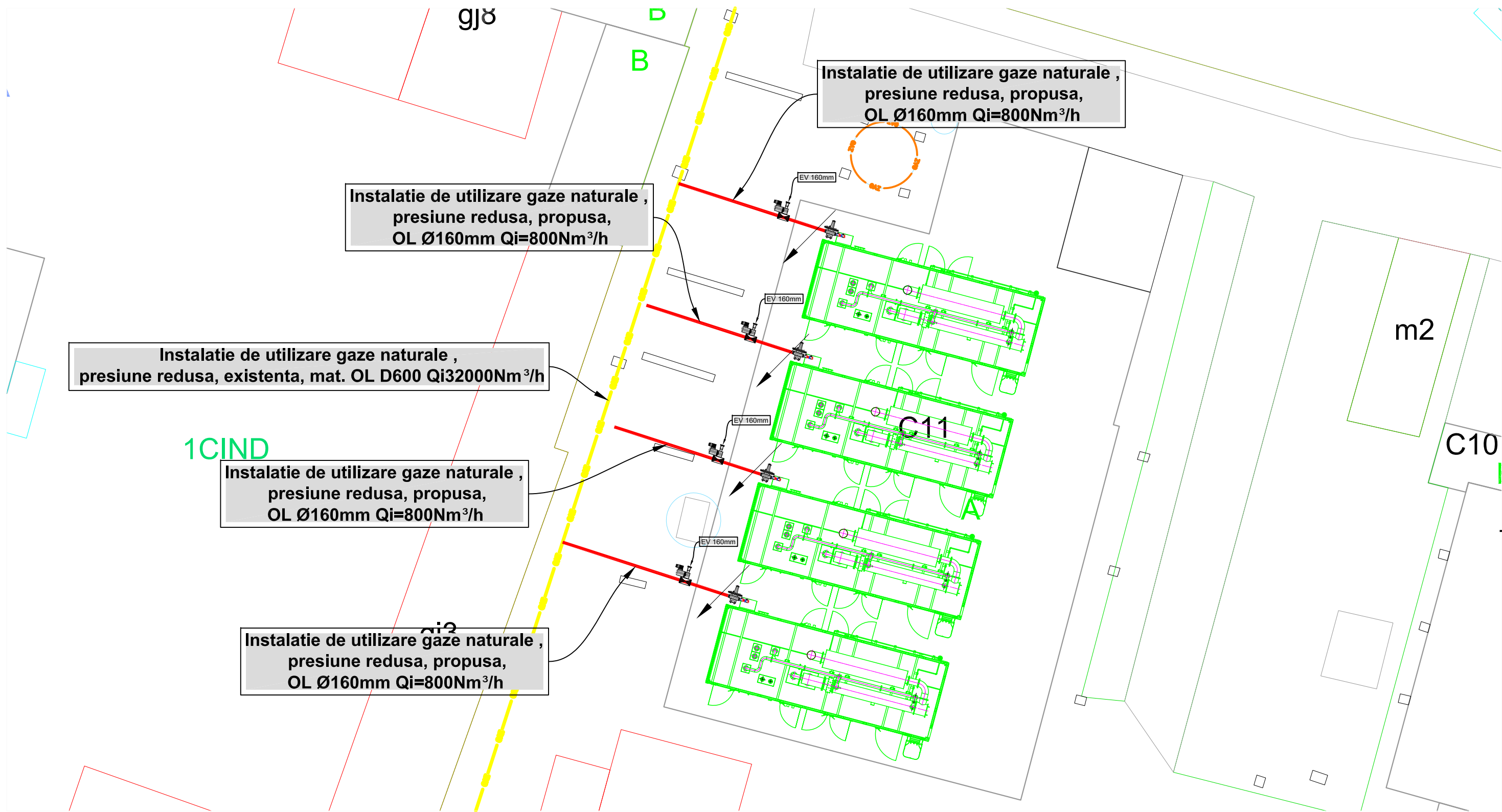
6



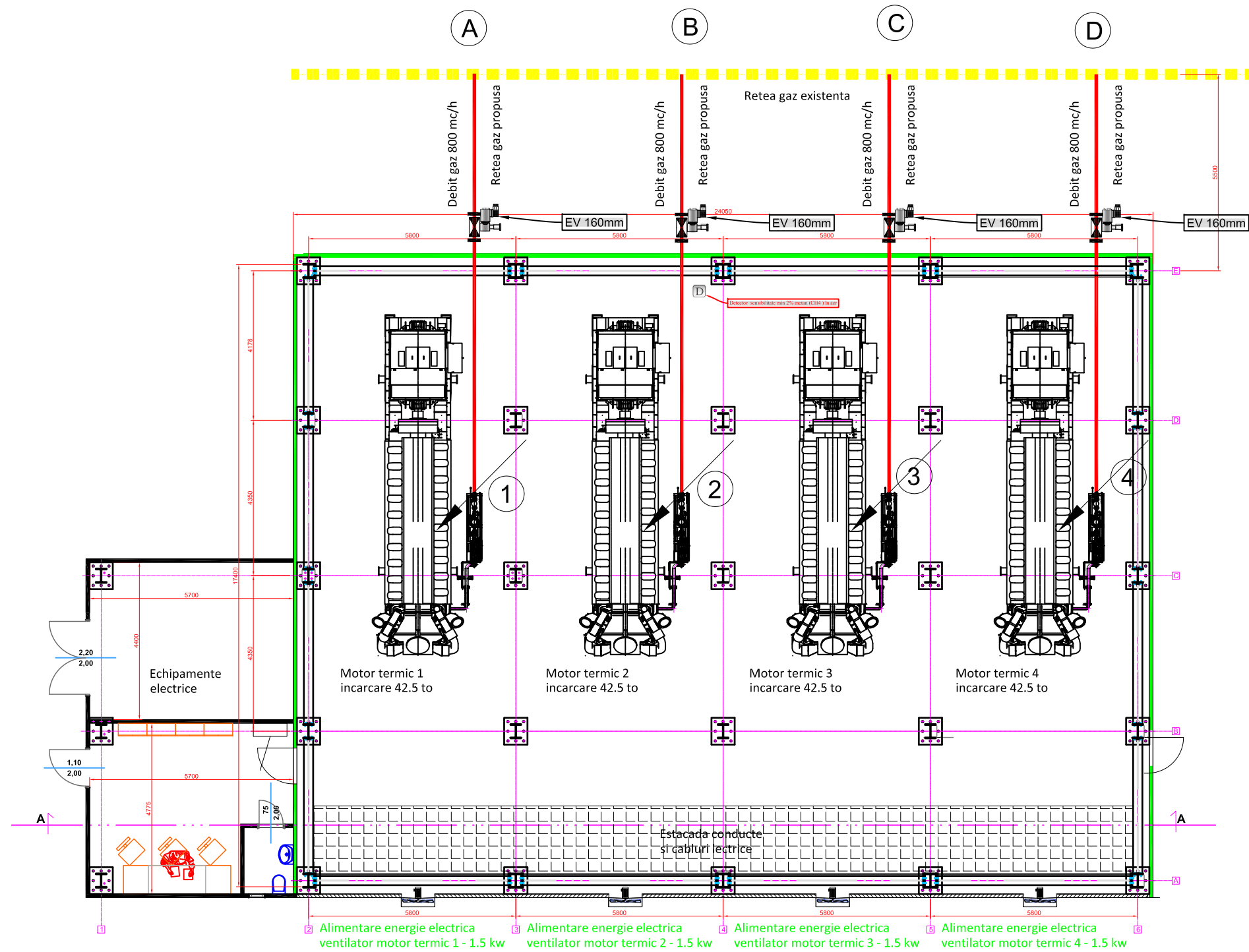
Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	I. Samuila	N. Pantazi		A3	0/0.
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen:	Rev.	
Proiect no: 92589 / 2019			IE-92589-04		
„SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: ARHITECTURA SISTEMULUI DE CONDUCERE		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925			\\GIL01\termoradea\ARAD\Sigla cet H.png		



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
12.2019	Sarpe Gh Andrei	V. Crisan		A3	1:.....
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen:	ITG-92589-01	Rev. 000
Proiect no: 92589 / 2019 „Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la SC CET Hidrocarburi SA Arad “			Denumire desen: Plan de situatie si incadrare in zona		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925			 S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 9911		



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
12.2019	Sarpe Gh Andrei	V. Crisan		A3	1:.....
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen:	ITG-92589-02	Rev. 000
Proiect no: 92589 / 2019 „Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la SC CET Hidrocarburi SA Arad “			Denumire desen: Plan de amplasare motoare		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925				S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911	



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
12.2019	Sarpe Gh Andrei	V. Crisan		A3	1:.....
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen:	ITG-92589-03	Rev. 000
Proiect no: 92589 / 2019 „Instalare unitati de productie combinata de caldura si energie la SC CET Hidrocarburi SA Arad “			Denumire desen: Plan de amplasare motoare		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925			 S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911		

1 2 3 4 5 6

A

B

C

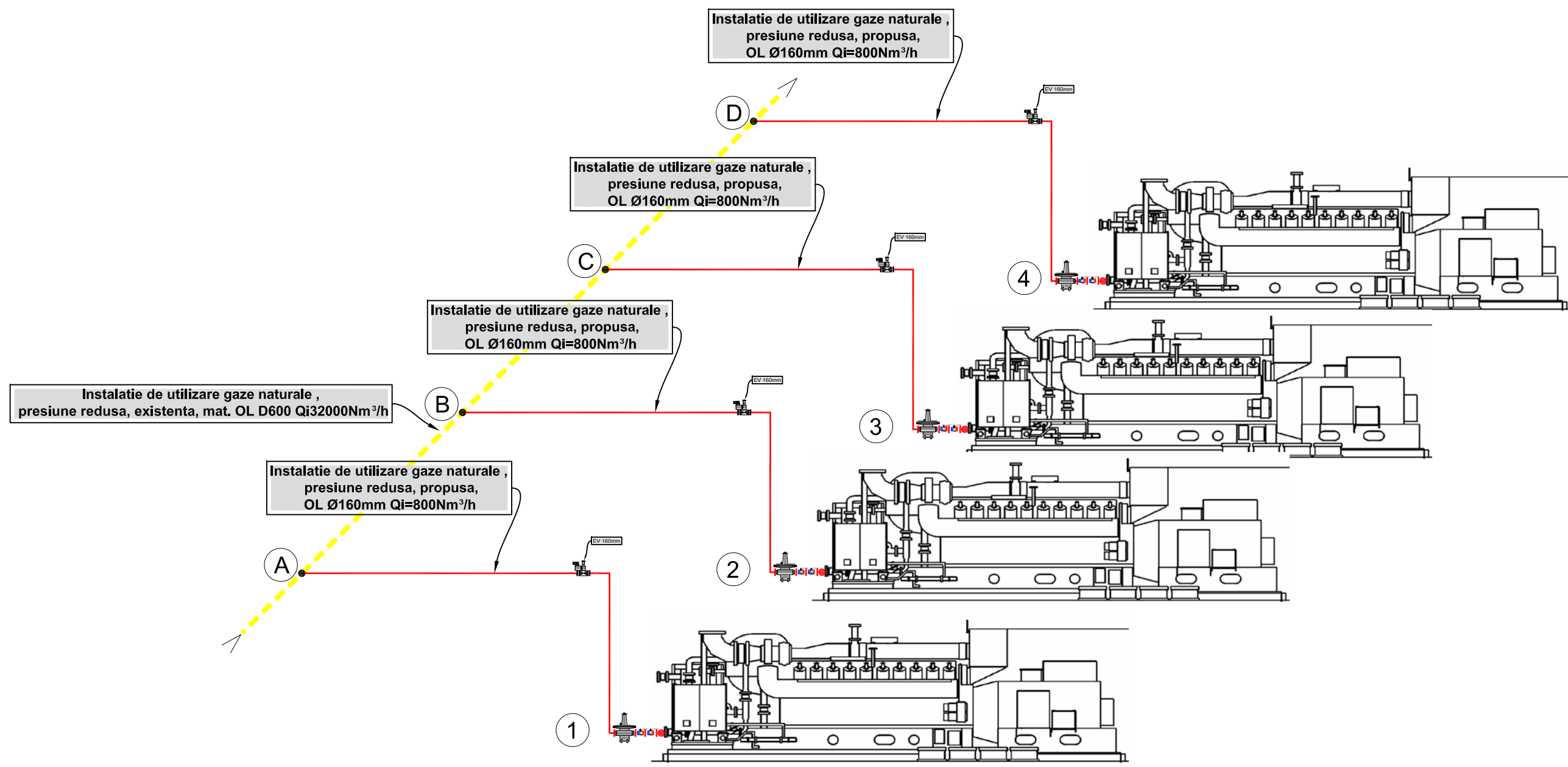
D

A

B

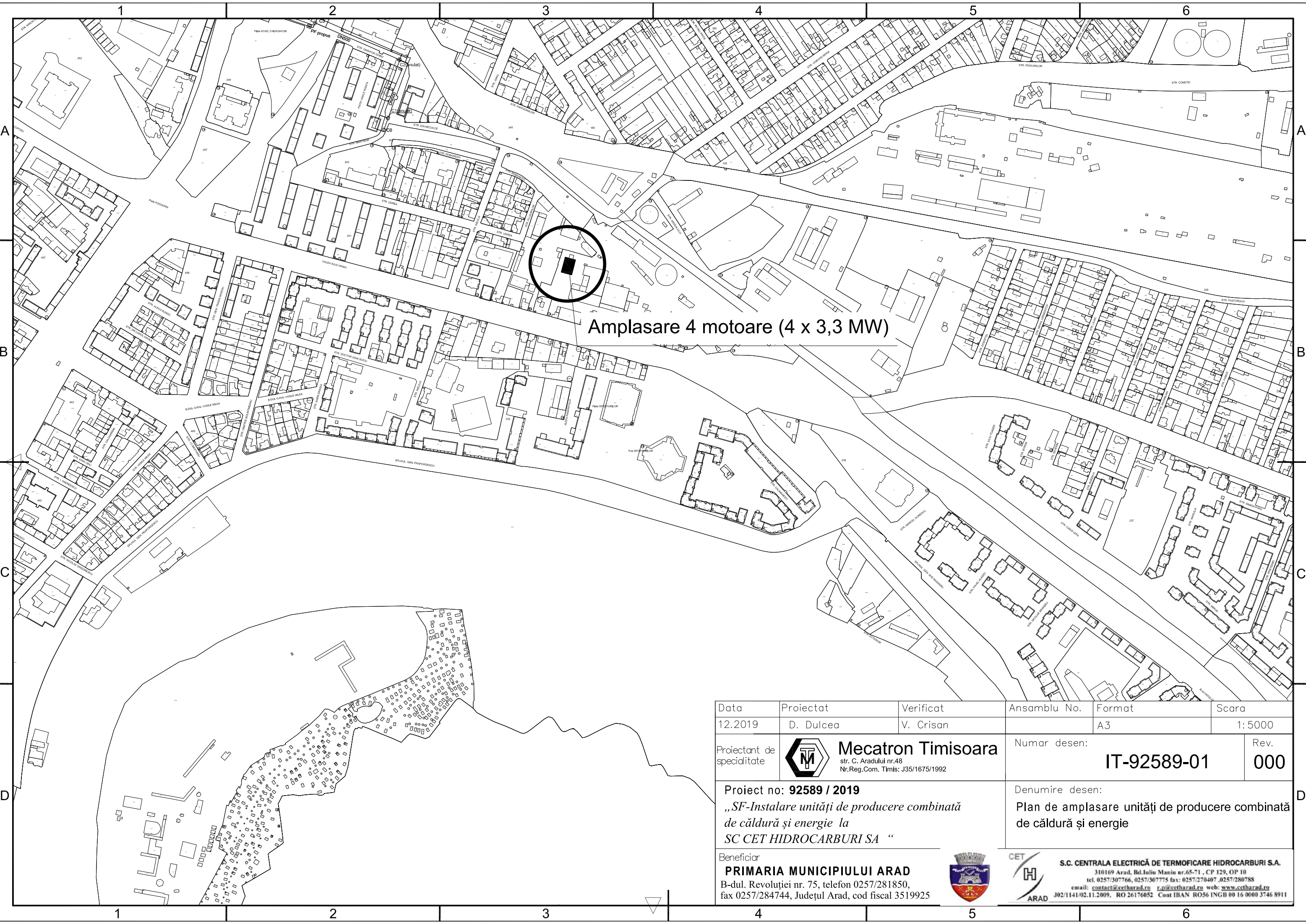
C

D




Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
12.2019	Sarpe Gh Andrei	V. Crisan		A3	1:.....
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen:	ITG-92589-04	Rev. 000
Proiect no: 92589 / 2019 „Instalare unitati de productie combinata de caldură si energie la SC CET Hidrocarburi SA Arad “			Denumire desen: Schema izometrica		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925				S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911	

1 2 3 4 5 6



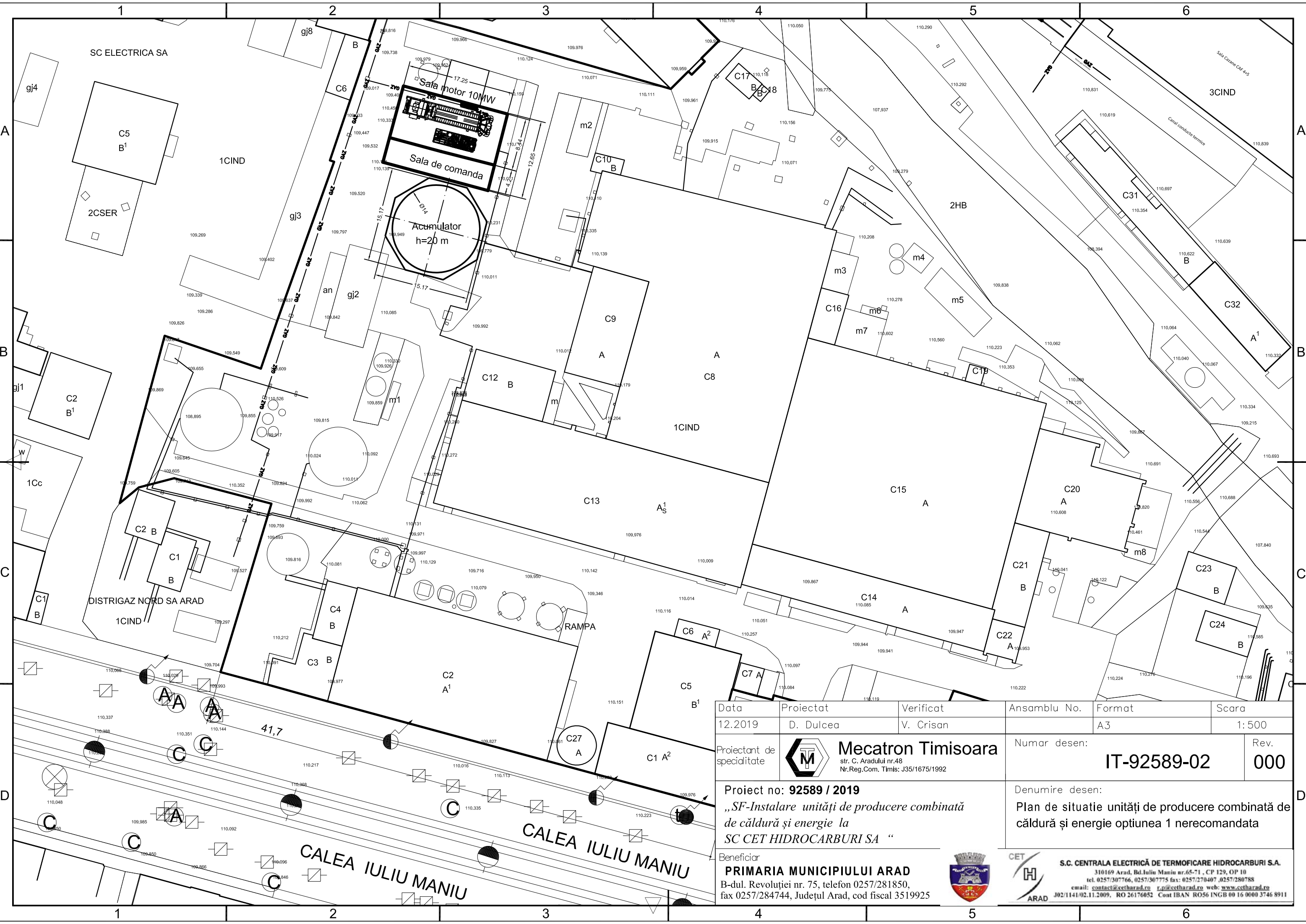
Amplasare 4 motoare (4 x 3,3 MW)


Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
12.2019	D. Dulcea	V. Crisan		A3	1: 5000
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen:	IT-92589-01	Rev. 000
Proiect no: 92589 / 2019 <i>„SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “</i>			Denumire desen: Plan de amplasare unități de producere combinată de căldură și energie		

Beneficiar
PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD
 B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850,
 fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925



S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A.
 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10
 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788
 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro
 J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
12.2019	D. Dulcea	V. Crisan		A3	1: 500
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen:	IT-92589-02	Rev. 000
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Plan de situatie unități de producere combinată de căldură și energie optiunea 1 nerecomandata		

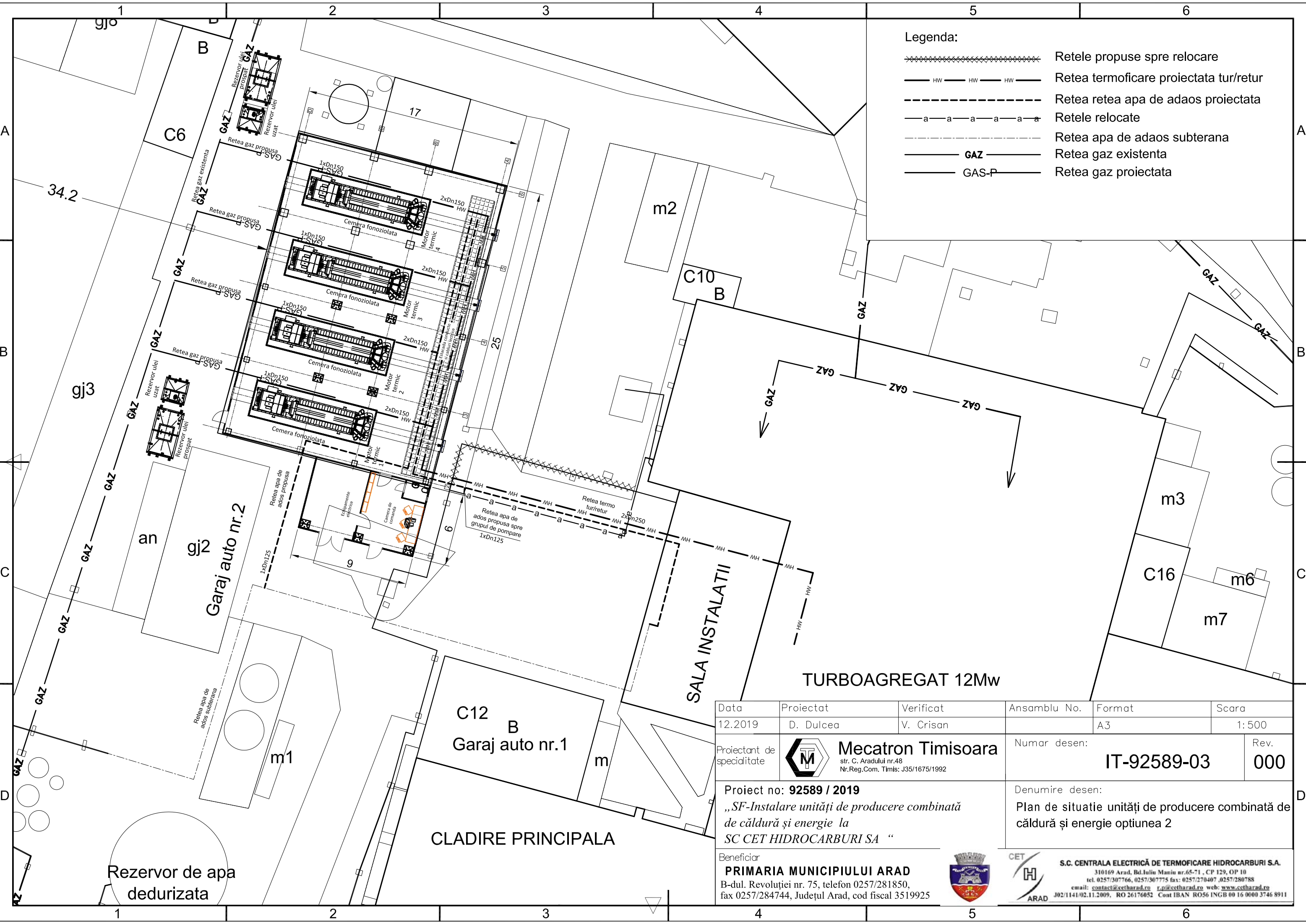
Beneficiar
PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD
 B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850,
 fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925






S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A.
 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10
 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788
 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro
 J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911

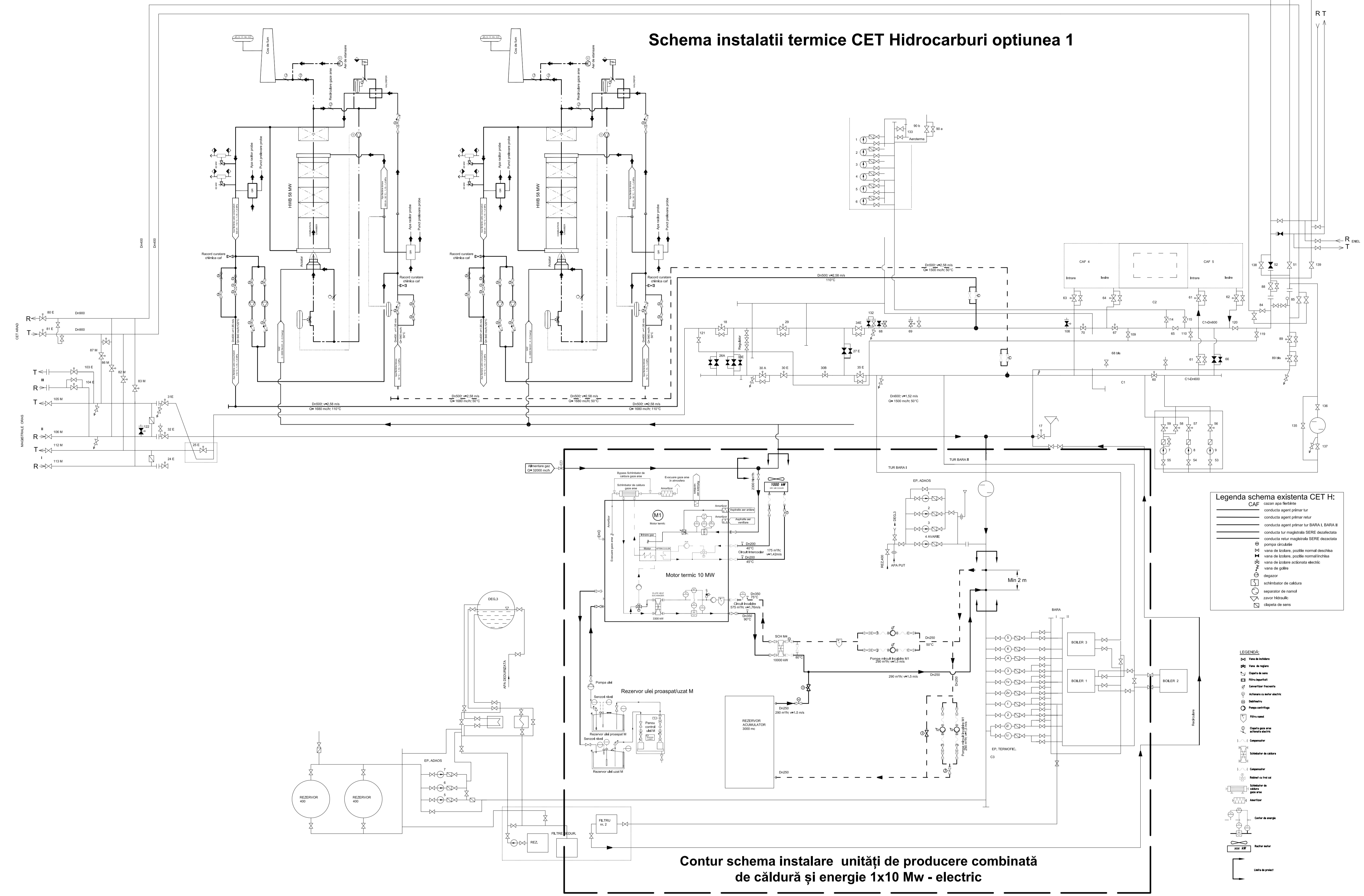
Legenda:

- Retele propuse spre relocare
- HW — HW — HW — Retea termoficare proiectata tur/retur
- Retea retea apa de adaos proiectata
- a — a — a — a — a — Retele relocare
- Retea apa de adaos subterana
- GAZ — Retea gaz existenta
- GAS-P — Retea gaz proiectata



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara	
12.2019	D. Dulcea	V. Crisan		A3	1: 500	
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen:	Rev.		
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			IT-92589-03			000
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925			Denumire desen: Plan de situatie unități de producere combinată de căldură și energie optiunea 2			
				S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911		

Schema instalatii termice CET Hidrocarburi optiunea 1



Legenda schema existenta CET H:

- CAF cazan apa fierbinte
- conducta agent primar tur
- conducta agent primar retur
- conducta tur magistrala SERE decafcata
- conducta retur magistrala SERE decafcata
- pompa circulatori
- vana de inchidere, pozitie normal deschisa
- vana de inchidere, pozitie normal inchisa
- vana de inchidere actionata electric
- vana de galea
- degazor
- schimbator de caldura
- separator de namol
- zavor hidrolic
- clapeta de sens

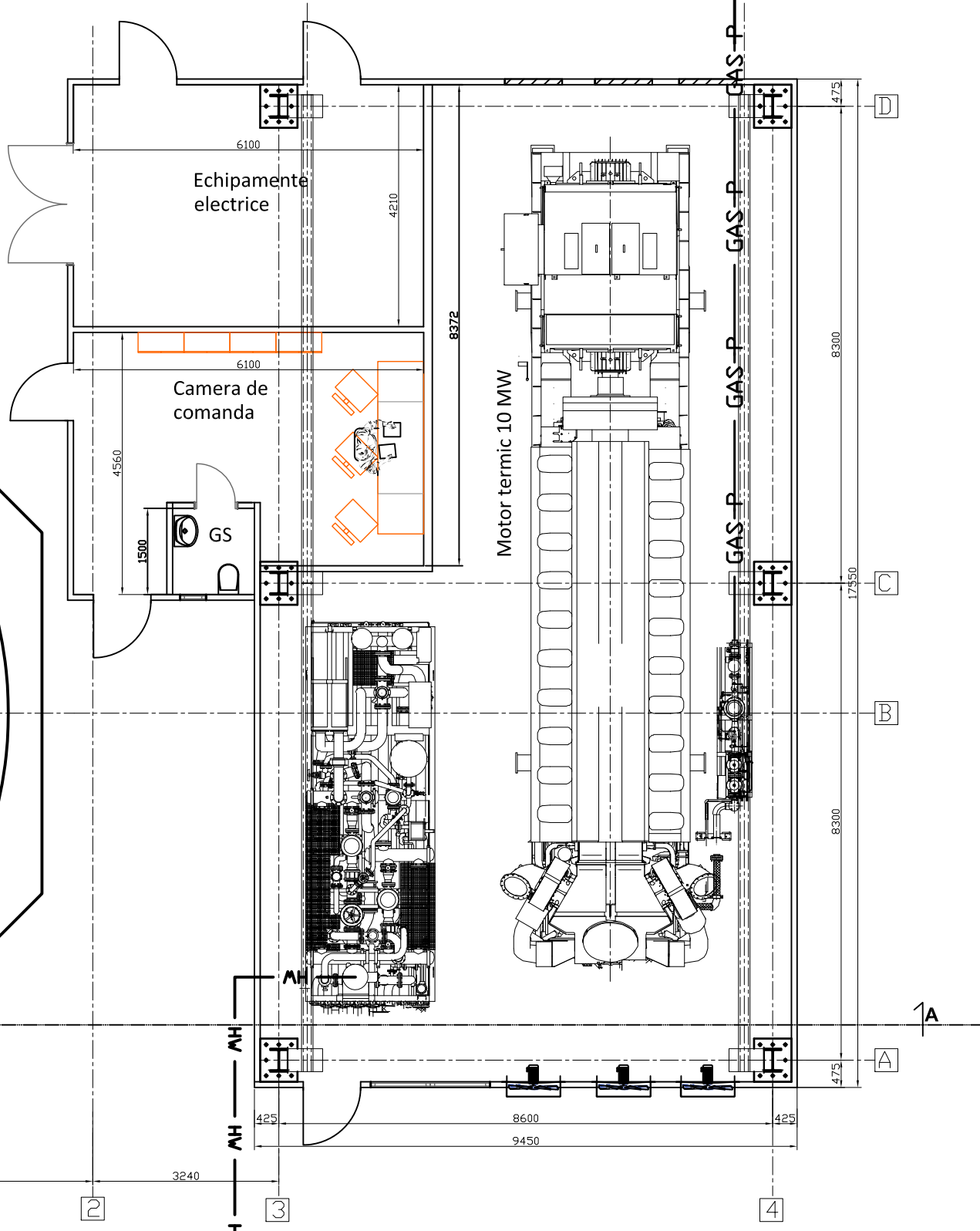
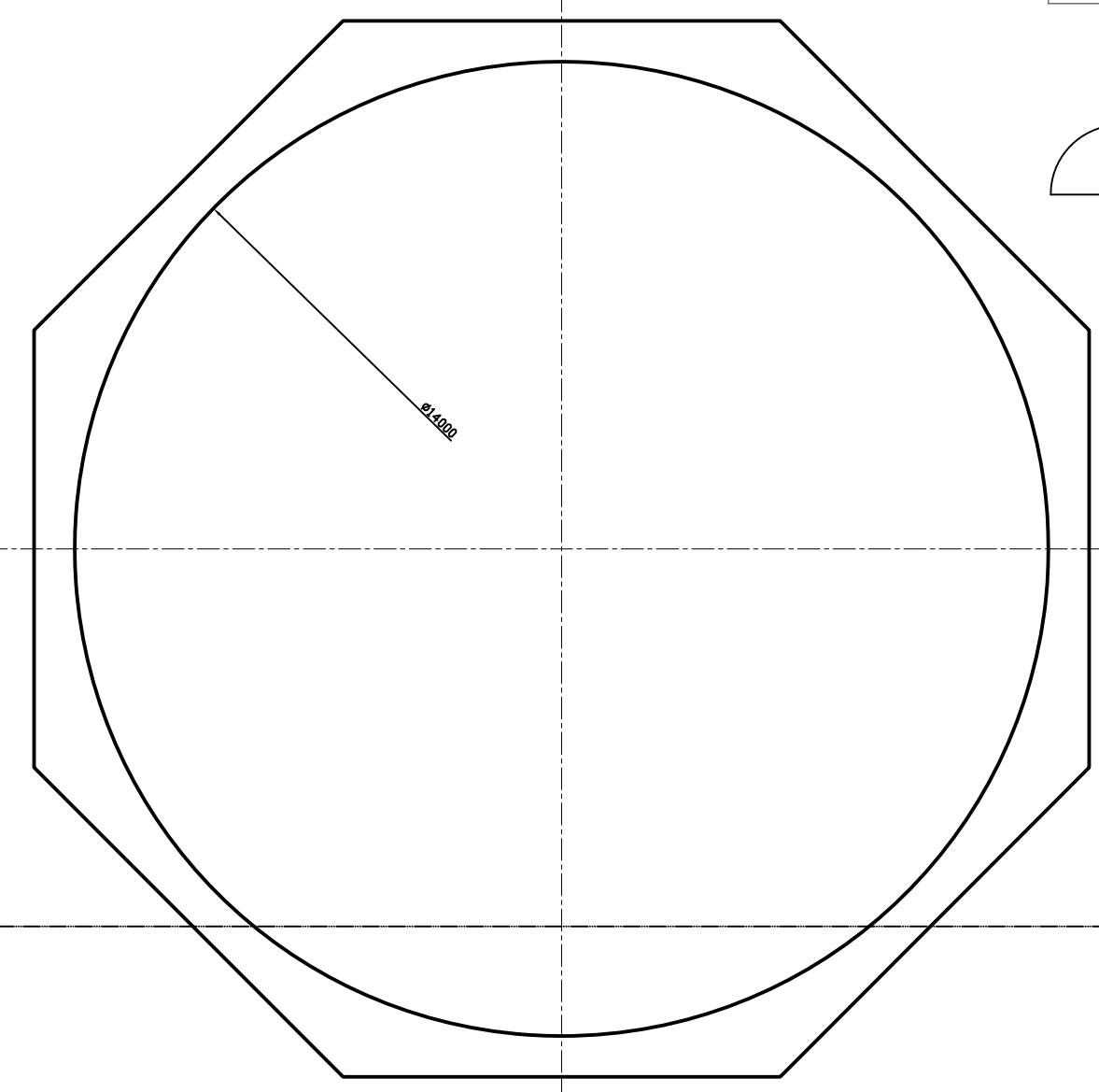
LEGENDA:

- Vana de inchidere
- Vana de inchidere
- Clapeta de sens
- Filtru suportati
- Convertitor Presiune
- Actiune cu motor electric
- Debitmetru
- Pompa circulatori
- Filtru casca
- Clapeta agent primar
- Comptor
- Schimbator de caldura
- Comptor
- Racord cu trei cai
- Separator de namol
- Anemitor
- Centru de energie
- Rafnor motor
- Linie de proiect


Contur schema instalare unități de producere combinată de căldură și energie 1x10 Mw - electric

Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	D. Dulcea	V. Crisan		A1	—
Proiectat de specialitate	Mecatron Timisoara str. G. Asandol nr.49 Nr.Reg.Com. Timis: J55/1675/1992		Numar desen:	Rev.	
			IT-92589-04	000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA”			Denumire desen: Schema motoare termice pe gaz - optiunea 1 nerecomandată (1x10MW - electric)		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925			CET S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMOMOTORE HIDROCARBURI S.A. 381649 Arad, B-dul. Mărie nr.45-71, CP 125, OF 19 tel. 0257/307144, 0257/207775 fax 0257/278407, 0257/280780 www.cet.ro ARAD 3801141.02.1.2009, ROJ 2617665 Cămin ARAN, BOMBA ENER 08 15 8009 3746.8911		

PLAN Cota ±0,00
SCARA 1:100



- Legenda:
- HW — HW — Retea termoficare proiectata tur/retur
 - GAZ — GAZ — Retea gaz existenta
 - GAS-P — GAS-P — Retea gaz proiectata

Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	D. Dulcea	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: IT-92589-06	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Plan amplasare echipamente cota ±0,00 motoare termice pe gaz - optiunea 1 nerecomandata Motor 1x10 KW		

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

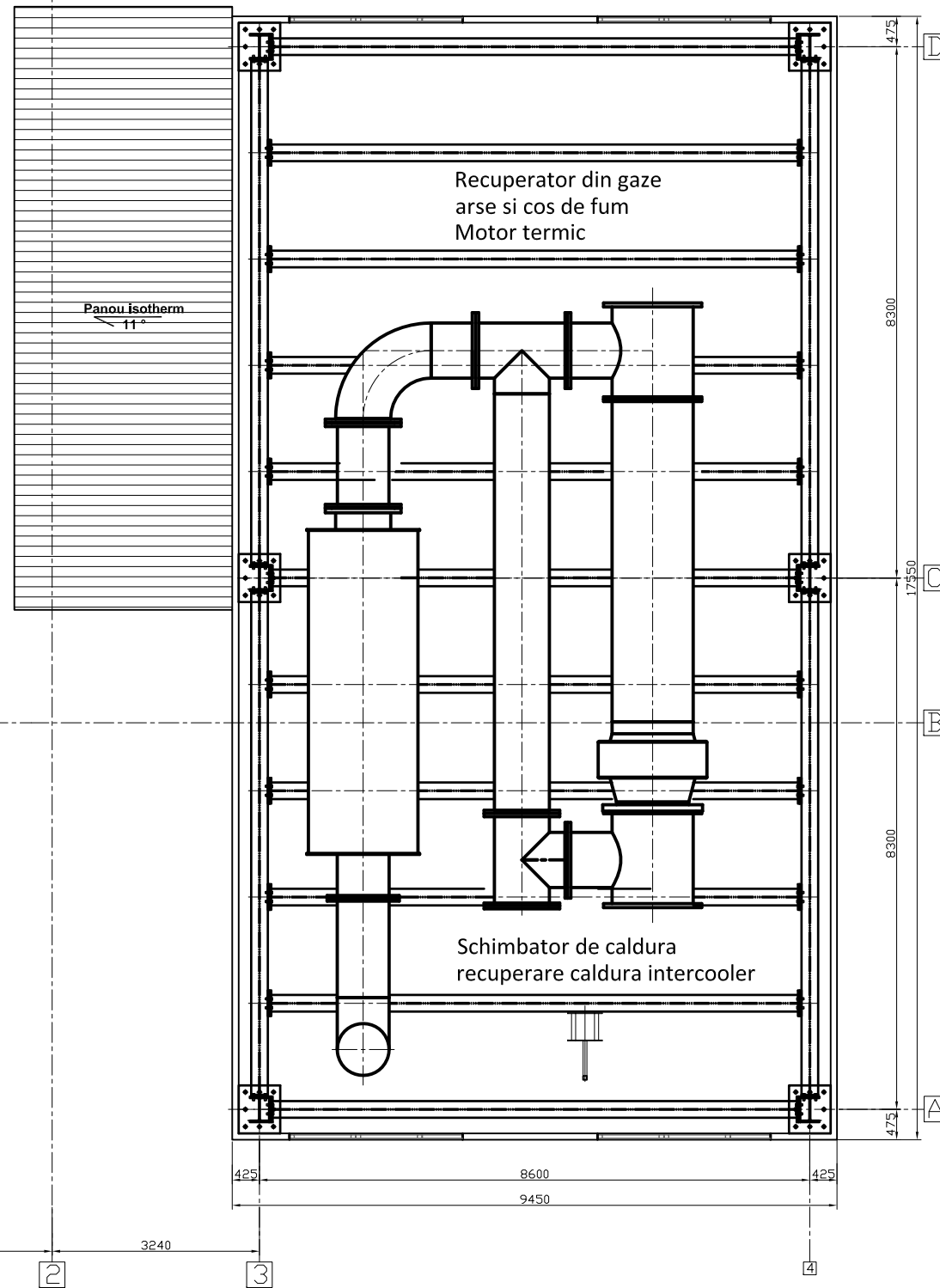
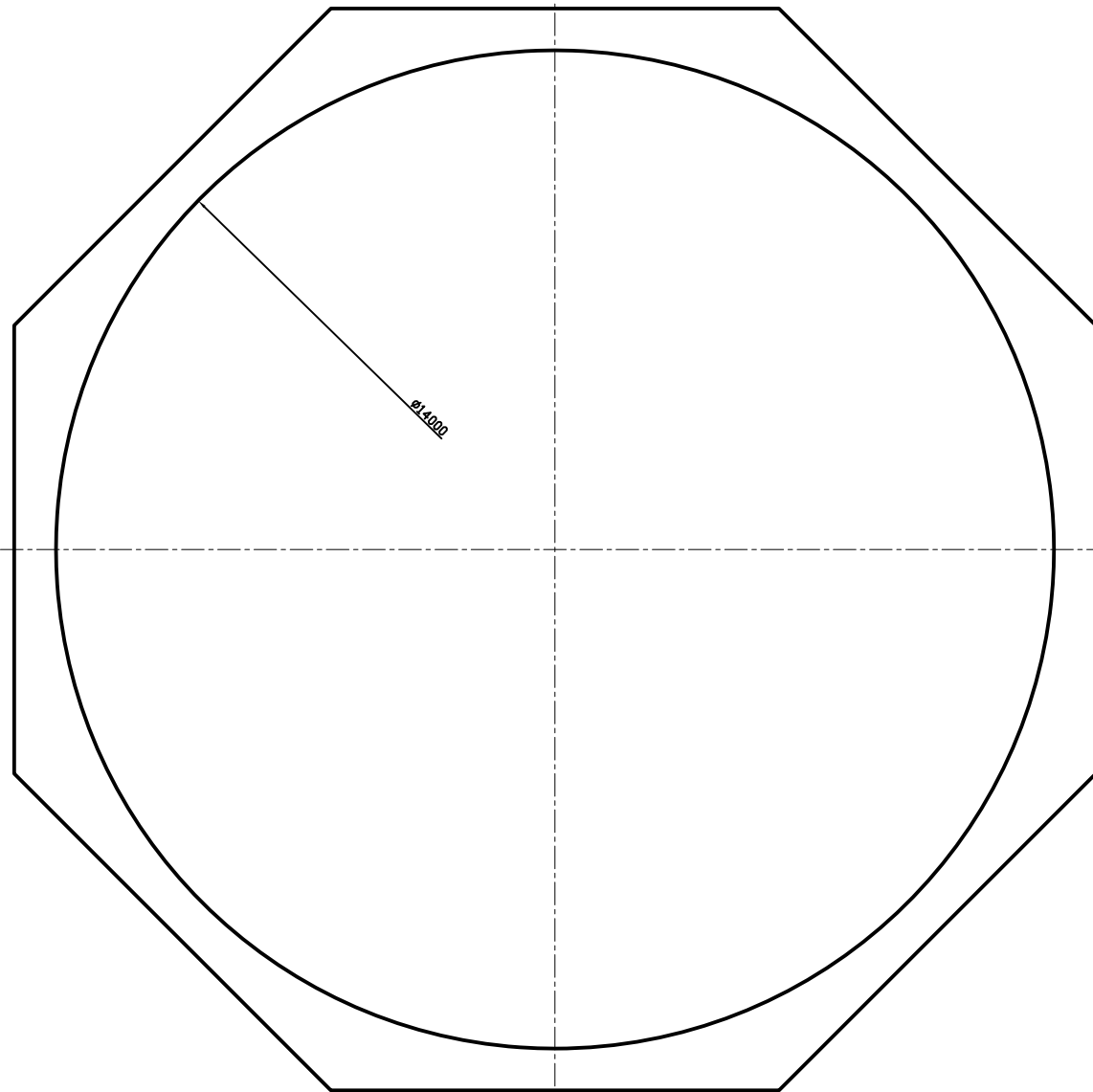
Beneficiar
PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD
 B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850,
 fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925





S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A.
 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10
 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788
 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro
 J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911

PLAN Cota ±+8.36

SCARA 1:100

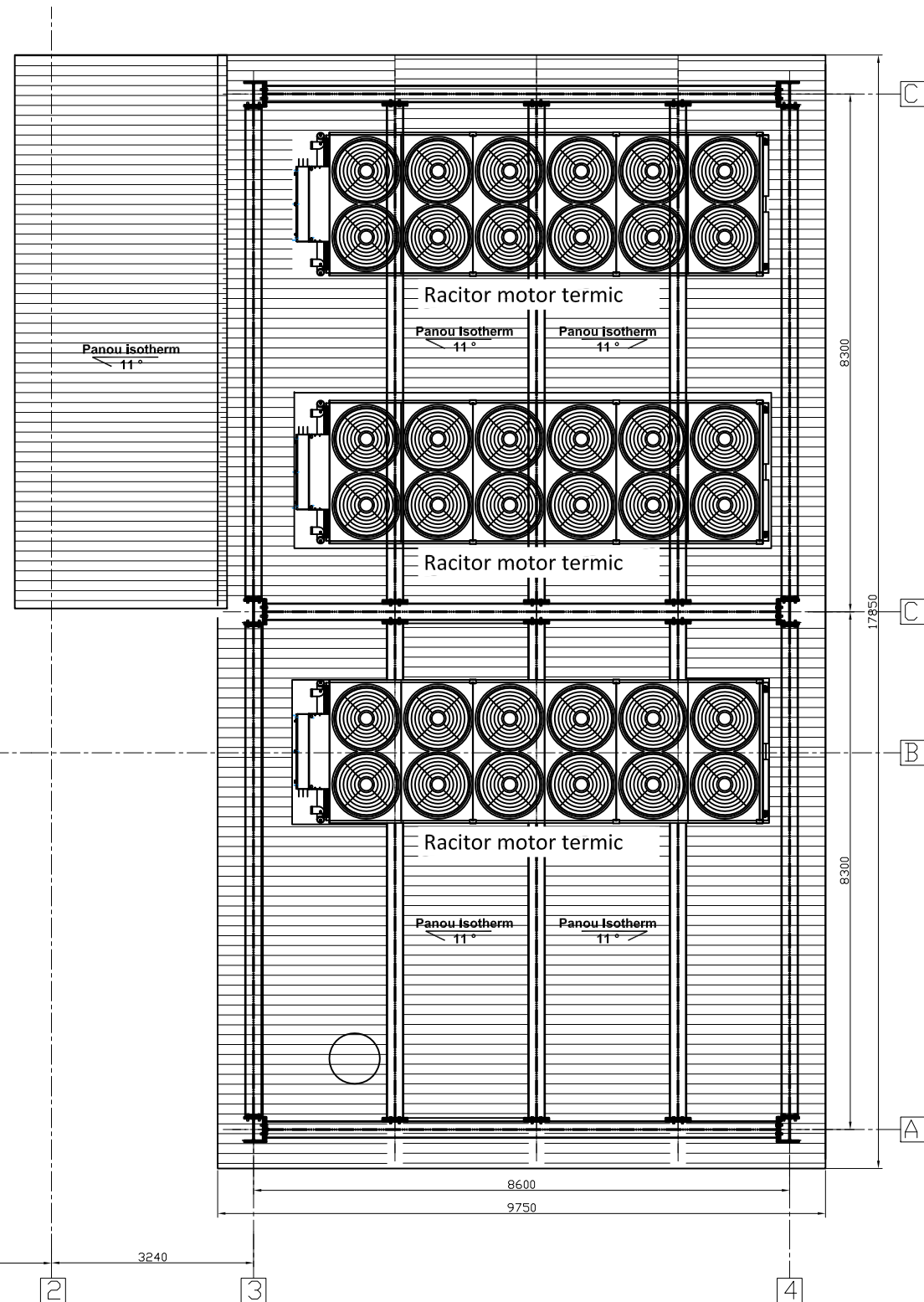
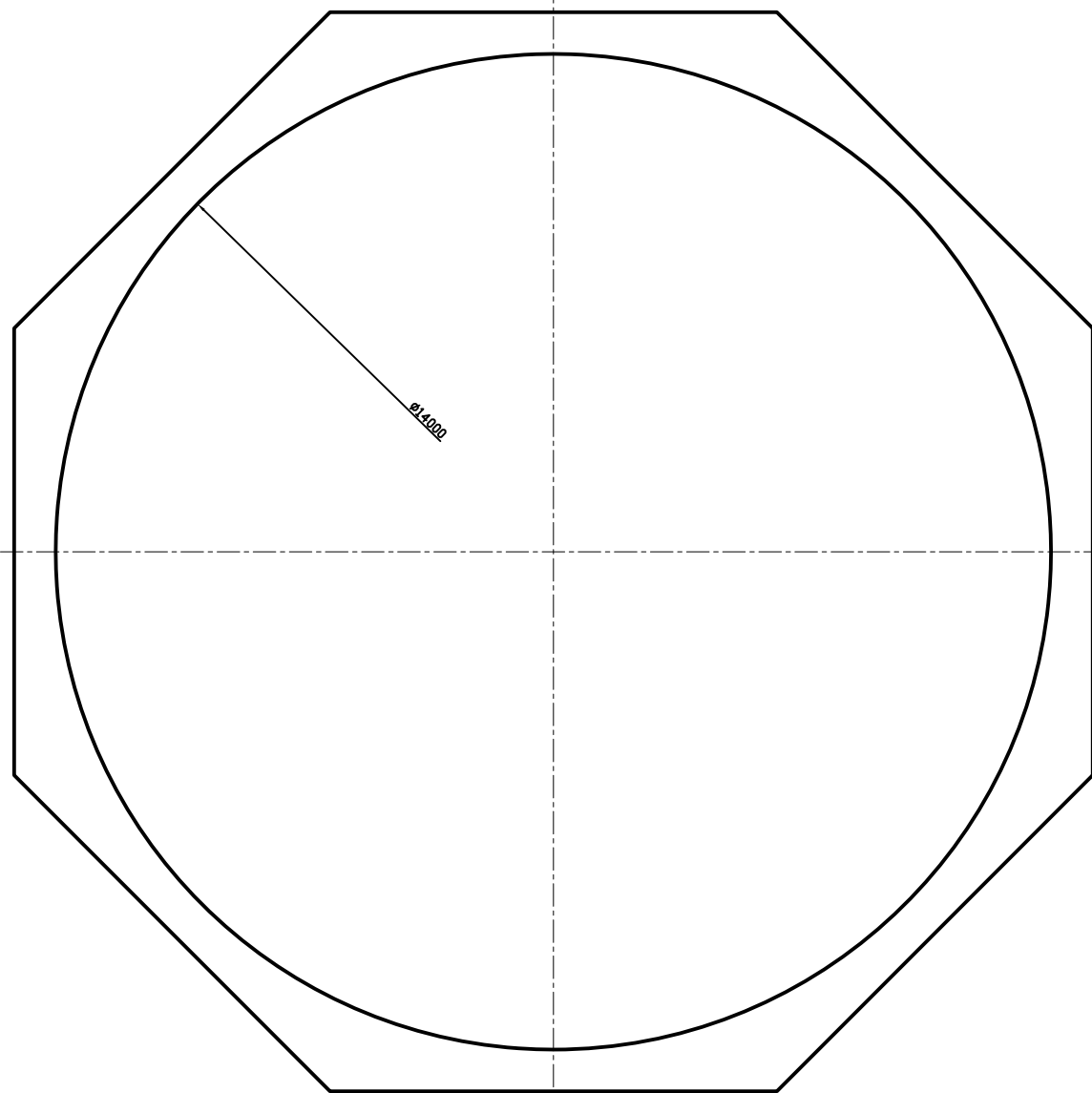




Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	D. Dulcea	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: IT-92589-07	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Plan cota ±8,36 motoare termice pe gaz - optiunea 1 - nerecomandata Motor 1x10 KW		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925			S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911		

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

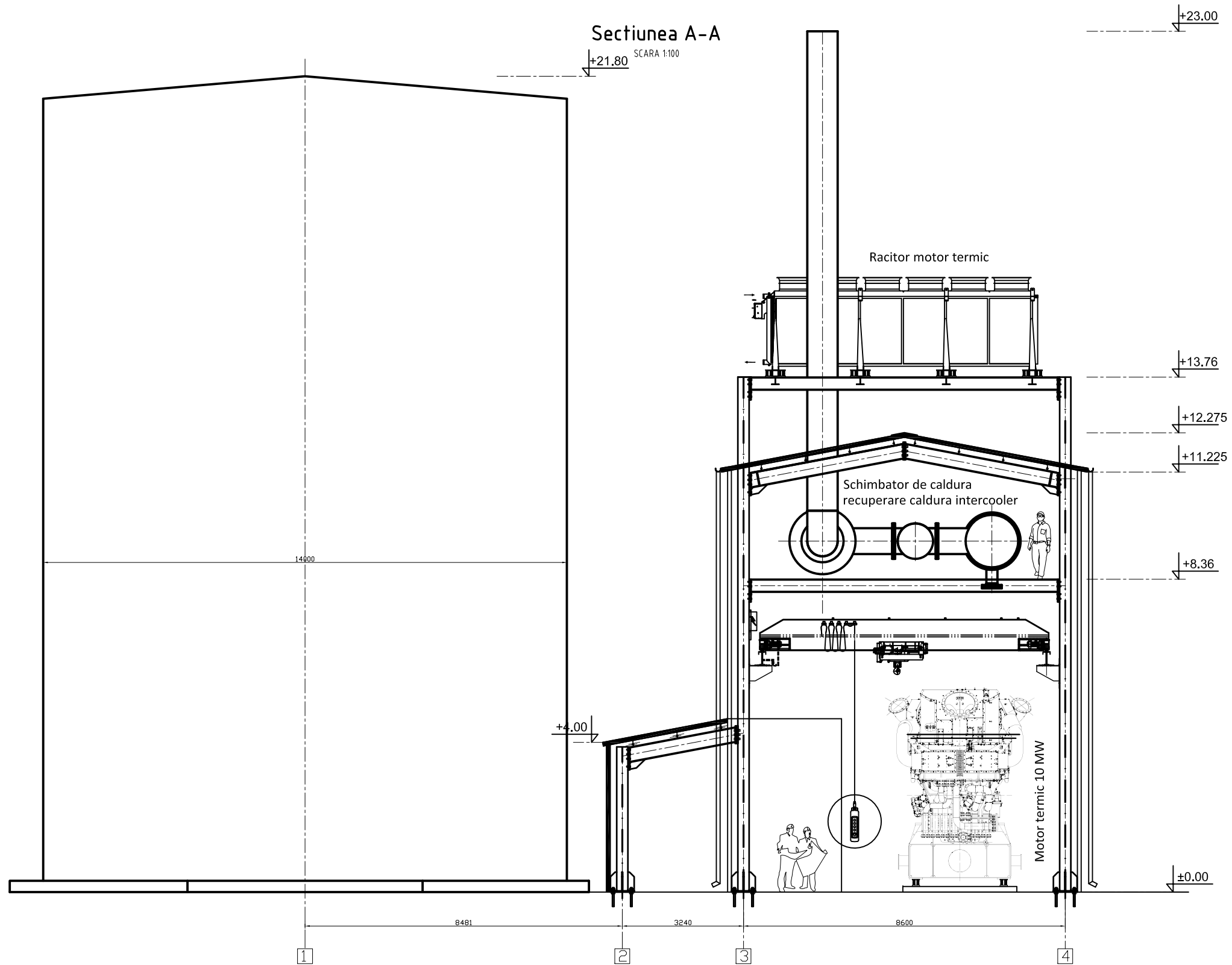
PLAN INVELITOARE




SCARA 1:100



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	D. Dulcea	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: IT-92589-08	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Plan amplasare echipamente pe invelitoare motoare termice pe gaz - optiunea 1 - nerecomandata Motor 1x10 KW		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925				S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911	

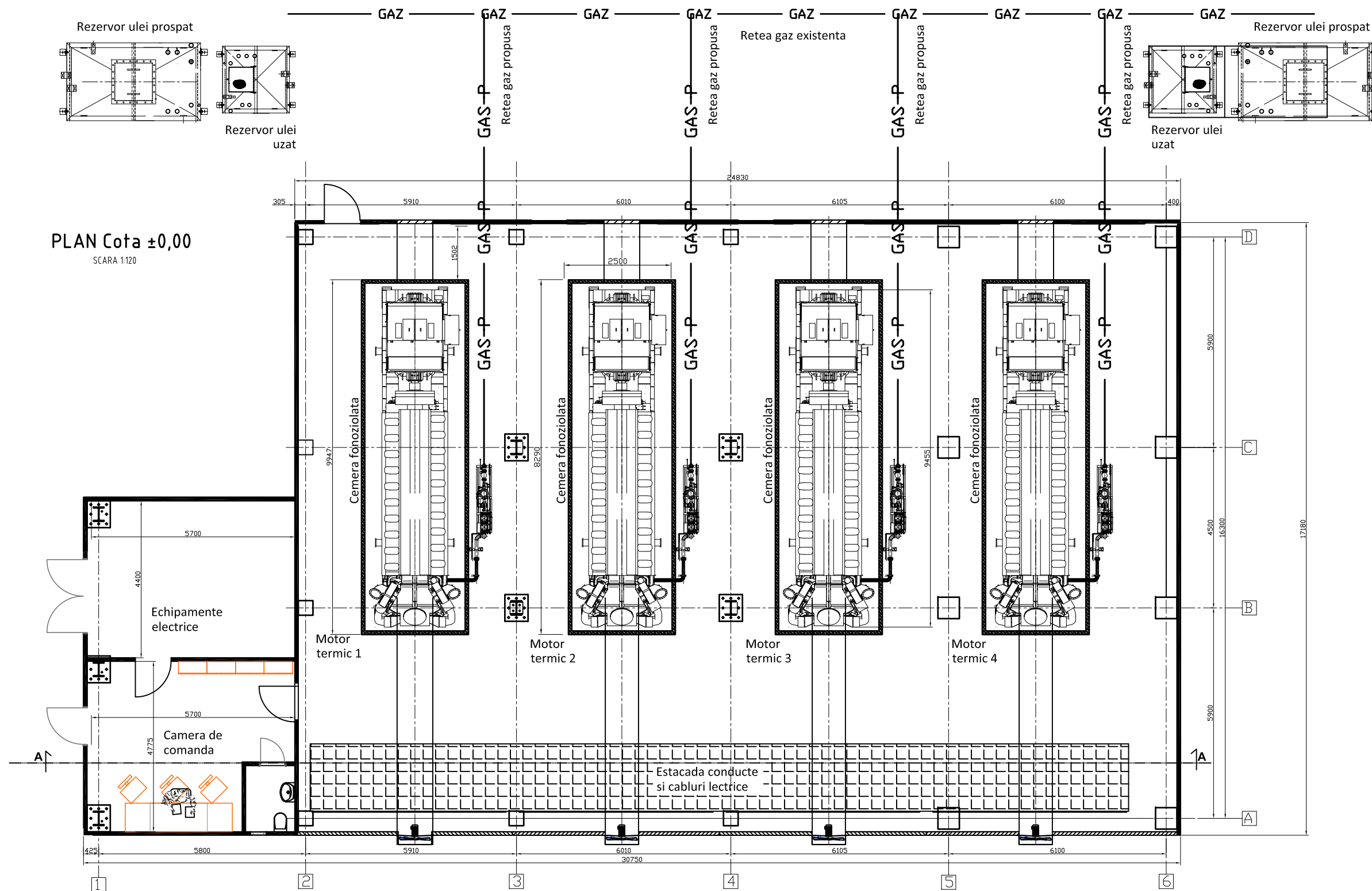
REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	D. Dulcea	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de specialitate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: IT-92589-09	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 <i>„SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “</i>			Denumire desen: Sectiunea A-A montaj echipamente motoare termice pe gaz - optiunea 1 - nerecomandata Motor 1x10 KW		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925				S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911	

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL



PLAN Cota ±0,00
SCARA 1:120



Legenda:

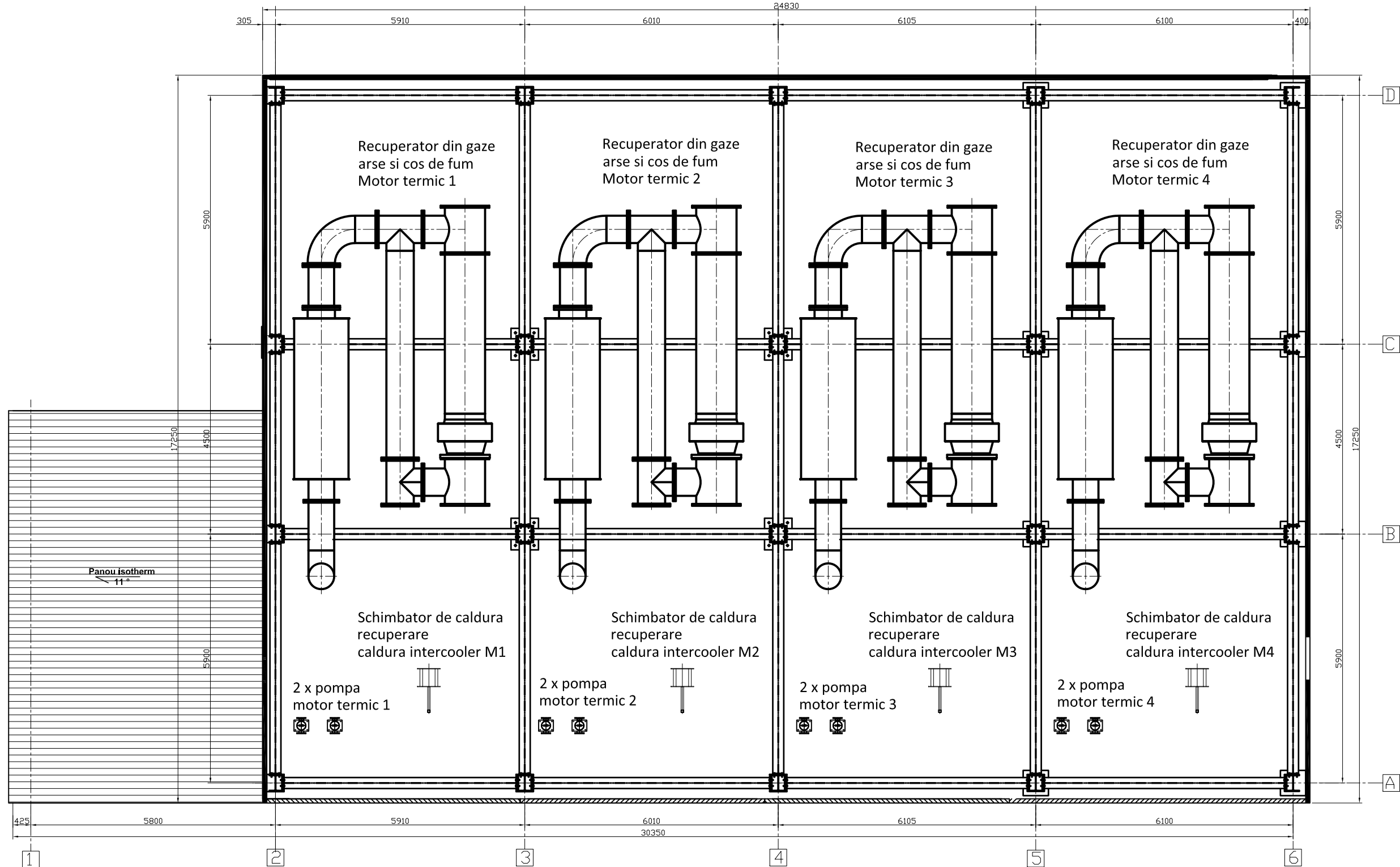
- HW — HW — Retea termoficare proiectata tur/retur
- GAZ — GAZ — Retea gaz existenta
- GAS-P — GAS-P — Retea gaz proiectata



REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	D. Dulcea	Virgil Crisan		A3	1:120
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: IT-92589-10	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Plan montaj echipamente cota ±0,00 motoare termice pe gaz - optiunea 2 - Motoare termice 4x3,3Mw		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925			 S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911		

PLAN Cota ±6,86

SCARA 1:100

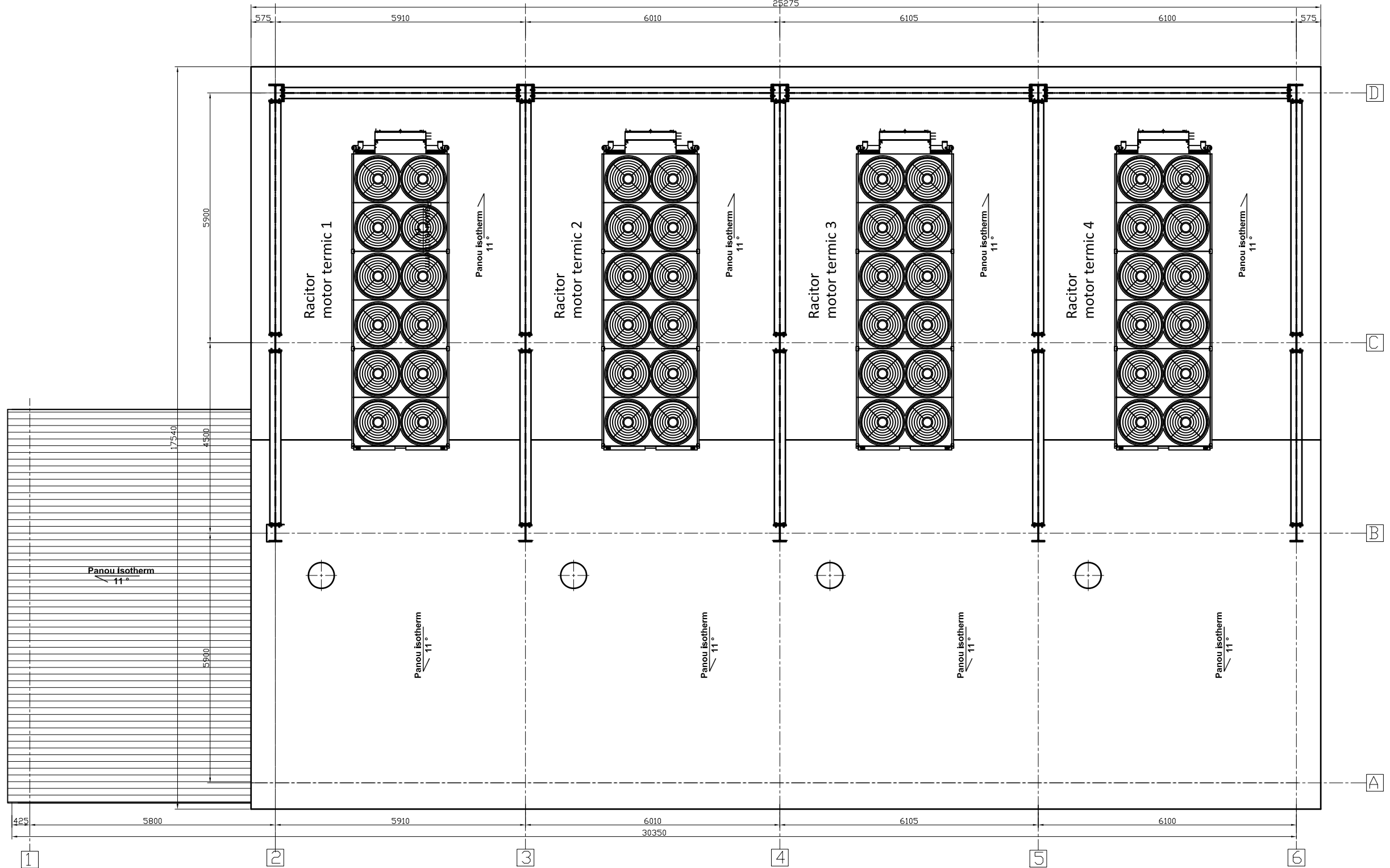



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	D. Dulcea	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: IT-92589-11	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Plan montaj echipamente cota +6,86 motoare termice pe gaz - optiunea 2		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850, fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925				S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911	

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

PLAN Invelitoare

SCARA 1:100
25275



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	D. Dulcea	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: IT-92589-12	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Plan montaj echipamente invelitoare motoare termice pe gaz - optiunea 2		

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

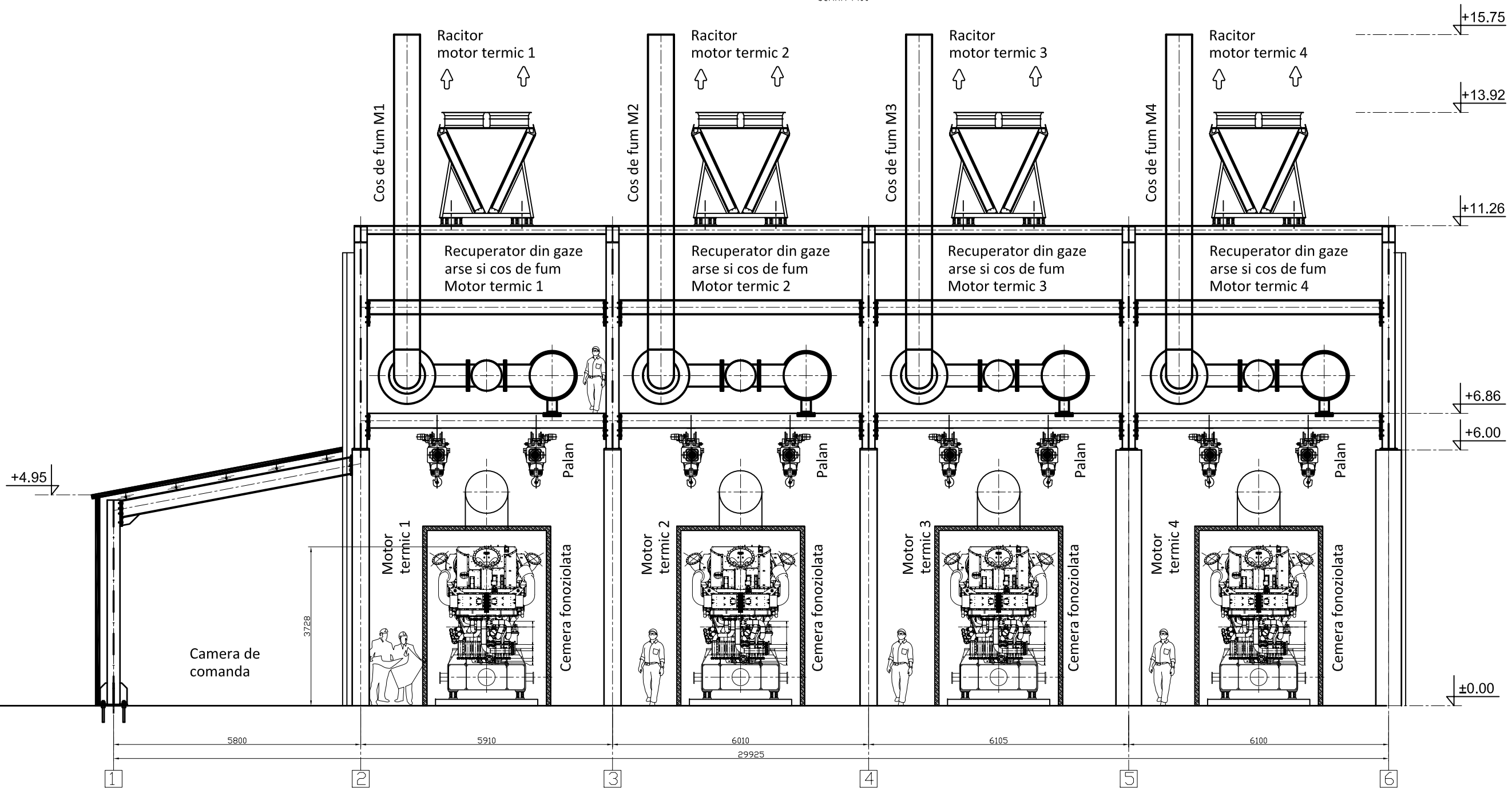
Beneficiar
PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD
 B-dul. Revoluției nr. 75, telefon 0257/281850,
 fax 0257/284744, Județul Arad, cod fiscal 3519925





S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A.
 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10
 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788
 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro
 J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911

Secțiunea A-A

SCARA 1:100



Data	Proiectat	Verificat	Ansamblu No.	Format	Scara
02.2020	D. Dulcea	Virgil Crisan		A3	1:100
Proiectant de speciditate	 Mecatron Timisoara str. C. Aradului nr.48 Nr.Reg.Com. Timis: J35/1675/1992		Numar desen: IT-92589-13	Rev. 000	
Proiect no: 92589 / 2019 „SF-Instalare unități de producere combinată de căldură și energie la SC CET HIDROCARBURI SA “			Denumire desen: Secțiunea A-A montaj echipamente motoare termice pe gaz - optiunea 2		
Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD			S.C. CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMIFICARE HIDROCARBURI S.A. 310169 Arad, Bd.Iuliu Maniu nr.65-71 , CP 129, OP 10 tel. 0257/307766, 0257/307775 fax: 0257/270407 ,0257/280788 email: contact@cetharad.ro r.p@cetharad.ro web: www.cetharad.ro J02/1141/02.11.2009, RO 26176052 Cont IBAN RO56 INGB 00 16 0000 3746 8911		

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL