

CAPITOLUL 1. DATE GENERALE PRIVIND INVESTIȚIA

1.1 Denumirea investiției

CET TIMIȘOARA SUD - EXTINDERE CU UNITĂȚI MODERNE DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE ”

1.2. Obiectul contractului –

Obiectul contractului la cheie (“turn key”) îl reprezintă lucrările de proiectare, achiziție de echipamente, montare și punere în funcțiune a unei unități moderne de producere a energiei electrice de cca 115 MW dar nu mai mică de 100 MW.

Instalația energetică nouă va fi un ciclu combinat gaze - abur care va avea în componență următoarele echipamente:

- Una sau două turbine cu gaze cuplate cu unul sau două generatoare electrice cu instalații anexe;
- Unul sau două cazane de abur recuperatoare fără ardere suplimentară;
- O turbină cu abur în condensatie;
- Compresor de gaze necesar ridicării presiunii gazelor naturale până la parametrii de intrare în turbina cu gaze (camera de ardere);
- Instalații electrice (transformatoare , întreruptoare, celule etc.) necesare funcționării tuturor instalațiilor;
- Echipamente de măsură, automatizare care să asigure funcționarea în regim automatizat a tuturor instalațiilor;
- Instalații auxiliare care să asigure funcționarea echipamentelor noului grup de cogenerare în regim complex.

Finanțarea acestei investiții se face de către contractant urmând ca beneficiarul să ramburseze valoarea respectivă în conformitate cu Fișa de date a achiziției.

Obligațiile ofertantului vor acoperi prevederile referitoare la **Întregul șantier** și la toate **Echipamentele**, precum și la **Execuția tuturor serviciilor de instalare**, punere în funcție și dare în exploatare comercială a noii investiții:

- Proiectarea, executia, procurarea si realizarea lucrarilor de constructii-montaj (inclusiv obtinerea acordurilor, autorizatiilor si avizelor necesare de instalare si de punere in functiune), punerea in functiune si darea in exploatare comerciala a noii unitatii de producere combinata a energiei electrice;
- Asigurarea forței de muncă, materiale, echipamente , piese de rezervă și accesorii, utilități și furnituri pentru construcții, structuri și facilități temporare, transport și depozitare;
- Contractul de execuție nu este divizat pe obiective Ofertanții vor prezenta oferte complete.

Ofertantul (Contractorul general) va face o propunere de finanțare, suma fondurilor acoperind 100% din prețul contractului, adică acoperind atât partea de

finanțare în monedă locală cât și străină. Propunerile de finanțare care vor acoperi doar parțial valoarea contractului vor fi considerate necorespunzătoare.

Propunerea de finanțare va conține ratele de rambursare (numărul lor, valoarea, frecvența plăților, dobânda, comisioanele de garanție, costurile de finanțare, altele decât dobânda și comisionul de garanție.

În cadrul documentelor licitației, moneda de referință desemnează moneda în care vor fi convertite toate prețurile ofertelor și aceasta este indicată de autoritatea contractată în fișa de date a achiziției.

1.3. Ordonatorul principal de credite

Primăria Municipiului Timișoara

1.4. Autoritatea contractantă

S.C. COLTERM S.A. Timișoara
Str. Episcop Joseph Lonovici nr.4
Telefon : 0256/434614; Fax : 0256/431616
E-mail : office@colterm.ro

1.5. Descrierea pe scurt a companiei

La 1 ianuarie 2004 prin fuziunea între SC TERMOCET 2002 SA , care asigura producția de energie electrică precum și producția și transportul energiei termice și SC Termoficare CALOR Timișoara, care asigura transformarea și distribuția energiei termice, s-a înființat S.C. Compania Locală de Termoficare S.C. „COLTERM” S.A.

SC COLTERM SA deține licențe pentru:

- producerea, inclusiv serviciul de transport al energiei termice (apă fierbinte și abur).

- furnizarea energiei termice.
- distribuția energiei termice.
- producerea energiei electrice

Activitatea COLTERM este structurată pe două direcții: Producție și Distribuție.

a) Producție, puteri instalate:

- CET Centru:

- electric: 3MW_e
- apă fierbinte: 420 Gcal/h
- abur: 30 Gcal/h

- CET Sud:

- apă fierbinte: 350 Gcal/h
- abur 300 t/h

- sistemul de transport al apei fierbinți: 76 km traseu (două conducte), capacitate de transport maxim 700 Gcal/h

- microhidrocentrala Bega: 3x0,4 MW_e

b) Distribuție

16 centrale termice de cartier, putere instalată 78 Gcal/h

113 puncte de transformare, putere instalată 790 Gcal/h

sistemul de distribuție al apei calde: 337 km rețea (patru conducte)

Cifra de afaceri a companiei este de cca. 1.600 miliarde lei.

1.6. Amplasamentul

CET Timișoara Sud este amplasată în satul Chișoda, comuna Giroc, la periferia municipiului Timișoara, județul Timiș. Suprafața totală ocupată de CET Sud este de 1299751 m². Terenul este administrat de S.C. COLTERM S.A. Timișoara, fiind concesionat de la primăriile proprietare ale acestuia.

1.6.1. Caracteristicile geofizice ale terenului din amplasament

Gradul de protecție antiseismică este 7, zona seismică D cu $K_s = 0.16$ și $T_c = 1.0$ sec, conform normativului P100/92.

Amplasamentul CET Timișoara Sud se află în partea de sud-vest a municipiului Timișoara. Altitudinea terenului variază în general între 87-87,7 m NMB

1.6.2. Date climatologice

- a. Temperatura aerului
- | | | |
|------|-------------------------------|----------------------------|
| i. | Media lunară maximă | 21 - 22 °C (iulie, august) |
| ii. | Media lunară minimă | -1...-2 °C (ianuarie) |
| iii. | Media anuală | 10,6 °C |
| iv. | Temperatura maximă absolută | 40 °C |
| v. | Temperatura minimă absolută | -35,3 °C |
| vi. | Număr mediu de zile de îngheț | 91 zile/an |
- b. Precipitații atmosferice
- | | | |
|------|-----------------------------|------------|
| i. | Media lunară maximă | 70-80 mm |
| ii. | Media anuală | 600-700 mm |
| iii. | Cantitatea maximă în 24 ore | 100 mm |
| iv. | Strat de zăpadă mediu anual | 29,8 zile |
| v. | Grosimi medii decadale | 8 cm |
- c. Vântul, frecvența și direcția predominantă
- | | | |
|-----|----------|------|
| i. | Nord-sud | 16 % |
| ii. | Est-vest | 13 % |
- Frecvențele de apariție pe clase de viteză
- 2 m/s – 16,7%
 - 3 m/s – 11,9%
 - 1 m/s – 11,4%

Adâncimea de îngheț este stabilită la 70cm.

1.7. Descrierea funcțională și tehnologică a instalațiilor și echipamentelor existente în CET Timișoara Sud

1.7.1. Situația existentă

Conform proiectului inițial, CET Timișoara Sud urma să fie echipată astfel:

- două blocuri de 120 MW, echipate fiecare cu un cazan de abur de 525 t/h, 197 bar, 540°C/540°C și un turboagregat tip FIL 120 MW de condensare cu priză reglabilă de termoficare
- două cazane de apă fierbinte de câte 100 Gcal/h
- trei cazane de abur de câte 100 t/h, 15 bar, 250°C.

Boilerele de termoficare aferente blocurilor de 120 MW erau prevăzute să funcționeze în regim de bază, vârful fiind asigurat atât din cazanele de apă fierbinte (CAF) din CET Timișoara Sud, cât și din CAF-urile din CET Timișoara Centru.

CET Timișoara Sud trebuia să livreze apă fierbinte pentru sistemul de termoficare, abur tehnologic pentru consumatorii industriali din zona arondată, precum și energie electrică în Sistemul Electroenergetic Național.

CET Timișoara Sud a fost proiectată pentru funcționarea cu următorii combustibili:

- combustibil de bază: lignit cu $P_{ci}=1610$ Kcal/kg
- combustibil pentru suport flacăra, pornire și aprindere: gaze naturale, în procent de 12% pentru cazanele de abur din componența blocurilor, respectiv 16% pentru celelalte cazane.

Lucrările la blocurile de 120/150 MW, începute în anul 1986, au stagnat atât din cauza schimbării tipului de cazan care urma să echipeze blocul de 120 MW, cât și din lipsa de fonduri, fiind practic oprite în anul 1989. Execuția blocurilor a fost definitiv sistată în anul 2000.

Utilitățile centralei au fost însă realizate practic integral pentru profilul inițial al centralei.

În prezent, CET Timișoara Sud furnizează doar apă fierbinte în sistemul de termoficare. Centrala nu furnizează abur tehnologic și nu sunt perspective pentru reluarea furnizărilor de abur industrial.

1.7.2. Echipamente termomecanice principale

În prezent, CET Timișoara Sud funcționează în regim de centrală termică, fiind puse în funcțiune următoarele echipamente:

- trei cazane de abur de câte 100 t/h (CA1, CA2, CA3), cu funcționare pe lignit și gaze naturale, instalate în 1986 – 1988 – 1991
- două cazane de apă fierbinte de câte 100 Gcal/h (CAF1, CAF2), cu funcționare pe lignit și gaze naturale, instalate în 1985-1987
- 4 cazane de abur de câte 10 t/h (C1, C2, C3, C4), cu funcționare pe gaze naturale, instalate în 1986 (constituind centrala termică de pornire aferentă blocurilor)
- 3 schimbătoare de căldură apă-abur orizontale de câte 25 Gcal/h, cu DN1100 mm

- 2 schimbătoare de căldura apă-abur orizontale de cate 75 Gcal/h, cu Dn1600 mm

Modul actual de funcționare al capacităților instalate în CET Timișoara Sud este cu cazanele de apă fierbinte în regim de bază și cu cazanele de abur în regim de vârf.

În încercarea de eficientizare a procesului tehnico-economic de producere a energiei termice la CET Timișoara Sud, SC COLTERM SA are în derulare un proiect de instalare a unei turbine cu abur cu contrapresiune ce va procesa aburul produs în cazanele de abur industrial existente. Prin instalarea acestei turbine, compania va reuși să producă în cogenerare energia electrică necesară serviciilor proprii din centrală, iar surplusul îl va putea valorifica pe piața locală de energie electrică. Sarcina termică necesar a fi acoperită din echipamentele CET Timișoara Sud, va fi acoperită în procent de cca. 80 % din echipamentele de cogenerare (cazanele de abur existente + turbina cu abur cu contrapresiune).

După instalarea turbinei cu abur cu contrapresiune, cazanele cu abur și turbina cu contrapresiune vor funcționa la baza curbei de sarcină. Acest mod de funcționare este impus nu numai de considerente de eficiență de producere a energiei ci și de existența obligațiilor contractuale asumate de către SC COLTERM SA în legătură cu producerea și transferul reducerilor de emisii de CO₂, precizate în contractul încheiat cu Agenția Suedeză pentru Energie.

1.7.3 Utilitățile centralei

Utilitățile centralei (priza de apă industrială, stația de tratare chimică a apei, gospodăria de combustibil, stația de evacuare a puterii în sistem, etc), sunt realizate la capacitatea corespunzătoare profilului final (pct. 1.7.1).

1.8. Fundamentarea necesității și oportunității investiției

Proiectul inițial al CET Timișoara Sud prevedea instalarea a două unități de câte 120 MW pentru producerea combinată a energiei electrice și termice, care ar fi permis o funcționare eficientă pentru consumurile termice și electrice anticipate la momentul respectiv.

Din cauza condițiilor economice din anii '90, execuția grupurilor de 120 MW din CET Timișoara Sud a fost sistată iar ulterior consumul de căldură, în special cel industrial, a scăzut atât de mult încât mărimea capacităților de cogenerare prevăzute inițial nu se mai justifică.

Ținând seama de faptul că aria de consum alimentată de ELECTRICA Banat cu energie electrică achiziționată din SEN are un potențial de consum de cca 700 MW, consumul utilităților subordonate municipalității Timișoara însumând cca 225 MW, iar în zona municipiului Timișoara nu există nici o sursă importantă de producere a energiei electrice, s-a considerat oportună analizarea, în cadrul studiilor de fezabilitate și fezabilitate, a eficienței instalării la CET Timișoara Sud a unei capacități de producere a energiei electrice cu o putere de cca 115 MW dar nu mai mică de 100 MW, cu performanțe ridicate, varianta optimă de echipare fiind un ciclu mixt, gaze-abur.

Prin realizarea unei noi surse eficiente de producere a energiei electrice amplasată în CET Timișoara Sud se va putea debita energia electrică direct în rețele de distribuție aparținând Electrica Banat, evitându-se astfel tranzitul energiei electrice prin rețelele de transport. Se va realiza astfel o reducere a costului mediu de achiziție a energiei electrice de către Electrica Banat cu impact pozitiv asupra consumatorilor locali de energie electrică.

Prin deschiderea totală a pieței de energie electrică în următorii ani, conform programelor guvernamentale, serviciile comunale subordonate Primăriei Timișoara cât și alți consumatori electrice din zonă pot opta pentru cumpărarea directă a energiei electrice din noua sursă.

Gospodăria de cărbune

Gospodăria de lignit este proiectată pentru un consum orar de 1215 tone, și este realizată în prezent pentru un consum de cca. 80% din consumul proiectat.

Alimentarea cu gaze naturale

Alimentarea cu gaze naturale se face din rețeaua de Medie Presiune, printr-o Stație de Reglare și Măsură aflată în incintă, cu debit de

Instalații electrice

Alimentarea cu energie electrică din SEN se face printr-o Stație de Racord Adânc (SRA) echipată cu 2 transformatoare de 40/20/20 MVA, 110/6/6 kV și 2 LEA de 110 kV în lungime de cca 3 km.

Pentru grupurile de 120 MW a fost prevăzută o stație electrică de 110 kV de tip interior care este realizată 100% doar constructiv.

Schema electrică cuprinde 4 secții de bare de 6 kV prevăzute cu AAR, alimentate din secundarele transformatoarelor 40/20/20 MVA. Din aceste secții sunt alimentați direct consumatorii de 6 kV ai centralei. Consumatorii de 0,4 kV sunt alimentați prin intermediul transformatoarelor 6/0,4 kV.

Alimentarea cu apă potabilă

Alimentarea cu apă potabilă a CET Timișoara Sud se face din rețeaua de apă potabilă orășenească din zonă printr-o conductă Dn 150 mm.

Alimentarea cu apă industrială

Alimentarea cu apă industrială la CET Timișoara se face din Râul Bega. Instalația de apă industrială este dimensionată pentru următoarele debite:

- Consum nominal
 - Etapa I – etapa termică $Q = 600$ mc/h
 - Etapa II – etapa energetică $Q = 2300$ mc/h
- Consum în caz de avarie
 - Etapa I – 1200 mc/h

- Etapa II – 4300 mc/h

Instalația de apă industrială este capabilă să asigure întreg debitul necesar pentru Etapele I și II atât din punct de vedere al captării cât și din punct de vedere al transportului apei.

Alimentarea cu apă de incendiu

Apa necesară pentru stingerea incendiilor în interior și exterior se face cu rețea separată.

Instalația de stins incendii cuprinde:

- Rezervor de incendiu 500 mc
- Rezervor apă industrială (rezervă la incendiu) de 500 mc
- Stația de pompe incendiu

Alimentarea cu apă a rezervorului de apă de incendiu se face cu apă brută. Cantitatea de apă necesară refacerii rezervei de incendiu este de 20 mc/h la care se adaugă eventualele pierderi pe rețea de 2 mc/h.

Canalizarea apelor tehnologice, menajere și pluviale

➤ Canalizarea apelor pluviale

Apele pluviale de pe suprafața incintei sunt colectate într-o rețea de canalizare.

Având în vedere suprafața mare a incintei și faptul că centrala este situată la periferia orașului s-a adoptat soluția de evacuare directă prin pompare a apei pluviale în Bega. Apele sunt colectate în două zone distincte, fiecare având câte un bazin de retenție (stocare).

➤ Canalizarea apelor menajere

Apele rezultate ca urmare a consumului igienico sanitar al angajaților sunt colectată într-o rețea separată de apă menajeră. Având în vedere amplasarea CET Sud la periferia municipiului Timișoara deci cota ridicată pentru canalizarea orașului în punctul de racord similar cu canalizarea pluvială, centrala a fost împărțită în două zone distincte.

➤ Canalizarea apelor tehnologice

Apele tehnologice, uzate din incintă CET se împart în:

- ape uzate de la stația de tratare chimică
- ape provenite de la spălarea chimică a CAF – urilor, CA, goliri de la CAF și CA, purjă cazane, apă de răcire.

Apele uzate provenite de la stația de tratare apă sunt de trei feluri:

- ape uzate rezultate de la spălarea filtrelor mecanice
- ape uzate rezultate de la spălarea filtrelor de dedurizare a apei
- ape uzate rezultate de la spălarea filtrelor de demineralizare a apei

Apele uzate rezultate la spălarea filtrelor mecanice, a filtrelor de dedurizare și a filtrelor de demineralizare sunt evacuate în canalul de zgură și cenușă.

Apele uzate de la spălarea chimică a CAF și CA sunt evacuate în bazinul de spălare unde sunt neutralizate, iar de aici sunt evacuate în canalul de zgură și cenușă.

Bazinul de spălare are rolul de neutralizare a apelor și rolul unui bazin de răcire și amestec a apelor fierbinți, pentru a le putea evacua la canalizare. Bazinul este o construcție de beton armat cu un volum de 200 mc.

În caz de avarie a pompelor Bagger, apele tehnologice de la STA pot fi conduse la canalizarea pluvială printr-un cămin de preaplin și diluate fie la bazinul de neutralizare din STA, fie la bazinul de retenție nr.2.

Stația pompe termoficare

Stația pompe termoficare este realizată cu 2 trepte de pompare și cuprinde:

- Treapta I:
 - 3 pompe tip DN 350-300-500 Aversa, cu D=1300 t/h, H=0,441 MPa, P=250 kW
 - 3 pompe tip TD 400-750 Aversa, cu D=3150 t/h, H=0,686 MPa, P=800 kW
- Treapta a II-a:
 - 3 pompe tip TD 400-300-600 Aversa, cu D=1300 t/h, H=1,216 MPa, P=630 kW
 - 2 pompe tip TD 500-400-900 Aversa, cu D=3150 t/h, H=1,245 MPa, P=1600 kW
 - 1 pompă tip TD 500-400-900 Aversa, cu D=3150 t/h, H=1,245 MPa, P=1250 kW

Evacuarea energiei termice din CET Timișoara Sud

Evacuarea energiei termice din CET Timișoara Sud se realizează prin 2 magistrale:

- Magistrala 2 x Dn 1000 mm
- Magistrala 2 x 600 mm

Magistralele alimentează partea de sud și est a orașului și o parte din zona centrală.

CAP. 2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE INVESTIȚIEI

2.1 Principalele utilaje din componența instalațiilor de producere a energiei electrice și caracteristicile acestora

Realizarea instalațiilor energetice noi cu ciclu combinat gaze-abur de cca 115 MW pentru producerea energiei electrice la CET Timișoara Sud implică instalarea de echipamente complexe, într-o schema tehnologică funcțională. Având în vedere că instalațiile tehnologice noi sunt destinate exclusiv producerii energiei electrice, conexiunile funcționale cu capacitățile energetice existente sunt minime. Astfel, instalațiile energetice aflate în funcțiune în prezent, cu rol de producere a energiei termice pentru termoficare nu sunt afectate de noile instalații, urmând să funcționeze în continuare independent.

Pentru instalațiile energetice noi vor fi asigurate utilități din rețelele de utilități existente în centrală.

2.1.1 Utilaje energetice de bază

Obs. generală : caract. Condiții ISO (+15°C, +-0m, 60% umiditate)

Ciclul combinat gaze-abur va avea următoarea configurație:

a) una sau două turbine cu gaze cuplate fiecare cu câte un generator răcit cu aer, turbinele funcționând cu gaze naturale.

Turbina cu gaze va fi prevăzută cu următoarele sisteme:

- Sistem de ardere cu NOx redus
- Sistem de alimentare cu gaze naturale
- Sistem de aprindere și detectoare de flacără
- Sistem de spălare a compresorului de aer
- Sistem de pornire și oprire la rece
- Sisteme de ulei de ungere
- Sistem de reglare cu ulei
- Sistem de ridicare a axului
- Sistem de control vibrații și deplasări
- Sistem de protecție la incendiu prin inundare cu CO₂
- Compresor de gaze naturale, treapta I-a de comprimare, pentru ridicarea presiunii gazelor de la 1,5 bar până la presiunea de 10 bar (de aspirație a compresorului treapta a II-a);
- Compresor de gaze naturale, treapta a II-a de comprimare, pentru ridicarea presiunii gazelor naturale de la 10 bar până la presiunea de admisie în camera de ardere a turbinei cu gaze;
- Compresor de aer antrenat direct de către axul turbinei, tip axial multietajat.

Toate sistemele vor fi prevăzute cu echipamente specifice : rezervoare, pompe, filtre, armături de izolare și reglare, goliri, aerisiri, etc., iar întreg ansamblul va fi echipat cu aparatură de măsură și control.

b) Unul sau două cazane recuperatoare de abur, fără ardere suplimentară, reglajul temperaturii aburului efectuându-se prin injecție de apă de alimentare în supraîncălzitor.

Din cazanul de abur se va asigura și aburul necesar pentru serviciile proprii (preîncălzire apă alimentare, degazare, etc.).

Cazanul de abur va avea în componență toate elementele necesare pentru asigurarea parametrilor fizico-chimici ai aburului, elementele de siguranță, sistemul de tratare al apei, sistemul de măsură, comandă și control.

c) O turbină cu abur în condensatie , cuplată direct la un generator.

Parametrii turbinei vor fi precizați în specificația tehnică a ofertantului funcție de parametrii aburului realizați de cazanele recuperatoare.

Instalația turbinei va fi prevăzută cu:

- Ventil de închidere rapidă și ventile de reglare acționate hidraulic
- Clapete de sens pentru prelevările de abur
- Viror acționat electric și manual
- Sisteme de etanșare lagăre și labiriinți

- Sistem de drenaj
- Gospodărie de ulei formată din rezervor, pompe, filtre, răcitoare și instalații anexe
- Condensator de abur, electropompe de condens
- Aparatură de măsură, control și protecție
- Sistem de comandă a turbinei

2.1.2. Utilaje energetice anexe

a1. **Compresorul de gaze**, treapta I-a de comprimare, va fi de tip centrifugal multietajat cu variator de turație. Antrenarea acestuia se va face cu motor electric montat pe placa de bază comună cu compresorul. Instalația va fi una complexă și va fi precizată în specificația tehnică.

- Temperatură aspirație (medie) 10°C
- Presiune aspirație min. 1,5 bar

a2. **Compresorul de gaze**, treapta II-a de comprimare, va fi de tip centrifugal multietajat cu variator de turație. Antrenarea acestuia se va face cu motor electric montat pe placa de bază comună cu compresorul. Instalația va fi una complexă și va fi precizată în specificația tehnică.

- Temperatură aspirație (medie) 10°C
- Presiune aspirație 10 bar

b. **Generatoarele electrice** antrenate de turbina cu gaze (TG) și turbina cu abur (TA) se vor alege funcție de schema de funcționare oferită cu următoarele precizări :

- Puterea fiecăruia se va stabili funcție de schema aleasă.
- Generatoarele vor fi sincrone cu turația de 3000 rot/min, frecvența 50 Hz iar tipul excitației va fi static.

Toți parametrii vor fi precizați în specificația tehnică.

c. **Transformatoarele de putere** ale TG și TA se vor stabili funcție de schema aleasă dar vor fi trifazice, cu frecvența de 50 HZ.

Tipul constructiv al acestora, numărul de faze, puterea nominală, raporturile de transformare, reglajul tensiunii, numărul de înfășurări și tipul de răcire vaq fi precizat în specificația tehnică.

De asemenea se vor prevedea transformatoare pentru serviciile proprii de 6 KV și 0,4 KV , ale căror parametri vor fi redați în specificația tehnică, ca și transformatoarele pentru excitație.

d. **Înteruptoarele** la bornele generatoarelor vor fi stabilite de ofertant și se vor prezenta caracteristicile tehnice (mediu de stingere, număr de faze, tensiune, curent nominal, frecvență).

e. **Celule de 6 Kv.** Vor fi instalate celule prefabricate metalice, în construcție compartimentată. Aparatele primare vor fi instalate pe cărucioare debroșabile. Se va preciza mediul de stingere (SF6 sau vacuum).

f. **Echipe de joasă tensiune.** Tablourile principale de 0,4 kV și cele secundare vor fi realizate în construcție metalică, compartimentate, cu aparatură de comutație primară debroșabilă.

Redresoarele vor avea stabilizare automată a tensiunii coordonate cu tipul de baterii cu care vor funcționa în regim de floating.

Bateriile pentru producerea curentului continuu la tensiunea de 220 V vor fi constituite din elemente de 2 V de tip etanș. Dulapurile de distribuție de 220 V curent continuu vor avea circuite echipate cu microîntreruptoare pe consumatori.

g. **Grup Diesel.** Se va instala un grup Diesel complet echipat cu motor de antrenare, generator, rezervor de ulei, sistem de ungere și de răcire, sistem de evacuare a gazelor de eșapare, panou local cu aparatura de măsură și control. Caracteristici tehnice ale grupului:

tensiune de lucru	400 V
frecvență	50 Hz

h. **Electropompe de răcire.** Se vor instala electropompe de răcire ale căror parametri vor fi precizați de către ofertant.

i. **Echipe de automatizare.** Sunt prevăzute sisteme de asigurare a funcționării în regim automatizat, compuse din:

- stație proces turbine cu gaze compusă din unitate centrală, module I/O, interfețe comunicație
- stație proces cazane recuperator compusă din unitate centrală, module I/O, interfețe comunicație
- stație proces turbină cu abur, instalații auxiliare, compusă din unitate centrală, module I/O, interfețe comunicație
- stație proces partea electrică compusă din unitate centrală, module I/O, interfețe comunicație
- stație de operare conducere proces DCS – două ansambluri
- stație de operare turbină cu gaze
- stație de operare turbină cu abur
- interfața operare turbină cu gaze
- stație configurare DCS
- stație configurare portabilă pentru echipamente de câmp
- terminal monitorizare date proces
- imprimante rapoarte, alarme, copii hard
- sistem comunicație cu magistrală date redundanță
- aparate locale cu transmitere semnal la distanță, traductoare, detectoare, adaptoare, convertoare etc.
- aparate locale cu indicare locală – manometre, termometre etc.
- ansamblu software de bază și de aplicație compus din soft de aplicație, configurare stații operare cu softul de baza al echipamentelor, soft de comunicații.

- sistem integrat de mentenanță predictivă – hard și soft dedicat

2.2. Prezentarea lucrărilor necesare pe specialități

Lucrările necesare pentru instalarea grupului energetic sunt:

2.2.1 Lucrări pentru instalarea echipamentelor energetice pentru producerea energiei electrice.

2.3.2.2 Lucrări pentru asigurarea utilităților la grupul energetic de producere a energiei electrice.

2.2.1. Lucrări pentru instalarea echipamentelor energetice

2.2.1.1 Lucrări de construcții

Clădirea noii unități energetice se încadrează în categoria C (normală) de importanță conform Legii Nr. 10/95, HGR 766/97 și Ord. MLPAT 31/N/95.

Clasa de importanță a clădirii noi este II conf. Normativ P100-92. Categoria de pericol de incendiu este D iar gradul de rezistență la foc II.

Instalațiile energetice se vor monta, de preferat, pe amplasamentul prevăzut inițial, ceea ce conduce la necesitatea unor lucrări de demolare.

Principalele categorii de lucrări de construcții necesare sunt :

- *Lucrări de demolare.* Pentru asigurarea posibilităților de instalare a echipamentelor energetice și a instalațiilor anexe sunt necesare lucrări de demolare la construcția sălii mașini și a structurii cazan deja construite. Astfel, vor fi demolate total sau parțial fundațiile pentru turbină din sala mașini în vederea adaptării lor pentru noile echipamente. De asemenea, corpul intermediar va fi adaptat noilor echipamente auxiliare din componenta unității energetice. Structura cazan, structura metalică, va fi dezafectată împreună cu fundațiile din beton pentru construirea în această zonă a infrastructurii pentru montarea cazanului recuperator. Lucrări de demolare vor fi realizate și la structura electrofiltre din spatele sălii mașini
- *Lucrări de construcții rezistență.* Pentru instalarea capacităților energetice vor fi realizate lucrări de construcții constând în:
 - a. Fundații din beton pentru echipamentele energetice și auxiliare
 - b. Structuri metalice pentru echipamente, platforme de acces
 - c. Pereți despărțitori, compartimentări, planșee

La turnul de răcire existent vor fi realizate lucrări de consolidare și adaptare la parametri funcționali ai noilor instalații energetice, dacă se va putea reutiliza.

- *Lucrări de arhitectură.* Se vor realiza lucrări de închidere la construcția sălii mașini și la corpurile de clădire anexe acesteia. De asemenea vor fi realizate lucrări de finisaje pardoseli, tavane, compartimentări diverse. Pentru accesul și asigurarea

intervențiilor în sala turbinelor vor fi prevăzute uși metalice termoizolate prevăzute cu ușa de acces pietonal. Ventilația și iluminatul natural vor fi asigurate de ferestre metalice cu geam termopan și grile.

- *Instalații aferente construcțiilor.* Pentru construcțiile energetice, sunt prevăzute instalații aferente construcțiilor specifice:
 - i. Instalații electrice. Vor fi realizate instalații de iluminat general și iluminat de siguranță, instalații de prize și de forță. De asemenea la clădiri vor fi realizate instalații de legare la pământ și instalații de protecție împotriva trăsnetelor
 - ii. Instalații de stins incendiu. Acestea constau în instalații de hidranți interiori, instalații de stins incendiu cu apă pulverizată și dotări PSI. Vor fi prevăzute mijloace de primă intervenție în caz de incendiu cu rol de a localiza și stinge incendiul în clădiri și în vecinătatea acestora.
 - iii. Instalații sanitare. Vor fi prevăzute instalații interioare de apă potabilă și canalizare menajeră pentru grupuri sanitare, oficii, vestiare etc. Preluarea apelor uzate menajere se va realiza prin curgere gravitațională la rețeaua de canalizare din incintă
 - iv. Instalații de termoventilare și condiționare. Vor fi prevăzute sisteme de ventilare, condiționare și încălzire a spațiilor pentru sala mașini, camera de comandă și camera electrică.

- *Lucrări de amenajare drumuri de acces, platforme și trotuare precum și împrejurimi.* Se vor realiza lucrări de amenajare a terenului în jurul clădirii principale și a cazanului. Se vor construi drumuri și platforme pentru acces auto. Pentru circulația personalului se vor construi trotuare de acces la toate clădirile ce urmează să fie date în exploatare.

2.2.1.2 . Lucrări de montaj instalații tehnologice

Obiectul investiției este instalarea unui grup energetic, ciclu mixt, gaze-abur cu o putere de cca. 115 MW dar nu mai mică de 100 MW. Acest sistem energetic va fi conceput ca un sistem bloc, cu abordare unitară în ceea ce privește construcția, instalarea, exploatarea, conducerea și supravegherea în funcționare.

2.2.1.2.1 Instalații tehnologice mecanice

Vor fi executate lucrări de montare echipamente și instalații de conducte aferente acestora, conform schemei tehnologice pe care o va prezenta ofertantul.

Împreună cu acestea vor fi instalate echipamentele anexe – degazor, electropompe, expandor, schimbătoare de căldură, compresor de gaze naturale, ventilatoare de aer și gaze arse, amortizor de zgomot, recipiente pentru diverse fluide, etc.. Instalațiile vor fi prevăzute cu grup diesel pentru asigurarea siguranței funcționării în caz de cădere a alimentării cu energie electrică. Pentru asigurarea apei de răcire vor fi instalate două electropompe pentru apa de răcire, fiecare pentru 70% din debitul de răcire necesar.

Circuitele de conducte vor asigura vehicularea diverselor fluide, apă de diverse calități, abur, aer comprimat, condens etc. Instalațiile de conducte vor fi prevăzute cu elemente de închidere, reglare, siguranță, golire și aerisire ale circuitelor.

De asemenea vor fi prevăzute instalații de ridicare pentru dislocarea echipamentelor (pod rulant sau echipamente locale de ridicare).

Vor fi realizate lucrări de montaj echipamente și circuite de conducte, cu efectuarea probelor tehnologice, spalarea cazanului (-lor) recuperator (-are), spălarea și suflarea conductelor de abur.

Componenta instalațiilor tehnologice care necesită montarea este:

a) una sau două turbine cu gaze cu generatoarele aferente
b) unul sau două cazane recuperatoare de abur (CR) fără ardere suplimentară, cu toate instalațiile aferente.

c) O turbină cu abur (TA) cu toate instalațiile aferente cuplată cu un generator electric.

d) Instalațiile termomecanice auxiliare care au rolul de a asigura vehicularea fluidelor necesare pentru funcționarea noului grup energetic.

Ca instalații auxiliare se vor prevedea funcții de schema aleasă , în principal:

- compresor de gaze naturale, treapta I-a de pompare, pentru ridicarea presiunii gazelor de la 1,5 bar la 10 bar;
- compresor de gaze naturale, treapta II-a de pompare, pentru ridicarea presiunii gazelor de la 10 bar la presiunea necesară la intrarea în camera de ardere a turbinei cu gaze; degazor pentru apa alimentare cazan;
- electropompe apă alimentare cazan recuperator;
- stații de reducere-racire.

2.2.1.2.2 Instalații tehnologice electrice

Instalațiile tehnologice electrice vor trebui să asigure alimentarea consumatorilor electrici proprii ai echipamentelor energetice. Alimentarea se va realiza atât pe partea de 6 kV cât și pe partea de 0,4 kV. Sistemul este prevăzut și cu tensiune operativă de comandă în curent continuu. Pentru siguranța în alimentarea consumatorilor vitali se prevede un grup diesel. La fiecare bloc generator (TG și TA) se instalează stații 6 kV servicii proprii, stații 0,4 kV servicii proprii și transformatoare servicii proprii bloc.

Principalele echipamente electrice ale instalațiilor energetice sunt:

- Unul sau două generatoare electrice antrenate de turbina sau turbinele cu gaze.
- Un generator electric antrenat de turbina cu abur.

Vor fi montate întrerupătoare la borne pentru fiecare generator. Evacuarea puterii din generatoare în stația de 110 kV se va realiza prin transformatoarele bloc ale căror parametri și specificații tehnice vor fi stabilite de către ofertant. Limita instalațiilor

electrice aferente unității noi de producere a energiei electrice este la ieșirea din stația de 110 kV.

Alimentarea serviciilor proprii de 6 KV aferente unității noi se va asigura prin transformatoare derivație, de la bornele generatoarelor sau din SEN (la pornire).

Alimentarea sistemelor de excitație statică a generatoarelor se va asigura prin transformatoare de 6/0,55KV, de la barele de servicii proprii de 6 KV sau de la bornele generatorului.

Pentru tensiunea de 6KV se prevede realizarea unei stații de servicii proprii cu simplu sistem de bare, având ca rezervă stația de 6 KV servicii proprii comune. Pentru închiderea automată a întrerupătorului de cuplă în cazul indisponibilizării unuia din circuitele de alimentare de 6 KV, se prevede montarea unei instalații de AAR rapid.

Din stația de 6 KV se alimentează motoarele de 6 KV de servicii proprii din clădirea unității noi de producere a energiei electrice (motorul de pornire al turbinei cu gaze, compresorul de gaze, pompele de apă de alimentare, etc.) și transformatoarele de 6/0,4KV de servicii proprii. Rezervarea stației de 6KV va fi de 100% (fiecare alimentare poate asigura integral consumul pe stație).

Schema prevede realizarea unui tablou principal de servicii proprii de 0,4KV, cu bare simple, format din două secții cu cuplă între ele. Alimentarea normală a fiecărei secții a tabloului se va asigura prin intermediul unui transformator de 1000KVA, 6/0,4 KV, de la barele unuia din secțiile de 6 KV. De la barele tabloului principal se vor alimenta motoarele de 0,4 KV cu puteri mai mici de 110 KV, tablourile secundare de 0,4 KV și 230 V c.a., redresoarele și invertoarele. Pentru închiderea automată a întrerupătorului de cuplă în cazul indisponibilizării unuia din circuitele de alimentare ale tabloului principal de servicii proprii de 0,4 KV, se prevede montarea unei instalații de AAR. Rezervarea tabloului principal de 0,4KV va fi de 100% (fiecare alimentare poate asigura integral consumul pe stație).

Pentru pornire și pentru rezervarea serviciilor proprii pentru fiecare bloc energetic s-au prevăzut două secții de bare de 6 KV servicii proprii comune alimentate cu un nod de racord a transformatorului.

Stația de 6kV servicii proprii comune are și posibilitatea alimentării ei din stația de 6KV servicii generale (SRA) prin două racorduri în cabluri dimensionate pentru 10 MVA fiecare.

De la barele stației de 6 KV servicii proprii comune se alimentează în principal următorii consumatori: stațiile de 6 KV ale blocurilor (alimentare de rezervă); trafo 6/0,4 KV 1000 KVA pentru servicii proprii comune 0,4 KV ; transformatoarele 6/0,4 KV pentru servicii proprii 0,4 KV stația interioară 110 KV; stațiile de 6 KV generale (alimentare de rezervă reversibilă)

Pentru alimentarea serviciilor proprii și a utilităților din centrele de consum (sala turbinei cu gaze, sala turbinei cu abur, cazanul de abur) se vor instala tablouri secundare formate din câte o secție de bare simple, alimentate din tabloul principal prin

câte două circuite (un circuit de lucru-racordat la una din secțiile tabloului principal și un circuit de rezervă-racordat la cealaltă secție a acestuia). Rezervarea fiecăruia dintre aceste tablouri secundare din tabloul principal este de 100% (fiecare alimentare poate asigura integral consumul pe tablou).

Consumatorii de categorie 0 („vitali”) se vor alimenta de la barele unui tablou care va dispune, pe lângă alimentările normale de lucru și de rezervă de la secțiile tabloului principal și de alimentarea de urgență, de la un grup diesel. Receptoarele alimentate din acest tablou vor fi consumatorii de interes general și cei necesari pentru oprirea în siguranță a grupurilor turbină-generator.

Cele două secții de bare ale tabloului de consumatori „asigurați” (care trebuie să rămână în funcțiune chiar și în cazul dispariției alimentărilor în 400/230V c.a. din tabloul principal), cu tensiunea nominală de 230 V c.a., vor dispune de resurse de alimentare fără întrerupere (invertoare).

Se preconizează montarea unei instalații de producere și distribuție a curentului continuu la tensiunea de 220V formată din două baterii, două redresoare și două secții de distribuție.

Pentru asigurarea surselor de curent continuu la alte tensiuni decât 220V c.c., eventual necesare unor mici consumatori aferenți instalațiilor din aria extinderii (de exemplu: 125 V c.c. sau 24 V c.c.) se vor prevedea convertoare cc/cc cu un nivel corespunzător de redundanță (de regulă 2x100%), având ca surse cele două secții de 220V c.c. de servicii proprii.

Protecțiile, sincronizarea, instalațiile de AAR, comandă și supravegherea instalațiilor tehnologice electrice se vor face utilizând relee și module complexe realizate în tehnică numerică.

Pentru comanda și supravegherea părții electrice se va atribui o parte din sistemul DCS aferent camerei de comandă proprie a noii unități, asigurându-se toate funcțiile necesare acestuia, conform cel puțin normelor românești în vigoare.

Principalele caracteristici tehnice ale echipamentelor electrice sunt prezentate în capitolul referitor la principalele echipamente

Cu excepția echipamentelor amplasate local (aparatele de la borne –în celulele de sub generatoare, transformatoarele de bloc și derivație – în exterior, în vecinătatea sălilor de mașini; dulapurile locale aferente părții electrice, unele tablouri secundare, etc.), celelalte echipamente și instalații aferente părții electrice din aria noii unități(stația de 6 KV, tabloul principal de 0,4 KV, instalațiile de producere și distribuție a curentului continuu, etc.) se vor amplasa la diferite niveluri în corpul electric alipit sălii turbinei cu abur.

Cablurile se vor instala pe trasee realizate din construcții metalice din oțel zincat, amplasate pe elementele clădirilor și în construcții speciale pentru cabluri, în condițiile precizate în normativul PE 107/95.

Evacuarea puterii electrice produse în instalațiile energetice se realizează prin stația de 110 kV existentă amplasată în incintă centralei, după transformatoarele bloc. Stația de 110 kV va fi echipată cu două celule pentru cele două trafo bloc, o celulă pentru alimentarea trafo de servicii proprii comune, două celule pentru alimentarea transformatoarelor de servicii generale 40/20/20 MVA, 110/6 kV. Pentru aceasta se va desface legătura de la LEA 110 existenta și se va realiza legătura la barele stației de 110 kV.

2.2.1.2.3 Instalații tehnologice de automatizare

Conducerea operativă a blocului energetic va fi realizată centralizat dintr-o cameră de comandă . În această cameră de comandă vor fi montate stațiile de operare care realizează interfața operativ proces. Alături de acestea va fi amplasată camera în care se montează stațiile de proces, dulapurile de alimentare și acționare. Sistemul de automatizare este un sistem distribuit de comandă DCS bazat pe echipamente de logică programabilă cu comunicație serială.

Conducerea instalațiilor

Sistemul de conducere aferent instalațiilor tehnologice din limita noii unități energetice:

- aparatură de câmp pentru măsura parametrilor tehnologici;
- cutii și dulapuri locale;
- cabluri și materiale de montaj
- stații de proces pentru achiziții date, procesare, realizare funcții de conducere (supraveghere, comandă, reglare, protecție);
- stații operare pentru asigurarea funcțiilor de interfață cu operatorii;
- terminal monitorizare;
- stație inginerie;
- sistem comunicație;
- imprimante

Conducerea instalațiilor unității noi energetice va fi realizată cu sistem propriu, modern, tip DCS, bazat pe echipamente cu logică programabilă, interfețe operator tip VDU (video display unit) și comunicație serială.

Acest sistem va asigura :

- conducerea unității energetice;
- conducerea instalațiilor anexe aferente unității energetice;
- o conexiune adecvată pentru monitorizarea unității energetice din camera de comandă aferentă grupului ciclu mixt de cca. 115 MW;

- preluarea semnalelor analogice și binare din limita unor instalații anexe ale CET (sistemul de alimentare cu gaze naturale, sistemul de apă răcire, rețele în incintă);
- conducerea instalațiilor anexe (sistemul de alimentare cu gaze naturale, sistemul de apă de răcire, rețele în incintă) în aceeași tehnologie ca și pentru unitatea nouă energetică.

Conducerea instalațiilor tehnologice se va face atât local, pentru regimul de probe și manevre locale pentru elementele care necesită acest regim, cât și centralizat dintr-o cameră de comandă tehnologică, unde sunt asigurate toate elementele de interfață necesare în toate regimurile de funcționare cerute, respectiv :

- comenzi manuale individuale;
- comenzi automate individuale sau comenzi automate în secvențe (pentru grupe de acționări)
- reglaj automat bucle individuale;
- reglaj automat bucle cascada.

Sistemul de protecție, inclus în sistemul de conducere va asigura funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor, intervenind automat pentru oprirea și izolarea acestora când parametrii tehnologici depășesc limitele periculoase.

Alimentarea sistemului de conducere se face cu tensiuni uzuale, existente în centrală, respectiv : 380V/ 50Hz, 24Vc.c.

Sistemul de protecție, la nivelul stațiilor de proces, este distinct față de sistemul de supraveghere, comandă și interblocări, reglare.

Pentru probe și manevre locale s-a prevăzut posibilitatea afișării de parametrii local (în instalație), precum și posibilitatea acționării elementelor de execuție (cu excepția motoarelor de pompe care sunt prevăzute numai cu butoane de intervenție în caz de avarie).

Pentru a asigura un nivel corespunzător de disponibilitate, sistemul de conducere este redundant la nivelul: alimentărilor cu tensiune, rețelei de transmitere date și a procesoarelor.

Sistemul de conducere este conceput ca un sistem deschis care permite dezvoltarea ulterioară (hardware și software), atât la nivelul stațiilor de proces și operare, cât și la nivelul sistemului de comunicație.

Facilitățile de multiprocesare permit creșterea ulterioară a capacității sistemului fără a fi afectată funcționarea sa. Sistemul are posibilitatea interfațării ulterioare cu un sistem superior de management al centralei.

Structura și descrierea sistemului de conducere

Este prevăzută o cameră de comandă unică, separată funcțional după cum urmează:

- Conturul neoperativ (Electronic Room), în care sunt amplasate echipamentele de interfață cu procesul (stațiile de proces).
- Conturul operativ (Central Control Room), în care sunt amplasate echipamentele de interfață operator-proces;
- Camera de inginerie (Engineering Room).

Sistemul de conducere prevăzut este constituit, în principal, din :

a. Stații de proces care realizează prelucrarea semnalelor achiziționate din proces prin modulele de interfață și transmise către diferiți utilizatori, în vederea realizării funcțiilor de automatizare-supraveghere, reglare automată a parametrilor tehnologici, comandă și interblocări, protecție, conducere automată secvențială.

Structura stațiilor de proces este următoarea :

- stații de proces – un ansamblu livrat împreună cu grupul energetic, care va fi conectat la DCS prin intermediul unei legături de date de tip Ethernet. Echipamentul utilizat pentru realizarea funcțiilor de automatizare este capabil să prelucreze semnale analogice și binare și să execute funcții de supraveghere, reglare, comandă și interblocări, protecție.
- furnitura grupului mixt trebuie să cuprindă întregul sistem de conducere la nivel local al acestuia (stații de proces, componente rețea comunicație, stație de operare). De asemenea, ansamblul stațiilor de proces este prevăzut cu o interfață serială destinată conectării la stația de operare dedicată;
- stații de proces – un ansamblu utilizat pentru realizarea funcțiilor de automatizare, capabil să prelucreze semnale analogice și binare și să execute funcții de supraveghere, reglare, comandă și interblocări, protecție aferentă cazanului de abur.
- stații de proces – un ansamblu care va fi conectat la DCS prin intermediul unei legături de date de tip Ethernet. Echipamentul utilizat pentru realizarea funcțiilor de automatizare este capabil să prelucreze semnale analogice și binare și să execute funcții de: supraveghere, reglare, comandă interblocări, protecție, aferente turbinei.
- stații de proces – un ansamblu care va prelua, prelucra și executa comenzi prin intermediul semnalelor analogice și binare de la instalațiile electrice.

b. Stații de operare – asigură interfața operator-proces. Pe stațiile de operare operatorul are informații privind parametri tehnologici din instalația tehnologică (valori momentane) și starea elementelor de execuție (pornit/oprit/defect) și poate interveni în proces pentru ajungerea în regimurile de funcționare dorite prin acționarea elementelor de execuție, trecerea buclelor de reglare în regim automat sau manual, modificarea referințelor pentru buclele de reglare, trecerea în regim manual de conducere a procesului tehnologic, sau în regim automat de conducere secvențială a procesului tehnologic, acolo unde este cazul.

Structura stațiilor de operare este următoarea :

- două stații de operare, dual-monitor, mouse și tastatură, pentru conducerea întregului proces tehnologic (turbine, cazan și instalații anexe);
- o stație de operare dedicată turbinei cu gaze;
- o stație de operare dedicată turbinei cu abur;
- o interfață operare amplasată în Electronic Room, cuprinsă în furnitura turbinei;

c. Stația de engineering – conține pachetul complet hard și soft necesar pentru configurarea și întreținerea sistemului.

Sunt prevăzute următoarele echipamente :

- o stație de inginerie într-un spațiu special amenajat în cadrul conturului camerei de comandă.

Stația constă dintr-un subsistem independent din punct de vedere funcțional al sistemului de conducere ce se conectează permanent la magistrala de transmitere a datelor și include dotările hardware și software necesare realizării on-line și off-line pentru procesul complet de proiectare a aplicației, configurare, parametrizare, în timpul punerii în funcțiune, modificări ulterioare, întreținere și funcții de autodiagnoză.

- o stație de inginerie portabilă (laptop), destinată diverselor configurări, calibrări și activități de mentenanță pentru echipamentele de câmp.

d. Sistem de comunicație – are următoarele funcții în cadrul sistemului de conducere:

- transmiterea informațiilor între toate componentele sistemului care sunt conectate la rețea;
- comunicarea stării echipamentelor;
- gestionarea informațiilor;
- programarea de la distanță.

Sistemul de comunicație prevăzut permite adăugarea sau eliminarea unui partener la/de la magistrala de date fără a se afecta funcționarea celorlalți parteneri și nici comunicarea dintre aceștia.

Pentru a asigura un nivel corespunzător de disponibilitate, sistemul de conducere este prevăzut cu magistrala de date redundantă.

e. Imprimante. Sistemul de conducere include un ansamblu de imprimante, fiecare cu funcții specifice, conectate permanent la sistem. Pot fi listate la imprimantă: alarme, evenimente, rapoarte de funcționare, copii de la display incluzând liste, trend-uri ale parametrilor din proces și documentație rezultată de la stația de inginerie.

f. Instalații de comunicații și curenți slabi. Vor fi prevăzute sisteme de telefonie, rețea transmisie date, sisteme de alarmare la incendiu și efracție, sistem de securitate.

2.2.1.2.4 Instalații hidrotehnice.

În sala mașini vor fi instalate electropompe de răcire cu apă de turn pentru condensator. Debitul estimat de apă de răcire va fi stabilit de către ofertant . Vor fi instalate două electropompe, fiecare urmând să acopere 70% din necesarul de apă de răcire.

2.2.2 Lucrări pentru asigurarea utilităților la grupul energetic de producere a energiei electrice

Utilitățile necesare funcționării noului grup energetic vor fi asigurate din rețelele existente în incintă.

2.2.2.1 Asigurarea necesarului de apă industrială tratată.

Pentru apa demineralizată se pot asigura următorii indicatori de calitate la limita noilor instalații:

N+K	max. 0,01 mg/l
Ca	nedecelabil
Fe	max. 0,02 mg/l
Cu	max. 0,003 mg/l
SiO ₂	max. 0,02 mg/l
Salinitate	max. 0,15 mg/l
Suspensii	lipsa
Conductivitate	max. 0,2 μS/cm

Contractorul va realiza toate lucrările necesare în stația existentă de tratare a apei astfel încât să asigure debitele și calitatea apei demineralizate, respectiv debitul apei dedurizate în conformitate cu cerințele noului grup energetic.

2.2.2.2 Asigurarea necesarului de apă potabilă.

Rețeaua de apă potabilă existentă asigură în prezent următorii parametri:

Debitul apă potabilă	6 mc/zi
Presiunea minimă	3 bar

Contractorul va realiza toate lucrările de modernizare și extindere a rețelelor de distribuție în incintă necesare funcționării noului grup energetic.

2.2.2.3 Asigurarea necesarului de aer comprimat.

Stativul de aer comprimat instalat în prezent în CET Sud asigură următorii parametri:

Debit aer comprimat	min. 10 mc/h
Presiune	6 bar
Calitate	fără praf și apă

Contractorul va realiza lucrările de extindere și modernizare a rețelelor de distribuție aer comprimat în incintă pentru asigurarea calității și debitelor de aer comprimat necesare noului grup energetic.

2.2.2.4 Asigurarea necesarului de apă de incendiu.

Rețeaua de apă de incendiu, instalațiile de stocare și pompare apă incendiu trebuie să asigure următorii parametri:

Debitul necesar de apă incendiu	200 mc/h
Presiunea minimă	8 bar

Contractorul va realiza toate lucrările necesare de extindere a rețelelor de distribuție pentru apă de incendiu.

2.2.2.5 Asigurarea debitului de apă de răcire.

Pentru răcirea condensatorului va fi utilizat, în măsura posibilităților, turnul de răcire existent care are capacitatea de răcire de 17.500 mc/h, mult mai mare decât cerințele noilor instalații. În acest sens se vor realiza lucrări de umplutură pentru dispersia apei la turn pentru a realiza capacitatea de răcire necesară. De asemenea vor fi realizate lucrări la instalații de conducte pentru apă de răcire. În centrala sunt realizate conductele de la turn la sala mașini, pe diametre Dn2000 pentru apa rece cu curgere liberă și diametru Dn 1600 pentru apa caldă sub presiune spre turn. Conducele existente trebuie expertizate, completate legăturile și construite căminele de vane precum și racordurile la turn respectiv sala mașini. Parametrii de funcționare ai instalației de răcire vor fi precizați de ofertant.

2.2.2.6 Evacuarea apelor uzate menajere, pluviale și tehnologice.

Acestea vor fi colectate și evacuate în rețeaua de canalizare existentă. Evacuarea apelor tehnologice, pluviale și menajere de la limita noilor instalații energetice va fi realizată prin colectoare Dn200mm la colectorul existent în incintă. Calitatea apelor uzate evacuate va respecta indicatorii prevăzuți în normativul NTPA 002/2002.

2.2.2.7 Asigurarea necesarului de combustibil gaze naturale.

Necesarul de gaze naturale pentru funcționarea turbinei(-lor) pe gaze la parametrii nominali va fi specificat de ofertant. Contractorul va prevedea: o stație de reglare și măsură a gazelor naturale, doua trepte de comprimare a gazelor naturale și o rețea de transport a acestor gaze de la punctul de racord cu rețeaua de gaze existentă și până la camera de ardere a turbinei cu gaz.. Presiunea rețelei de gaze va fi presiunea din rețeaua de medie presiune, adică 1,5÷6 bar, funcție de temperatura ambiantă și disponibilitatea rețelei.

2.2.2.8 Asigurarea alimentării cu energie electrică

Alimentarea instalațiilor energetice noi se va realiza din secțiile de 6 kV al SRA existent prin intermediul cablurilor de 6 kV. În funcționare, aceasta va constitui alimentarea de rezervă pentru serviciile proprii comune de 6 kV.

2.2.2.9 Rețele de termoficare în incintă.

Din rețeaua de termoficare din incintă va fi realizată o rețea de alimentare cu apă caldă a clădirilor aferente noilor instalații energetice.

2.2.2.10 Evacuarea gazelor arse la coș.

De la cazanele recuperatoare gazele de ardere , ale căror debite vor fi precizate în ofertă, vor fi preluate de canale de gaze arse și direcționate la coșul de fum . Canalele de gaze arse vor fi în construcție metalică, izolate termic și împotriva coroziunii, prevăzute cu elemente de control, vizitare, siguranța și reglare a debitului. Canalele de gaze arse vor fi construite din tablă, consolidate cu profile metalice și susținute pe structură din beton și metal. Vehicularea gazelor arse va fi realizată cu ventilatoare de gaze arse montate pe fundații din beton. Dacă va fi cazul, coșul din beton existent va fi verificat, expertizat și adaptat pentru preluarea gazelor arse.

2.2.3 Lucrări de plan general

Principalele lucrări de construcții și montaj echipamente și instalații se vor realiza în clădirea principală existentă în incinta CET Timișoara Sud. Căile de acces la această

clădire sunt parțial executate, urmând să fie completate și remediate prin lucrări de construcții specifice. Pentru rețelele de utilități se vor stabili trasee comune, estacade supraterane pe amplasamente care să asigure distanțe minime. Spațiile neocupate de construcții (clădiri, platforme, căi de acces) vor fi amenajate ca spații verzi. Se vor realiza lucrări de amenajare a terenului din jurul construcțiilor și împrejurimi pentru delimitarea lor.

2.2.4 Organizarea lucrărilor de construcții montaj

La CET Sud există organizare de șantier amenajată cu drumuri de acces și toate utilitățile necesare. Nu sunt necesare lucrări suplimentare pentru amenajarea terenului și realizarea utilităților pentru funcționarea organizării de șantier.

2.3. Combustibil utilizat

Echipamentele noi de producere a energiei electrice vor funcționa cu gaze naturale ($P_{ci} = 8500 \text{ kcal/Nmc}$). Gazele naturale vor trebui comprimate de la presiunea rețelei până la presiunea de admisie în camera de ardere a turbinei cu gaze.

2.4 Impactul asupra mediului ambiant

Lucrările necesare efectuate pentru instalarea echipamentelor pentru producerea energiei electrice în CET Timișoara Sud se vor încadra în prevederile și reglementările din legislația de mediu în vigoare la aceasta dată în țara noastră.

În vederea aderării României la Uniunea Europeană, ritmul procesului de armonizare a legislației este accelerat.

Referitor la îmbunătățirea mecanismului financiar și economic și îmbunătățirea finanțării proiectelor prioritare în domeniul protecției mediului, cadrul legal a fost completat, fiind în vigoare următoarele acte normative:

- Legea protecției mediului Nr. 137/30.12.1995 republicată în 2000, despre prevenirea, limitarea poluării și îmbunătățirea calității mediului, pentru evitarea unor importante efecte negative asupra mediului și sănătății populației.
- Legi pentru protecția atmosferică Nr. 665/2001, despre prevenirea, limitarea pagubelor și îmbunătățirea calității mediului, pentru evitarea unor importante efecte negative asupra mediului și sănătății populației.
- Legea pentru protecția apelor Nr. 107/8.10.1996, despre conservarea, dezvoltarea și protecția resurselor de apă, precum și protecția împotriva oricărui tip de poluare și schimbare în calitatea apei.
- Ordonanța de urgență (EO) Nr. 34/2002 despre prevenirea poluării, diminuare și monitorizare. Prin această ordonanță sunt stabilite măsurile necesare pentru micșorarea emisiilor din aer, apă și sol rezultate din activitățile industriale, pentru a atinge un nivel ridicat al protecției mediului în acord cu convențiile internaționale la care România participă. Cu privire la controlul poluării industriale și managementului de risc este necesară o amplă activitate înaintea implementării.
- Ordinul Ministerului Protecției Mediului Nr. 462/1993, despre condițiile tehnice referitoare la protecția atmosferei. Acest ordin stabilește valorile maxime pentru concentrațiile poluanților din gazele evacuate în atmosferă în cazul instalațiilor care ard combustibili lichizi și gazoși.
- HG 541/2003 privind limitarea emisiilor poluante provenind de la instalațiile mari de ardere, care reprezintă transpunerea în legislația națională a Directivei 84/360/EC.

Noile echipamente de producere a energiei electrice vor funcționa cu combustibil gaze naturale.

Pentru ciclul combinat gaze-abur, furnizorul de echipamente va trebui să garanteze următoarele valori ale emisiilor de substanțe poluante:

NO _x	50 mg/Nmc (15%O ₂)	<25 mg/Nmc
CO	100 mg/Nmc (15%O ₂)	

Noile instalații energetice vor utiliza apa brută din Râul Bega, prin rețeaua existentă în CET Timișoara Sud. Apa potabilă va fi preluată de asemenea din rețeaua existentă în incintă.

Calitatea apelor uzate va respecta indicatorii prevăzuți în normativul NTPA 002/2002. Evacuarea acestora se va face în rețeaua de canalizare din incintă.

Nivelul de zgomot la limita incintei centralei va respecta valorile maxime prevăzute de STAS 10009 – Acustica Urbană, valoarea admisă fiind 65 dB(A). Furnizorul de echipamente va trebui să garanteze respectarea nivelului de zgomot admis.

Deșeurile rezultate în timpul lucrărilor de construcții montaj pentru noile instalații energetice vor fi depozitate în spații special amenajate iar cele pentru care este posibil

vor fi refolosite sau valorificate. Deșeurile vor fi colectate selectiv, se vor transporta, depozita temporar sau definitiv pe categorii (materiale metalice, vata minerala, moloz etc.) și evacua conform prevederilor din legea 426/2001.

Deșeurile menajere vor fi colectate în pubele și containere adecvate și se vor depozita în spațiile special amenajate din centrală.

Prevederea unor soluții moderne de producere a energiei electrice în CET Timișoara Sud va trebui să asigure producerea de energie electrică cu implicații minime asupra mediului

2.5. Contractorul va prezenta o documentatie tehnica privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor tehnice, tehnologice și de incendiu în instalațiile tehnologice și construcțiile aferente instalațiilor noi, conform legislației in vigoare.

CAP. 3. PERFORMANȚE TEHNICE SCONTATE

Estimarea performanțelor obținute de noile echipamente de producere a energiei electrice s-a făcut pe baza datelor din oferte tehnice preliminare, din cataloage de echipamente și a datelor furnizate de programul Thermoflow – *Plant Design Expert*.

Performanțele tehnice nominale scontate ale ciclului combinat sunt prezentate în **anexa 1**.

Performanțele anuale medii pe durata de viață luate în considerare în analiza de eficiență economică sunt prezentate în **anexa 2**.

PERFORMANTELE TEHNICE GARANTATE ALE CICLULUI COMBINAT

Ciclul combinat:

- Puterea la bornele generatorului electric, MW
- din care:
 - Turbina cu gaze*, MW
 - Turbina cu abur, MW
- Puterea consumata de serviciile auxiliare, MW
- Puterea neta livrata, MW
- Durata anuala de functionare
- Randamentul electric al ciclului combinat gaze-abur, in conditiile amplasamentului, %
- Emisiile (atmosfera 6% O₂);
 - NO_x, mg/Nm³
 - SO_x, mg/Nm³
 - CO, mg/Nm³
 - Praf, mg/Nm³
- nivel de zgomot, dB(A)

* in situatia in care varianta de echipare este cu doua turbine cu gaze se va specifica puterea electrica pentru fiecare unitate in parte.

Turbina cu gaze:

- Puterea la bornele generatorului electric, MW
- Consumul specific brut de caldura, kJ/kWh
- Consumul specific net de caldura, kJ/kWh
- debitul de gaze de ardere, t/h
- temperatura gazelor de ardere, °C
- consumul de combustibil, Nm³/h
- Durata anuala de functionare
- Emisiile (atmosfera 6% O₂);
 - NO_x, mg/Nm³
 - SO_x, mg/Nm³
 - CO, mg/Nm³
 - Praf, mg/Nm³
- nivel de zgomot, dB(A)

Turbina cu abur :

- Puterea instalata maxima a turbinei, MW

- Puterea maxima continua (de durata) a turbinei, MW
- Consumul specific brut de caldura al turbinei, kJ/kWh
- Presiunea de evacuare la condensator, ata
- Durata anuala de functionare
- nivel de zgomot, dB(A)

Cazanul recuperator de abur:

- Debitul maxim de abur, t/h
- Debit nominal de abur, t/h
- Debit minim de abur, t/h
- Presiune abur, bar
- temperatura abur, °C
- randament cazan, %
- temperatura gazelor de ardere la cos, °C
- Durata anuala de functionare
- Emisiile (atmosfera 6% O₂);
 - NO_x, mg/Nm³
 - SO_x, mg/Nm³
 - CO, mg/Nm³
 - Praf, mg/Nm³
- nivel de zgomot, dB(A)

**PERFORMANȚELE ANUALE MEDII
PE DURATA DE VIAȚĂ**

Specificație	U.M.	Valoare
Puterea medie pe durata de viață	MW	
Energia electrică produsă anual	MWh/an	
Energia electrică livrată anual la limita centralei	MWh/an	
Consum anual pentru serviciile proprii electrice	MWh/an	
Consum anual de combustibil	Mii Nmc/an	
Durata anuală de funcționare	Ore/an	
Durata de viață considerată	ani	

CAP. 4. ASIGURAREA CALITĂȚII, STANDARDE ȘI NORME DE APLICARE

4.1. Asigurarea calității

Echipamentele vor fi proiectate, executate, montate și certificate în condițiile respectării standardelor de calitate EN ISO 9001/2000 sau SR EN ISO 9001/2001. Furnizorul trebuie să includă în oferta sa toate documentele necesare care să dovedească:

- certificarea sistemului de management al calității în conformitate cu EN ISO 9001/2000 sau SR EN ISO 9001/2001 de către un organism național sau internațional de certificare;
- programele de asigurarea calității aplicate.

Furnizorul echipamentelor trebuie să verifice existența aceluiași sistem de asigurare a calității la toți subcontractanții săi și să transmită tuturor acestor subcontractanți programe similare de asigurare a calității.

Furnizorul turboagregatului va fi responsabil de aplicarea normelor de asigurarea calității și de control al calității pentru toate subansamblurile livrate.

4.2. Standarde și norme aplicabile

Dacă în realizarea produselor furnizorul va folosi standarde naționale diferite de cele din țara beneficiarului, acestea vor fi puse la dispoziție împreună cu oferta, într-un exemplar.

Normele și standardele aplicabile produsului cerute în continuare , vor fi cele în vigoare la data respectivă.

Producătorul va obține pentru produs certificatul de conformitate privind protecția muncii pentru echipamente și utilaje.

CAP. 5. GARANȚII

Garanția oferită pentru întreaga instalație (unitate) va trebui să fie de minim 18 luni de la punerea în funcțiune. Indisponibilitatea echipamentelor din motive dependente de acestea ,în perioada de garanție, va conduce la prelungirea acesteia în mod corespunzător. Dacă în timpul perioadei de garanție va apărea vreun defect în proiectare, inginerie, materiale sau execuție a Instalației și Echipamentelor furnizate sau la lucrările executate de către Contractor, Contractorul consultându-se și convenind în prealabil cu Beneficiarul cu privire la remedierea adecvată a defectelor va face pe propria cheltuială reparațiile respectivului defect precum și orice avarie a facilităților cauzată de respectivul defect.

Beneficiarul va asigura toate condițiile necesare pentru efectuarea probelor de garanție.

Scopul probelor de garanție care se efectuează în perioada de garanție este acela de a verifica parametrii și performanțelestabilite prin contract, regimurile de funcționare și indicii tehnico-economici principali.

Probele de garanție și probele de verificare a caracteristicilor tehnice și a condițiilor contractuale se fac în decurs deluni de la darea în exploatare continuă, atunci când furnizorul consideră instalația pregătită pentru probe.

CAP. 6.

SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU ECHIPAMENTE DE BAZĂ OFERTATE

1. Turbina cu gaze *

- Putere instalată în condiții ISO _____
- Putere instalată în condițiile amplasamentului _____
- Turație _____
- Rotor turbină (nr.trepte) _____
- Număr rotoare _____
- Combustibil utilizat gaze naturale
 - Debit _____
 - Presiune _____
 - Putere calorifică _____

- Controlul emisiilor _____
- Pornire _____
- Sistem stingere incendiu _____
- Presiunea gazelor de ardere la ieșire _____
- Temperatura gazelor de ardere la ieșire _____
- Debitul gazelor de ardere la ieșire _____
- Compoziția gazelor de ardere _____
 - N2
 - O2
 - CO2 + SO2
 - H2O
 - Ar

*În situația în care schema aleasă este cu 2 (două) turbine cu gaze, se va preciza pentru fiecare în parte specificația tehnică.

2. Generatorul electric aferent turbinei cu gaze*

2.1. Caracteristici tehnice principale

• Tip constructiv	sincron
• Puterea activă nominală	_____MW
• Factor de putere	_____
• Turație	3000 rot/min
• Frecvență	50 HZ
• Număr de faze	3
• Tensiune nominală	_____
• Conexiunea fazelor	_____
• Randamentul la factorul de De putere precizat în specificație	_____

2.2. Parametrii electromecanici se vor preciza de către ofertant.

2.3. Date constructive referitoare la :

- Rotor
- Stator
- Carcasă
- Sistem de ungere
- Răcirea generatorului
- Lagărele
- Control termic
- Control vibrații
- Dimensiuni de gabarit
- Greutăți

2.4. Condiții de funcționare în centrală

- Indicatori de mentenanță
- Regimuri de funcționare

2.5. Documentații tehnice

*Se va specifica funcție de schema aleasă numărul de generatoare aferente.

3. Cazane de abur recuperatoare*

- Nivele de presiune
- Debit de abur **
- Presiune de abur**
- Temperatură abur**
- Temperatură la coș

*Se va specifica tipul constructiv al cazanului de abur și numărul acestora funcție de schema aleasă.

** Se vor specifica parametrii pentru fiecare nivel de presiune în parte, dacă este cazul.

4. Turbina cu abur

4.1. Caracteristici tehnice

- Presiunea aburului la intrare
- Temperatura aburului la intrare
- Debitul aburului la intrare
- Presiunea aburului la condensator
- Temperatura aburului la condensator
- Debitul aburului la condensator
- Puterea nominală
- Turația

În specificație se vor preciza și toate instalațiile și echipamentele necesare funcționării în regim continuu ca și pentru pornirea și oprirea în siguranță a turbinei.

4.2. Date constructive referitoare la

- rotor
- stator
- carcase
- lagăre

4.3. Condiții de funcționare în centrală

- Indicatori de mentenanță
- Regimuri de funcționare

5. Generatorul turbinei cu abur*

5.1. Caracteristici tehnice principale

- | | |
|--|--------------|
| • Tip constructiv | sincron |
| • Puterea activă nominală | _____MW |
| • Factor de putere | _____ |
| • Turație | 3000 rot/min |
| • Frecvență | 50 HZ |
| • Număr de faze | 3 |
| • Tensiune nominală | _____ |
| • Conexiunea fazelor | _____ |
| • Randamentul la factorul de
De putere precizat în specificație | _____ |

5.2. Parametrii electromecanici se vor preciza de către ofertant.

5.3. Date constructive referitoare la :

- Rotor
- Stator
- Carcasă
- Sistem de ungere
- Răcirea generatorului
- Lagărele
- Control termic
- Control vibrații
- Dimensiuni de gabarit
- Greutăți

5.4. Condiții de funcționare în centrală

- Indicatori de mentenanță
- Regimuri de funcționare

5.5. Documentații tehnice

*Se va specifica funcție de schema aleasă numărul de generatoare aferente.

6. Specificația tehnică , excitație și protecții generator

6.1. Caracteristici tehnice principale

- 6.1.1. Tipul excitației : static sau sistem Brushelles (fără perii și inele colectoare)
- 6.1.2. Date nominale ale generatorului (conf.specificației)
- 6.1.3. Date referitoare la mersul în gol
- 6.1.4. Date referitoare la funcționarea generatorului la sarcină maximă
- 6.1.5. Date referitoare la funcționarea la suprasarcină (125%)
- 6.1.6. Date referitoare la funcționarea de scurtă durată
- 6.1.7. Sistem de răcire

6.2. Caracteristici funcționale

6.3. Date constructive – se specifică caracteristicile

6.4. Condiții de funcționare

- Indicatori mentenanță

6.5. Documentații tehnice

7. FIȘA TEHNICĂ PRIVIND CONDIȚII PENTRU TERMINALUL NUMERIC DE PROTECȚII/COMANDĂ PENTRU CELULE GENERATOARE ELECTRICE *

- Condiții tehnice generale
- Funcții de protecție
- Funcții de comandă și control
- Funcții auxiliare
- Documentația tehnică anexată aferentă ofertei
- Lista cerințelor standard de calitate.

* În situația în care varianta de echipare este cu două turbine cu gaze se vor specifica parametrii pentru fiecare generator în parte, inclusiv pentru generatorul turbinei cu abur.

**8. FIȘA TEHNICĂ PRIVIND PARAMETRII ȘI CONDIȚII
IMPUSE PENTRU TERMINALUL NUMERIC DE PROTECȚIE
DIFERENȚIALĂ LONGITUDINALĂ
GENERATOR ELECTRIC ***

- Condiții tehnice generale
- Funcții de protecție
- Funcții de comandă și control
- Funcții auxiliare
- Documentația tehnică anexată aferentă ofertei
- Lista cerințelor standard de calitate.

* În situația în care varianta de echipare este cu două turbine cu gaze se vor specifica parametrii pentru fiecare generator în parte, inclusiv pentru generatorul turbinei cu abur.

**9. FIȘA TEHNICĂ PRIVIND PARAMETRII ȘI
CONDIȚII IMPUSE PENTRU TERMINALUL DE
PROTECȚII COMPLEXE GENERATOR ELECTRIC ***

- Condiții tehnice generale
- Funcții de protecție
- Funcții de comandă și control
- Funcții auxiliare
- Documentația tehnică anexată aferentă ofertei
- Lista cerințelor standard de calitate.

* În situația în care varianta de echipare este cu două turbine cu gaze se vor specifica parametrii pentru fiecare generator în parte, inclusiv pentru generatorul turbinei cu abur.

**10. SPECIFICAȚII TEHNICE ALE INSTALAȚIILOR
DE AUTOMATIZARE CUPRINZÂND :**

- stații de proces
- stație de operare
- sisteme de comunicații
- software de bază
- manuale de instrucțiuni
- servicii

**11. SOLUȚIA TEHNICĂ PRIVIND TRATAREA APEI
NECESARĂ ÎN CAZANELE DE ABUR CUPRINZÂND:**

- Caracteristicile fizico-chimice ale apei
- Se vor preciza principalele echipamente
- Se va preciza gradul de utilizare a actualei instalații de tratare a apei.

**SCHEMA TERMOMECHANICĂ DE PRINCIPIU A
CENTRALEI CU PRINCIPALELE
ECHIPAMENTE**

SCHEMA ELECTRICĂ A CENTRALEI