

CHIMCOMPLEX SA BORZEȘTI

Contract de finanțare nr 4/26.01.2023 în cadrul Planului Național de Redresare și Reziliență – Pilonul I. Tranziția verde – Componenta 6. Energie - Măsura de investiții 3 -Dezvoltarea de capacități de producție pe gaz, flexibile și de înaltă eficiență, pentru cogenerarea de energie electrică și termică (CHP) în sectorul încălzirii centralizate, în vederea atingerii unei decarbonizări profunde.

Număr document 5111/16.01.2025

APROBAT

**Vuza Ștefan - Președinte Consiliu de
Administrație**

CAIET DE SARCINI

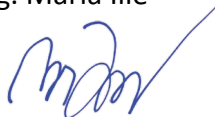
Proiectare și execuție lucrări de construcții-montaj pentru Centrală de Cogenerare de înaltă eficiență pe gaz, flexibilă, în sectorul încălzirii centralizate a Municipiului Râmnicu Vâlcea

Întocmit

Director Tehnic Adj.
Ing. Laurențiu Andrei



Șef Departament Investiții
Ing. Maria Ilie



Resp. Accesare Fonduri
Ec. Oana Munteanu



Cuprins

1. CONSIDERAȚII GENERALE	4
2. Contextul și obiectivele proiectului "Centrală de Cogenerare de înaltă eficiență pe gaz, flexibilă, în sectorul încălzirii centralizate a Municipiului Râmnicu Vâlcea"	6
3. Obiectul procedurii de achiziție publică	9
3.1 Proiectare și inginerie	9
3.2 Fabricare și livrare echipamente și utilajelor tehnologice	11
3.3 Execuție lucrări de construcții-montaj.....	12
3.4 Commissioning-ul și punerea în funcțiune	14
3.5 Asistența tehnică	15
3.6 Remedieri în garanție	15
3.7 Cerințe privind personal de specialitate	15
4. Programul de derulare a contractului	20
4.1 Cerințe privind graficul de execuție.....	20
4.2 Etapele de recepție	22
4.3 Garanții tehnice și de performanță	23
4.4 Documentații tehnice și programul de înaintare a acestora către Autoritatea Contractantă	24
4.4.1 Lista documentațiilor în sarcina Ofertantului	24
4.4.2 Cerințele privind managementul documentelor	27
4.4.3 Standardele aplicabile pentru produse și documentații	28
4.4.4 Vizitarea amplasamentului.....	29
4.4.5 Documentații de control pe perioada de execuție	29
4.4.6 Cerințe privind manualele.....	30
4.4.7 Documentația conformă cu execuția (as-built).....	31
4.4.8 Documentații transmise împreună cu oferta	31
4.4.9 Documentații obligatorii ce vor fi incluse în ofertă	31
4.5 Sistemul de asigurare a calității	32
4.5.1 Generalități.....	32
4.5.2 Planul de asigurare a calității	33
4.5.3 Planurile de control al calității	33
4.6 Cerințe generale privind activitățile desfășurate conform contract	34
4.6.1 Ambalarea echipamentelor	34
4.6.2 Transport și livrare	34
4.6.3 Materiale utilizate	34
4.7 Piese de schimb și scule	34
4.7.1 Piese de schimb.....	34
4.7.2 Scule.....	34
4.8 Instruire personal	35
4.9 Testare instalații.....	35
4.9.1 Generalități.....	35
4.9.2 Teste de acceptare în fabrică (FAT) la echipamente	36
4.9.3 Teste la punerea în funcțiune	36
4.9.4 Cerințe pentru punerea în funcțiune.....	37
4.9.5 Testarea de performanță	37
4.10 Mentenanța preventivă	38
4.11 Mentenanța corectivă în perioada de garanție / post-garanție	39
4.12 Mentenanța evolutivă în perioada de garanție / post-garanție	40
4.13 Management de mediu	40

4.14 Protecția muncii și managementul riscurilor	41
4.15 Prevenirea și stingerea incendiilor	41
5. Specificații tehnice generale	41
5.1 Generalități.....	41
5.2 Coduri, standarde, normative, prescripții și reglementări de referință.....	42
5.3 Sisteme de management implementate de Ofertant.....	42
5.4 Specificații tehnice particulare/de detaliu.....	43
5.4.1 Amplasament	43
5.4.2 Parametrii climatici.....	43
5.4.3 Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament	43
5.4.4 Racordarea la utilități.....	44
6. Cerințe tehnice, funcționale și de performanță ale Centralei termoelectrice	48
6.1 Caracteristici Tehnice Instalații Principale	48
6.2 Caracteristici Tehnice Instalații Auxiliare Comune.....	48
6.2.1 Stație de degazare termică și pompare a apei de adaos în rețeaua de termoficare	49
6.2.2 Stație de pompare agent termic aferentă instalațiilor de producere a energiei termic	50
6.2.3 Stație electrică de racordare a generatoarelor, aferentă noii surse	52
6.2.4 Camera de comandă și control Centrala termoelectrică	52
6.2.5 Racorduri și rețele în incintă	52
6.3 Instalații și sisteme electrice.....	53
6.3.1 Introducere	53
6.3.2 Atestate.....	53
6.3.3 Cerințe tehnice generale de proiectare a instalațiilor și sistemelor electrice.....	54
6.3.4 Racordarea la stația 110kV Govora	55
6.3.5 Echipamentele și sistemele electrice din centrala termoelectrica	55
6.3.6 Sisteme de alimentare auxiliară a centralei.....	55
6.3.7 Prevederi generale, reglementări, directive, linii directe.....	56
6.3.8 Stația electrică – distribuții MT; scop și cerințe tehnice generale.....	57
6.3.9 Tablouri electrice de joasă tensiune; cerințe tehnice	58
6.3.10 Sisteme electrice pentru asigurarea tensiunilor neîntreruptibile (UPS)	58
6.3.11 Integrare în sisteme SCADA existente	58
6.3.12 Cerințe de conformitate cu codul de rețea și ordinele ANRE	59
6.3.13 Teste de conformitate	59
6.3.14 Echipamente electrice; cerințe generale.....	60
6.3.15 Software de configurare	60
6.3.16 Cerințe generale de instalare a echipamentelor electrice	61
6.4 Instalații de automatizare.....	62
6.4.1 Generalități.....	62
6.4.2 Instrumentație	62
6.4.3 Sistem de conducere automată SCA (DCS / PLC SCADA)	72
6.4.4 Filozofia proiectării controlului proceselor.....	75
6.4.5 Piese de schimb.....	88
6.4.6 Responsabilități	89
7. Modul de prezentare a ofertei	89
8. Riscuri. Planul de management al riscurilor	90
9. Anexe	91

1. CONSIDERAȚII GENERALE

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire care are ca obiectiv principal **Proiectarea Centralei de Cogenerare de înaltă eficiență pe gaz, integrând o instalație de cogenerare cu ciclu combinat** (cu puterea electrică totală de minim 81 MW și putere termică de minim 63 MW) **și o instalație de cogenerare cu motoare termice** (cu puterea electrică totală de minim 27 MW și putere termică totală de minim 26,10 MW, cu trei unități identice), **furnizarea echipamentelor și serviciilor aferente Instalațiilor auxiliare comune și executarea lucrărilor de construcții-montaj pentru întreaga Centrală de Cogenerare de înaltă eficiență pe gaz, flexibilă, în sectorul încălzirii centralizate a Municipiului Râmnicu Vâlcea.**

Caietul de sarcini conține, fără a se limita la acestea, cerințele tehnice și de performanță, de calitate și de siguranța în exploatare, dimensiuni, precum și sisteme de asigurare a calității, terminologie, simboluri, teste și metode de testare, ambalare, etichetare, marcare, condițiile pentru certificarea conformității cu standarde relevante, buna practică inginerescă sau altele asemenea, specifice activităților de proiectare, furnizarea echipamentelor auxiliare și realizarea lucrărilor de construcții-montaj.

Caracteristicile tehnice și funcționale prezentate în acest document pentru produsele ce fac obiectul procedurii sunt obligatorii și minimale, ele putând fi oferite la un nivel superior (cu evidențierea punctuală a tuturor acestor abateri). În cazul în care nu vor fi îndeplinite toate cerințele minime impuse, oferta va fi declarată neconformă. Ofertele alternative nu sunt permise.

Propunerea tehnică se va redacta în structura și conform instrucțiunilor din FORMULAR F7 - Formularul cadru Propunere Tehnică precum și din capitolul 7. Modul de prezentare a ofertei.

Propunerea tehnică trebuie să probeze punctual și în detaliu, îndeplinirea fiecăreia și a tuturor cerințelor din caietul de sarcini. Asumarea declarativă a unei cerințe doar prin referire la aceasta sau prin copierea în parte sau în totalitate a acesteia nu se consideră ca fiind o demonstrare a conformității.

Propunerea tehnică va fi numerotată, în întregime, pe fiecare pagină în parte. Îndeplinirea fiecăreia cerințe din caietul de sarcini va fi demonstrată de către ofertant prin descrierea detaliată a modului în care este sau urmează să fie îndeplinită fiecare cerință, iar unde este cazul, se vor indica documentele parte a ofertei tehnice, prin care se probează conformitatea cu cerința și se va identifica după caz, secțiunea, paragraful, pagina unde sunt prezentate informațiile probante.

Pentru scopul prezentei secțiuni a Documentației de Atribuire, orice cerință descrisă într-un anumit capitol din Caietul de Sarcini și nespecificată explicit în alt capitol, trebuie interpretată ca fiind menționată în toate capitolele unde se consideră de către Ofertant că aceasta trebuia menționată pentru asigurarea îndeplinirii obiectului Contractului.

Orice referire în cuprinsul prezentului caiet de sarcini prin care se indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabricație sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație, sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs și nu au ca scop favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse. Aceste specificații vor fi considerate ca având mențiunea „sau echivalent” în sensul prevederilor art.156, alin. (3) din Legea nr. 98/2016.

În considerarea dispozițiilor Art. 156 alin(2) și (3) din legea 98/2016, pentru a facilita o cât mai bună înțelegere a nevoilor sale, la stabilirea specificațiilor tehnice, autoritatea contractantă a indicat cu caracter de referință unele denumiri comerciale, cum ar fi de exemplu *”sistem de operare Windows”*. Aceste referințe au ca rol

doar facilitarea înțelegerii nevoilor și nivelului de performanță așteptat de autoritatea contractantă și nu sunt menite să favorizeze vreun produs sau producător.

Autoritatea contractantă își asumă pe deplin dispozițiile art 155 alin (6) din Legea 98/2016 privind achizițiile publice. Astfel, orice element al specificațiilor tehnice enunțate, va fi citit și înțeles de către operatorii economici ofertanți ca incluzând apriori sintagma *"sau echivalent"*.

Ofertantul va prezenta pentru fiecare produs oferit fișa tehnică a produsului emisă de către producător. Nu se acceptă fișe tehnice realizate de către ofertant, decât în cazul în care acesta este și producătorul.

Produsele vor fi livrate însoțite de certificat de garanție și instrucțiuni de utilizare, mentenanță și depozitare în limba română.

În conformitate cu prevederile art. 51 din Legea nr. 98/2016, operatorii economici vor depune o declarație din care să reiasă faptul că, la elaborarea ofertei, au ținut cont de obligațiile relevante din domeniile mediului, social și al relațiilor de muncă, stabilite prin legislația adoptată la nivelul Uniunii Europene, legislația națională, prin acorduri colective sau prin tratatele, convențiile și acordurile internaționale în aceste domenii și la care România este stat semnatar și că va respecta aceste cerințe pe parcursul executării contractului de achiziție publică. Potrivit art.55, alin.(2) din Legea 98/2016, subcontractanții propuși trebuie să respecte aceleași obligații ca și ofertanții, în domeniul mediului, social și al relațiilor de muncă. În acest sens, informații detaliate pot fi obținute de la: MMJS (<http://www.mmuncii.ro>) și MM (<http://www.mmediu.ro>).

Fără a aduce atingere prevederilor legale sau dispozițiilor legale privind liberul acces la informațiile de interes public ori prevederilor legale sau dispozițiilor legale ale actelor normative care reglementează activitatea autorității contractante, autoritatea contractantă își asumă obligația de a nu dezvălui informațiile din propunerea tehnică, elementele din propunerea financiară și/sau fundamentări/justificări de preț/cost transmise de operatorii economici, indicate și dovedite de aceștia ca fiind confidențiale întrucât sunt date cu caracter personal, secrete tehnice sau comerciale sau sunt protejate de un drept de proprietate intelectuală.

Autoritatea contractantă aduce la cunoștința operatorilor economici potențial ofertanți faptul că în analiza declarațiilor privind confidențialitatea va ține cont de Îndrumarea ANAP privind analiza confidențialității ofertelor, disponibilă la adresa <https://anap.gov.ro/web/wp-content/uploads/2023/03/Indrumare-privind-analiza-confidentialitatii-ofertelor.pdf>, precum și de considerentele CJUE în Cauza C54/21, ANTEA POLSKA.

Ofertanții pot indica, folosind formularul specific din documentația de licitație, care anume informații din propunerea tehnică, elemente din propunerea financiară și/sau fundamentări/justificări de preț/cost sunt confidențiale întrucât sunt date cu caracter personal, secrete tehnice sau comerciale sau sunt protejate de un drept de proprietate intelectuală. Caracterul de confidențialitate al informațiilor indicate de ofertanți ca fiind confidențiale trebuie să fie probat însoțite de dovada care le conferă caracterul de confidențialitate, conform art. 57 alin (4) din Legea 98/2016 și prin precizările exprese ale OUG 114/2020, în caz contrar nefiind aplicabile prevederile art. 57 alin. (1) din Legea 98/2016 cu completările și modificările ulterioare. Datele cu caracter personal intră sub incidența prevederilor legale privind GDPR și nu este necesară indicarea și/sau probarea expresă a acestora.

2. Contextul și obiectivele proiectului "Centrală de Cogenerare de înaltă eficiență pe gaz, flexibilă, în sectorul încălzirii centralizate a Municipiului Râmnicu Vâlcea"

Chimcomplex S.A. Borzești - Sucursala Râmnicu Vâlcea a semnat, în calitate de Beneficiar, contractul de finanțare nr 4/26.01.2023 în cadrul Planului Național de Redresare și Reziliență – Pilonul I. Tranziția verde – Componenta 6. Energie - Măsura de investiții 3 -Dezvoltarea de capacități de producție pe gaz, flexibile și de înaltă eficiență, pentru cogenerarea de energie electrică și termică (CHP) în sectorul încălzirii centralizate, în vederea atingerii unei decarbonizări profunde.

Obiectivul general al proiectului constă în realizarea unei capacități de producție pe gaz de 108 MWe /89.1 MWt, flexibile și de înaltă eficiență, pentru cogenerarea de energie electrică și termică (CHP) pentru alimentarea cu energie termică a locuitorilor municipiului Râmnicu Vâlcea, cu termen de punere în funcțiune la 30.06.2026.

Obiectivul măsurii de investiții I.3 din cadrul PNRR este de a contribui la realizarea unei decarbonizări profunde prin investiții în unități/centrale de producție a energiei electrice și termice în cogenerare de înaltă eficiență, în sectorul încălzirii centralizate, flexibile, prin folosirea gazului natural, pregătite pentru amestec cu gazele regenerabile/ cu emisii reduse de carbon, inclusiv hidrogen verde, oferind centralelor posibilitatea să atingă pe durata de viață economică, pragul de maximum 250g CO₂ eq/kWh.

Prin implementarea acestui proiect va crește securitatea aprovizionării cu energie, în special la nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea, diminuând riscul întreruperilor de aprovizionare cu energie termică a locuitorilor municipiului Râmnicu Vâlcea.

Prin acest proiect, Chimcomplex S.A. Borzești contribuie la realizarea obiectivelor UE stabilite ca urmare a aderării UE la Acordul de la Paris și odată cu publicarea Strategiei Uniunii Energetice, în vederea atingerii obiectivului privind îmbunătățirea eficienței energetice cu 32,5% în 2030.

Acest proiect va avea un impact pozitiv în ceea ce privește reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate de sectorul energetic prin înlocuirea unei părți din cantitatea de combustibili fosili consumată în fiecare an.

Valoarea eficienței energetice a sistemului de cogenerare este superioară valorilor atinse de sistemele de producere separată de energie electrică și termică. Datorită economiei de energie primară care se obține la producerea aceluși cantități de energie termică și electrică în cogenerare față de producerea separată, se reduce poluarea globală a sistemului ecologic prin reducerea extracției, transportului și manipulării combustibilului.

Principalele rezultate ale implementării soluției de cogenerare sunt date de realizarea de economii în consumul de energie primară și de evitarea emisiilor de dioxid de carbon aferente combustibilului fosil consumat de CET Govora pentru alimentarea cu energie termică a municipiului Râmnicu Vâlcea.

Rezultatul final al implementării proiectului va fi pe de o parte alimentarea continuă cu agent termic a locuitorilor municipiului Râmnicu Vâlcea, iar pe de altă parte diminuarea ponderii combustibilului fosil în totalul combustibililor consumați de instalațiile de la CET Govora.

Obiectivele specifice ale proiectului și rezultatele așteptate prin realizarea acestuia sunt:

- Reducerea gazelor cu efect de seră – scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră = minim 84.468 to CO₂/an;

- Capacitate instalată în cogenerare de înaltă eficiență, pe gaz, flexibilă = minim 108 MWe /89.1 MWt;
- Economii în consumul anual de energie primară = minim 418.105 MWh/an;
- Randament global brut la condiții de referință = minim 85%;
- Emisii specifice = maxim 250 gCO₂eq/kWh produs.

Componentele principale ale Centralei de Cogenerare vor fi:

- ✓ Instalație de cogenerare de înaltă eficiență cu ciclu combinat, cu puterea electrică totală de minim 81 MW și putere termică minim 63 MW, împreună cu instalațiile auxiliare aferente, în configurație flexibilă care să permită utilizarea hidrogenului verde în amestec cu gazele naturale;
- ✓ Instalație de cogenerare de înaltă eficiență cu motoare termice, cu trei unități identice cu motor termic cu ardere internă, cu funcționare pe gaze naturale, de capacități egale, de aproximativ 10 MWe și 8.7 MWt, împreună cu instalațiile auxiliare aferente, în configurație flexibilă care să permită utilizarea hidrogenului verde în amestec cu gazele naturale;
- ✓ Instalații auxiliare comune în care sunt incluse: Stație de degazare termică și pompare a apei de adaos în rețeaua de termoficare; Stație de pompare agent termic; Stație electrică de racordare a generatoarelor aferentă noii surse; Camera de comandă și control Centrala termoelectrică; Racorduri și rețele în incintă;

Beneficiile anticipate de autoritatea contractantă

Prin implementarea acestui proiect, autoritatea contractantă va realiza și opera o centrală termoelectrică pe gaze naturale, flexibile și de înaltă eficiență, pentru cogenerarea de energie electrică și termică (CHP), cu putere electrică de minim 108 MWe și putere termică de minim 89,1 MWt, pentru alimentarea cu energie termică a locuitorilor municipiului Râmnicu Vâlcea. Centrala de Cogenerare va fi dimensionată pentru asigurarea necesarului de energie termică anuală în toate regimurile caracteristice de funcționare (vară și iarnă). Soluția de cogenerare propusă va satisface toate cerințele impuse prin Directiva de eficiență energetică 27/2012/EU privitoare la randamentul global și economia de energie primară, precum și încadrarea sub limita de emisie specifică a gazelor cu efect de seră (CO₂eq) raportată la energia utilă produsă, de 250 gCO₂/kWh. Instalațiile de producere a energiei termice vor opera cu gaze naturale și vor fi capabile să opereze în orice moment cu un amestec de gaze naturale cu hidrogen având un conținut de până la 20%vol., respectiv va fi posibilă în viitor actualizarea configurației în vederea creșterii conținutului de hidrogen.

Ținând cont de încadrarea în categoria de acțiuni finanțabile prin PNRR – măsura de investiții I.3.Dezvoltarea de capacități de producție pe gaze, flexibile și de înaltă eficiență, pentru cogenerarea de energie electrică și termică (CHP) în sectorul încălzirii centralizate, în vederea atingerii unei decarbonizări profunde, prin contribuția proiectului la obiectivele acestuia, respectiv obținând:

- economii înregistrate în consumul de energie primară mai mari de 20%, ca urmare a implementării proiectului;
- randament global brut al instalației mai mare de 85%;
- reducerea emisiilor de CO₂, în funcție de energia electrică produsă peste 1500 t/an;
- să nu depășească, pe durata de viață economică, pragul de maximum 250g CO₂ eq/kWh produs.

Având în vedere că indicatorii proiectului depind în principal de necesarul termic efectiv, aceștia vor putea fi atinși doar în condițiile în care necesarul de energie termică al municipiului Râmnicu Vâlcea se menține la valorile luate în calcul menționate în *Studiul de fezabilitate*, pe toată durata analizată.

În aceste condiții, valorile indicatorilor vor fi ajustate pe perioada monitorizării funcționării centralei în producție curentă, în relație cu evoluția consumului de energie termică în termoficare urbană la nivelul Municipiului Râmnicu Vâlcea.

Pentru eficientizarea funcționării echipamentelor, Centrala de Cogenerare va putea livra energie termică și sub formă de abur, către platforma industrială Chimcomplex S.A. Borzești - Sucursala Râmnicu Vâlcea, în perioadele în care consumul de energie termică urban este redus. Pentru perioade foarte scurte, în special în sezonul de tranziție, puterea termică produsă de centrala de cogenerare poate depăși necesarul termic al Municipiului Râmnicu Vâlcea. Din acest motiv, surplusul de energie produsă poate fi livrat platformei industriale din Râmnicu Vâlcea pentru menținerea eficienței instalației și a indicatorilor tehnico-economici ai proiectului. Același principiu se va aplica și în situația în care apar avarii de scurtă durată ale rețelei de termoficare a Municipiului Râmnicu Vâlcea.

Pentru a asigura un management eficient al proiectului *”Centrală de Cogenerare de înaltă eficiență pe gaz, flexibilă, în sectorul încălzirii centralizate a Municipiului Râmnicu Vâlcea”* și încadrarea în constrângerile de timp și buget, autoritatea contractantă va avea și rolul de Antreprenor General iar proiectul este structurat pe trei sub-proiecte care se vor implementa prin contracte atribuite prin proceduri de achiziție publică derulate în paralel, după cum urmează:

- A. Furnizarea de echipamente și servicii pentru instalația de cogenerare de înaltă eficiență cu ciclu combinat** (nu face obiectul acestei proceduri de achiziție publică – caietul de sarcini este atașat în Anexa 14 – Caiet sarcini Instalatie ciclu combinat);
- B. Furnizarea de echipamente și servicii pentru instalația de cogenerare cu motoare termice** (nu face obiectul acestei proceduri de achiziție publică– caietul de sarcini este atașat în Anexa 15 – Caiet sarcini Instalatie motoare);
- C. Proiectare și execuție lucrări de construcții-montaj pentru Centrală de Cogenerare de înaltă eficiență pe gaz, flexibilă, în sectorul încălzirii centralizate a Municipiului Râmnicu Vâlcea** (numit în continuare *”Proiect de integrare”* - face obiectul acestei proceduri de achiziție publică).

3. Obiectul procedurii de achiziție publică

Prezenta procedură are ca obiect principal:

- Proiectarea și ingineria integrată pentru toate instalațiile și sistemele principale și auxiliare din componența Centralei de Cogenerare de înaltă eficiență pe gaz, inclusiv elaborarea tuturor documentațiilor necesare autorizării și execuției construcției Centralei de Cogenerare;
- Furnizarea echipamentelor și serviciilor aferente Instalațiilor auxiliare comune din componența Centralei de Cogenerare și care nu fac obiectul sub-proiectelor de la punctele A și B din capitolul 2;
- Execuția lucrărilor de construcții-montaj pentru întreaga Centrală de Cogenerare de înaltă eficiență pe gaz, flexibilă, în sectorul încălzirii centralizate a Municipiului Râmnicu Vâlcea;
- Commissioning și punere în funcțiune pentru toate instalațiile și sistemele principale și auxiliare din componența Centralei de Cogenerare de înaltă eficiență pe gaz, inclusiv pentru Instalația de cogenerare cu ciclu combinat și Instalația de cogenerare cu motoare termice;

Ofertantul desemnat câștigător la această procedură va avea atribuții și responsabilități de Proiectant general, Antreprenor și Furnizor de produse și servicii, în funcție de etapele execuției contractului, după cum se detaliază în secțiunile acestui capitol.

3.1 Proiectare și inginerie

După cum s-a specificat în capitolul 2, Componentele principale ale Centralei de Cogenerare vor fi:

- ✓ Instalație de cogenerare de înaltă eficiență cu ciclu combinat, cu puterea electrică totală de minim 81 MW și putere termică minim 63 MW, împreună cu instalațiile auxiliare aferente, în configurație flexibilă care să permită utilizarea hidrogenului verde în amestec cu gazele naturale;
- ✓ Instalație de cogenerare de înaltă eficiență cu motoare termice, cu trei unități identice cu motor termic cu ardere internă, cu funcționare pe gaze naturale, de capacități egale, de aproximativ 10 MWe și 8.7 MWt, împreună cu instalațiile auxiliare aferente, în configurație flexibilă care să permită utilizarea hidrogenului verde în amestec cu gazele naturale;
- ✓ Instalații auxiliare comune în care sunt incluse: Stație de degazare termică și pompare a apei de adaos în rețeaua de termoficare; Stație de pompare agent termic; Stație electrică de racordare a generatoarelor aferentă noii surse; Camera de comandă și control Centrala termoelectrică; Racorduri și rețele în incintă;

Caracteristicile tehnice, funcționale și de performanță ale componentelor principale care compun Centrala de Cogenerare sunt detaliate în capitolul 6. Cerinte tehnice, funcționale și de performanță ale Centralei termoelectrice.

Componentele principale ale Centralei de Cogenerare menționate anterior vor fi integrate de către ofertant în proiectul Centralei de Cogenerare, cu următoarele mențiuni:

- Proiectarea generală a centralei, inclusiv DTOE, DTAD, DTAC, PT+CS și DE, sunt în sarcina proiectantului general;
- Pentru cele două instalații principale, respectiv Instalația de cogenerare de înaltă eficiență cu ciclu combinat și Instalația de cogenerare cu motoare termice, Proiectantul general va recepționa de la furnizorii acestora, prin grija autorității contractante, toate datele de intrare necesare elaborării PT+DDE,

sub forma livrabililor de proiectare și inginerie și a documentațiilor producătorilor de echipamente, solicitate prin caietele de sarcini aferente celor două sub-proiecte;

- Proiectarea instalațiilor auxiliare comune ale centralei va fi în totalitate în sarcina Proiectantului General;

Ofertantul, în calitate de Proiectant general și Antreprenor are responsabilitatea să integreze cele două instalații principale la nivel de proiectare detaliată și la nivel de execuție de lucrări astfel încât Centrala de Cogenerare în exploatare curentă să asigure îndeplinirea parametrilor și indicatorilor de performanță și fiabilitate solicitați pentru întreaga centrală prin prezenta documentație de licitație și să asigure transferul fără pierderi a energiei termice și electrice produse de cele două instalații principale către rețeaua de termoficare existentă, respectiv către Sistemul Energetic National.

Ofertantul, în calitate de proiectant general al Centralei de Cogenerare, va fi responsabil cu elaborarea tuturor documentațiilor necesare autorizării și execuției construcției Centralei de Cogenerare în ansamblul ei, respectiv:

- a) Documentație tehnică pentru obținerea tuturor Avizelor și Acordurilor solicitate în Certificatul de urbanism, precum și alte avize, dacă va fi cazul;
- b) Documentații necesare pentru realizarea studiilor de specialitate solicitate de legislația în vigoare;
- c) Documentație tehnică pentru obținerea Autorizației de construire (DTAC);
- d) Documentație tehnică pentru organizarea de șantier (DTOE), ca parte componentă a DTAC pentru obținerea Autorizației de organizare a execuției (DTOE);
- e) Verificare tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție, de către verificatori atestați, pe specialități, conform cerințelor legale în vigoare; (costurile acestor servicii vor fi suportate de Autoritatea contractantă și nu trebuie incluse în prețul contractului).
- f) Documentație tehnică pentru obținerea Avizului Obligatoriu de Instalare (AOI) și a autorizației ISCIR pentru cazanele și conductele sub presiune care cad sub incidența ISCIR, după caz;
- g) Documentații și expertize necesare și impuse de legislația și normativele din domeniu aflate în vigoare, precum și orice alte expertize solicitate de autoritățile statului, după caz;
- h) Proiectul tehnic și Detaliile de execuție (PT+DDE), pe specialități;
- i) Planul de sănătate și securitate în muncă pentru activitatea din șantier;
- j) Documentația conformă cu execuția (as-built);
- k) Cartea tehnică a instalațiilor realizate, conform cerințelor legislației în vigoare;
- l) Manuale de operare și mentenanță atât la nivel de echipament cât și la nivel de instalație;
- m) Plan de management al mediului; Orice alte studii, expertize și documentații tehnice necesare realizării lucrărilor, punerii sub tensiune, testării și verificării;
- n) Referatele tehnice pe fiecare specialitate de proiectare executată, privind modul de implementare a proiectelor în cadrul lucrărilor de construcții-montaj, pentru recepția de terminare a lucrărilor de construcții-montaj.

Proiectantul general va colabora cu furnizorii echipamentelor aferente celor două Instalații principale, în scopul punerii în funcțiune a acestora și a întregului obiectiv de investiții Centrală de Cogenerare.

Prin grija autorității contractante, furnizorii echipamentelor Instalațiilor principale vor acorda Proiectantului general asistență tehnică pe toată perioada de proiectare și execuție până la punerea în funcțiune a celor două instalații principale și vor garanta parametrii și indicatorii de fiabilitate și performanță ai acestora.

Proiectantul general va asigura autorității contractante și furnizorilor instalațiilor principale asistență tehnică necesară pe toată perioada derulării lucrărilor de construcții-montaj aferente instalațiilor principale, în vederea punerii în funcțiune a acestora și a execuției testelor de performanță.

Proiectantul general va fi responsabil pentru orice discrepanțe, erori sau omisiuni în specificațiile, desenele și alte documente tehnice pe care le-a elaborat.

Ofertantul, în calitate de Proiectant general și Antreprenor, va întocmi documentația necesară obținerii autorizațiilor, avizelor și acordurilor solicitate prin Certificatul de Urbanism, precum și a celor care se pot solicita ulterior de alte instituții. Dacă va fi cazul, Ofertantul va întocmi documentație necesară pentru obținerea unui nou certificat de urbanism aferent obiectivului de investiții din prezentul caiet de sarcini. Prezentul caiet de sarcini pune la dispoziție ofertanților, ca anexă, certificatul de urbanism nou eliberat în septembrie 2023 și documentația aferentă depusă pentru obținerea acestuia.

Notă: Documentația referitoare la avize și autorizații nu este limitată doar la ceea ce este solicitat prin Certificatul de Urbanism. Dacă sunt necesare și alte avize secundare sau ulterioare pentru obținerea Autorizației de Construire, inclusiv actualizarea sau refacerea avizelor existente, Ofertantul, în calitate de Proiectant general și Antreprenor va întocmi documentațiile aferente fără a solicita sume suplimentare față de cea oferită.

3.2 Fabricare și livrare echipamente și utilajelor tehnologice

Furnizarea echipamentelor și materialelor aferente celor două instalații principale, respectiv instalația de cogenerare de înaltă eficiență cu ciclu combinat și instalația de cogenerare cu motoare termice, nu este în sarcina ofertantului. Echipamentele și materialele aferente acestor instalații vor fi puse la dispoziția Ofertantului în calitatea acestuia de Antreprenor, prin grija autorității contractante, în vederea montajului.

Ofertantul, în calitate de Antreprenor, va asigura în prețul contractului toate materialele suplimentare necesare pentru realizarea montajului și integrării instalațiilor principale și care nu au fost incluse în furnitura de materiale livrate prin contractele de achiziție aferente sub-proiectelor A și B din capitolul 2.

Ofertantul, în calitate de Furnizor, va livra echipamentele și utilajelor tehnologice necesare execuției instalațiilor auxiliare comune care fac obiectul prezentei proceduri și este răspunzător de transportul, asigurarea, livrarea, depozitarea, protecția și manevrarea acestora.

Transportul echipamentelor și materialelor furnizate se va face până la amplasamentul proiectului.

Descrierea detaliată și specificațiile tehnice ale instalațiilor auxiliare comune care fac obiectul prezentei proceduri se regăsește în secțiunea 6.2 Caracteristici Tehnice Instalații Auxiliare Comune.

Ofertantul, în calitate de Antreprenor este răspunzător de asigurarea, depozitarea, prezervarea, protecția și manevrarea tuturor echipamentelor și materialelor puse la dispoziție de către autoritatea contractantă în vederea montajului și punerii în funcțiune, pe toată perioada construcției Centralei de Cogenerare.

3.3 Execuție lucrări de construcții-montaj

Ofertantul, în calitate de Antreprenor, va fi responsabil cu efectuarea tuturor lucrărilor de construcții și montaj necesare realizării și punerii în funcțiune a „Centralei de cogenerare de înaltă eficiență pe gaz în sectorul încălzirii centralizate a Municipiului Râmnicu Vâlcea” așa cum este detaliat în continuare:

- Lucrări de amenajare teren;
- Lucrări de organizare de șantier;
- Lucrări de construcții și instalații;
- Lucrări de montaj mecanic echipamente și legături conducte;
- Lucrări de montaj electric;
- Lucrări de montaj de automatizare (DCS și SCADA);
- Lucrări de racordare a instalațiilor principale la utilități, la rețeaua de termoficare, la Sistemul Energetic Național (SEN) și la Sistemul Național de Transport a Gazelor Naturale (SNTGN);
- Lucrări și activități de pregătire a instalațiilor pentru punerea în funcțiune;
- Orice alte lucrări necesare punerii în funcțiune și operării în deplină siguranță a noilor instalații și a Centralei de Cogenerare în ansamblu;
- Lucrări și activități aferente efectuării testului de performanță al instalațiilor principale și a Centralei de Cogenerare în ansamblu;

Ofertantul, în calitate de Antreprenor, va realiza lucrările de construcții și montaj pentru toate instalațiile din componența Centralei de Cogenerare, respectiv:

Instalații principale

- Instalația de cogenerare cu ciclu combinat și echipamentele auxiliare aferente;
- Instalația de cogenerare cu motoare termice și echipamentele auxiliare aferente;

Furnizorii echipamentelor acestor două instalații principale vor asigura prin grija autorității contractante asistență tehnică la montaj, punerea în funcțiune și testul de performanță.

Instalații auxiliare comune centralei

- Stație de degazare termică și pompare a apei de adaos în rețeaua de termoficare;
- Stație de pompare agent termic aferentă instalațiilor de producere a energiei termice
- Stațiile electrice de medie tensiune (MT) pentru racordarea grupurilor generatoare din instalațiile principale și a transformatoarelor de servicii proprii ale centralei;
- Transformatoarele de servicii proprii și tablourile electrice de joasă tensiune (JT) pentru alimentarea serviciilor proprii ale instalațiilor principale, precum și ale Centralei de Cogenerare în ansamblu;
- Camera de comandă și control a Centralei de Cogenerare;
- Racorduri la utilități, inclusiv racordarea la Sistemul de Termoficare (ST) și rețele în incintă;
- Racorduri la stația electrică 110kV CET Govora (liniile electrice în cablu 110kV și modernizarea celulelor de racord din stația 110kV CET Govora);

Descrierea detaliată și specificațiile tehnice ale instalațiilor auxiliare comune care fac obiectul prezentei proceduri se regăsește în secțiunea 6.2 Caracteristici Tehnice Instalații Auxiliare Comune.

Livrarea echipamentelor și materialelor pentru realizarea instalațiilor auxiliare comune centralei va fi în totalitate în sarcina Antreprenorului.

Toate lucrările de construcții și montaj necesare pentru realizarea investiției care face obiectul acestei proceduri, vor fi executate în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Cerințe minime privind modul în care se vor realiza lucrările de execuție (construcții-montaj)

Lucrările de construcții-montaj pot începe numai după obținerea de către Autoritatea contractantă a autorizației de construire (AC); plata taxei de emitere AC este sarcina Autorității Contractante, pe baza DTAC și DTOE elaborate de Ofertant în calitate de Proiectant general, conform prezentului caiet de sarcini.

Ofertantul, în calitate de Antreprenor, se va conforma cerințelor de mai jos cu mențiunea că acestea nu sunt limitative, el urmând a adopta și altele considerate a fi bune practici în Lucrările de construcții - montaj:

Materiale, Transport, Condiții de depozitare

Antreprenorul va fi responsabil de transportul, depozitarea și neutralizarea deșeurilor, conform normelor legale în vigoare, dacă va fi cazul unor lucrări de demolare. Toate aceste activități (demolări, amenajare teren, transport, depozitare, neutralizare deșeuri) vor fi incluse în prețul ofertei, fără costuri suplimentare din partea Autorității Contractante.

Toate componentele vor fi împachetate pentru a fi asigurate împotriva șocurilor și condițiilor meteo în perioada transportului, manevrării și a depozitării.

Materialele trebuie să fie adecvate scopului și duratei de viață propusă prin proiect, în deplină concordanță cu codurile și specificațiile de materiale. Toate materialele trebuie să fie noi și să îndeplinească criteriile de performanțe solicitate în fișele tehnice, pentru zona și condițiile climatice din zonă.

Materialele, echipamentele și instalațiile tehnologice procurate vor fi depozitate, până la montare, în depozitul de echipamente organizat de Antreprenor.

Pentru depozitarea temporară a subansamblelor și echipamentelor noi, Antreprenorul va amenaja o suprafață specială de depozitare echipamente, va realiza o platformă de depozitare temporară dotată cu utilaje de ridicat și o magazie specială cu spații reci și calde pentru depozitarea echipamentelor sensibile (armături de reglaj, armături de închidere acționate electric, aparatură de automatizare etc.).

Antreprenorul va asigura toate echipamentele de lucru, de ridicat și de transport necesare execuției și este responsabil pentru disponibilitatea instalațiilor proprii necesare pentru execuție în conformitate cu proiectul.

Organizarea Execuției

Pentru desfășurarea activităților tehnologice, sociale și administrative zilnice de lucru, Antreprenorul își va dimensiona și amplasa Organizarea Execuției (OE) pe spațiile indicate de Autoritatea Contractantă și precizate într-o convenție administrativă ce va fi încheiată pentru perioada de execuție a lucrărilor.

Componentele OE sunt construcții provizorii tip baracă sau container pentru birouri, ateliere, vestiare, spații de depozitare, platforme tehnologice, platforme de pre-asamblare, 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, Antreprenorul urmând a elibera suprafețele de teren folosite pentru OE și asigurând curățirea acestora și aducerea la stadiul inițial, redându-le funcționalitatea anterioară.

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

Cheltuielile ofertantului necesare lucrărilor de OE sunt cuprinse în suma aferentă organizării execuției, sumă ce va fi inclusă în prețul total al contractului.

Antreprenorul va organiza serviciul de pază pentru supravegherea non-stop a șantierului.

Organizarea execuției și punctele de lucru ale Executantului vor fi dotate cu utilități (apă, energie electrică, gaze naturale, comunicații, etc.), prin racorduri provizorii executate de Antreprenor din rețelele existente, dar numai cu acordul Autorității Contractante și în condițiile stipulate de reglementările în vigoare. Autoritatea Contractantă se angajează să faciliteze punerea la dispoziție a utilităților necesare organizării de șantier pe perioada execuției lucrărilor de construcții-montaj. Antreprenorul își va dimensiona capacitățile de racordare și va obține autorizațiile de racord, iar cheltuielile aferente consumurilor vor fi în sarcina sa.

Antreprenorul va fi responsabil cu organizarea recepției echipamentelor, preluarea acestora, depozitarea și prezervarea acestora. Recepția echipamentelor se va face cu notificarea și participarea Autorității Contractante.

Serviciile sanitare

Antreprenorul va fi răspunzător pentru asigurarea dotărilor igienico-sanitare și a condițiilor de muncă pe șantierul de construcții și montaj, conform normelor în vigoare, care va include minim:

- Vestiare dotate cu grupuri sanitare;
- Iluminatul birourilor cu lămpi de iluminat adecvate la înălțimea birourilor și iluminat exterior la fiecare ușă de acces;
- Încălzirea și condiționarea aerului în birouri cu reglare automată pentru a se menține temperaturile ambientale necesare;
- Truse complete de prim ajutor la punctele de lucru; Antreprenorul va aloca cel puțin o persoană instruită în acordarea primului ajutor în caz de eventuale accidente.

Curățenia în șantier

Antreprenorul va păstra permanent curățenia în șantier, va degaja zonele de lucru de resturile de materiale și de utilaje care nu mai sunt necesare execuției.

După finalizarea lucrărilor, Antreprenorul va fi responsabil pentru curățarea terenului de obiectele de șantier și de deșeurile rămase în urma dezafectărilor și de aducerea terenului ocupat temporar de organizarea execuției la stadiul inițial, inclusiv prin reamenajare dacă se impune.

Lucrări temporare

Antreprenorul va proiecta și elabora DTAC și va obține Autorizația de Construire pe cheltuiala sa pentru toate lucrările temporare care pot fi necesare pentru execuția lucrărilor Contractului, după caz. Antreprenorul va prezenta Autorității Contractante cu minim 30 zile în avans orice program al lucrărilor temporare, desene detaliate și calculele aferente. Aprobarea din partea Autorității Contractante pentru proiectarea și execuția lucrărilor temporare nu îl exonerează pe Antreprenor de responsabilitatea pentru eficiența acestora, siguranța, întreținerea și pentru toate obligațiile privind aceste lucrări, specificate sau implicite în contract, până la mutarea acestora. Costurile pentru lucrări temporare vor fi suportate de Antreprenor.

3.4 Commissioning-ul și punerea în funcțiune

Ofertantul, în calitate de Antreprenor, va efectua:

Operațiuni de commissioning

- teste și probe pentru instalațiile principale și echipamentele lor componente, cu asistență tehnică din partea furnizorilor acestora;
- teste și probe ale echipamentelor, sistemelor și instalațiilor auxiliare livrate sau realizate de Antreprenor;

Operațiuni aferente punerii în funcțiune a Centralei de Cogenerare

- servicii de instruire a personalului operator al centralei în ansamblu;
- testarea de performanță a centralei în ansamblu;

3.5 Asistența tehnică

Ofertantul, în calitate de Antreprenor, va colabora cu furnizorii celor două instalații principale din componența Centralei de Cogenerare în scopul derulării în condiții de eficiență și calitate ridicată a activităților de asistență tehnică în responsabilitatea acestor furnizori:

- a) asistență tehnică la montajul echipamentelor și sistemelor furnizate;
- b) asistență tehnică pentru elaborarea proiectului la nivel de execuție (DDE) pentru Instalația de cogenerare cu motoare termice și pentru etapa de integrare la nivel de centrală;
- c) asistență tehnică pentru elaborarea proiectului la nivel de execuție (DDE) pentru Instalația de cogenerare cu ciclu combinat și pentru etapa de integrare la nivel de centrală;
- d) asistență tehnică la execuția testelor pentru certificarea conformității generatoarelor sincrone cu codul de rețea;
- e) asistență tehnică pentru integrarea sistemului SCADA al Instalației de cogenerare cu motoare termice cu sistemul SCADA la nivel de centrală de cogenerare;
- f) asistență tehnică pentru integrarea sistemului SCADA al Instalației de cogenerare cu ciclu combinat cu sistemul SCADA la nivel de centrală de cogenerare;

Antreprenorul va asigura asistență tehnică furnizorilor instalațiilor principale în scopul executării testelor de performanță a acestor instalații precum și în scopul identificării și rezolvării cauzelor degradărilor de performanță sau defectelor la aceste instalații, din perspectiva integrării lor cu instalațiile auxiliare comune livrate și realizate de Antreprenor precum și din perspectiva lucrărilor de construcții-montaj executate de Antreprenor.

3.6 Remedieri în garanție

În perioada de garanție, Antreprenorul este responsabil de lucrările de remediere la echipamentele, sistemele și instalațiile livrate de el, ori de câte ori este necesar, pentru îndeplinirea obligațiilor asumate privind garanția acordată.

3.7 Cerințe privind personal de specialitate

În cadrul propunerii tehnice, ofertanții vor prezenta informații cu privire la echipa de implementare a proiectului și calificările educaționale și profesionale ale acestora.

Ofertantul care va deveni Antreprenor are obligația de a pune la dispoziție personal calificat pentru a asigura implementarea tuturor activităților din contract.

Personalul Antreprenorului care va desfășura activități pe șantier trebuie să respecte toate reglementările generale și specifice, precum și orice alte legi, reglementări, orientări și practici relevante în domeniu.

Ofertantul care va deveni Antreprenor are obligația de a asigura personalul adecvat (din punct de vedere al calificării educaționale și profesionale, precum și infrastructura/echipamentele necesare pentru desfășurarea eficientă de către acesta a tuturor activităților incluse în caietul de sarcini precum și cele necesare în conformitate cu regulile, reglementările, orientări și practici relevante în domeniu și pentru atingerea obiectivelor contractului în ceea ce privește costurile, nivelul de calitate și durata.

Ofertantul va propune personal suficient pentru a asigura realizarea tuturor activităților din cadrul contractului, inclusiv va indica modalitatea de asigurare a accesului la specialiștii necesari și obligatorii pentru a verifica nivelul de calitate corespunzător cerințelor fundamentale aplicabile lucrărilor incluse în obiectul contractului, în conformitate cu prevederile Legii 10/1995 și ale altor acte normative relevante.

Pentru execuția acestui contract, Ofertantul are obligația să mobilizeze și să aloce cel puțin experții cheie solicitați în continuare.

Experți cheie

Manager de proiect	
Calificări, abilități și experiență specifică	<ul style="list-style-type: none"> • Studii superioare tehnice în domeniul energetic/ mecanice/ construcții civile și industriale/ electronică și comunicații sau o calificare similară. • Participarea în calitate de manager de proiect sau un rol similar în proiecte. • Participarea în calitate de Manager/ Coordonator de Proiect la cel puțin un proiect de complexitate similară cu cel descris în prezentul caiet de sarcini, respectiv un contract relevant de lucrări de construire/ modernizare/ extindere sau reparații instalații, de tip proiectare și execuție de lucrări, sau de tip execuție de lucrări în cadrul căruia să fi avut responsabilități similare cu cele din prezentul contract.
Responsabilități	<ul style="list-style-type: none"> • menține relația cu Beneficiarul și Supervizorul în ceea ce privește aspectele legate de implementarea proiectului; • organizează și conduce întreaga activitate de execuție a lucrărilor în conformitate cu prevederile documentațiilor tehnice, ale normativelor în vigoare și ale procedurilor tehnice de execuție; • planifică, monitorizează și controlează activitățile contractului, precum și urmărește implementarea activităților conform programului de execuție; • alocă resursele tehnico-materiale, forța de muncă și le redistribuie la lucrările în curs de realizare, în funcție de termenele contractuale și alți factori determinanți în derularea proceselor de execuție; • informează cu privire la demersurile necesare pentru derularea optimă a lucrărilor și se asigură de respectarea graficului de execuție; • redactează documentele de management al proiectului și le modifică atunci când este necesar; • este responsabil de forma și prezentarea rapoartelor de progres; • este responsabil de preluarea rapoartelor de la personalul tehnic și de coroborarea și prelucrarea acestora, asigurându-se că sunt incluse toate elementele grafice necesare; • participă la întâlnirile de progres ale activităților.

Șef de șantier	
Calificări, abilitați și experiență specifică	<ul style="list-style-type: none"> • Studii superioare tehnice în domeniul energetic/ termoelectric/mecanice/ construcții civile și industriale/ sau o calificare similară; • Experiență în domeniul ingineriei civile; • Participarea în calitate de Șef de șantier la cel puțin un proiect de complexitate similar cu cel descris în prezentul Caiet de Sarcini, respectiv un contract relevant de lucrări de construire/ modernizare/ extindere sau reparații instalații, de tip proiectare și execuție de lucrări, în cadrul căruia să fi avut responsabilități similare cu cele din prezentul contract.
Responsabilități	<ul style="list-style-type: none"> • organizarea, coordonarea și supravegherea tuturor activităților desfășurate de către Antreprenor pe șantier; • planificarea, monitorizarea și controlul execuției, precum și urmărirea desfășurării activităților în conformitate cu graficul de execuție al proiectului, în condițiile contractului de lucrări;

	<ul style="list-style-type: none"> • responsabil pentru managementul tehnic, dar și operațional al activităților de pe șantier, împreună cu aspectele organizatorice; • prezent pe parcursul tuturor activităților desfășurate pe șantier; • subordonează direct echipele de muncitori, coordonează, planifică și raportează activitățile acestora; • informează în orice moment reprezentantul Beneficiarului cu privire la situația de pe șantier. • colaborează cu Autoritatea Contractantă în sensul sesizării aspectelor de neconformitate care ar împiedica proiectul să se desfășoare în conformitate cu graficul și în parametrii descriși; • actualizează toată documentația necesară pentru executarea lucrărilor; • răspunde de toate aspectele legate de sănătatea și siguranța personalului angajat de către Antreprenor pe șantier; • în situația în care sunt necesare adaptări ale soluției tehnice, va întreprinde demersurile legale în conformitate cu atribuțiile sale pentru a asigura continuarea proiectului și încadrarea în termenele prevăzute și în buget.
--	---

Responsabil tehnic cu execuția pe specialitățile oferite (construcții, construcții metalice, montaj mecanic, suduri, lucrări electro-ama, lucrări de protecții și izolații) - câte 1 persoană;	
Calificări, abilități și experiență specifică	<ul style="list-style-type: none"> • Participarea în calitate de Responsabil tehnic cu execuția pe specialitățile oferite (construcții, construcții metalice, montaj mecanic, suduri, lucrări electro-ama, lucrări de protecții și izolații) la cel puțin un proiect de complexitate similară cu cel descris în prezentul Caiet de Sarcini, în cadrul căruia să fi avut responsabilități similare cu cele din prezentul contract.
Responsabilități	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilul Tehnic cu Execuția are sarcina să convoace toți factorii responsabili la toate fazele incluse în Programele de controlul calității lucrărilor, pe specialități, în momentul când sunt îndeplinite condițiile de verificare și pentru obținerea avizului de continuare a acestor lucrări; • Responsabilul Tehnic cu Execuția și Programul de control al calității lucrărilor (pe specialități) asigură verificarea și cuantificarea calității lucrărilor;

Inginer construcții civile	
Calificări, abilități și experiență specifică	<ul style="list-style-type: none"> • Studii superioare tehnice în domeniul construcții sau o calificare similară. • Participarea în calitate de Inginer construcții civile la cel puțin un proiect de complexitate similară cu cel descris în prezentul Caiet de Sarcini, respectiv un contract relevant de lucrări de construire/ modernizare/ extindere sau reparații instalații, de tip proiectare și execuție de lucrări, în cadrul căruia să fi avut responsabilități similare cu cele din prezentul contract.
Responsabilități	<ul style="list-style-type: none"> • Inginerul se asigură că toate proiectele de construcție respectă normele și reglementările locale și naționale referitoare la construcții și structuri, așa cum au fost ele dezvoltate; • Inginerul lucrează îndeaproape cu echipa de proiectare, echipa de construcție și alte echipe implicate în proiect pentru a asigura o abordare integrată și coordonată a construcției; • Inginerul de construcții civile supraveghează și verifică lucrările de construcție pentru a se asigura că sunt efectuate în conformitate cu planurile și specificațiile tehnice; • Inginerul de construcții civile și structuri are responsabilitatea de a verifica că toate elementele structurale instalate sunt în conformitate cu proiectul aprobat și sunt sigure și de înaltă calitate; • colaborează cu echipa de siguranță și calitate pentru a respecta standardele și procedurile necesare;

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>În timpul construcției, inginerul colaborează cu personalul său pentru a rezolva orice problemă tehnică care ar putea apărea și identifică soluții eficiente pentru a asigura buna desfășurare a lucrărilor;</i> • <i>Inginerul validează documentația tehnică și monitorizează progresul activităților și faptul că acestea asigură conformitatea cu specificațiile proiectului;</i> • <i>realizarea oricăror activități din cadrul etapelor la care este alocat de către Managerul de Proiect;</i>
--	---

Inginer coordonator tehnic de proiectare	
Calificări, abilități și experiență specifică	<ul style="list-style-type: none"> • <i>studii tehnice superioare în domeniul construcțiilor sau echivalent;</i> • <i>participarea în calitate de Inginer tehnic de proiectare la cel puțin un proiect de complexitate similar cu cel descris în prezentul Caiet de Sarcini, respectiv un contract relevant de lucrări de construire/ modernizare/ extindere sau reparații instalații, de tip proiectare și execuție de lucrări, sau de tip servicii de proiectare, în cadrul căruia să fi avut responsabilități similare cu cele din prezentul contract.</i>
Responsabilități	<ul style="list-style-type: none"> • <i>planificarea, monitorizarea și controlul proiectului în faza de proiectare și inginerie;</i> • <i>asigurarea fluxului de informații pentru colaborarea între membrii echipei și personalul mobilizat de Autoritatea Contractantă;</i> • <i>gestionarea echipei și a resurselor, precum și asigurarea calității și respectarea termenelor planificate cu privire la execuția proiectării;</i> • <i>coordonarea echipei de proiectare;</i> • <i>gestionarea echipei de ingineri și tehnicieni implicați în proiect, precum și colaborarea cu subcontractorii;</i> • <i>coordonarea proiectării (realizare PT+DE) a lucrărilor definite, a modificării soluțiilor proiectate (după caz), a optimizării soluțiilor proiectate (după caz). Obținerea aprobărilor necesare pe aceste documente;</i> • <i>Coordonarea elaborării documentațiilor conform cu execuția contractului;</i> • <i>realizarea oricăror activități din cadrul etapelor contractului la care este alocat de către Managerul de Proiect;</i>

Pentru experții cheie propuși, ofertanții trebuie să prezinte în propunerea tehnică, următoarele informații/documente:

- numele persoanei propuse pentru fiecare poziție;
- Curriculum Vitae (CV);
- declarația privind disponibilitatea, semnată în original;
- copii ale documentelor justificative relevante care demonstrează îndeplinirea cerințelor referitoare la studiile, expertiza și experiența specifică relevantă solicitată și declarată în CV, cum ar fi:
 - diplome de studii, certificări, alte diplome relevante;
 - recomandări sau alte documente edificatoare din care să reiasă activitățile desfășurate și care să evidențieze experiența profesională specifică relevantă (scrisoare de recomandare din care reiese implicarea, experiența și cunoștințele solicitate, fișa de post, contractul de muncă sau alte documente justificative) din cuprinsul cărora să reiasă obiectivele postului și descrierea atribuțiilor specifice.

Ofertanții vor depune împreună cu oferta tehnică documentele solicitate în caietul de sarcini care certifică îndeplinirea cerințelor minime de calificare, pentru experții cheie.

Experți non-cheie:

Pentru implementarea corespunzătoare a contractului, ofertantul va asigura următoarele categorii de experți non-cheie:

- Ingineri instalații electrice autorizați ANRE grad IV A+B (proiectare și execuție);
- Ingineri instalații de gaze naturale;
- Ingineri construcții civile și instalații aferente (electrice, termice, sanitare, ventilație, climatizare);
- Inginer automatizări/SCADA;
- Responsabil pentru supravegherea lucrărilor pentru instalații sub presiune (RSL);
- Responsabil tehnic cu sudurile (RTS);
- Responsabili tehnici cu execuția lucrărilor (RTE);
- Personal responsabil pentru protecția socială și a mediului;
- Personal desemnat pentru gestionarea deșeurilor;
- Manager pentru asigurarea calității;
- Responsabil pentru controlul documentelor.

Lista experților non-cheie nu este limitativă, ofertantul fiind liber să adauge experții pe care îi consideră necesari în îndeplinirea optimă a cerințelor Caietului de Sarcini.

În vederea respectării legislației în vigoare privind verificarea execuției lucrărilor de construcții, ofertantul are obligația să asigure personal autorizat corespunzător pentru toate domeniile/subdomeniile considerate necesare.

Pentru experții non-cheie, în cadrul propunerii tehnice, ofertantul va descrie momentul în care vor interveni acești experți în implementarea viitorului contract, precum și modul în care operatorul economic ofertant și-a asigurat accesul la serviciile acestora (fie prin resurse proprii, caz în care vor fi prezentate persoanele în cauză, fie prin externalizare, situație în care se vor descrie aranjamentele contractuale realizate în vederea obținerii serviciilor respective).

Antreprenorul are obligația de a forma o echipă de personal cheie și non-cheie astfel încât să poată proiecta și realiza investiția în durata de timp solicitată, lista de mai sus nefiind limitativă.

În cazul în care, pentru buna desfășurare a activităților incluse în contract, pe parcursul derulării contractului, Antreprenorul va avea nevoie de mai mult personal decât cel specificat în Propunerea Tehnică, acesta va fi responsabil pentru asigurarea acestor resurse, fără costuri suplimentare. În acest caz, Antreprenorul își va completa echipa cu personal propriu, pe cheltuiala sa.

Ofertanții vor include în Propunerile tehnice structura propusă a echipei, rolurile / pozițiile propuse, (competențele personalului), organigrama completă și responsabilitățile membrilor echipei. Organigrama trebuie să includă cel puțin personalul cheie și non-cheie solicitat în Caietul de sarcini.

Notă: Cerințele privind Experții cheie și non-cheie au fost formulate cu respectarea Instrucțiunii Președintelui ANAP nr. 1/2017, astfel că pentru executarea contractului de lucrări ofertanții vor avea în vedere următoarele reglementări legale în vigoare:

- HG nr. 907/2016 – Etapele de elaborare și Conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice (modificat prin HG nr. 79/2017 (abrogă HG nr. 28/2008);
- HG nr. 925/1996 – Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;

- OMDRAP nr. 2264/2018 – Procedură privind atestarea tehnico-profesională a verificatorilor de proiecte și a experților tehnici în construcții (abrogă OMLPTL nr. 777/2003 + OMDLPL nr. 651/2007, OMDRL nr. 357/2009, OMDRL nr. 1083/2009, OMDRAP nr. 1895/2016)
- OMDRAP nr. 1895/2016 – Procedura de autorizare a responsabililor tehnici cu execuția în lucrări de construcții (modificat prin OMDRAP nr. 2264/2018)
- OANRE nr. 11/2013 – Regulamentul pentru autorizarea electricienilor, verificatorilor de proiecte, responsabililor tehnici cu execuția, precum și a experților tehnici de calitate și extrajudiciari în domeniul instalațiilor electrice (modificat prin OANRE nr. 116/2016; abrogă OANRE nr. 90/2009 și nr. 29/2010)
- OMECMA nr. 364/2010 – Regulamentul privind procedura de atestare tehnico-profesională a specialiștilor în lucrări de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale (verificatori de proiecte, responsabili tehnici cu execuția, experți tehnici)
- OMEF nr. 1632/2007 – Regulamentul pentru reatestarea tehnico-profesională a specialiștilor verificatori de proiecte, a responsabililor tehnici de calitate și extrajudiciari pentru lucrările de montaj al dotărilor tehnologice industriale
- OMEC nr. 324/2005 – Regulamentul privind monitorizarea și controlul specialiștilor atestați pentru lucrările de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale
- OME nr. 2034/2013 – Programa de pregătire a candidaților pentru atestarea tehnico-profesională a specialiștilor verificatori de proiecte, responsabili tehnici cu execuția și experți tehnici de calitate și extrajudiciari, experți în conducerea și organizarea activităților de mentenanță, a experților în ingineria costurilor investiționale și a diriginților de șantier pentru lucrările de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnice industriale
- OISCIR nr. 130/2011 – Metodologia privind autorizarea operatorului responsabil cu supravegherea tehnică a instalațiilor / echipamentelor din domeniile ISCIR IP / IR (operator RSVTI) (modificat prin OISCIR nr. 83/2012, R/2012, OISCIR nr. 225/2013)
- OISCIR nr. 165/2011 – Metodologia privind atestarea personalului tehnic de specialitate în domeniile ISCIR IP și IR – RADTA, RADTE, RADTI, RADTP, RSL, RTS, RTEND, RTED, RVTA, RVT, sudori (modificat prin OISCIR nr. 46/2012; abrogă OISCIR nr. 465/2009)
- OISCIR nr. 100/2015 – Regulamentul privind dobândirea calității de expert tehnic extrajudiciar în domeniile ISCIR IP / IR
- PT CR 4-2009 – Prescripția Tehnică ISCIR “Autorizarea persoanelor juridice pentru efectuarea de lucrări la instalații / echipamente”
- PT CR 6-2013 – Prescripția Tehnică ISCIR “Autorizarea operatorilor de control nedistructiv și a persoanelor juridice care efectuează examinări nedistructive, precum și evaluarea persoanelor juridice care efectuează examinări distructive”
- PT CR 8-2013 – Prescripția Tehnică ISCIR “Autorizarea personalului de deservire a instalațiilor / echipamentelor și acceptarea personalului auxiliar de deservire”
- PT CR 9-2013 – Prescripția Tehnică ISCIR “Autorizarea sudorilor care execută lucrări de sudare la instalații sub presiune și la instalații de ridicat și a operatorilor de sudare țevi și fittinguri din polietilenă de înaltă densitate (PEHD)”
- PSP-NEx 03/2018 – Procedura specifică INCD INSEMEX de instruire și evaluare în vederea autorizării GANEX a personalului cu responsabilități privind echipamentele și instalațiile tehnice care funcționează în atmosfere potențial explozive.
- OMAI nr. 129/2016 – Normele metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă (abrogă OMAI nr. 3/2011, OMAI nr. 80/2009, OMAI nr. 130/2007, OMAI nr. 1435/2006)
- OMAI nr. 87/2010 – Metodologia de autorizare a persoanelor care efectuează lucrări în domeniul apărării împotriva incendiilor (modificat prin OMAI nr. 112/2014)

4. Programul de derulare a contractului

4.1 Cerințe privind graficul de execuție

În considerarea obiectului acestei proceduri, așa cum este detaliat în capitolul 3 Obiectul procedurii de achiziție publică, Ofertantul va prezenta atașat la oferta tehnică propunerea de grafic pentru execuția contractului detaliat pe următoarele faze principale:

- Redactarea și livrarea documentațiilor (DTE, DTAD, DTAC, PT+CS și DE) corespunzătoare fiecărei etape de proiectare descrise în secțiunea 3.1 Proiectare și inginerie.
- Fabricarea sau după caz procurarea echipamentelor aferente instalațiilor auxiliare comune (detaliate în secțiunea 3.3 Execuție lucrări de construcții-montaj sub titlul Instalații auxiliare comune centrale) și efectuarea testelor FAT aferente acestora;

- Livrarea în locația proiectului a echipamentelor aferente instalațiilor auxiliare comune și a materialelor suplimentare necesare pentru realizarea integrării Instalațiilor principale;
- Execuția lucrărilor de construcții și montaj a Centralei de Cogenerare detaliate în secțiunea 3.3 Executie lucrări de constructii-montaj; Ofertantul desemnat câștigător va actualiza Graficul de montaj prezentat la momentul ofertării pentru corelare cu termenele efective de livrare a echipamentelor Instalațiilor principale, care au termen maxim de livrare 30.12.2025;
- Derularea serviciilor de asistență tehnică detaliate în secțiunea 3.5 Asistența tehnică;
- Execuția testelor și probelor pentru instalațiile principale și echipamentele lor componente, cu asistență tehnică din partea furnizorilor acestora;
- Execuția testelor și probelor pentru echipamentele, sistemelor și instalațiilor auxiliare livrate sau realizate de Ofertant, în calitate de Antreprenor;
- Derularea activității de instruire a personalului operator al centralei în ansamblu;
- Execuția testării de performanță a centralei în ansamblu;

Ofertantul va ține cont în redactarea graficului derulării contractului că data limită de punere în funcțiune a Centralei de Cogenerare este **30.06.2026**, impusă prin programul de finanțare **PNRR C6 I3**. Ofertantul este obligat să respecte acest termen limită, luând în considerare termenul limită 30.12.2025 pentru livrarea în locația proiectului a echipamentelor aferente instalațiilor principale.

Graficul propus de ofertant va lua în considerare cel puțin următoarele cerințe de structură și conținut:

- Să demonstreze înțelegerea cerințelor Caietului de Sarcini și a dependențelor de celelalte contracte care vor contribui la implementarea proiectului centralei termoelectrice cu ciclu combinat, de așa manieră încât să se asigure finalizarea activităților în termenul asumat prin ofertă;
- Să utilizeze o scală de planificare a duratei activităților (calendar lunar);
- Să permită corelarea informațiilor incluse în grafic cu informațiile din Propunerea Financiară și cu prevederile de recepție și plată din formularul de contract.
- Planificarea activităților de proiectare este în concordanță cu cerințele din caietul de sarcini și cu disponibilitatea informațiilor de intrare;
- Sunt marcate termenele de predare a documentațiilor, pieselor scrise și pieselor desenate solicitate prin caietul de sarcini;
- Planificarea activităților de construcții-montaj este corelată cu disponibilitatea echipamentelor și instalațiilor în sarcina autorității contractante;
- Planificarea activităților de recepție și testare a luat în considerare dependențele de activitățile în sarcina autorității contractante;
- Este evidențiată durata și succesiunea activităților și inter-relaționarea lor;
- Sunt identificate și evidențiate punctele de reper (jaloane/milestones) în responsabilitatea contractantului precum și a celor în responsabilitatea autorității contractante;
- Sunt evidențiate resursele alocate la nivel de activități (personal, utilaje), pe perioada de timp menționată ca durată pentru fiecare din activitățile contractului;
- Sunt evidențiate activitățile de management de contract, monitorizare și raportare stadiu;
- Sunt evidențiate activitățile aferente planului de asigurare a calității în conformitate cu cerințele din caietul de sarcini;

Pentru elaborarea graficului de execuție se recomandă utilizarea unui program software specializat pentru managementul proiectelor. Pentru facilitarea obținerii unei imagini de ansamblu, graficul de execuție va fi

prezentat și în format sintetic, cuprinzând doar activitățile și subactivitățile. Pentru a facilita planificarea resurselor autorității contractante, graficul de execuție detaliat va fi corelat și cu graficul de plăți.

În termen de maxim 30 zile de la data de începere a execuției contractului, Ofertantul, în calitate de Antreprenor, va derula consultări cu Autoritatea Contractantă în scopul corelării graficului derulării contractului propus la momentul ofertării cu datele calendaristice efective, cu termenele de derulare ale sub-proiectelor paralele și cu eventualele constrângeri identificate de Autoritatea Contractantă privitor la asigurarea resurselor în sarcina sa.

În urma acestor consultări, Antreprenorul va pregăti și transmite spre aprobarea Autorității Contractante graficul derulării contractului actualizat corespunzător iar după aprobare acest grafic devine anexă la contract și își produce efectele contractuale privitor la respectarea termenelor contractuale.

Graficul va fi înaintat atât pe suport hârtie, cât și în format electronic (editabil și pdf semnat la data predării). Antreprenorul va actualiza lunar graficul pentru reflectarea progresului și îl va înainta Autorității Contractante în primele 5 zile lucrătoare ale lunii curente, împreună cu un raport descriptiv al activităților realizate în luna precedentă.

4.2 Etapele de recepție

Recepția serviciilor și produselor se va derula cu respectarea reglementărilor aplicabile în vigoare, după cum urmează:

- a) Recepția serviciilor de proiectare se va efectua pe bază de proces verbal semnat de părți, respectiv Ofertant în calitate de Proiectant general și Autoritatea Contractantă. La finalizarea întocmirii livrabililor aferente serviciilor de proiectare, Proiectantul general are obligația de a depune documentația tehnică la sediul Autorității Contractante, în formatul pe suport hârtie indicat în cadrul prezentului caiet de sarcini, în 3 (trei) exemplare, precum și în format electronic (pe e-mail, transmitere în format editabil și pdf); După aprobarea livrabililor de proiectare, Proiectantul general va asigura numărul de exemplare pe suport hârtie necesare în șantier la execuția lucrărilor de construcții-montaj precum și pentru cartea tehnică a construcției și a fiecărei instalații pentru recepția de terminare a lucrărilor de construcții-montaj.

Termenul de emitere de către Autoritatea Contractantă a răspunsului de aprobare sau de solicitarea a unor completări / clarificări este de maxim 15 zile de la predarea documentației de către Proiectantul general.

Documentația de proiectare va fi supusă avizării de Autoritatea Contractantă în cadrul unor ședințe interne ale Comisiei Tehnico-Economice (CTE) iar Proiectantul general va avea obligația de a prezenta membrilor comisiei în cadrul ședinței documentația respectivă și de a răspunde la eventualele întrebări și solicitări de clarificare.

Proiectantul general va efectua în termen de maxim 5 zile completările sau, după caz, modificările necesare în documentație, dacă este cazul, în vederea obținerii avizului pozitiv din partea Autorității Contractante. În baza acestuia, Autoritatea Contractantă va semna fără obiecțiuni Procesul Verbal de Recepție a Documentației de proiectare.

Notă: Această recepție nu presupune asumarea de către Autoritatea Contractantă a cantităților de lucrări / materiale / echipamente cuprinse în documentație, ci doar un acord de principiu cu privire la soluția

tehnică proiectată, responsabilitatea cu privire la proiectarea și execuția unei soluții complet funcționale fiind responsabilitatea integrală și exclusivă a Ofertantului desemnat câștigător.

După aprobarea livrabilelor de proiectare, Proiectantul general va asigura numărul de exemplare pe suport hârtie necesare în șantier la execuția lucrărilor de construcții-montaj precum și pentru cartea tehnică a construcției și a fiecărei instalații pentru recepția de terminare a lucrărilor de construcții-montaj.

- b) Recepția livrărilor de echipamente și a punerii în funcțiune a acestora se va efectua în baza procedurilor de recepție stabilite prin HG nr. 273/1994 privind lucrările de construcții și instalații aferente acestora, la finalizarea execuției, respectiv prin HG nr. 51/1996 privind lucrările de construcții-montaj și punerea în funcțiune a obiectivului de investiție.

Data punerii în funcțiune a obiectivului de investiție se va interpreta ca fiind data limită la care se recepționează punerea în funcțiune conform HG nr. 51/1996.

- c) Testul de performanță pentru demonstrarea parametrilor garantați ai investiției *Centrală termoelectrică de cogenerare* se va derula pe o perioadă de 72 ore după punerea în funcțiune și operarea stabilă a noii instalații.
- d) Recepția finală se va realiza la încheierea perioadei de garanție a echipamentelor și lucrărilor, conform prevederilor menționate în secțiunea 4.3 Garanții tehnice și de performanță.

4.3 Garanții tehnice și de performanță

Garantia tehnică

Ofertantul se obligă să asigure garanția tehnică pentru proiectarea generală, instalațiile auxiliare livrate de el și lucrările de construcții-montaj executate de el, pentru o perioadă de minim 24 luni, începând cu data punerii în funcțiune.

În perioada de garanție tehnică, Ofertantul va asigura piesele de schimb necesare pentru remedierea defectelor de fabricație și va fi responsabil de remedierea acestor defecte, prin mijloace proprii sau prin intermediul producătorului respectiv. Costurile acestor piese de schimb, precum și ale serviciilor de remediere vor fi suportate de Ofertant, în cazul defectării în perioada de garanție.

Dacă oricare din echipamentele livrate de Ofertant este găsit a fi defect, nesatisfăcător sau se descoperă ulterior vreun viciu de execuție sau de material, nu funcționează corespunzător în timpul probelor de punere în funcțiune, etc., el va fi înlocuit de către Ofertant cu un echipament corespunzător, fără costuri suplimentare. Ofertantul declarat câștigător are aceleași obligații de garanție pentru execuția lucrărilor de construcții-montaj efectuate în cadrul contractului conform ofertei.

Garantii de performanță

Ofertantul declarat câștigător se angajează să constituie o garanție de bună execuție a contractului, inclusiv a proiectării, livrărilor și lucrărilor, în condițiile precizate în forma de contract inclusă în documentația de atribuire.

Ofertantul va garanta că Centrala termoelectrică în cogenerare de înaltă eficiență pusă în funcțiune de către Ofertant în calitate de Antreprenor, va asigura în operare curentă valorile ofertate pentru indicatorii **"Capacitate instalată în cogenerare de înaltă eficiență, pe gaz, flexibilă", „Randamentul global brut anual**

în condiții de referință - η ", "Economii în consumul anual de energie primară - B" , „Reducerea gazelor cu efect de sera - ΔEm " și "Emisii specifice" ofertați prin completarea FORMULAR F28 - INDICATORI GARANȚAȚI.

Măsurarea parametrilor și indicatorilor enumerați se face prin teste de performanță în conformitate cu cerințele de la secțiunea 4.9.5 Testarea de performanță iar valorile indicatorilor " Δem ", "B", " η " se verifică prin calcule în conformitate cu metodologia prezentată în Anexa 3 - Breviar calcul indicatori proiect cf Ghid rev01 nov. 2022.

Parametrii și indicatorii de fiabilitate și performanță aferenți instalațiilor principale vor fi garantați de furnizorii acestor instalații, conform valorilor solicitate prin documentațiile de licitație aferente sub-proiectelor respective.

În situația în care în urma executării testelor de performanță rezultă că unul sau mai mulți dintre indicatorii garantați au valori sub limita minimă solicitată, în conformitate cu prevederile contractuale Ofertantul semnatar al contractului se obligă să plătească penalități de neîndeplinire a performanțelor, după cum urmează:

- a) pentru fiecare nerealizare de 1%, mai puțin față de valoarea garantată " $Pe=108\text{ MWe}$ ", în cazul în care din vina sa exclusivă nu a fost realizată valoarea garantată, Ofertantului i se va reține o penalitate în valoare de un procent (1%) din prețul contractului;
- b) pentru fiecare nerealizare de 1% mai puțin față de valoarea garantată " $Qt=89.1\text{ MWt}$ ", în cazul în care din vina sa exclusivă nu a fost realizată valoarea garantată, Ofertantului i se va reține o penalitate în valoare de un procent (1%) din prețul contractului;
- c) pentru fiecare nerealizare de 1% mai puțin față de valoarea garantată " $\eta=85\%$ ", în cazul în care din vina sa exclusivă nu a fost realizată valoarea garantată, Ofertantului i se va reține o penalitate în valoare de un procent (1%) din prețul contractului;
- d) pentru fiecare nerealizare de 1% mai puțin față de valoarea garantată " $\Delta em=501.810\text{ tCO}_2/\text{an}$ ", în cazul în care din vina sa exclusivă nu a fost realizată valoarea garantată, Ofertantului i se va reține o penalitate în valoare de un procent (1%) din prețul contractului;
- e) pentru fiecare nerealizare de 1% mai puțin față de valoarea garantată " $B=418.105$ ", în cazul în care din vina sa exclusivă nu a fost realizată valoarea garantată, Ofertantului i se va reține o penalitate în valoare de un procent (1%) din prețul contractului;

Totalul penalităților aplicate de Autoritatea Contractantă și plătite de către Contractant nu va putea depăși valoarea de 10% din prețul contractului.

4.4 Documentații tehnice și programul de înaintare a acestora către Autoritatea Contractantă

4.4.1 Lista documentațiilor în sarcina Ofertantului

Următoarele documentații vor fi elaborate de Ofertant în calitate de Proiectant general sau Antreprenor și vor fi înaintate spre aprobare Autorității Contractante:

- a) Plan amplasare echipamente (layout);
- b) Schema bloc a instalației /centralei;
- c) Criterii de proiectare (Design criteria) pe toate disciplinele (proces, construcții, mecanice, electrice, instrumentație, etc);
- d) Componenta Instalației;
- e) Lista limitelor de baterie;

- f) PFD (Process Flow Diagram) a instalației/centralei;
- g) BOP (Balance of Plant) a instalației/centralei ;
- h) Heat and Mass Balances a instalației/centralei ;
- i) Schemele P&IDs ale instalației/centralei ;
- j) Lista de fluide;
- k) Lista de materiale
- l) Lista parametrilor de operare;
- m) Lista cu parametri tehnologici pentru instrumentație;
- n) Descrierea procesului tehnologic conform P&ID;
- o) Calcule tehnologice;
- p) Calculul tehnologic al echipamentelor de protecție utilaje și conducte;
- q) Considerații tehnologice cu privire la montajul utilajelor și conductelor;
- r) Desene de fundații;
- s) Lista de echipamente;
- t) Descrierea utilajelor principale;
- u) Lista de conducte;
- v) Calculul tehnologic al echipamentelor;
- w) Specificațiile tehnice ale echipamentelor;
- x) Specificațiile tehnice ale echipamentelor de protecție utilaje și conducte;
- y) Schema monofilară pe joasă , medie și înaltă tensiune;
- z) Schemele monofilare detaliate pe fiecare nivel de tensiune;
- aa) Specificațiile tehnice pentru transformatoarele de servicii proprii, stațiile de medie și joasă tensiune și pentru toate echipamentele electrice auxiliare care nu sunt în scopul procedurilor de achiziție pentru instalațiile principale;
- bb) Lista consumatorilor electrici;
- cc) Documentație de uzinare pentru toate dulapurile de automatizare locale și centrale;
- dd) Specificațiile Tehnice ale aparaturii de câmp;
- ee) Specificații tehnice pentru PLC/DCS;
- ff) Lista buclelor de automatizare;
- gg) Scheme desfășurate ale circuitelor de automatizare (wiring diagram);
- hh) Arhitectura sistemului de conducere automată (SCADA);
- ii) Desene Hook-up;
- jj) Descrierea Instrumentației de automatizare;
- kk) Ape Reziduale și Emisii;
- ll) Factorii care impun măsuri de SSM, mediului, SU;
- mm) Măsuri prevăzute pentru prevenirea pericolelor;
- nn) Măsuri de sănătate și securitate în munca, SU;
- oo) Măsuri de protecția mediului;
- pp) Manual de operare al centralei termoelectrice;

După caz documentațiile se vor întocmi atât pentru fiecare instalație în parte cât și pentru întreaga centrală (exemplu layout-uri, P&IDs...)

Lista nu este limitativă, Ofertantul semnatar al contractului fiind obligat să întocmească toate documentațiile necesare în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice și legislative aplicabile în vigoare, cu scopul respectării termenelor stabilite în Graficul de execuție și a finalizării cu succes a contractului.

Programul de înaintare a documentațiilor enumerate mai sus va fi propus în cadrul ofertei, ca parte a Graficului de execuție propus, cu specificarea termenelor estimate, a dependențelor față de alte activități și cu luarea în considerare a unor constrângeri obiective din factori externi. Limba de redactare a tuturor documentațiilor este limba română. Documentele se vor transmite în format electronic, iar documentele finale aprobate se vor transmite și în format tipărit în 3 exemplare.

Pe lângă documentațiile tehnice enumerate mai sus, Ofertantul semnatar al contractului are obligația redactării și furnizării următoarelor documente aferente etapelor de derulare a Contractului:

Documente cu caracter general

Codificare	Denumire document	Cerințe livrare
G1	Plan de asigurare a calității (PAC)	2 hârtie 1 format electronic
G2	Plan de control al calității (PCC)	2 hârtie 1 format electronic
G3	Planul de management de mediu (PMM)	2 hârtie 1 format electronic
G4	Planul de sănătate și securitate a muncii și al situațiilor de urgență (PSSM-SU)	2 hârtie 1 format electronic
G5	Documentații pentru obținerea avizelor și acordurilor (DTAA)	2 hârtie 1 format electronic
G6	Documentație tehnică pentru organizarea execuției (DTE) parte a DTAC	2 hârtie 1 format electronic
G7/8	Documentație tehnică pentru obținerea autorizației de construire (DTAC)	2 hârtie 1 format electronic

Documente specifice etapei de proiectare

Codificare	Denumire document	Cerințe livrare
P1	Proiectul tehnic (PT) pe specialități și obiecte	4 hârtie 1 format electronic
P2	Detalii de execuție (DE) construcții și instalații aferente construcțiilor pe obiecte	4 hârtie 1 format electronic
P3	Detalii de execuție (DE) instalații termomecanice pe obiecte	4 hârtie 1 format electronic
P4	Detalii de execuție (DE) instalații electrice pe obiecte	4 hârtie 1 format electronic
P5	Detalii de execuție (DE) instalații de automatizare pe obiecte	4 hârtie 1 format electronic

P6	Detalii de execuție (DE) rețele și racorduri în incintă pe obiecte , inclusiv racordarea la SNTGN	4 hârtie 1 format electronic
P7	Model 3D pentru clădiri, echipamente și rețele de conducte	4 hârtie 1 format electronic

Documente specifice etapei de execuție și testare

Codificare	Denumire document	Cerințe livrare
ET1	Graficul de execuție detaliat (GT)	4 hârtie 1 format electronic
ET2	Programul de inspecții și teste (PIT)	4 hârtie 1 format electronic

Documente specifice etapei de recepție

Codificare	Denumire document	Cerințe livrare
R2	Manual de operare și mentenanță pentru centrală	4 hârtie 1 format electronic
R3	Planul de instruire	4 hârtie 1 format electronic
R4	Documentația conformă cu execuția (DCE) pe obiecte	4 hârtie 1 format electronic
R5	Cartea tehnică a construcției (CTC)	4 hârtie 1 format electronic

4.4.2 Cerințele privind managementul documentelor

La termenul de predare a documentelor în sarcina sa, Ofertantul în calitate de Proiectant general sau după caz în calitate de Antreprenor, va preda Autorității Contractante, în numărul de exemplare solicitate, următoarele categorii de documente, având în vedere procesul de generare a documentelor, de la stadiul de creare, avizare, aprobare, tipărire, scanare, predare:

- Documentul în format tipărit, cu semnăturile părții elaboratoare (original tipărit), însoțit de copia electronică scanată în format PDF care va include și semnăturile și stampila, după caz;
- Documentul în format electronic (original electronic), în format sursă editabil și format PDF (semnat și ștampilat, după caz);

Documentațiile predate de către Ofertantul semnatar al contractului în scopul obținerii aprobării vor primi un răspuns în scris din partea Autorității Contractante în termenul contractual. Răspunsul va include fie procesul verbal de recepție calitativă și cantitativă fără observații, fie Lista cu observațiile necesare a fi implementate în prealabil în vederea aprobării.

În situația aprobării fără observații, documentația de proiectare propriu-zisă poate fi utilizată de către Antreprenor în vederea pregătirii fabricării sau procurării de echipamente precum și în scopul executării lucrărilor de construcții-montaj.

În situația primirii unei liste de observații fără certificat de aprobare a unei documentații predate, Proiectantul general / Antreprenorul va implementa observațiile primite în raport cu scopul de proiectare stabilit în Contract în termenul de revizuire convenit contractual și va retransmite documentația respectivă în vederea aprobării.

Termenul de rezolvare a listelor de observații de către Proiectantul general / Antreprenor este de 5 zile lucrătoare. Pentru situațiile care excedă cadrul contractual, părțile vor colabora și vor stabili soluții astfel încât termenul de finalizare a lucrărilor și de punere în funcțiune să nu fie afectat.

Atât Proiectantul general / Antreprenorul cât și Autoritatea Contractantă vor face referire la numărul de revizie a documentelor în cadrul corespondenței privind proiectarea.

Ofertantul, în calitate de Proiectant general, va propune în faza de început a activității de proiectare un sistem de numerotare / identificare a documentelor componente ale documentațiilor tehnice de proiectare, care să permită trasabilitatea acestora de la data primei ediții / revizii înaintate și până la data ultimei ediții / revizii. Sistemul propus va permite managementul fazelor de aprobare și cunoașterea stadiului pentru orice document-componentă și orice pachet / documentație înaintate de antreprenor.

Data ultimei ediții / revizii este data predării documentațiilor la faza as-built (conform cu execuția) după implementarea eventualelor observații ale Autorității Contractante. Această ediție / revizie va fi inclusă în Cartea Tehnică a Instalației sau după caz a Centralei și va purta eticheta FINAL.

În cadrul propunerii tehnice, Ofertanții vor include informații relevante privind conformitatea cu cerințele din această secțiune, cu evidențierea metodologiei și a produselor software specializate avute în vedere.

4.4.3 Standardele aplicabile pentru produse și documentații

4.4.3.1 Cerințe generale privind standardele

Toate proiectele, materialele și lucrările se vor baza pe standardele naționale și europene aplicabile, în vigoare la data semnării contractului. Prin standard se înțelege orice reglementare de ordin tehnic, administrativ și legislativ (standard, normă, regulament, ghid, directivă, lege, hotărâre, ordonanță, etc.) adoptată în domeniile conexe proiectării și execuției obiectivului.

Echipamentele sau părțile acestora și serviciile asociate vor fi realizate conform standardelor adoptate în România (STAS / SR / SR EN / SR EN ISO). În cazul în care pentru un anumit domeniu nu sunt disponibile standarde românești, se vor utiliza standardele Organizației Internaționale de Standardizare (ISO), precum și alte standarde și norme tehnice internaționale care pot fi aplicate dacă sunt în concordanță sau complementare cu standardele românești și cele ISO.

4.4.3.2 Cerințe de formă privind documentațiile

Toate informațiile furnizate în desene, calcule sau în legătură cu contractul vor trebui să fie exprimate în unități de măsură aparținând Sistemului Internațional (SI).

Ofertantul, în calitate de Proiectant general, se va asigura că planurile înaintate spre aprobare sunt tipărite pe hârtie cu dimensiuni internaționale. Următoarele dimensiuni sunt acceptate: A0 (841 mm x 1189 mm), A1 (594 mm x 841 mm), A2 (420 mm x 594 mm), A3 (297 mm x 420 mm), A4 (210 mm x 297 mm).

Fiecare desen va trebui să includă un „cartuș” în formatul aprobat de către Autoritatea Contractantă care va cuprinde denumirea proiectului, numele proiectantului de specialitate, numele Proiectantului, Autorității Contractante, împreună cu denumirea desenului, numărul și data acestuia și alte date relevante, precum numărul și data revizuirii documentului în colțul din dreapta jos. Desenul trebuie să fie semnat de autoritatea elaboratoare.

Întreaga documentație se va preda și în format electronic.

Ofertantul semnatar al contractului va avea responsabilitatea să verifice toate documentațiile furnizorilor și producătorilor echipamentelor mecanice, electrice și de comandă asumate prin oferta sa, precum și să realizeze coordonarea necesară între aceștia (inclusiv elaborarea planurilor coordonatoare, după caz, dacă sunt necesare). După ce va constata corectitudinea planurilor, acesta le va înainta spre aprobare Autorității Contractante. O asemenea aprobare nu se consideră ca reprezentând punctul de vedere al Autorității Contractante cu privire la eficiența sau disponibilitatea instalației și nu va elibera Furnizorul de responsabilitățile și obligațiile sale ce rezultă din Contract.

În cazul în care planurile nu sunt aprobate de către Autoritatea Contractantă, o copie va fi returnată Furnizorului, împreună cu lista de obiecții și având marcate modificările necesare. La momentul aprobării în format final, o copie va fi marcată cu inscripția „APROBAT” și returnată Furnizorului.

Furnizorul va fi responsabil pentru orice discrepanțe, erori sau omisiuni în achiziția de echipamente, materiale, proiectare desene și în alte detalii furnizate.

4.4.4 Vizitarea amplasamentului

În vederea elaborării ofertelor, ofertanții pot solicita planificarea unei vizite în amplasament, cu scopul de a culege datele și condițiile de amplasare prin măsurători și evaluări proprii. Vizita va fi planificată, solicitată și efectuată în conformitate cu instrucțiunile prezentate în Fișa de date a achiziției.

4.4.5 Documentații de control pe perioada de execuție

În timpul derulării Contractului, Ofertantul, în calitate de Antreprenor, va documenta faptul că lucrările executate de el corespund cerințelor de asigurare a calității.

Toate activitățile de control specificate în Planurile de Control al Calității trebuie documentate. Planurile de Control al Calității și toate celelalte aspecte legate de Sistemul de Asigurare a Calității vor fi păstrate și menținute de Antreprenor în sistemul de îndosariere al Sistemului de Asigurare a Calității (SAC), la locația proiectului, pe toată perioada derulării contractului.

Toată documentația va fi asigurată cu date de identificare, data calendaristică și semnătura persoanelor responsabile pentru elaborarea documentației. Identificarea va cuprinde cel puțin: numele proiectului, numărul activității / fazei după cum este definit în Planurile de Control al Calității, ora și locul activității de control.

Antreprenorul va întocmi pe cheltuiala proprie «Cartea Tehnică a Instalației» în conformitate cu reglementările naționale.

Antreprenorul va păstra toate copiile documentelor care fac parte din «*Cartea Tehnică a Instalației*» cel puțin 5 ani după încheierea anilor de garanție.

La momentul livrării materialelor și echipamentelor, Antreprenorul va înainta Autorității Contractante următoarea documentație, în original și două copii certificate „*CONFORM CU ORIGINALUL*”:

- toate documentele care certifică faptul că inspecția, controlul și testele efectuate sunt în concordanță cu clauzele stabilite;
- listele de identificare cu coroborare între documente, materiale și echipamente;

Antreprenorul va livra documentația și certificatele necesare pentru autorizarea echipamentelor și a instalației (ISCIR, INSEMEX etc).

4.4.6 Cerințe privind manualele

Ofertantul, în calitate de Furnizor, va preda Autorității Contractante Manualele de operare și mentenanță pentru echipamentele, sistemele și instalațiile livrate de el, în două exemplare în limba română, precum și două seturi complete de desene provenite de la fabricanți, împreună cu un Plan de întreținere. În situația în care Autoritatea Contractantă va respinge, în totalitate sau parțial, manualul sau setul de desene transmis, Furnizorul va lua măsura de a le modifica corespunzător cerințelor solicitate în mod justificat.

Manualele vor cuprinde atât partea de instalare și montaj, cât și partea de punere în funcțiune, testări, operare, control, întreținere și reparații.

Nu se acceptă prezentarea în manuale doar a unei colecții de extrase din standarde, însoțite de desene și descrieri generale ale instalațiilor. În mod particular, informația provenită de la subcontractanții Ofertantului va fi cuprinsă în manualele de instrucțiuni. Referirile la partea descriptivă, desenele și lista pieselor de schimb vor trebui să fie complete.

Manualele vor cuprinde secțiunile privitoare la funcționarea, operarea, întreținerea, reparațiile aferente echipamentelor și vor cuprinde instrucțiuni și recomandări clare și complete ale Furnizorului și Subcontractorilor acestuia (producători de echipamente și sisteme, proiectant etc.), necesare pentru o bună operare, întreținere și reparație a echipamentelor și instalațiilor.

Textul sau diagramele de însoțire vor prezenta, în mod suplimentar, schemele electrice precum și instrucțiuni de montaj și manipulare. Manualele vor fi verificate cu atenție de către Furnizor, pe perioada testelor și punerii în funcțiune, fiind modificate și actualizate în vederea reflectării variantei finale.

Manualele pot include literatura standard de specialitate a producătorului, dar Furnizorul va include obligatoriu și propriul text și propriile desene, corespunzătoare echipamentului așa cum a fost el instalat / montat.

Se vor transmite două exemplare pe suport de hârtie ale Manualelor, în limba română. Acestea vor fi îndosariate în bibliorafturi de format A4, purtând titluri clare, pagini numerotate și referințe la alte documente.

În plus se va include un exemplar al Manualelor în format electronic, pe suport CD/DVD/USB, în format PDF. Versiunea finală a Manualelor va cuprinde instrucțiuni, recomandări și comentarii privind operarea tuturor echipamentelor și instalațiilor livrate de Furnizor.

Dacă, în perioada de garanție, Autoritatea Contractantă constată că un manual necesită modificări sau completări ca rezultat al experienței de operare sau întreținere acumulate, Furnizorul va face obligatoriu modificările aprobate în respectivul manual.

Manualele de întreținere și operare vor include un Plan de întreținere multianuală, anuală, destinat personalului de operare și întreținere, care să acopere durata de viață a instalației.

După aprobarea finală, vor fi transmise două exemplare pe suport de hârtie ale Manualelor, în limba Română. Acestea vor fi îndosariate în bibliorafturi de format A4, purtând titluri clare, pagini numerotate și referințe cu alte documente.

De asemenea, două versiuni în format electronic, pe CD/DVD/USB în format PDF vor fi puse la dispoziție. În manualele de operare și mentenanță se vor preciza inclusiv numărul de personal și pregătirea necesară pentru operarea și întreținerea instalațiilor.

4.4.7 Documentația conformă cu execuția (as-built)

Documentația as-built (conformă cu execuția) va conține, dar nu se va limita la, următoarele:

- Desene de ansamblu ale circuitelor, structurilor, etc. ;
- Desene de detaliu ale clădirilor, structurilor, etc. cuprinzând informații generale de amplasament, grosimi ale pereților, poziționarea armaturilor, cote de nivel, rețele, diametre de țevi, materiale, umpluturi, condiții ale solului, conexiuni, etc., date bazate pe măsurători / relevee conforme cu execuția;
- Desene de detaliu privind montajul echipamentelor, a cablurilor și conductelor etc., date bazate pe măsurători conforme cu execuția;
- Diagrame electrice și operaționale după cum este necesar;
- Liste cu cabluri, diagrame și aliniamentele pentru instalarea cablurilor;

Desenele vor conține informații, furnizate de către Antreprenor, din perioada de proiectare, construcție sau fabricație, montaj, probe etc., după cum este cazul. Toate desenele vor fi transpuse pe CD/DVD/USB, în format DWG (AutoCad) și în PDF. CD/DVD/USB-urile vor fi transmise Autorității Contractante în două exemplare în limba română. Vor fi structurate cu claritate și ușor de utilizat, în conformitate cu versiunile tipărite.

Desenele conforme cu execuția vor fi transmise înainte de emiterea Certificatului de Recepție la Terminarea Lucrărilor și se vor include în cartea tehnică a instalației necesară pentru recepția de terminare a lucrărilor de construcții-montaj.

4.4.8 Documentații transmise împreună cu oferta

Oferta va include propunerile scrise cu privire la bazele și principiile de proiectare a instalației cu o atenție specială acordată calculului necesare justificării alegerii echipamentelor, îndeplinirii criteriilor tehnice și de performanță și cunoștințelor tehnice stabilite în standarde, ghiduri și normative.

Propunerea va include piesele desenate solicitate prin cerințele caietului de sarcini: planurile de încadrare, planurile de amplasare, schemele și desenele constructive (planuri preliminare).

Propunerea va cuprinde toate fișele tehnice solicitate în caietul de sarcini.

4.4.9 Documentații obligatorii ce vor fi incluse în ofertă

4.4.9.1 Descrierea soluțiilor tehnice și Fișele tehnice

Ofertantul va include în propunerea tehnică descrierea soluțiilor tehnice propuse pentru asigurarea conformității cu cerințele caietului de sarcini și va include Fișele tehnice ale echipamentelor oferite, completate corespunzător în FORMULAR F26 – FIȘA TEHNICĂ.

4.4.9.2 Graficul de execuție

Graficul de execuție va fi prezentat în baza modelului din FORMULAR F6 - GRAFICUL DE EXECUȚIE și va conține toate informațiile solicitate în secțiunea 4.1 Cerințe privind graficul de execuție.

4.4.9.3 Liste

- a) Lista serviciilor și testelor în formatul din FORMULAR F18 - Lista Servicii;
- b) Lista echipamentelor tehnologice în formatul din FORMULAR F22 - Lista echipamentelor și materialelor oferite;
- c) Lista consumatorilor electrici în formatul din FORMULAR F23 - Lista de consumatori electrici;
- d) Lista parametrilor garanți în formatul din FORMULAR F27 - PARAMETRII GARANTATI ;

4.4.9.4 Scheme constructive de principiu (preliminare)

- a) Schema termomecanică (diagrama P&ID);
- b) Schemele de bilanț energetic pentru instalațiile componente și pentru centrală;
- c) Schema electrică monofilară;
- d) Arhitectura sistemului de automatizare, control, conducere și supraveghere;

4.4.9.5 Desene

- a) Planul de amplasament propus;
- b) Planurile preliminare ale instalației propuse (vederi în plan, laterale și frontale, așezarea echipamentelor);
- c) Desenele preliminare cu detaliile constructive ale echipamentelor oferite;

4.5 Sistemul de asigurare a calității

Toate activitățile din contract se vor desfășura în concordanță cu legislația română și europeană în domeniul asigurării calității.

Prevederile aplicabile de către Antreprenor sunt indicate în cadrul cap. 5.2 Coduri, standarde, normative, prescripții și reglementări de referință.

4.5.1 Generalități

Sistemul de Asigurare a Calității (SAC) trebuie să arate organizarea generală de asigurare a calității specifică Antreprenorului și liniile de responsabilitate, monitorizare și acțiune. Mai mult, trebuie să fie prevăzute principiile generale și procedurile pentru stabilirea Planurilor de Asigurare a Calității (PAC), Planurilor de Control al Calității (PCC), organizarea asigurării calității la nivelul Furnizorului, etc., pentru proiecte specifice și contracte, subcontractori ai Antreprenorului (producători de echipamente și furnizori de servicii).

Sistemul de Asigurarea Calității va include, particularizat pentru acest contract, *Planul Inspecțiilor și Procedurile pentru Inspecții, Planul de Calitate, Tehnologiile de Execuție*, precum și procedurile de *Protecția Muncii* pe șantier/ planul de masuri SSM(securitate și sănătate în muncă), cu precizarea procedurilor pentru faze determinante propuse a fi vizate de Inspectoratul de Stat în Construcții, verificarea respectării tehnologiilor de execuție, aplicarea corectă a acestora în vederea asigurării nivelului calitativ.

Antreprenorul trebuie să înainteze, ca parte a ofertei sale, cel puțin SAC, PAC și PCC inițiale pentru activitățile principale incluse în acest Contract. Acestea se vor detalia la momentul elaborării proiectelor pe fiecare specialitate.

4.5.2 Planul de asigurare a calității

Planul trebuie să acopere cel puțin următoarele aspecte:

- a) Organizarea personalului și managementului Antreprenorului pentru proiect, planul de management și organizarea asigurării calității. Persoana responsabilă cu SAC al Antreprenorului trebuie autorizată și calificată pentru luarea deciziilor în ceea ce privește aspectele de asigurare a calității și trebuie să fie clar descrise referințele sale și liniile de comunicare cu organismul de asigurare a calității în cadrul organizației ofertantului, cu managementul și cu reprezentantul managementului. Persoanele care execută controlul și testele de calitate trebuie să fie independente de acelea care supraveghează lucrările;
- b) Managementul documentelor;
- c) Managementul achizițiilor;
- d) Managementul sub-contractorilor (producători de echipamente și sisteme și furnizori de servicii), și cerințelor SAC propriu;
- e) Controlul materialelor și execuției, remedierea defectelor și materialelor, proceduri de acțiuni corective, etc.;
- f) Abordarea completărilor sau variantelor la Documentele Contractului;
- g) Planurile de Control al Calității ale Antreprenorului propuse inițial care descriu activitățile de verificare importante și critice bazate pe Documentele Ofertei și Considerațiile proprii ale Antreprenorului în ce privește realizarea obiectivelor contractului. Acestea vor fi revizuite ori de câte ori va fi necesar pe parcursul derulării contractului cu aprobarea Autorității Contractante;
- h) Managementul colaborării cu Autoritatea contractantă și cu furnizorii instalațiilor principale din componența centralei termoelectrice.

4.5.3 Planurile de control al calității

Planul de Asigurare a Calității va include controale, după cum este stipulat în Contract, precum și controalele pe care Antreprenorul le consideră necesare pentru asigurarea calității lucrării. Pentru fiecare activitate de control, Planul de Asigurare a Calității va descrie tipul, metoda, criteriile de aprobare și documentare și cine este responsabil cu executarea activității.

Dacă Autoritatea Contractantă nu aprobă Planul de Asigurare a Calității, atunci acesta va fi modificat în vederea aprobării. Schimbările ulterioare în vederea asigurării calității nu vor duce la schimbări ale termenului stabilit pentru finalizare sau la modificări ale prețului contractului.

4.6 Cerințe generale privind activitățile desfășurate conform contract

4.6.1 Ambalarea echipamentelor

Toate componentele vor fi împachetate pentru a fi asigurate împotriva șocurilor și condițiilor meteo în perioada transportului și a depozitării.

4.6.2 Transport și livrare

Ofertantul, în calitate de Furnizor, va fi răspunzător de transportul și livrarea echipamentelor și materialelor aferente contractului la locația indicată de Autoritatea Contractantă.

Furnizorul va transmite Autorității Contractante condițiile pe care aceasta trebuie să le îndeplinească pentru depozitarea și manevrarea echipamentelor și materialelor livrate, cu cel puțin 2 luni înainte de livrare.

4.6.3 Materiale utilizate

Materialele trebuie să fie adecvate scopului și duratei de viață propusă prin proiect, în deplină concordanță cu codurile și specificațiile de materiale. Toate materialele trebuie să fie noi și să îndeplinească criteriile de performanțe solicitate în fișele tehnice, pentru zona și condițiile climatice din zonă.

4.7 Piese de schimb și scule

4.7.1 Piese de schimb

Toate componentele, echipamentele și instalațiile vor fi livrate împreună cu o cantitate de piese de schimb și consumabile, apreciate de Furnizor ca fiind necesare și suficiente pentru: teste, punerea în funcțiune a echipamentelor și instalației, în conformitate cu recomandările producătorilor.

Pentru fiecare obiect al investiției și fiecare echipament în sarcina sa de livrare, Furnizorul va pune la dispoziție piesele de schimb solicitate precum și cataloagele complete cu toate piesele de schimb specifice. În perioada punerii în funcțiune, toate piesele de schimb propuse de Ofertant în cadrul Ofertei vor fi verificate pe baza catalogului și pe baza programului de întreținere recomandat. Orice neconcordanță în îndeplinirea acestei condiții va fi corectată de către Furnizor.

Toate piesele de schimb livrate vor fi noi și strict interschimbabile cu piesele pe care ar trebui să le înlocuiască și vor fi tratate și ambalate corespunzător pentru o depozitare îndelungată, în condițiile climaterice specifice locației șantierului. Fiecare piesă de schimb va fi marcată corespunzător sau etichetată pe exteriorul ambalajului, purtând denumirea și scopul, iar atunci când mai multe piese de schimb se află ambalate într-o singură casetă sau container, pe exteriorul acestuia, se va atașa o listă generală de conținut împreună cu o listă detaliată.

Toate casetele, containerele sau alte ambalaje vor fi ambalate și numerotate într-un mod corespunzător pentru o identificare ușoară. Toate casetele, containerele sau alte ambalaje vor putea fi deschise în vederea inspecției, la cerere. Ambalajul va fi ușor de desfăcut și va permite reîmpachetarea.

4.7.2 Scule

Furnizorul va pune la dispoziție cutii metalice cu încuietoare conținând câte două seturi de scule și dispozitive speciale necesare pentru întreținere, montaj, demontare sau testare.

Sculele trebuie să fie noi, să nu fi fost folosite anterior la activitățile de construcții-montaj, exceptând cazurile în care Autoritatea Contractantă va cere Furnizorului să demonstreze eficacitatea unei scule speciale.

Sculele destinate fiecărui tip de echipament vor fi depozitate în cutii adecvate, marcate corespunzător sau etichetate. Fiecare sculă va fi identificată, iar o listă a sculelor va fi atașată pe fața interioară a capacului. Fiecare set de scule va fi livrat odată cu echipamentul sau cu piesa de schimb pentru care este destinat.

4.8 Instruire personal

Ofertantul are obligația de realizare a Instruirii personalului Autorității Contractante (personalul desemnat al Operatorului) pentru gestionarea, operarea și întreținerea echipamentelor și instalațiilor ce vor fi livrate în cadrul contractului.

Obiectivul instruirii este de a oferi personalului desemnat de Operator, cunoștințele tehnologice necesare, de operare și întreținere a întregului echipament, a instalațiilor și sistemelor ce vor fi livrate în cadrul contractului, pentru a asigura o operare și întreținere corespunzătoare și stabilă a acestora.

Instruirea asigurată de către Ofertant va acoperi:

- a) Operarea și înțelegerea corectă a sistemului ca întreg, a sistemelor de control și a tehnologiei aplicate;
- b) Operarea sistemelor, echipamentelor și a utilajelor pentru funcționarea în parametrii proiectați și în condiții de siguranță;
- c) Controlul calității;
- d) Întreținerea echipamentelor;
- e) Procedurile de siguranță aplicabile;

Instruirile se vor face în limba română.

Instruirile se vor referi la implementarea planului de operare și de întreținere descris în manualele de operare și întreținere livrate de Antreprenor.

Antreprenorul va pune la dispoziție tot materialul de instruire necesar ajutor, inclusiv notițe, schițe, filme și alte materiale ajutătoare, după necesități, pentru a permite personalului să realizeze atât cursuri individuale, de recapitulare ulterioare, cât și cursuri de instruire a personalului înlocuitor.

Înainte de începerea instruirii vor fi înaintate Autorității Contractante spre aprobare:

- programul de instruire propus;
- rezumatul materialului de instruire;
- modele de material de instruire;
- CV-urile instructorilor propuși;

4.9 Testare instalații

4.9.1 Generalități

Antreprenorul este responsabil pentru toate costurile operațiunilor necesare pentru reglarea și testarea echipamentelor livrate și a întregii centrale.

Pe întreaga durată a efectuării testelor, Antreprenorul va fi complet responsabil pentru: funcționarea în siguranță a echipamentelor și sistemelor instalației și remedierea oricăror defecte ale echipamentelor.

Antreprenorul va trebui să asigure toată forța de muncă specializată, supervizarea, aparatura, materialele, instrumentele, etc., necesare pentru aceste operațiuni.

Antreprenorul va trebui să asigure toate instrumentele necesare, aparatele de măsură și personalul calificat potrivit, pentru efectuarea testelor și costul acestora va trebui inclus în prețul contractului.

Dacă orice parte a utilajului sau a procesului nu corespunde performanțelor garantate sau nu funcționează corect, Furnizorul va trebui să le modifice sau să le înlocuiască, pe cheltuiala sa, astfel ca utilajul să ajungă la performanțele garantate, în vederea acceptării de către Autoritatea Contractantă.

Două exemplare din toate verificările, certificatele de testare și documentele înregistrate vor trebui furnizate Autorității Contractante după fiecare verificare sau test.

4.9.2 Teste de acceptare în fabrică (FAT) la echipamente

După fabricarea acestora, echipamentele vor fi testate în fabricile producătoare în conformitate cu standardele aplicabile, așa cum este cerut prin Specificațiile tehnice generale și particulare.

Furnizorul trebuie să înștiințeze în scris Autoritatea Contractanta, cu minim 30 zile înainte, cu privire la data, locul și durata testelor FAT, urmând ca Autoritatea Contractanta să decidă dacă participă la teste.

Toate costurile efectuării testelor FAT obligatorii vor fi suportate de Furnizor. Costurile cu participarea reprezentanților Autorității Contractante nu vor fi incluse în ofertă.

Furnizorul va trebui să transmită Autorității Contractante două exemplare ale rapoartele cu rezultatele testelor FAT și certificatele de echipament care să certifice că echipamentele furnizate corespund standardelor aplicabile.

Dacă după verificare sau teste, Autoritatea Contractantă decide că utilajul / echipamentul nu este corespunzător sau că anumite părți ale acestuia sunt defecte sau că acesta nu este în conformitate cu contractul, va putea să-l respingă, înștiințând Furnizorul, în timp rezonabil în scris, despre decizia sa și motivele pe care se bazează.

4.9.3 Teste la punerea în funcțiune

Furnizorul va efectua testele SAT (teste de acceptare în site) de punere în funcțiune a echipamentelor și Centralei în ansamblu în baza programelor întocmite de acesta și aprobate de Autoritatea Contractantă.

Toate costurile efectuării testelor cu: personalul de specialitate implicat în efectuarea testelor (diurna, cazare, transport etc), aparatura necesară efectuării testelor, programele software necesare, consumabilele etc., vor fi suportate de Furnizor.

Testele premergătoare dării în exploatare vor fi executate când toate componentele și funcțiile constructive, mecanice, electrice și de control sunt finalizate, conform prevederilor normativelor și standardelor naționale aplicabile relevante, în vigoare, sau, în lipsa acestora, conform normativelor internaționale relevante.

Solicitarea de testare a primei sincronizări a grupurilor generatoare la sistemul energetic național se va transmite de Antreprenor către autoritatea contractantă cu cel puțin 30 zile înainte de data propusă.

Remedierea defecțiunilor se va face în concordanță cu decizia Autorității Contractante înaintea sau în timpul testelor de dare în exploatare.

4.9.4 Cerințe pentru punerea în funcțiune

Punerea în funcțiune este etapa care urmează după încheierea recepției de terminare a lucrărilor de construcții + montaj. Scopul punerii în funcțiune este să demonstreze recepția calitativă a instalației și să certifice următoarele:

- că echipamentele funcționează corespunzător cerințelor Autorității Contractante;
- că instalația funcționează ca un tot unitar;
- că instalația funcționează în condiții de siguranță în toate regimurile de funcționare;
- că instalația funcționează în parametrii proiectați și propuși prin oferta declarată câștigătoare.

Antreprenorul conform prezentului caiet de sarcini va colabora cu Autoritatea Contractantă și cu personalul tehnic responsabil din partea furnizorilor Instalațiilor principale pentru obținerea tuturor avizelor, acordurilor și certificatelor stabilite prin reglementările în vigoare pentru efectuarea punerii în funcțiune. Antreprenorul va realiza punerea în funcțiune și va demonstra atingerea parametrilor prin testele de performanță și garanțiile funcționale.

Documentațiile specifice pentru obținerea autorizației integrate de mediu și a licenței de exploatare comercială, se vor elabora de către Autoritatea Contractantă cu suport din partea Antreprenorului conform legislației, normelor și codurilor specifice, în vigoare. Taxele pentru obținerea acestor autorizații se suportă de către Autoritatea Contractantă.

4.9.5 Testarea de performanță

Ofertantul va efectua teste de performanță după punerea în funcțiune a instalației și funcționarea normală și stabilă a acesteia timp de minim două săptămâni. Testul de performanță se va derula timp de minim 72 de ore dar nu mai mult de 144 de ore iar la finalizarea acestuia se va încheia un Protocol care va consemna rezultatele acestuia.

Testul de performanță al Centralei termoelectrice în cogenerare se va face odată cu testele de performanță aferente instalațiilor principale. Parametrii aferenți instalațiilor principale vor fi garantați de furnizorii instalațiilor respective, conform contractelor asumate de aceștia.

În cadrul testului de performanță vor fi verificați și confirmați:

- a) Parametrii ofertați în FORMULAR F27 - PARAMETRII GARANTATI, cu excepția parametrului "DA";
- b) Indicatorii "**Capacitate instalată în cogenerare de înaltă eficiență, pe gaz, flexibilă**" și "**Emisii specifice**", ofertați în FORMULAR F28 - INDICATORI GARANTATI;

Valorile indicatorilor " **Δem** ", "**B**", " **η** " se verifică prin calcule în conformitate cu metodologia prezentată în Anexa 3 - Breviar calcul indicatori proiect cf Ghid rev01 nov. 2022.

În situația în care în urma primei sesiuni de testare de performanță rezultă că cel puțin unul din parametrii sau indicatorii verificați are valoarea sub limita minimă solicitată, atunci Antreprenorul poate face remedierile și reglajele pe care le consideră necesare și poate repeta o dată sau de mai multe ori testul de performanță în scopul dovedirii respectării cerințelor minime simultan pentru toți parametrii și indicatorii supuși testării.

Repetarea testului de performanță la solicitarea Antreprenorului este permisă pe o perioadă de maxim 90 de zile de la finalizarea primului test și vor fi luate în considerare doar valorile ultimului test executat.

4.10 Mentenanța preventivă

Prin activitate de mentenanță preventivă se înțelege totalitatea lucrărilor indicate de ofertant în planul de revizii ale echipamentelor și instalațiilor livrate, în funcție de durata de exploatare, în scopul funcționării la parametrii de performanță și disponibilitate solicitați;

Ofertantul va prezenta procesul de mentenanță preventivă pentru toată durata de viață a instalației din care să reiasă periodicitatea, operația efectuată, piesele care trebuie înlocuite preventiv, consumabilele, timpii alocați pentru manoperă.

Activitatea de mentenanță preventivă se va executa cu precădere în locația unde funcționează instalația, pe costurile de manoperă, piese și materiale suportate de Autoritatea Contractantă. Operațiile simple de mentenanță preventivă pot fi asigurate de personalul Autorității Contractante care a fost instruit în acest scop de către Ofertant. Activitățile complexe care necesită aparatură specializată de diagnoză, reglare și configurare sau operații de schimbare a unor subansamble critice se recomandă a fi asigurate de personal calificat pus la dispoziție de ofertant sau de către producătorii echipamentelor livrate de acesta.

Ofertantul are obligația de a asigura piesele și consumabilele necesare asigurării mentenanței preventive pentru durata de viață a instalației, costurile pentru acestea urmând a fi suportate de către Autoritatea Contractantă.

Pentru echipamentele livrate care presupun activități specializate de mentenanță predictivă / planificată pe care Autoritatea Contractantă nu le poate efectua în cadrul mentenanței sale de rutină (pentru care urmează să fie instruit), ofertantul va prezenta în propunerea tehnică lista furnizorilor, respectiv producătorul echipamentelor sau reprezentantul său autorizat, cantități, costuri, timpi estimați pentru livrare și/sau furnizare, în scopul stabilirii de către autoritatea contractantă a unui necesar anual (implicit a bugetului aferent pentru achiziția acestora).

Ofertantul va prezenta în mod explicit care sunt operațiunile de mentenanță planificată de specialitate pe care le asigură producătorul, intervalul de timp necesar după punerea în funcțiune și număr de ore de funcționare continuă, respectiv care sunt operațiunile de mentenanță planificată pe care Autoritatea Contractantă trebuie să le includă în procedurile sale de rutină în ceea ce privește exploatarea, intervalul de timp necesar după punerea în funcțiune și numărul de ore de funcționare continuă .

Autoritatea Contractantă va asigura întreținerea și exploatarea instalației în conformitate cu programul de instruire asigurat de Furnizor și cu instrucțiunile și specificațiile prezentate în cadrul Manualelor de operare și mentenanță puse la dispoziție de Furnizor. În urma instruirii personalului, Furnizorul va livra versiunea definitivă / finală a Manualului de operare al instalației. Manualele de mentenanță ale fiecărui echipament trebuie predate împreună cu declarațiile și certificatele de garanție și conformitate, declarațiile ATEX, PED, ISCIR, etc. după caz, la livrarea echipamentelor.

În cadrul ofertei, ofertantul va prezenta o ofertă financiară prin care se va angaja să asigure contra cost mentenanța preventivă a instalației furnizate pentru o perioadă de 5 ani și în care va oferi prețul ferm pentru toate piesele de schimb, consumabile și manoperă și va propune condițiile de plată.

Propunerea financiară defalcată, detaliată pe tipuri de servicii, va fi prezentată în cadrul documentelor de ofertă tehnică, nu în cadrul documentelor de ofertă financiară. Prețul din această propunere financiară nu va intra în componența prețului ofertat pentru obiectul contractului și nu va fi luat în considerare la calculul factorului de evaluare – Prețul ofertei.

Aspectele legate de costul mentenanței pentru perioada de mentenanță ofertată, condițiile de plată și durata serviciilor vor fi incluse în cadrul unui contract distinct de prestare servicii de mentenanță care va fi încheiat de către autoritatea contractantă cu ofertantul câștigător.

Ofertantul va prezenta în ofertă un tabel sintetic referitor la toate activitățile ce trebuie realizate pentru asigurarea mentenanței preventive pe întreaga durată a perioadei de 5 ani:

Activități planificate	Periodicitate (ex. zilnic, lunar, anual, altele)	Durata activității	Manopera în ore/om	Preț manoperă prestată de către ofertant (lei fără TVA)
.....				
.....				
TOTAL MANOPERĂ				

Ofertantul va prezenta în ofertă listele cu cantitățile și prețurile, pentru toate piesele de schimb și consumabilele necesare derulării activității de mentenanță preventivă pe întreaga durată a perioadei de 5 ani, în formatul următor:

Nr.	Denumire	Categorie (P – piese, C –consumabile)	U.M.	Cantitate	Preț unitar (lei, fără TVA)	Preț total (lei, fără TVA)
1	...					
...	...					
TOTAL PIESE ȘI CONSUMABILE						

Ofertantul va completa, asuma și semna FORMULAR F36 - Declarație privind Costul mentenanței.

4.11 Mentenanța corectivă în perioada de garanție / post-garanție

Mentenanța corectivă reprezintă totalitatea operațiunilor de intervenție care trebuie efectuate la echipamentele livrate ca urmare a unor defecțiuni sau funcționării în afara parametrilor specificați în fișele tehnice, cu scopul de a restabili capacitatea de funcționare optimă a acesteia.

Mentenanța corectivă include localizarea, diagnosticarea defectelor și intervenția pentru restabilirea bunei funcționari și trebuie efectuată pentru toate părțile componente ale instalației.

Mentenanța corectivă pentru toate defectele sau degradările de performanță care intră sub incidența obligațiilor de garanție tehnică asumate de Ofertant este în sarcina acestuia în calitate de Furnizor, fără costuri din partea Autorității Contractante.

Mentenanța corectivă pentru perioada post-garanție sau pentru defectele și degradările apărute în perioada de garanție din cauze care nu sunt imputabile Furnizorului (cum ar fi operare sau întreținere incorectă,

vandalism, dezastre naturale, etc.), se execută de către Furnizor pe costurile de manoperă și materiale ale Autorității Contractante.

După fiecare intervenție corectivă, Furnizorul trebuie să efectueze teste de funcționare care să demonstreze că instalația funcționează în parametri optimi și să prezinte un raport care să includă activitățile realizate, piesele de schimb utilizate, precum și rezultatele testelor de funcționare.

Ofertantul va prezenta modalitatea de îndeplinire a cerințelor referitoare la mentenanța corectivă, în contextul responsabilităților și cerințelor de reparație a defectelor în garanție incluse în Caietul de Sarcini, prin prezentarea activităților și a modalității efective de realizare a acestora pentru a demonstra atingerea obiectivelor asociate Contractului.

Ofertantul are obligația să asigure contra cost piese de schimb și orice alte materiale consumabile necesare pentru efectuarea mentenanței corective în perioada de post-garanție pe durata de viață a instalației.

Ofertantul va prezenta în ofertă următoarele informații privind piesele de schimb și materialele consumabile necesare pentru activitățile de mentenanță corectivă care nu intră în obligațiile de garanție:

- recomandări cu privire la piesele de schimb care trebuie să existe în mod curent pentru a facilita efectuarea în cel mai scurt timp a operațiunilor de mentenanță corectivă;
- timpul de livrare estimativ pentru piesele de schimb recomandate;
- modalitatea de asigurare a pieselor de schimb în perioada post garanție;
- alte informații relevante.

Pentru principalele echipamentele oferite se vor prezenta fișele tehnice și facilitățile tehnice pe care furnizorul de echipament le poate pune la dispoziția autorității contractante după expirarea perioadei de garanție acordată precum și condițiile în care ofertantul se angajează la acest demers.

4.12 Mentenanța evolutivă în perioada de garanție / post-garanție

Ofertantul va prezenta modalitatea de îndeplinire a cerințelor referitoare la mentenanța evolutivă, în contextul responsabilităților și cerințelor incluse în Caietul de Sarcini, prin prezentarea activităților și a modalității efective de realizare a acestora pentru a demonstra atingerea obiectivelor asociate Contractului. Se va avea în vedere cu precădere componentele software și hardware pentru care sunt posibile și au fost solicitate actualizări și upgrade-uri pe perioada de garanție și/sau post-garanție.

4.13 Management de mediu

Toate activitățile se vor desfășura în concordanță cu legislația română și europeană privind managementul de mediu.

Ofertantul desemnat câștigător și subcontractanții săi vor executa activitățile Contractului luând în considerare standardul de management de mediu (SR) EN ISO 14001 pentru activitatea principală de execuție care face obiectul contractului. Ofertantul va avea obligatoriu sistemul său de management certificat în conformitate cu standardul (SR) EN ISO 14001, ultima ediție aplicabilă.

Prevederile aplicabile de către Ofertant sunt indicate în cadrul cap. 5.2 Coduri, standarde, normative, prescripții și reglementări de referință.

Pentru abordarea potențialului impact asupra mediului, Ofertantul va prezenta Planul de Management al Mediului (PMM) al instalațiilor în responsabilitatea sa de livrare.

Ofertantul va respecta prevederile Regulamentul UE 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile.

A se vedea documentul integral *"EU TAXONOMY Compass - High-efficiency co-generation of heat/cool and power from fossil gaseous fuels"* disponibil pe <https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/activities/activity/316/view>.

Astfel, emisiile de GES generate pe durata ciclului de viață trebuie să fie mai mici de 100 g CO₂e per 1 kWh de energie produsă prin cogenerare în scopul alinieri la taxonomie conform Regulamentul UE 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile.

4.14 Protecția muncii și managementul riscurilor

Toate activitățile din contract se vor desfășura în concordanță cu legislația română și europeană în domeniul securității și sănătății muncii (SSM) și al situațiilor de urgență (SU). Ofertantul și subcontractanții săi vor executa activitățile Contractului luând în considerare standardul de management al securității și sănătății ocupaționale (SR) EN ISO 45001.

4.15 Prevenirea și stingerea incendiilor

Instalațiile termomecanice, hidromecanice și electrice care fac obiectul acestei proceduri de achiziție vor fi amplasate atât în spațiu închis, cât și în spațiu deschis.

Identificarea riscului de incendiu reprezintă procesul de stabilire și determinare a factorilor care pot genera, contribui și/sau favoriza producerea, dezvoltarea și/sau propagarea unui incendiu.

Ofertantul, în calitate de Proiectant general, Antreprenor și Furnizor de echipamente și servicii, va respecta prevederile legislative în domeniul PSI.

Pe durata derulării Contractului, Ofertantul va asigura realizarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor, conform prevederilor legislative în vigoare, respectiv se va corela cu planurile proprii de măsuri PSI ale Autorității Contractante, acordând asistență tehnică în acest sens.

5. Specificații tehnice generale

5.1 Generalități

Acest capitol prezintă principalele condiții și norme obligatorii ce trebuie respectate de către Ofertant și subcontractorii săi, producătorii de echipamente, în cadrul activităților de proiectare și/sau de fabricație a echipamentelor fabricate de aceștia.

Pentru a atinge nivelul maxim de uniformitate și conformitate, Ofertantul în calitate de Furnizor de echipamente trebuie să ia în considerare ultimele ediții în vigoare ale codurilor, standardelor, normativelor și reglementărilor tehnice, locale/naționale, sau europene în lipsa acestora, respectiv să cunoască și să considere reglementările legislative în vigoare aplicabile la data depunerii ofertei, cu privire la echipamentele, instalațiile, sistemele și materialele pe care intenționează să le propună și folosească, precum și la toate lucrările de execuție și testele aferente terminării, punerii în funcțiune și certificării performanțelor.

Acolo unde standardele naționale din România nu există sau nu se pot aplica, se vor respecta standardele europene relevante.

Măsurile specificate, standardele, normativele și reglementările de referință prezentate în cele ce urmează nu sunt exhaustive și pot fi completate de Ofertant. Pentru a preveni eventualele accidente umane sau tehnice trebuie luate toate măsurile necesare în funcție de desfășurarea activităților și proceselor tehnologice.

Pentru toate desenele, calculele, manualele, corespondența și plăcuțele de identificare transmise, se va folosi doar sistemul de unități SI. Întregul text va fi scris în limba română.

Notă: Specificațiile tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție sau procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerț, sunt menționate pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs și nu au ca efect favorizarea sau eliminarea altor operatori economici sau anumitor produse. Aceste specificații vor fi luate în considerare ca având mențiunea de „sau echivalent”.

5.2 Coduri, standarde, normative, prescripții și reglementări de referință

Atât produsele cât și lucrările și serviciile vor avea la bază standardele și reglementările românești sau internaționale în vigoare enumerate în Anexa 12 - Normative și legislație termoficare urbană precum și în Anexa 13 – Normative și legislație echipamente electrice, dar nu se vor limita la acestea.

Reglementările legislative naționale aplicabile în vigoare sunt cele publicate în Monitorul Oficial al României. Lista reglementărilor tehnice naționale în domeniul construcțiilor și instalațiilor aferente este publicată de Ministerul Dezvoltării și Administrației Publice. Reglementările tehnice în domeniul instalațiilor energetice precum și reglementările legislative aferente domeniului sunt publicate pe site-ul Autorității Naționale de Reglementare în domeniul Energiei (ANRE). Reglementările tehnice și legislative în domeniul instalațiilor sub presiune sunt publicate pe site-ul Inspecției de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat (ISCIR).

Standardele care se aplică trebuie să fie în vigoare cu cel puțin 30 zile înaintea depunerii ofertelor.

Dacă furnizorul fabrică produsul după anumite standarde specifice, altele decât cele menționate în anexele respective, Ofertantul va adăuga în cadrul listei aceste standarde naționale sau internaționale care reglementează produsele sale, cu o justificare aferentă.

TOATE ACTELE NORMATIVE, TOATE STANDARDELE, REGULAMENTELE, NORMATIVELE, MANUALELE etc. INCLUSE ÎN ACEASTĂ SECȚIUNE VOR FI LUATE ÎN CONSIDERARE CU TOATE MODIFICĂRILE ȘI COMPLETĂRILE LA ZI. În situația în care un act, standard, regulament, normativ, manual etc. a fost abrogat sau înlocuit de un alt act, standard, regulament, normativ, manual etc., ATUNCI ACESTA SE VA LUA ÎN CONSIDERARE ÎN FORMA ÎN VIGOARE LA DATA PUNERII ÎN FUNCȚIUNE A INSTALAȚIEI ESTIMATĂ A FI maxim 30 Iunie 2026.

5.3 Sisteme de management implementate de Ofertant

Ofertantul va face dovada că are implementate și certificate cel puțin următoarele sisteme de management:

- (SR) EN ISO 14001:2015 - Sistem de management de Mediu. Cerințe cu Ghid de utilizare;
- (SR) EN ISO 45001 - Sisteme de management al sănătății și securității în muncă. Cerințe și îndrumări pentru utilizare;

5.4 Specificații tehnice particulare/de detaliu

5.4.1 Amplasament

Terenul pe care urmează să se construiască noua centrală de cogenerare de înaltă eficiență, este în proprietatea Chimcomplex S.A. Borzești – Sucursala Râmnicu Vâlcea, aflându-se în intravilanul orașului, în incinta CET GOVORA, în suprafață totală de 21.758 mp (conform extras CF nr 51216). Suprafața de teren ce va fi ocupată de centrala de cogenerare ce include instalația de cogenerare în ciclu combinat, instalația de cogenerare cu motoare termice, instalațiile comune, corpul de comanda etc va fi de cca. 18000 mp.

În vederea elaborării ofertelor, ofertanții pot solicita planificarea unei vizite în amplasament, cu scopul de a culege datele și condițiile de montaj prin măsurători și evaluări proprii. Vizita va fi planificată, solicitată și efectuată în conformitate cu instrucțiunile prezentate în Fișa de date a achiziției



5.4.2 Parametrii climatici

- Temperatura aerului, medie lunara multianuala: +11.1°C;
- Temperatura ambientală maximă de calcul a CHP: +40°C;
- Temperatura ambientală minimă de calcul a CHP: -20°C;
- adâncimea minimă de îngheț: 0,7-0,8 m;
- Temperatura minimă absolută: - 31° C;
- Umiditatea relativă a aerului, medie lunara multianuala: 73.2%;
- Altitudinea: 220m.

5.4.3 Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

- date privind zonarea seismică:
 - zona seismică VII
 - IMR=225 ani
 - $a_g=0,25g$;
 - perioada de colț $T_c=0,7$ sec
- date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul minim al apelor freatice >6,0 m adâncime;
- adâncimea minimă de îngheț: 0,7-0,8 m;

- categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat;
- în imediata vecinătate a terenului destinat investiției este o centrală termoelectrică care funcționează pe baza de cărbune. Sursele de poluare se vor identifica la momentul elaborării documentației pentru autorizația de construire.

5.4.4 Racordarea la utilități

Noua centrală termoelectrică în cogenerare va fi construită în incinta CET Govora, pe teren aparținând Chimcomplex și se va racorda la instalațiile tehnologice existente din incinta CET Govora, care aparțin Chimcomplex, pentru alimentarea cu gaze naturale și apă, respectiv pentru livrarea energiei termice și energiei electrice, precum și la rețelele de utilități (apă potabilă, ape uzate) prezente în incintă.

Furnizorii instalațiilor de cogenerare cu motoare termice și de cogenerare CHP cu ciclu combinat vor furniza Autorității Contractante și Proiectantului general parametrii solicitați la limita de baterie pentru fiecare utilitate sau produs. Furnizorii instalațiilor principale vor fi responsabili pentru configurarea corectă a Facilităților în interiorul limitei de baterie a instalației.

Integrarea cu punctele de racord existente se va face de către Proiectantul general al centralei termoelectrice.

Se vor contoriza cu grupuri de măsură toate fluxurile de energie consumată și produsă (gaz natural, energie electrică, apă de termoficare, apă de adaos) atât la nivel de consumator și grup generator cât și de instalație, respectând impunerile și principiile Codurilor ANRE de măsurare a energiei. Contoarele de energie vor trebui să dețină aprobare din partea BRML și să fie verificate metrologic conform legislației metrologice în vigoare.

Contorizarea generală, la nivel de centrală de cogenerare, este în sarcina Ofertantului.

Gaz natural

Racordarea la rețeaua de transport și distribuție a gazului natural se va face de către Ofertant prin conectarea la SRMP-ul existent.

Lucrările de racordare la rețeaua de transport și distribuție a TRANSGAZ se vor face de către Ofertant în baza Avizului Tehnic de Racordare 50908/17.06.2024 emis de TRANSGAZ și include și proiectarea și execuția lucrărilor de adaptare necesare a fi efectuate în incinta SRMP, conform contractului de racordare nr. 793/02.12.2024 încheiat de Autoritatea Contractantă cu TRANSGAZ. Datele de intrare necesare executării proiectului de racord se regăsesc în Anexa 16 – Aviz și contract racordare TRANSGAZ.

Proiectarea executată de Ofertant va include documentația pentru obținerea tuturor avizelor și acordurilor în vederea obținerii autorizației de construcție până la nivel de Proiect Tehnic și Detalii de execuție.

Ofertantul, în calitate de Proiectant general și Antreprenor, va realiza proiectarea și execuția Instalației Tehnologice conform cu: „*Cerințele tehnice minime privind proiectarea și execuția instalațiilor tehnologice aferente stațiilor de reglare măsurare gaze naturale cu capacitate cuprinsă între 160 – 4000 mc/h (condiții de linie)*” prezentate în Anexa 17 - Cerinte proiectare si executie racordare TRANSGAZ.

Pentru o analiză mai detaliată, verificare în teren și efectuare măsurători Ofertanții pot solicita și organiza o vizită a amplasamentului SRMP, cu permisiunea TRANSGAZ.

Parametrii rețea gaz natural:

- Presiune maximă: 6 bar;

- Tip gaz : gaz natural odorizat. Compoziția și puterea calorifică a gazului natural din rețeaua de transport se regăsesc în buletinul de analiză atașat în Anexa 9.
- Parametrii de ieșire ai gazului vor fi cei aprobați în ATR. La ieșire gazul va trebui să fie odorizat.

Energie Electrică

Ofertantul, în calitate de Proiectant general și Antreprenor va realiza racordarea centralei termoelectrice în cogenerare la sistemul electroenergetic național (SEN) în stația electrică 110 kV CET Govora, aparținând Chimcomplex Borzești, Sucursala Râmnicu Vâlcea.

Schema monofilară a stației 110kV Govora se atașează la prezentul caiet de sarcini.

Pentru racordarea la SEN sunt disponibile 2 celule 110kV în stația 110kV Govora, câte una respectiv două celule pe fiecare semi stație A și B, punctele de delimitare între instalațiile existente și instalațiile electrice din proiect fiind barele colectoare 110kV ale stației 110kV Govora.

În sarcina ofertantului sunt și următoarele activități:

Proiectare

- circuite primare – echipare celule 110kV cu: separatoare de bare 2000A/40kA, întreruptor 110kV/3150A/40kA, separator de linie cu un CLP spre linie 2000A/40kA;
- circuite secundare la nivel de celula și de integrare în schemele de interblocare la nivel de stație, în schemele de protecție diferențială de bare și declanșare la refuz de declanșare întreruptor (PDB+ DRRI), în sistemul SCADA existent – SICAM (Siemens) și în sistemul de contorizare a energiei electrice existent (aplicațiile software EDEN și SIRIUS dezvoltate de ECRO) , precum și elaborarea documentelor cerute de DET Craiova pentru emiterea dispoziției de reglaje: calcul de compatibilitate la transformatoarele de curent și studiu de reglaje;

Procurare

- echipamente primare 110kV: separatoare de bare 2000A/40kA – 2 buc/celula, întreruptor 110kV/3150A/40kA 1 buc/cel, transformatoare de curent – 3 buc./celula, transformatoare de tensiune 3 buc/celula, separator de linie cu un CLP spre linie 2000A/40kA- 1buc/celula- echipamente identice cu cele achiziționate și montate pe proiectul de modernizare a stației 110kV CET Govora;
- echipamente secundare: dulap local de conexiuni circuite secundare și comandă locală a echipamentelor celulei (LCC), dulapuri de protecție comandă control DPCC (cu protecția de bază- releu de protecție diferențială de linie + protecție de distanță, releul având și rol de comandă controlul celulei de 110kV și protecție de rezervă), cofret de contorizare (dacă este cazul) – echipamente identice cu cele achiziționate pe proiectul de modernizare a stației 110kV CET Govora;

Lucrări de construcții montaj

- montajul echipamentelor primare 110kV în celulele de racord la SEN și realizarea conexiunilor dintre acestea;
- montajul echipamentelor și realizarea circuitelor secundare: protecții, comanda control, servicii de curent continuu și curent alternativ, PDB+DRRI, integrarea celulelor în SCADA la nivel de stație și integrarea în sistemul SCADA EMS aparținând Transelectrica (DET Craiova);

Servicii

- preparametrizare (pentru emisie dispoziție de reglaje) și parametrizare relee de protecție și unități de PDB+ DRRI (unitățile locale și cele centrale, existente în fiecare semistație);
- parametrizare relee de protecție conform dispozițiilor de reglaje emise de DET Craiova;
- testare SAT pentru DPC-uri și LCC-uri inclusiv testarea releelor de protecție și a unităților de PDB+DRRI . Testele cu injecție de curenți secundari se efectuează cu trusa digitala de teste având protecțiile activate la valorile de reglaj din dispoziția de reglaje emise de DET Craiova;
- configurare și testare SCADA pentru integrarea celulelor în sistemul de comandă control SCADA al stației 110kV CET Govora;
- configurarea sistemului SCADA și a echipamentelor SICAM A8000 din dulapurile SCADA stația CET Govora pentru integrarea celulelor de racord la SEN și a grupurilor generatoare ale instalației de cogenerare (prin analizoare de rețea montate în celulele de grup generator) în sistemul de comandă control SCADA Transelectrica (DET Craiova);
- Verificări și măsurători PRAM la echipamentele primare montate – emisie buletine PRAM;

Apa demineralizată

Apa demineralizată este produsă în instalațiile Chimcomplex cu parametrii următori:

Nr. crt.	Caracteristici	UM	Valori
1	Presiune	bar	5
2	Temperatura	° C	16-18
3	Conductivitate	μS/cm	< 0,2
4	SiO ₂	mg/m ³ - ppb	< 20
5	Organice (KMnO ₄)	mg/l	< 3
6	Fier total	mg/l	≤ 0,050
7	pH		6.5-7.5

Apa brută

Apa brută este apa decantată cu caracteristicile prezentate mai jos și va fi furnizată din sistemul de distribuție intern al Chimcomplex, cu următoarele caracteristici:

Nr. Crt.	Denumire încercare	U.M.	Rezultat
1.	PH	-	8.5
2.	Conductivitate	μS/cm	396

3.	Suspensii solide	mg/l	5
4.	Cloruri	mg/l	45.5
5.	Substanțe organice	Mg/l	11.7

Canalizarea

Apele uzate și apele pluviale se vor descărca în rețeaua internă aparținând Chimcomplex. Punctele de racord se vor detalia în cadrul vizitei în teren.

Pentru apele uzate tehnologic Ofertantul va instala o stație de tratare care se racordează la rețeaua de ape pluviale existentă aparținând Chimcomplex;

Pentru apele uzate menajere, Ofertantul va instala o fosă septică.

Agent termic de termoficare

Ofertantul va realiza un racord tur + retur la magistrala de termoficare a orașului. Punctul de racord se va stabili optim în zona din vecinătatea Chimcomplex, în funcție de avizul deținătorului rețelei de transport agent termic primar.

- Următorii parametri tehnici de proiectare vor fi luați în considerare la nivelul punctului de racord:
- Agent termic primar: apă de termoficare
- Temperatura maximă pe tur: 110°C
- Presiunea maximă de lucru: 16 bar
- Presiunea de lucru normală: ≤ 12bar

Pentru măsurarea debitului, volumului și energiei termice a apei de adaos, se va utiliza un contor de energie termică având următoarele cerințe:

- tehnologie: contor combinat
- certificare: MID, BRML
- clasă precizie: 2, conform EN 1434
- alimentare: de la baterie, min. 10 ani
- comunicație: M-Bus
- interval integrare: 2 secunde
- configurație: debitmetru ultrasonic, senzori temperatură, integrator electronic
- presiune de lucru: PN16
- grad de protecție: minim IP54
- temperatură agent termic: 2 ... 130 °C

Contoarele vor fi dimensionate de către ofertant corespunzător cu capacitățile energetice instalate, cu respectarea reglementărilor privind mijloacele de măsură. Debitmetrele vor fi fără piese în mișcare, de tip ultrasonic, cu montaj pe conducta tur. Contoarele vor include funcții de diagnosticare și monitorizare a parametrilor de debit, volum, temperatură, putere, energie termică, ore de funcționare, erori, cu memorarea evenimentelor împreună cu ștampila de timp. Contoarele vor fi compatibile cu sistemul de citire și schimb de date cu sistemul DCS/SCADA propus pentru conducerea și supervizarea centralei. Producătorul contoarelor va fi certificat ISO 9001 și ISO 14001. Contoarele vor avea marcajul de conformitate CE, vor deține aprobare

MID/BRML și vor fi fabricate în conformitate cu reglementările și standardele specificate în declarația de conformitate CE. Contoarele vor fi însoțite la livrare de buletin de verificare metrologică inițială.

Apa de termoficare produsă de Centrala de cogenerare va fi livrată către sistemul de termoficare al Municipiului Râmnicu Vâlcea.

Azot

Este produs în instalațiile Chimcomplex iar racordarea instalației se va face de către Ofertant pe estacada existentă la o distanță de aproximativ 400m de amplasament.

Presiune 4 bar, punct de rouă -70°C, puritate 99,9% (vol.)

Aerul instrumental

Este produs în instalațiile Chimcomplex iar racordarea instalației se va face de către Ofertant pe estacada existentă la o distanță de aproximativ 400m de amplasament. Presiune 4,5 bar.

Racordarea la Instalațiile Principale

Pentru interconectarea Instalațiilor principale cu restul instalației, furnizorii celor două instalații: Instalația de cogenerare cu ciclu combinat și Instalația de cogenerare cu motoare termice, vor furniza Ofertantului desemnat câștigător toate datele necesare privind punctele de racord (tie-in). În baza acestora Ofertantul, în calitate de Proiectant general și Antreprenor va proiecta și realiza racordurile de interconectare ca parte a proiectului de integrare a acestor două instalații.

6. Cerințe tehnice, funcționale și de performanță ale Centralei termoelectrice

6.1 Caracteristici Tehnice Instalații Principale

După cum s-a specificat în capitolul 2, Instalațiile principale din componența Centralei termoelectrice fac obiectul altor proceduri de achiziție, iar caietele de sarcini aferente acestor proceduri sunt anexate la prezentul caiet de sarcini în Anexa 14 și Anexa 15.

Ofertanții la prezenta procedură vor redacta propunerea tehnică luând în considerare caracteristicile tehnice, funcționale, de capacitate, de performanță și de fiabilitatea ale Instalațiilor principale, precum și obligațiile furnizorilor privind prestarea de servicii, în special cele de asistență tehnică la integrare, așa cum sunt detaliate în respectivele anexe.

6.2 Caracteristici Tehnice Instalații Auxiliare Comune

Ofertantul are responsabilitatea proiectării, livrării, instalării și punerii în funcțiune a următoarelor instalații auxiliare comune aferente centralei termoelectrice în cogenerare:

- a) Stație de degazare termică și pompare a apei de adaos în rețeaua de termoficare;
- b) Stație de pompare agent termic aferentă instalațiilor de producere a energiei termice;
- c) Stație electrică de racordare a generatoarelor, aferentă noii surse;
- d) Camera de comandă și control Centrala termoelectrică;
- e) Racorduri și rețele în incintă;

În continuare sunt detaliate cerințele tehnice, funcționale, de capacitate și de performanță pentru fiecare din aceste instalații.

6.2.1 Stație de degazare termică și pompare a apei de adaos în rețeaua de termoficare

Degazarea apei de termoficare vehiculată prin rețeaua termică primară joacă un rol esențial în exploatarea corespunzătoare a conductelor de transport pe termen lung. Pentru protejarea rețelelor termice, apa de termoficare trebuie să fie menținută la o anumită calitate, de natură să nu afecteze integritatea fizică a acesteia prin coroziuni, depuneri, colmatări. În cadrul configurației noii centrale este prevăzut un sistem degazor care să asigure tratarea necesarului de apă de adaos actual, împreună cu un sistem de pompare a apei de adaos în returul rețelei de termoficare.

Conform prescripțiilor tehnice aplicabile în domeniu, calitatea apei de termoficare și a apei de adaos care se introduce în returul rețelei de termoficare trebuie să respecte următoarele cerințe:

- Duritate totală: < 0.05mval/l
- Oxigen dizolvat <0.05mg/l
- pH la 25 0 C: 8,5...9,5
- Fe ≤ 0,5mg/l
- Suspensii lipsă
- Uleiuri lipsă
- Aspect limpede, incolor

Pentru a asigura această calitate a apei de adaos, este necesară aprovizionarea cu apă brută care apoi va fi dedurizată și degazată termic și pompată în rețea. În acest scop, în cadrul stației, ofertantul va include:

- instalație de dedurizare având capacitatea de 50 mc/h;
- un rezervor tampon de stocare apă dedurizată;
- un grup pompare apă dedurizată pentru alimentarea degazorului. Grupul de pompare va fi prevăzut cu by-pass.

Degazarea apei dedurizate se va realiza cu un ansamblu degazor termic cu toate dotările necesare măsurării și controlului parametrilor (presiune, nivel, temperatură), sistem colectare condens.

Pompe de circulație apă adaos

Pentru pompele de apă de adaos și de avarie se vor avea în vedere următoarele:

- Număr electropompe: 3 buc
- Tip: centrifugală
- Fluid: apă degazată
- Temperatura de lucru: maxim 110 °C
- Debit nominal pompa: 25 m³/h

Degazor termic

Degazarea constă în eliminarea oxigenului dizolvat prin procedeu termic — fierberea apei la o temperatură de minim 103 °C, proces care provoacă degajarea oxigenului dizolvat sub formă de gaz.

Pentru degazorul termic se vor avea în vedere următoarele:

- Număr unități: 1 buc.
- Tip: termic
- Rezervor degazor: se construiește
- Debit nominal apă degazată: 50 m³/h
- Debit minim apă degazată: 1 m³/h

- Debit recirculare degazor: 25 m³/h
- Presiune de lucru: 1,2 bara
- Temperatura apei degazate: 105 °C
- Conținutul de oxigen dizolvat: maxim 0,05 mg/l în apa degazată
- Control: tablou electric de alimentare și control

Degazorul va fi prevăzut cu treaptă chimică de degazare, în vederea finisării corespunzătoare și asigurării conținutului de oxigen în apă sub limita maximă acceptată; în acest sens se va utiliza carbohidrazidă sau un produs echivalent. Procedul de degazare se va baza pe utilizarea aburului saturat de cca. 6 bar(g). Înainte de a fi introdusă în degazor, apa dedurizată va fi preîncălzită corespunzător, cu ajutorul unor schimbătoare de căldură apă/apă și abur/apă care trebuie prevăzute în configurația centralei de către Antreprenor în activitatea de proiectare și vor fi livrate de către acesta. Preîncălzirea apei în schimbătoarele apă/apă se va realiza până la cel puțin 85 °C.

Apa degazată va fi introdusă în returul de termoficare în conducta de intrare în stația de pompare agent termic utilizând un grup de pompare a apei de adaos cu un număr de 3 (trei) electropompe în cadrul configurației, dotate cu convertizoare de frecvență și tablou de alimentare și control, cu interfață de comunicație la distanță cu sistemul de automatizare și conducere DCS/SCADA. Capacitatea nominală de livrare a apei degazate realizate cu pompele de adaos va fi de 50 m³/h.

Degazorul și pompele de adaos vor fi automatizare corespunzător, cu integrare în sistemul de automatizare și conducere al noii centrale. Funcționalitățile vor fi realizate prin intermediul unui tablou electric local de alimentare și control, aferent echipamentelor. Automatizarea degazorului va putea opera independent de restul automatizărilor din centrală, respectiv vor fi incluse toate instrumentele de măsură și contorizare necesare (debit, presiune, temperatură, nivel, conductivitate).

Condițiile de montaj ale echipamentelor asociate obiectului vor respecta manualele de instalare ale producătorilor de echipament, fiind necesar să se prevadă spațiile de mentenanță specifică necesare.

Realizarea construcțiilor și a instalațiilor se va proiecta și executa în conformitate cu standardele, normele și reglementările tehnice și legislative aplicabile în vigoare la data ofertării.

Procedul de degazare se va baza pe utilizarea aburului preluat din instalația CCGT. În perioada de nefuncționare a CCGT aburul pentru degazare se asigură din Chimcomplex.

Stația de degazare termică și pompare a apei de adaos în rețeaua de termoficare va fi realizată într-o clădire industrială cu amprenta necesară, compartimentată corespunzător, amplasată optim în raport cu celelalte instalații auxiliare ale noii centrale. Sala motoarelor va include toate dotările, instalațiile și sistemele suport necesare exploatarea și asigurării siguranței în exploatare: sisteme de încălzire, ventilație și climatizare, sisteme sanitare, sisteme de detecție a scăpărilor de gaze, dotările de stingere PSI, structură și platforme pentru mentenanță, poduri rulante în fiecare cameră de motor, orice alte instalații nenominalizate dar obligatorii pentru operarea și siguranța corespunzătoare a instalației tehnologice.

6.2.2 Stație de pompare agent termic aferentă instalațiilor de producere a energiei termic

Pentru asigurarea circulației agentului termic prin circuitele instalațiilor de producere a energiei termice, respectiv prin rețeaua termică primară, Ofertantul va realiza o stație de pompare a agentului termic cu rolul de vehiculare a agentului termic în rețeaua de termoficare existentă.

Sistemul de pompare va fi dimensionat să asigure debitul necesar în rețeaua termică primară în orice sezon, astfel:

Regim sezon rece	Necesarul de căldură (la sursa)	Debitul de agent termic	Diferența temp. tur retur
Regim de bază (iarna)	73.1 Gcal/h	1462 m ³ /h	50°C
Regim de vârf (iarna)	127 Gcal/h	1774 m ³ /h	75°C
Regim minim (vara)	9.46 Gcal/h	946 m ³ /h	10°C

Pompele centrifugale, echipate cu convertizoare de frecvență, vor asigura atât debitul maxim necesar din sezonul rece cât și debitul minim posibil în sezonul cald.

Parametrii tehnici ai rețelelor de transport sunt:

- Temperatura tur: 60°... 70°C sezon cald și 70 ... 100° C sezon rece
- Temperatura retur: 50°... 60° C sezon cald și 50°... 60° C sezon rece
- presiune tur 8 ... 12 bar
- presiune retur 1,8 ... 2 bar

Stația de pompare va fi dimensionată pentru debitul și presiunea necesară în rețeaua termică primară, respectiv să opereze eficient și adaptat la orice sarcină de consum și orice condiții de anotimp sau sezon.

Pentru stabilirea optimă a debitului se vor utiliza un număr de patru electropompe centrifugale, echipate cu convertizoare de frecvență, astfel încât să se asigure atât debitul maxim necesar din sezonul rece cât și debitul minim posibil în sezonul cald. Convertizoarele de frecvență vor fi prevăzute cu circuit de bypass pentru conectarea directă a motoarelor pompelor la sursa de alimentare și vor fi dotate cu controller propriu programabil și consolă de operare, cu interfață de comunicație la distanță cu sistemul de automatizare și conducere DCS/SCADA. Sistemul va funcționa automat în funcție de presiunea și debitul necesare în rețea. Vor fi incluse toate armăturile și echipamentele de măsură, control și protecție specifice necesare (vane, acționări, clapete de sens, supape, robineți, manometre, termometre, senzori de presiune-temperatură, armături, conducte).

Stația de pompare va fi realizată într-o clădire industrială cu amprenta necesară, compartimentată corespunzător, amplasată optim în raport cu celelalte instalații auxiliare ale noii centrale. În clădirea stației de pompare se poate amplasa și instalația de degazare și pompare apă de adaos.

Alimentarea electropompelor se va realiza din tabloul general al stației electrice, sau dintr-un tablou general propriu amplasat local, de capacitate adecvată.

Instalația de automatizare a stației de pompare va fi integrată în sistemul DCS / SCADA al centralei termoelectrice în cogenerare.

Condițiile de montaj ale echipamentelor asociate obiectului vor respecta manualele de instalare ale producătorilor de echipament, fiind necesar să se prevadă spațiile de mentenanță specifică necesare.

Realizarea construcțiilor și a instalațiilor se va proiecta și executa în conformitate cu standardele, normele și reglementările tehnice și legislative aplicabile în vigoare la data ofertării.

6.2.3 Stație electrică de racordare a generatoarelor, aferentă noii surse

Stația electrică de racordare a generatoarelor este tratată în detaliu la secțiunea 6.3 Instalații și sisteme electrice.

6.2.4 Camera de comandă și control Centrala termoelectrică

Pentru supravegherea, monitorizarea și controlul proceselor tehnologice și electrice la nivelul noii centrale termoelectrice, se va realiza un sistem de monitorizare și control local care va integra toate sistemele locale de automatizare, măsură și control aferente echipamentelor termo-energetice:

- tablourile de automatizare aferente instalației de cogenerare în ciclu combinat;
- tablourile de automatizare aferente instalației de cogenerare cu motoare termice – 3 unități;
- tablourile de automatizare ale unităților de degazare;
- convertizoarele și tablourile de alimentare/control ale pompelor de circulație în circuitul de termoficare;
- sistemele de măsură a energiei termice, gazelor naturale, apei, aburului și energiei electrice

Camera de comandă va fi amplasată într-o clădire special proiectată pentru funcționarea în condiții optime și de siguranță a echipamentelor și va include toate dotările, instalațiile și sistemele suport necesare exploatării și asigurării siguranței în exploatare: sisteme de încălzire, ventilație și climatizare, sisteme sanitare, dotările de stingere PSI, orice alte instalații nenominalizate dar obligatorii pentru operarea și siguranța corespunzătoare a instalației tehnologice.

Proiectarea și realizarea camerei de comandă și control trebuie să asigure atât cerințele ergonomice ale operatorilor, cât și procesele de lucru ale instalației. Cerințele ergonomice includ iluminat, dispunerea consolei, mobilier, configurația afișajului, fluxul de trafic, nivelurile de zgomot, comunicațiile și mediul de lucru.

În camera de comandă din corpul administrativ proiectat și construit pentru centrala termoelectrică, se va amenaja un spațiu pentru dispeceratul local de centrală (DLC) cu toate dotările necesare conducerii operative prin dispecer a centralei termoelectrice și a stației 110kV CET Govora.

Pentru Camera de comandă și control se vor lua în considerare și cerințele aplicabile din secțiunile 6.3 Instalații și sisteme electrice și 6.4 Instalații de automatizare.

6.2.5 Racorduri și rețele în incintă

În cadrul noii centrale, toate obiectele prezentate vor fi interconectate și interfațate corespunzător, în scopul asigurării unei funcționări integrate și eficiente. Toate activitățile de proiectare și execuție vor lua în considerare obiectele și necesitățile acestora de a realiza interconexiunile precum și racordurile la sistemele externe (utilități, energie electrică, gaze naturale, apă).

Se vor include în ofertă toate racordurile necesare funcționării noii capacități de producere a energiei termice și electrice:

- Gaze naturale: instalația de utilizare a gazelor naturale racordată în SRM CET Govora, aparținând Transgaz;
- Gaze de ardere: gurile coșurilor de fum;

- Apă de termoficare: rețelele termice primare existente în vecinătatea amplasamentului;
- Energie electrică exportată: Stația electrică 110kV CET Govora, aparținând Chimcomplex;
- Apă brută: rețeaua existentă aparținând Chimcomplex;
- Apă demineralizată: rețeaua existentă aparținând Chimcomplex;
- Ape pluviale: instalația de canalizare existentă aparținând Chimcomplex;
- Apă potabilă: rețeaua existentă aparținând Chimcomplex

Ofertantul are de asemenea responsabilitatea realizării la nivelul întregii centrale a următoarelor instalații și rețele de incintă:

- instalațiile electrice pentru iluminat exterior care să acopere toate obiectele și drumurile în incintă;
- instalațiile electrice de încălzire conducte, dacă este necesar;
- instalațiile de detecție și semnalizare incendiu care să acopere toate obiectele;
- instalațiile de telecomunicații pentru voce și date care să acopere toate obiectele;
- instalațiile de supraveghere video care să acopere toate obiectele;
- instalațiile de iluminat de siguranță conform legislației în vigoare;
- instalațiile de stins incendiu conform scenariului de securitate la incendiu

Ofertantul răspunde pentru proiectarea și execuția soluțiilor de racordare, cu respectarea cerințelor caietului de sarcini.

6.3 Instalații și sisteme electrice

6.3.1 Introducere

Antreprenorul va asigura proiectarea, procurarea echipamentelor, cablurilor și materialelor electrice, execuția, testarea și punerea în funcțiune a echipamentelor și instalațiilor electrice necesare funcționării continue și în siguranță a centralei termoelectrice în cogenerare și a echipamentelor sale tehnologice, de la nivelul de tensiune 110kV - racorduri la SEN, la tensiunea 11kV a grupurilor generatoare sincrone și la tensiunea serviciilor proprii de la nivel de grup generator și de centrala termoelectrica 0.4kV și 6kV (daca este cazul).

Achiziția transformatoarelor de putere ridicătoare nu este în scopul prezentei licitații, acestea fiind achiziționate de furnizorul instalației de cogenerare în ciclu combinat.

6.3.2 Atestate

Antreprenorul sau subcontractorii declarați ai acestuia vor fi atestați pentru proiectarea, execuția și verificarea instalațiilor electrice în conformitate cu Regulamentul stabilit în Ordinul ANRE nr. 134/2021 prin prezentarea atestatelor ANRE de tip E1 (proiectare) și tip E2 (execuție) aferente instalațiilor electrice specifice stațiilor electrice și posturilor de transformare pentru centrale electrice, respectiv a atestatelor ANRE de tip D1 (proiectare) și tip D2 (execuție) aferente liniilor electrice aeriene și subterane cu orice tensiuni nominale standardizate, eventual prin prezentarea de atestate pentru părți ale acestor instalații (E2PA, C1B / C2B, CIA / C2A, Bp / Be / B, A2, AI), respectiv pentru instalații electrice aferente construcțiilor (Bp / Be / B, AI).

Pentru încercările grupurilor generatoare și a centralei termoelectrice în cogenerare în vederea obținerii certificatelor de conformitate și notificarea de funcționare finală emise de operatorul de transport Transelectrica, Ofertantul va fi atestat sau va asigura prin terți, atestatul ANRE de tip A3.

Antreprenorul sau subcontractorii declarați ai acestuia vor fi atestați de către INSEMEX privind capacitatea acestora de realizare a activităților specifice de proiectare, montaj, punere în funcțiune, întreținere, revizii și reparații ale instalațiilor electrice care funcționează în atmosfere potențial explozive.

6.3.3 Cerințe tehnice generale de proiectare a instalațiilor și sistemelor electrice

Instalațiile electrice vor fi proiectate și executate astfel încât scoaterea din funcțiune a oricărui grup generator sau a elementelor sale de rețea (linie electrică în cablu 110kV, transformator ridicător și/sau transformator de servicii proprii) să nu determine deconectarea și a altor grupuri generatoare sau a întregii centrale.

Sistemele și instalațiile electrice trebuie să fie proiectate să funcționeze în mod corespunzător sub toate variațiile de sarcină și condițiile climatice, atât în regimurile de funcționare normală cât și în regimurile de urgență ale instalației, pentru durata minimă a ciclului de viață de 25 ani.

Instalația completă, inclusiv echipamentele auxiliare acționate de motoare electrice, trebuie să poată funcționa fără deteriorare fizică în situații de urgență, în condiții cumulate de frecvență în domeniu (47,5 ... 51,5) Hz și tensiune de până la 80 % din tensiunea nominală.

Toate sistemele electrice vor fi proiectate redundant și paralel, în scopul funcționării continue și în siguranță a centralei termoelectrice.

În niciun caz defectarea unei singure componente a oricărui echipament auxiliar al instalației, cu excepția defecțiunii echipamentului principal în sine, nu poate cauza declanșarea unei unități sau chiar a întregii centrale. Redundanța pentru toate echipamentele și componentele centralei va fi supusă aprobării Beneficiarului.

În funcționarea normală a centralei termoelectrice, puterea auxiliară de 0,4kV și 6kV (daca este cazul) va fi furnizată de generatoarele centralei. Pentru pornirea normală a grupurilor generatoare și centralei, alimentarea cu energie electrică a serviciilor proprii se va face din rețeaua de 110 kV prin transformatoarele de putere achiziționate de furnizorul instalației de cogenerare în ciclu combinat.

În cazul oricărei situații de avarie, pentru a aduce instalația într-o stare de oprire în siguranță și pentru a preveni deteriorarea echipamentelor centralei în timpul răcirii, instalația va fi echipată cu grup electrogen (Diesel) cu pornire automată, dacă va fi cazul.

În conformitate cu soluția tehnică și tehnologică propusă, Ofertantul va propune conceptul de proiectare și amplasare a sistemelor și instalațiilor electrice necesare, menționate sau nu în mod explicit în acest document, pe care le consideră necesare pentru funcționarea centralei în condiții de siguranță. Configurația sistemelor electrice va fi integrată cu conceptele sistemelor de instrumentație și control (I&C). Acestea se vor detalia la momentul elaborării proiectelor pe fiecare specialitate.

Schema monofilară unică (de principiu) întocmită de ofertantul pentru întreaga centrală termoelectrică în cogenerare va fi parte din oferta tehnică. Aceasta se va detalia la momentul elaborării proiectelor de specialitate.

Abaterile/deviațiile de la conceptul de bază și în general de la caietul de sarcini trebuie menționate în lista de deviații și motivate.

Sistemele și instalațiile electrice în sarcina ofertantului trebuie să includă toate echipamentele și aparatele necesare generatoarelor cu turbine cu gaz, generatorului cu turbină cu abur, generatoarele motoarelor

termice și echipamentele asociate, transformatoarele de putere, echipamentele de comutație de 110 kV, echipamentele auxiliare și de stație aferente, după cum urmează:

6.3.4 Racordarea la stația 110kV Govora

- Echiparea celulelor stației 110kV Govora cu echipamente primare și echipamente secundare de protecție comandă control și integrarea acestora în schemele de interblocare ale stației și de DRRI+PDB , integrarea în SCADA și în sistemul de contorizare a energiei electrice;
- Liniile electrice în cablu 110kV dintre transformatoarele de putere ridicătoare și celulele din stația 110kV CET Govora;
- Descărcătoare cu rezistență variabilă montate la bornele de 110 kV ale transformatoarelor de putere;

6.3.5 Echipamentele și sistemele electrice din centrala termoelectrică

- Transformatoarele de putere ridicătoare 11/110kV, generatoarele sincrone aferente: turbinelor cu gaz, turbinei cu abur și motoarelor termice, cu toate echipamentele aferente (sistem de excitație și reglare automată a tensiunii, control, protecție, tratare neutru etc.) vor fi achiziționate de furnizorii instalațiilor de cogenerare în ciclu combinat și cu motoare termice, dar integrarea lor în instalațiile și sistemele electrice este în scopul prezentei licitații (proiectare de detaliu, instalare, măsurători și verificări PRAM);
- Stația/distribuțiile de MT aferente fiecărui grup generator și la nivel de centrală;
- Transformatoare de putere uscate pentru servicii proprii;
- Racordurile/Cablurile electrice de la generatoare la celulele de generator ale stației/distribuțiilor de MT, de la celule de MT ale transformatoarelor de putere ridicătoare la bornele de MT ale acestora, de la celulele de MT la transformatoarele de servicii proprii și de la transformatoarele de servicii proprii la tablourile de JT;
- Toate cabluri de alimentare cu energie electrică și toate cablurile de protecție, comandă – control dintre motoarele, echipamentele și dulapurile instalațiilor de cogenerare în ciclu combinat și cu motoare termice, precum și motoarele echipamentelor auxiliare, dulapurile și tablourile de protecție comandă control, contorizare, integrare în SCADA și în sistemele de conducere DCS/SCADA/ PLC la nivel de instalații și de centrală de cogenerare.

6.3.6 Sisteme de alimentare auxiliară a centralei

- Transformatoare de putere auxiliare în construcție „dry type” pentru alimentarea serviciilor proprii ale instalațiilor de cogenerare în ciclu combinat și cu motoare termice și la nivel de centrală;
- Distribuții de alimentare auxiliară medie tensiune (MT);
- Tablouri generale de distribuție și tablouri electrice de joasă tensiune (JT) pentru alimentarea tuturor consumatorilor de energie electrică din instalațiile de cogenerare cu ciclu combinat și cu motoare termice, din instalațiile auxiliare și la nivel de centrală;
- Sisteme de alimentare de urgență la joasă tensiune (grup diesel și tablouri de distribuție electrică de urgență, sisteme UPS cu inverter și tablouri de distribuție tensiune UPS (0,4kV sau 230Vca);
- Sisteme de alimentare cu tensiune continuă 220Vcc (baterii staționare, redresoare de încărcare baterii, tablouri de distribuție);
- Sisteme de protecție și comandă – control;
- Motoare și convertizoarele de frecvență (MT și JT) – altele decât cele din componența instalațiilor de cogenerare în ciclu combinat și cu motoare termice;
- Cabluri electrice;
- Sisteme de pozare cabluri;

- Instalațiile electrice de iluminat normal și de siguranță și instalația de prize de mentenanță și de utilizare generală;
- Instalația de legare la pământ și de protecție împotriva loviturilor de trăsnet pentru întreaga centrală;

6.3.7 Prevederi generale, reglementări, directive, linii directoare

Instalațiile vor fi proiectate și dimensionate având în vedere: durata de viață de minim 25 ani, ușurința instalării și mentenanței, siguranța și disponibilitate centralei. Trebuie furnizate numai echipamente și dispozitive încercate și testate (fără prototipuri, fără tipuri cu producție întreruptă sau de eliminare treptată din fabricație).

Antreprenorul se va asigura că pot fi furnizate piese de schimb compatibile pentru toate echipamentele și dispozitivele furnizate de el timp de cel puțin 10 ani de la punerea în funcțiune.

Echipamentele, instalațiile și dispozitivele utilizate trebuie să necesite o mentenanță redusă.

Toate echipamentele și materialele vor fi noi și de calitate superioară. Acestea trebuie să se conformeze celor mai recente standarde europene și românești și reglementărilor IEC, sa aibă marcaj CE.

Toate instalațiile și părțile lor componente trebuie proiectate astfel încât funcționarea lor să nu provoace vibrații excesive. Trebuie asigurată compatibilitatea electromagnetică și minimize interferențele electrice dintre echipamentele și instalațiile electrice.

Echipamentele utilizate trebuie să fie limitate la cel mai mic număr de tipuri posibil.

La proiectarea racordurilor la SEN trebuie să se ia în considerare toate cerințele aplicabile ale codului rețelei naționale de transport, reglementările tehnice în vigoare și normele tehnice emise de operatorul de transport Transelectrica, pentru a obține o funcționare sigură și fiabilă în regimurile de funcționare normală și tranzitorii posibile ale rețelei, precum și ale centralei termoelectrice. Ofertantul va coordona toate detaliile/specificațiile tehnice necesare pentru proiectarea conexiunilor instalației la rețea și se va asigura ca nu pot apărea suprasarcini sau suprasolicitări termice și dinamice peste cele admisibile în stația 110kV CET Govora și în rețelele de distribuție și transport (stațiile 110kV Stupărei și Râureni), în niciun caz posibil de funcționare a noii centrale. Astfel, la stabilirea tensiunii de scurtcircuit a transformatoarelor de putere ridicătoare se va avea în vedere ca aportul grupurilor generatoare din centrala termoelectrică la curentul maxim de scurtcircuit pe barele stației 110kV CET Govora să nu determine un curent de scurtcircuit mai mare de 31,5kA la care a fost proiectată/dimensionată stația 110kV CET Govora (barele stației și echipamentele primare nemodernizate).

Antreprenorul /proiectantul va efectua investigațiile și analizele sistematice necesare pe parcursul întregii etape de proiectare prin intermediul metodelor dovedite și actualizate, inclusiv calcule ale fluxului de sarcină („load flow”) și calculele curenților scurtcircuit (maxim și minim), care vor duce în cele din urmă la determinarea tuturor parametrilor și cerințelor relevante de conectare, cum ar fi variațiile de tensiune pe barele stației 110 kV, reglarea tensiunii transformatoarelor de putere ridicătoare, contribuția centralei termoelectrice la un scurtcircuit în rețeaua de 110kV, configurarea, selectarea și dimensionarea echipamentelor necesare, etc.

Echipamentele și instalațiile electrice aferente centralei termoelectrice vor respecta toate cele mai recente ediții de: legi și standarde europene și românești, reglementări și norme tehnice, directive europene, codurile și reglementările naționale ale rețelelor de transport și distribuție.

Echipamentele electrice și de control situate în zone potențial explozibile trebuie proiectate conform standardelor internaționale sau locale aplicabile definite pentru zona corespunzătoare. Delimitarea tuturor zonelor periculoase trebuie să fie documentată în mod clar de către Ofertant și prezentată spre avizare către Beneficiar. Ofertantul este responsabil de conformitatea echipamentelor electrice furnizate de el precum și de conformitatea instalațiilor și rețelelor electrice instalate de el, cu standardele și normele enumerate în Anexa 13 – Normative și legislație echipamente electrice ; În cazurile în care standardele indicate nu sunt aplicabile, vor fi aplicate codurile tehnice ale Organizației Internaționale de Standardizare (ISO), ale Comisiei Electrotehnice Internaționale (IEC), ale Institutul Inginerilor Electrotehniști și Electroniști (IEEE) și ale „Deutsches Institut für Normung” (DIN).

6.3.8 Stația electrică – distribuții MT; scop și cerințe tehnice generale

În sarcina Ofertantului este inclusă proiectarea, achiziționarea și montarea de stații/distribuții electrice de medie tensiune care să asigure următoarele funcționalități de bază:

- alimentarea cu energie electrică din SEN a serviciilor proprii ale grupurilor generatoare și ale centralei termoelectrice, la pornirea normală a grupurilor/instalațiilor;
- sincronizarea generatoarelor cu SEN, evacuarea puterii electrice generate de grupurile generatoare ale centralei termoelectrice și izolarea grupurilor generatoare cu serviciile lor proprii în caz de perturbații majore în SEN (mica insulă);
- alimentarea cu energie electrică a consumatorilor electrice comuni întregii centrale termoelectrice prin scheme electrice cu două alimentari și cuple între acestea, atât la medie tensiune cât și la joasă tensiune. În schema normală de funcționare, ambele alimentări sunt în funcțiune și cupla deschisă. Tablourile de distribuție de MT și JT vor fi prevăzute cu instalații de automatizare AAR realizate cu PLC-uri SIMATIC S7-1500 (Siemens), pentru realimentarea consumatorilor electrice la lipsa de tensiune pe una dintre alimentari. Schemele trebuie concepute astfel încât să se asigure condițiile de trecere de pe o alimentare pe alta fără trecere prin zero (punerea în paralel a celor două alimentari cu verificarea în prealabil a condițiilor de paralelism).
- alimentarea cu energie electrică a serviciilor de curent alternativ ale stației 110kV Govora care în prezent sunt alimentate din două transformatoare de putere de 400kVA, 6/0,4kV. (630A la 0,4kV). La scoaterea din funcțiune a unei semistații A sau B din stația 110kV Govora, serviciile de curent alternativ ale stației 110kV Govora trebuie să rămână alimentate. În cazul în care stația de MT a centralei termoelectrice nu este la tensiunea de 6kV se vor înlocui transformatoarele de putere din stația 110kV CET Govora care se vor alimenta din noua stație de MT;

La nivelul distribuțiilor de MT se va implementa un sistem de măsurare a parametrilor electrice și a energiei electrice produse și consumate la nivelul fiecărei instalații de cogenerare cu ciclu combinat și la nivel de centrală.

Celulele de MT vor fi celule „factory-assembled” , type-tested switchgear (conform standardului IEC 62 271-200 sau VDE 0671-200), de interior, de tip închis, construite pe sistem modular, cu izolația în aer, rezistente la arc electric, cu întreruptor debroșabil cu stingerea arcului în vid, amplasate într-un ansamblu funcțional.

Pentru asigurarea condițiilor de paralelism și menținerea tensiunii de alimentare a serviciilor proprii și consumatorilor auxiliari în domeniile standardizate, transformatoarele de putere care vor fi puse în paralel vor avea caracteristici tehnice identice (puteri nominale, tensiuni primare și secundare, tensiuni de scurtcircuit, grupe de conexiuni etc.) și vor fi echipate cu comutator de ploturi cu reglare sub sarcină (OLTC).

6.3.9 Tablouri electrice de joasa tensiune; cerințe tehnice

Tablourile generale de distribuție vor fi proiectate și uzinate în sistem de tip ansamblu testat (TTA), cu întreruptoarele 0,4kV debroșabile pe circuitele de alimentare și cuplă și plecări în sistem sertar - debroșabil (sertar complet debroșabil).

Sistemul TTA trebuie să fie unul destinat utilizării în mediu industrial greu, chimie și petrochimie.

Standarde de referință: IEC 60439; IEC 60664

Separare internă (conform IEC 60439-1 – Forme și separații interioare): 4b

Tablourile vor fi prevăzute cu AAR pe cuplă, fără revenire automată, realizate cu PLC-uri SIMATIC S7-1500 (Siemens). Revenirea se va face manual, fără trecere prin zero prin punerea în paralel a celor două alimentări. Prin schema electrică proiectată și prin caracteristicile tehnice impuse transformatoarelor de putere se vor asigura condițiile de proiectare pentru punerea în paralel a celor două alimentări.

Schema monofilară unică (one line diagram), schemele monofilare la fiecare nivel de tensiune (HV, MV și LV) precum și schemele monofilare pentru asigurarea tensiunii de comandă 220V curent continuu și a tensiunii neîntreruptibile (UPS) 230V curent alternativ se vor detalia la momentul elaborării proiectelor de specialitate.

6.3.10 Sisteme electrice pentru asigurarea tensiunilor neîntreruptibile (UPS)

Tensiunea de comandă, control și protecție a echipamentelor și instalațiilor electrice este 220 V curent continuu.

Serviciile proprii de curent continuu 220V aferente: stației/distribuțiilor electrice MT, instalațiilor de AAR de la MT și LV (tablourile electrice de joasă tensiune), dulapurilor de protecție ale generatoarelor sincrone, dulapurilor de protecție ale transformatoarelor ridicătoare, releelor de protecție a transformatoarelor de putere servicii interne și a dulapurilor RTU SCADA se vor asigura dintr-un sistem unic la nivel de centrală termoelectrică, format din două redresoare 400 Vca/220 Vcc (cu funcție de descărcare în rețea a bateriei de acumuloare), un set de baterii de acumuloare de capacitate adecvată și un dulap de distribuție 220Vcc, sistem proiectat conform normativelor. Se va realiza o conexiune electrică în cablu între dulapul de distribuție 220Vcc al centralei și dulapul de servicii curent continuu al stației 110kV Govora, dimensionată pentru a prelua în situații de avarie consumul maxim al dulapului alimentat.

Alimentarea instalațiilor de automatizare și a sistemului de conducere și control distribuit tip PLC/DCS, din centrala termoelectrică se va asigura dintr-un sistem unic de alimentare neîntreruptibilă 230Vca format din două UPS-uri de capacitate adecvată, cu autonomie de minim 30 minute fiecare la consum maxim. UPS-urile nu se pun în paralel. Deconectarea unui UPS nu trebuie să determine oprirea centralei sau părți din aceasta.

6.3.11 Integrare în sisteme SCADA existente

Din punct de vedere comanda- control, achiziție de date, stațiile/ distribuțiile electrice de MT și dulapurile de protecție diferențială LEC 110kV și protecții tehnologice ale transformatoarelor ridicătoare vor fi integrate în sistemul SCADA al stației 110kV Govora care este un sistem redundant realizat pe platforma software SICAM SCC v9 de la Siemens. Integrarea se va face prin intermediul releelor de protecție din celulele de MT și dulapurile de protecție, relele prevăzute cu porturi duble de comunicație SCADA pe fibră optică. Releele se vor conecta în inele de comunicație fibră optică IEC 61850 la un dulap RTU SCADA) prin care se va face integrarea în SCADA stația 110kV CET Govora. Proiectarea, procurarea, montarea, parametrizarea și testarea dulapului RTU SCADA și configurarea și testarea sistemului SCADA sunt în scopul Ofertantului.

Conform reglementarilor ANRE, se vor transmite în sistemul EMS SCADA Transelectrica valorile măsurate ale puterilor active și reactive, tensiunilor și frecvențelor la bornele generatoarelor sincrone, precum și pozițiile întreruptoarelor de generator. Măsurarea și transmiterea datelor în sistemul EMS SCADA Transelectrica se va face prin analizoare de rețea dedicate (pentru calculul eficienței la nivel de grup și centrală se vor achiziționa și monta analizoare de rețea distincte).

Analizoarele de rețea achiziționate și montate în celulele de generator ale distribuțiilor de MT, diferite de cele utilizate pentru măsurarea parametrilor electrici utilizați în calculul eficienței la nivelul fiecărei instalații de cogenerare cu ciclu combinat și cu motoare termice și al întregii centrale, trebuie să respecte codul de măsurare a energiei electrice aprobat de ANRE.

De asemenea, la nivel de centrală termoelectrică va fi implementat un sistem de management al puterii electrice produse care să poată primi consemn de putere activă din sistemul EMS SCADA aparținând Transelectrica, cu efect direct asupra puterilor active setate la nivelul fiecărui generator.

Integrarea sistemului de management al puterii cu sistemul EMS SCADA Transelectrica precum și măsurarea și transmiterea valorilor de P, Q, U, f și pozițiile întreruptoarelor de generator în sistemul EMS SCADA Transelectrica sunt în scopul Antreprenorului.

6.3.12 Cerințe de conformitatea cu codul de rețea și ordinele ANRE

Unitățile de cogenerare cu grup generator-turbina/motor (genset) din cadrul centralei vor respecta prevederile Ordinului ANRE nr. 72/2017 și 214/2018 privind Norma cu cerințele tehnice de conectare a grupurilor generatoare sincrone (GGS) la rețelele electrice de interes public, precum și prevederile Ordinului ANRE nr. 51/2019 privind Procedura de notificare a racordării unităților generatoare și verificarea conformității acestora cu cerințele tehnice de racordare a GGS la rețelele electrice de interes public. În baza Ordinului ANRE nr. 79/2016 privind clasificarea unităților generatoare de putere, grupurile motor-generator racordate la rețeaua electrică de 110kV se încadrează în categoria D.

6.3.13 Teste de conformitate

Ofertantul are responsabilitatea executării următoarelor activități de testare și documentare a conformității:

1) să transmită Beneficiarului anexa 4 din ordinul ANRE nr. 72/2017 completată cu datele și documentele solicitate primite de la furnizorii instalațiilor de cogenerare în ciclu combinat și cu motoare termice;

2) să verifice evaluarea conformității grupurilor generatoare din centrala termoelectrică cu codul de rețea și ordinul ANRE nr. 51/2019. Raportul cu rezultatele testelor precizate în ordinul ANRE nr. 51/2019 pentru categoria D, efectuate pe modelul matematic simulat, în punctul de racord la SEN (inclusiv capacitatea grupurilor generatoare de trecere peste defect (LVRT)), certificatele de conformitate cu codul de rețea emise de un organism de certificare autorizat la nivelul Uniunii Europene și declarațiile de conformitate emise de producători vor fi supuse aprobării Transelectrica (OTS). Aprobarea rezultatelor testelor și a documentelor de certificare este condiție obligatorie pentru punerea sub tensiune pentru probe a grupurilor generatoare și centralei termoelectrice. Beneficiarul va transmite Ofertantului datele furnizate de Transelectrica cu privire la simularea SEN în punctul de racord (puterea minimă de scurtcircuit, raportul R/X).

Modelul matematic complet, menționat anterior, se transmite la OTS, utilizând un soft de tipul Eurostag și PSSE.

Punctele 1) și 2) condiționează obținerea avizului tehnic de racordare.

3) efectuarea testelor A3 în conformitate cu ordinul ANRE nr. 51/2019, de verificare a conformității grupurilor generatoare și centralei termoelectrice cu cerințele tehnice. Acestea se vor efectua de către o firmă autorizată ANRE atestat A3, după un program de teste propus de această firmă și aprobat de Transelectrica. Raportul de teste va fi supus aprobării Transelectrica. Dacă va fi cazul, testele se vor repeta sau completa, funcție de cerințele Transelectrica, până la aprobarea finală a raportului și emiterea de către Transelectrica a certificatelor de conformitate a grupurilor generatoare și centralei termoelectrice și a notificării de funcționare finală. Obligatoriu, sistemul de comandă-control al grupurilor generatoare trebuie să includă modulul de simulare pentru efectuarea testelor de conformitate cu codul de rețea, atât la nivel de grup generator cât și la nivel de centrală termoelectrică.

6.3.14 Echipamente electrice; cerințe generale

Ofertantul va atașa la oferta tehnică specificațiile tehnice pentru echipamentele electrice principale din scopul său: echipamente primare 110kV, distribuții de MT și JT, transformatoare auxiliare și de servicii proprii (de tip uscat), etc.

În fabricile producătoare se vor efectua testele de rutină indicate de standardele aplicabile, la toate echipamentele electrice principale: echipamente primare 110kV și MT (întreruptoare, separatoare, transformatoare de măsură de curent și de tensiune, descărcătoare), stații/ distribuții electrice MT, cabluri electrice 110kV, transformatoare de putere de distribuție, tablouri de distribuție LV. Buletinele de testare în fabrică vor fi atașate la cartea tehnică a centralei termoelectrice.

La transformatoarele de măsură 110kV se vor verifica BRML înfășurările de măsură utilizate pentru contorizarea energiei electrice.

La procurarea echipamentelor electrice, Ofertantul va achiziționa și serviciile asociate de asistență tehnică la montaj/instalare, servicii de configurare, parametrizare, testare în site și punere în funcțiune.

Echipamentele se vor monta în conformitate cu manualele de instalare.

În site se vor efectua de către laboratoare PRAM atestate, subcontractate de Ofertant, măsurători, teste și verificări PRAM, în conformitate cu normativelor în vigoare, la toate echipamentele, tablourile de distribuție MT și JT, transformatoarele de putere (ridicătoare și de distribuție), instalațiile și cablurile electrice. Condiția obligatorie de punere sub tensiune fiind concluzia "*Se poate pune sub tensiune*" din buletinul PRAM emis.

Toate documentele necesare punerii în funcțiune a echipamentelor și sistemelor electrice, precum și pentru asigurarea garanției date de producător sunt în sarcina Ofertantului.

Antreprenorul va atașa la cartea tehnică a centralei termoelectrice manualele de instalare, operare și mentenanță și planurile multianuale de mentenanță pentru toate echipamentele, sistemele, distribuțiile electrice, transformatoarele, motoarele și generatoarele electrice din centrală.

6.3.15 Software de configurare

Ofertantul va furniza tot pachetul software necesar pentru:

- parametrizarea releelor de protecție și vizualizarea evenimentelor înregistrate de rele prin funcția de osciloperturbograf;
- configurarea sistemului SCADA, configurarea ecranelor de vizualizare a parametrilor din sistemul SCADA (HMI);
- parametrizarea analizoarelor de rețea și contoarelor de energie electrică;

- parametrizarea convertizoarelor de frecvență;
- configurarea aplicațiilor de AAR la MT și JT și programele scrise în acest software de configurare;
- parametrizarea echipamentelor de comunicație;
- parametrizarea releelor de protecție tehnologică a transformatoarelor de putere;
- configurare/ parametrizare a oricărui echipament sau părți componente a unui echipament sau sistem care necesită configurare/parametrizare;

Pachetul software va fi standard, cu licențe valide pentru toate funcțiile disponibile. Software-rile necesare vor fi instalate pe un laptop performant furnizat de Ofertant înainte de recepția finală a centralei termoelectrice.

Cabluri și convertoare pentru comunicația dintre laptop și releele de protecție/contoarele/ echipamentele care necesită parametrizare/configurare vor fi incluse în ofertă și livrate împreună cu laptop-ul.

6.3.16 Cerințe generale de instalare a echipamentelor electrice

Cu excepția transformatoarelor de putere ridicătoare, toate echipamentele și sistemele electrice se montează la interior, în spații special proiectate și construite în scop de camere electrice, cu respectarea normelor de proiectare a obiectivelor din domeniul energetic.

Echipamentele de MT, tablourile de JT, serviciile de curent continuu și curent alternativ și dulapurile de protecție, comandă-control se vor monta în camere electrice separate.

Transformatoarele de putere pentru serviciile proprii și auxiliare, în construcție uscată, vor fi instalate în camere/boxe distincte.

La proiectarea spațiilor destinate amplasării echipamentelor electrice se va avea în vedere asigurarea: accesului pentru introducerea/scoaterea echipamentului din camera/boxa electrică, a spațiului necesar operării în condiții de siguranță pentru operator, a spațiului necesar pentru mentenanța echipamentului și accesul la toate componentele și accesoriile sale.

În camerele electrice se vor asigura condițiile de instalare la interior a echipamentelor prin proiectarea și execuția instalațiilor de HVAC și de detecție și semnalizare incendiu. Necesarul de climatizare și/sau ventilație se va calcula pentru fiecare cameră/boxă electrică funcție de căldura degajată de echipamentele electrice în funcțiune din camera electrică respectivă.

Echipamentele de HVAC vor asigura condițiile optime de funcționare a echipamentelor instalate în interior. Defectarea unui echipament de HVAC nu trebuie să determine creșterea temperaturii în interiorul camerei electrice peste temperatura maximă de funcționare a echipamentelor electrice montate în camera respectivă, indiferent de temperatura exterioară și de sarcina/încărcarea echipamentului.

În camera de comandă din corpul administrativ proiectat și construit pentru centrala termoelectrică, se va amenaja un spațiu pentru dispeceratul local de centrală (DLC) cu toate dotările necesare conducerii operative prin dispecer a centralei termoelectrice și a stației 110kV CET Govora. Astfel se va realiza o rețea de comunicație pe fibră optică între DLC și stația 110kV CET Govora pentru mutarea stației de operare HMI 3 a sistemului SCADA CET Govora, precum și pentru comunicația de voce (telefonie) cu dispeceratul DET Craiova (prin dulapul de comunicație montat de Teletrans în stația 110kV CET Govora). Toate echipamentele necesare conducerii operative prin dispecer se vor alimenta din surse neîntreruptibile de curent continuu și/sau sistemul UPS unic la nivel de centrală termoelectrică.

6.4 Instalații de automatizare

6.4.1 Generalități

Antreprenorul are în scop și următoarele responsabilități:

- Proiectarea la nivel DDE a instalației de automatizare, comandă și control (SCADA) a centralei de cogenerare, incluzând integrarea instalațiilor de automatizare comandă și control (PLC și/sau SCADA) din componența instalației de cogenerare cu ciclul combinat, instalației de cogenerare cu motoare termice și instalațiilor auxiliare cu instalațiile de automatizare comandă și control la nivel de centrală de cogenerare.
- Livrarea aparaturii de câmp pentru echipamentele auxiliare. Livrarea aparaturii de câmp aferentă instalațiilor principale nu face obiectul acestei achiziții. Acestea vor fi puse la dispoziția Antreprenorului de către Autoritatea Contractantă;
- Livrarea cutiilor de conexiuni pentru aparatura de câmp;
- Livrarea Sistemului de conducere automată SCADA la nivelul Centralei de Cogenerare, conform arhitecturii definite în secțiunea 6.4.3.1 Arhitectura sistemului;
- Livrarea dulapurilor de automatizare complet uzinate (inclusiv cablurile de comunicație internă) la nivel de echipament (pentru instalațiile auxiliare);
- Livrarea dulapurilor de automatizare centrale (marshaling, SCADA) complet uzinate (inclusiv cablurile de comunicație internă), pentru instalațiile auxiliare;
- Livrarea serverelor, stațiilor de operare și stației de inginerie cu toate programele de aplicație software și licențele aferente incluse;
- Livrarea tuturor echipamentelor de comunicație incluse în dulapurile de automatizare locale și centrale sau montate în dulapuri de comunicație dedicate pentru arhitectura de comunicație internă și pentru realizarea funcției de mentenanță la distanță;
- Montarea și configurarea aparaturii de câmp pentru întreaga centrală;
- Montarea dulapurilor de automatizare din componenta instalațiilor de cogenerare în ciclul combinat și cu motoare termice;
- Montarea dulapurilor de automatizare proiectate și furnizate de Antreprenor;
- Achiziționarea, pozarea și conexiunile cablurilor de instrumentație dintre aparatura de câmp și dulapurile de automatizare, indiferent de furnizorul acestora;
- Achiziționarea și pozarea cablurilor de comunicație de fibră optică la nivel de instalații și de centrală, realizarea terminalelor și testarea acestora;
- PLC/DCS redundant pentru integrarea instalațiilor auxiliare în SCADA al Centralei de Cogenerare;

Nota: SCADA la nivelul Centralei de Cogenerare va integra instalațiile principale și pe cele comune (auxiliare, utilități, agent termic, etc.).

6.4.2 Instrumentație

6.4.2.1 Cerințe comune

Toate sistemele de măsură care intră în tranzacții comerciale vor avea obligatoriu certificare MID/BRML.

Pentru funcționarea în condiții de siguranță a instalației, parametrii mășurați de importanță vitală (temperatură, debit, presiune, nivel, s.a.) vor fi prevăzuți cu minim două măsurători.

Acolo unde se impune, instrumentația de câmp va fi protejată în cutii de protecție. Dacă este cazul, încălzirea se va realiza printr-un sistem electric termostatat.

Caracteristici tehnice generale pentru aparatura de câmp

Zona cu pericol de explozie: conform zonării instalației

Temperatura ambientală: -25...+50°C;

Marcajul CE, declarația de conformitate și certificatele trebuie să respecte:

- Directiva pentru utilaje 2006/42 / CE;
- Declarație de conformitate și certificat de examinare ATEX: 2014/34 / UE;
- Declarație de conformitate CEM: 2004/108 / CE - EN 61326 Industrial;
- Declarație de conformitate LV: 2014/35 / UE;
- Directiva 2014/68/UE Directiva Consiliului privind apropierea legislațiilor statelor membre referitoare la echipamentele sub presiune - PED
- Certificat material: tip EN 10204 conform specificațiilor proiectului;
- Certificate de test hidrostatic și de scurgere: 3.1;
- Certificate și documente de calibrare;
- Protecție la suprapresiune;
- Placa de etichetă SST.

Toate aparatele de câmp vor fi de tip electronic, alimentate și împământate de sistemul la care sunt conectate. Măsurătorile analogice sunt preferate și trebuie să utilizeze semnale de 4 - 20 mA cu o sursă de alimentare nominală de 24 V dc.

Alimentare

Sursa de alimentare a instrumentelor: 230V 50 Hz

Electrovane: 24 V dc.

Legături electrice

Toate intrările cablurilor electrice trebuie să fie ½"-NPT (mamă), iar conexiunile să fie realizate prin borne cu șurub.

Unitati de măsură:

- Densitate kg/: m³
- Debitul masic: kg/h
- Debit volumetric pentru lichide: m³/h
- Debit volumetric pentru gaz: Sm³/h la 15°C și 1,013 bara
- Debit volumetric pentru aer: N2 Nm³/h la 0°C și 1,013 bara
- Greutate moleculară: kg/kg mol
- Manometru: barg, mbarg, mm wg
- Absolută: bara, mbara, mm wg
- Diferențial: bară, mbar, mm wg
- Vid: Mbar
- Temperatura: °C
- Nivel: %, m, mm
- Dinamică de vâscozitate: cP = mPa.s

- Cinematice: Cst

Condiții ambientale

Instrumentele trebuie să poată rezista la accelerațiile de șoc generate în timpul transportului și la accelerațiile și forțele generate de un eveniment seismic.

Suprafețele de procesare vor fi parțial închise și încălzite pentru a reduce cele mai grave efecte ale vremii. Cu toate acestea, vor apărea situații, de exemplu la pornire, când se vor aplica condiții ambientale exterioare.

Instrumentele situate în zonele instalației de procesare trebuie să fie adecvate pentru instalarea în mediul ambient, în condițiile specificate în Fișa tehnică de mediu.

Toate instrumentele trebuie să fie proiectate pentru a supraviețui unui test de rezistență la rece la minus 40 °C. Camerele centrale de control și camerele echipamentelor vor fi dotate cu aer condiționat.

Certificarea zonei periculoase

Toate instrumentele montate pe teren trebuie să fie certificate, adecvat pentru utilizare, conform standardelor europene (ATEX: 2014/34 / UE , în funcție de zonarea instalației .

Echipamentele de instrumentare instalate în zone clasificate ca periculoase trebuie selectate și instalate în conformitate cu IEC 60079.

Protectia la factori de mediu

Toate instrumentele amplasate în instalație, inclusiv cutiile de joncțiune și panourile de control locale trebuie să fie rezistente la intemperii, gradul de protecție conform caracteristicilor tehnice specifice fiecărui aparat trebuie să fie IP 66 și IP65, în concordanță cu standardul internațional EN 60529.

Instrumentele, dispozitivele de acționare, carcusele instrumentelor, cutiile de joncțiune, tava pentru cabluri etc., trebuie să fie 316 din oțel inoxidabil sau aluminiu acoperit cu vopsea epoxidică. Trasabilitatea și certificarea completă a materialelor sunt necesare pentru instrumentele „in-line” și „on-line” la același standard ca cel specificat pentru linia sau echipamentul la care sunt conectate. Se va furniza certificarea materialului pentru toate piesele de reținere a presiunii conform EN 10204 3.1B.

Etichete și plăci de nume a instrumentelor

Toate elementele de echipament pentru instrumente vor fi identificate cu un număr de etichetă. Acest număr va fi afișat pe PEFS (Schema de flux de inginerie a proceselor) și listat în indexul instrumentului și în cererea de instrument respectivă. Numărul etichetei instrumentului va fi indicat pe toate documentele și desenele relevante.

Toate instrumentele, dulapurile de sistem, cutiile de conexiune etc. trebuie să fie prevăzute cu plăcuțe de identificare care să arate fie numărul complet al etichetei și descrierea serviciului, fie doar numărul etichetei.

Fiecare instrument de câmp individual trebuie să aibă o etichetă din oțel inoxidabil gravată cu numărul complet al etichetei instrumentului atașat permanent fie prin nituri din oțel inoxidabil, fie cu sârmă din oțel inoxidabil de 0,7 mm.

Compatibilitate electromagnetă (EMC)

Toate echipamentele sau sistemele care conțin aparate electrice sau electronice trebuie să îndeplinească următoarele cerințe de compatibilitate electromagnetică:

- Performanța emisiilor trebuie să fie în conformitate cu IEC 61000-6-2 - Compatibilitate electromagnetică (EMC) - Partea 6: Standarde generice - Secțiunea 2: Imunitate pentru medii industriale.
- Performanța imunității trebuie să fie în conformitate cu IEC 61000-6-4 - Compatibilitate electromagnetică (EMC) - Partea 6: Standarde generice - Secțiunea 4: Standard de emisie pentru medii industriale.

6.4.2.2 Măsurarea și contorizarea energiei termice produse

Pentru măsurarea debitului, volumului și energiei termice a agentului termic produs de instalațiile principale, precum și a consumului intern de agent termic pentru servicii interne (apă demineralizată, preîncălzire apă demineralizată, etc.), se vor prevedea contoare pentru fiecare instalație pentru producția de apă caldă;

Se vor utiliza contoare electronice cu următoarele specificații:

- tehnologie: contor combinat
- certificare: MID, BRML
- clasa precizie: 2, conform EN 1434
- alimentare: de la baterie, min. 10 ani
- comunicație: M-Bus
- interval integrare: 2 secunde
- configurație: debitmetru ultrasonic, senzori temperatură, integrator electronic
- grad de protecție: minim IP54
- temperatura agent termic: 2 ... 130 °C

Contoarele vor fi dimensionate de către ofertant corespunzător cu capacitățile energetice instalate, cu respectarea reglementărilor privind mijloacele de măsură. Debitmetrele vor fi fără piese în mișcare, de tip ultrasonic, cu montaj pe conducta tur. Contoarele vor include funcții de diagnosticare și monitorizare a parametrilor de debit, volum, temperatură, putere, energie termică, ore de funcționare, erori, cu memorarea evenimentelor împreună cu ștampila de timp. Contoarele vor fi compatibile cu sistemul de citire și schimb de date cu sistemul DCS/SCADA propus pentru conducerea și supervizarea centralei.

Contoarele vor avea marcajul de conformitate CE, vor deține aprobare MID/BRML și vor fi fabricate în conformitate cu reglementările și standardele specificate în declarația de conformitate CE. Contoarele vor fi însoțite la livrare de buletin de verificare metrologică inițială.

6.4.2.3 Măsurarea și contorizarea aburului

Pentru măsurarea debitului, cantității energiei termice a aburului produs în centrala, se vor utiliza contoare cu următoarele specificații:

- tehnologie: Vortex
- certificare: MID
- alimentare: 24 Vcc
- comunicație: 4 – 20 mA , Hart , M-Bus / RS485- Modbus RTU / Modbus TCP
- configurație: debitmetru, senzor temperatură Pt100, senzor presiune, integrator
- grad de protecție: IP54
- standard: IAPSW IF-97 sau echivalent

Contoarele vor fi dimensionate de către ofertant corespunzător cu capacitățile energetice instalate.

Contoarele vor avea marcajul de conformitate CE și vor fi fabricate în conformitate cu reglementările și standardele specificate în declarația de conformitate CE.

6.4.2.4 Măsurarea și contorizarea gazului natural consumat

Pentru măsurarea debitului, temperaturii, presiunii și volumul de gaze naturale consumat în centrala, se vor utiliza contoare electronice cu următoarele specificații:

- tehnologie: turbină/piston
- certificare: MID, BRML
- clasa precizie: maxim 1%
- rangeabilitate: 1:20
- alimentare: de la baterie, min 10 ani
- comunicație: RS485- Modbus RTU sau TCP
- configurație: debitmetru, senzori temperatură + presiune,
- corector electronic de volum
- grad de protecție: IP54
- temperatura fluid: 0 ... 50 °C

Contoarele vor fi dimensionate de către ofertant corespunzător cu capacitățile energetice instalate.

Contoarele vor avea marcajul de conformitate CE, vor deține aprobare MID/BRML și vor fi fabricate în conformitate cu reglementările și standardele specificate în declarația de conformitate CE. Contoarele vor fi însoțite la livrare de buletin de verificare metrologică inițială.

6.4.2.5 Măsurarea și contorizarea energiei termice a apei de adaos

Pentru măsurarea debitului, volumului și energiei termice a apei de adaos, se va utiliza un contor de energie termică având următoarele specificații:

- tehnologie: contor combinat
- certificare: MID, BRML
- clasa precizie: 2, conform EN 1434
- alimentare: de la baterie, min. 10 ani
- comunicație: M-Bus
- interval integrare: 2 secunde
- configurație: debitmetru ultrasonic, senzori temperatură, integrator electronic
- grad de protecție: minim IP54
- temperatura agent termic: 2 ... 130 °C

Contoarele vor fi dimensionate de către ofertant corespunzător cu capacitățile energetice instalate, cu respectarea reglementărilor privind mijloacele de măsură. Debitmetrele vor fi fără piese în mișcare, de tip ultrasonic, cu montaj pe conducta tur. Contoarele vor include funcții de diagnosticare și monitorizare a parametrilor de debit, volum, temperatură, putere, energie termică, ore de funcționare, erori, cu memorarea evenimentelor împreună cu ștampila de timp. Contoarele vor fi compatibile cu sistemul de citire și schimb de date cu sistemul DCS/SCADA propus pentru conducerea și supervizarea centralei. Contoarele vor avea marcajul de conformitate CE, vor deține aprobare MID/BRML și vor fi fabricate în conformitate cu

reglementările și standardele specificate în declarația de conformitate CE. Contoarele vor fi însoțite la livrare de buletin de verificare metrologică inițială.

6.4.2.6 Măsurarea și contorizarea apei tratate

Pentru măsurarea debitului și volumului de apă tratată a apei (apa dedurizată, apa demineralizată), se vor utiliza contoare de apă având următoarele specificații:

- tehnologie turbină / ultrasonic / electromagnetic
- certificare: MID, BRML
- clasa precizie: 2
- standard: ISO 4064-1:2014
- alimentare: de la baterie, min. 10 ani
- comunicație: M-Bus
- configurație: debitmetru, interfață de comunicație
- grad de protecție: minim IP54
- temperatura apă: 2 ... 30 °C

Contoarele vor fi dimensionate de către ofertant corespunzător cu capacitățile de debit instalate, cu respectarea reglementărilor privind mijloacele de măsură. Debitmetrele vor fi echipate cu totalizator ermetic pre-echipat cu sistem de detecție și transmitere a informației de debit. Interfața de comunicație va fi interschimbabilă. Contoarele vor fi compatibile cu sistemul de citire și schimb de date cu sistemul DCS/SCADA propus pentru conducerea și supervizarea centralei.

Contoarele vor avea marcajul de conformitate CE, vor deține aprobare MID/BRML și vor fi fabricate în conformitate cu reglementările și standardele specificate în declarația de conformitate CE. Contoarele vor fi însoțite la livrare de buletin de verificare metrologică inițială.

6.4.2.7 Specificații tehnice senzori și traductori

Debitmetre vortex:

- Tip protecție antiexplozivă: conform zonării instalației ;
- Tip protecție mecanică: IP66;
- Material senzor: 316SST;
- Cădere de presiune maximă admisibilă pe senzor: 0.2bari;
- Precizie de măsură: ± 1 % din domeniul de debit;
- Repetabilitate: ± 0.1 % din domeniul de debit;
- Pentru gaze se va alege varianta în compensare cu presiune și temperatură încorporate;
- Presetupe intrare cablu: $\frac{1}{2}$ " – 14 NPT;
- Semnal de ieșire: 4...20 mA HART;
- Loop Power: 10 - 42 Vcc;
- LCD display: Da;
- Varianta transmiter: încorporată(integer);
- Electrical housing material: polyurethane – painted aluminum;
- Limite vibrații: conform IEC 60068-2-6.
- Vor avea marcajul de conformitate CE și vor fi fabricate în conformitate cu reglementările și standardele specificate în declarația de conformitate CE. Vor fi însoțite la livrare de buletin de verificare metrologică inițială.

Traductoare de presiune:

- Tip protecție antiexplozivă: conform zonării instalației ;
- Tip protecție mecanică: IP66;
- Conectare la proces: conform rezultatelor de dimensionare ale producătorului.
- Material componente aflate în contact cu mediul: 316SST sau ceramic ;
- Presetupe intrare cablu: ½" – 14 NPT;
- Precizie de măsură: ±0.1% din domeniu;
- Turndown: 100:1;
- Stabilitate: ±0.2%;
- Semnal de ieșire: 4...20mA HART;
- Loop Power: 10 - 42 Vcc;
- Electrical housing material: polyurethane – painted aluminum;
- Zero stability: ±0.25% from URL;
- LCD display: Da;
- La traductoarele la care conectarea la proces se face cu ½" NPT se vor lua baterii cu câte doi robineti AISI 316SS:
 - o ½" - NPT-F la proces;
 - o ½" - NPT la Vent & Drain;
- Vor avea marcajul de conformitate CE și vor fi fabricate în conformitate cu reglementările și standardele specificate în declarația de conformitate CE. Vor fi însoțite la livrare de buletin de verificare metrologică inițială.

Semnalizatoare de nivel:

- Tip furcă vibratoare;
- Material componente aflate în contact cu mediul: 316SST;
- Conexiuni la utilaje: conform proiect ;
- cablu: ½" – 14 NPT;
- Electrical housing material: polyurethane – painted aluminum;
- Semnal de ieșire: 2 x SPDT contact tip releu(1NC + 1NO), 230Vac, 50Hz, 10A, contacte argintate.
- Protecție mecanică: IP65.
- Vor avea marcajul de conformitate CE și vor fi fabricate în conformitate cu reglementările și standardele specificate în declarația de conformitate CE.

Indicatoare locale de presiune:

- Tip element de măsură: Bourdon;
- Materiale aflate în contact cu mediul: AISI 316SS;
- Material cadran/ material geam: AISI 316SS/ sticla securizata;
- Diametru cadran: 160mm;
- Protecție mecanică: IP65;
- Precizie: ±0.5%;
- Varianta rezistentă la vibrații: conform proiect ;
- Pentru manometrele la care conectarea la proces se face cu filet G1/2" se va lua robinet cu dop și purjă – AISI 316SS; G1/2" la proces și G1/2" la Vent&Drain.

- Vor avea marcajul de conformitate CE și vor fi fabricate în conformitate cu reglementările și standardele specificate în declarația de conformitate CE. Vor fi însoțite la livrare de buletin de verificare metrologică inițială.

Traductoare de temperatură:

- Tip protecție antiexplozivă: conform zonării instalației;
- Tip protecție mecanică: IP65;
- Conectare la proces: conform proiect ;
- Teaca de protecție: material 316 SST;
- Lungime de imersie: conform proiect ;
- Tip termoelement: Pt 100 sau termocuplu tip K;
- Electrical housing material: polyurethane – painted aluminum;
- Precizie de măsură: $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$;
- Conectare electrică: cu 2 , 3 sau 4 fire;
- Presetupe intrare cablu: $\frac{1}{2}''$ – 14 NPT;
- Loop power: 10 – 42 Vcc;
- Semnal de ieșire: 4...20mA HART;
- Varianta de montaj: remote mounting;
- Protecție climatică temperată.
- Vor avea marcajul de conformitate CE și vor fi fabricate în conformitate cu reglementările și standardele specificate în declarația de conformitate CE. Vor fi însoțite la livrare de buletin de verificare metrologică inițială.

Indicatoare locale de temperatură cu bimetal:

- Materiale aflate în contact cu mediul: AISI 316SS;
- Material cadran/ material geam: AISI 316SS/ sticla securizata;
- Diametru cadran: 160mm;
- Teaca de protecție: material 316 SST;
- Conectare la proces: conform centralizatoare “Lista traductoare de temperatură”;
- Domeniu de măsură: conform centralizatoare “Lista traductoare de temperatură”;
- Protecție mecanică: IP65;
- Precizie: $\pm 1\%$
- Tip cadran: rabatabil.
- Vor avea marcajul de conformitate CE și vor fi fabricate în conformitate cu reglementările și standardele specificate în declarația de conformitate CE. Vor fi însoțite la livrare de buletin de verificare metrologică inițială.

Traductoare de nivel pe bază de presiune diferențială:

- Tip protecție antiexplozivă: conform zonării instalației;
- Tip protecție mecanică: IP66;
- Material componente aflate în contact cu mediul: 316SST;
- Presetupe intrare cablu: $\frac{1}{2}''$ – 14 NPT ;
- Precizie de măsură: $\pm 0.1\%$ din domeniu;
- Turndown: 100:1;
- Stabilitate: $\pm 0.2\%$;

- Semnal de ieșire: 4...20mA HART;
- Loop Power: 10 - 42 Vcc;
- Electrical housing material: polyurethane – painted aluminum;
- Zero stability: $\pm 0.25\%$ from URL;
- LCD display: Da;
- Accesorii de montaj pe țevă : Da;
- Vor avea marcajul de conformitate CE și vor fi fabricate în conformitate cu reglementările și standardele specificate în declarația de conformitate CE. Vor fi însoțite la livrare de buletin de verificare metrologică inițială.

Traductoare de nivel cu imersor sau radar cu ghid de undă :

- Tip protecție antiexplozivă: conform zonării instalației ;
- Material componente aflate în contact cu mediul: 316SS;
- Date necesare dimensionării: conform “Tabel cu parametrii tehnologici pentru măsurători de
- Tip racorduri: laterale;
- Vent: $\frac{1}{2}$ " – NPT – F;
- Drain: $\frac{3}{4}$ " – NPT – F;
- Tip robinet conectare la proces/ dimensiune: conform proiect;
- Protecție mecanică: IP65.
- Semnal de ieșire: 4...20mA HART;
- Electrical housing material: polyurethane – painted aluminum;
- Loop Power: 10 - 42 Vcc;
- Presetupe intrare cablu: $\frac{1}{2}$ " – 14 NPT;
- LCD display: Da;
- Se va livra cu imersor + camera de imersie + transmitter.
- Vor avea marcajul de conformitate CE și vor fi fabricate în conformitate cu reglementările și standardele specificate în declarația de conformitate CE. Vor fi însoțite la livrare de buletin de verificare metrologică inițială.

Traductoare multivariabile:

- Tip protecție antiexplozivă: conform zonării instalației ;
- Tip protecție mecanică: IP66;
- Material componente aflate în contact cu mediul: 316SS;
- Presetupe intrare cablu: $\frac{1}{2}$ " – 14 NPT;
- Precizie de măsură: $\pm 0.1\%$ din domeniu;
- Turndown: 100:1;
- Stabilitate: $\pm 0.2\%$;
- Semnal de ieșire: 4...20mA HART;
- Loop Power: 10 - 42 Vcc;
- Electrical housing material: polyurethane – painted aluminum;
- Zero stability: $\pm 0.25\%$ from URL;
- LCD display: Da;
- Conectarea la proces: baterie cu câte trei robinete AISI 316SS:
 - o $\frac{1}{2}$ " - NPT-F pe "+";
 - o $\frac{1}{2}$ " - NPT-F pe "-";

- ½" - NPT la Vent & Drain.
- Vor avea marcajul de conformitate CE și vor fi fabricate în conformitate cu reglementările și standardele specificate în declarația de conformitate CE. Vor fi însoțite la livrare de buletin de verificare metrologică inițială.

Ventile ON/OFF:

- Ventilele ON/OFF vor fi complet echipate din fabrică cu:
 - tubing de legătură între componente;
 - electrovalva;
 - limit switch-uri;
 - filtru de aer metalic cu reținere de particule ≤ 5 microni cu posibilitate setare de presiune și echipat cu manometru;
- Tip protecție antiexplozivă: conform zonării instalației ;
- Tip protecție mecanică: IP66;
- Material corp: conform proiect (pentru INOX: tip 1.4408, A 351 CF 8M sau alte materiale echivalente, pentru OTEL: tip ASTM/A216-WCC);
- Material piese interne și tija: INOX tip 1.4409, CF 3M, 316L sau alte materiale echivalente (arcurile să fie din Stainless Steel);
- Packing: PTFE with carbon;
- Clasa de scăpări: VI
- Presiune alimentare robinet acționat pneumatic: maxim 5.5 bari;
- Poziție servomotor pneumatic: top, cu arc de revenire;
- Caracteristica de reglare: ON/OFF(timp de închidere / deschidere maxim 5s);
- Poziția de fail: conform proiect ;
- Alimentare electrovalvă: 24 Vdc, (low power);
- Tip electrovalvă: 3/2 căi universal;
- Material corp electrovalvă: Stainless Steel;
- Fluid de lucru electrovalvă: aer instrumental;
- Montaj limit switch-uri: montaj pe servomotorul robinetului cu indicare locală de poziție;
- Contacte limit switch-uri: SPDT NO/NC argintate;
- Tip contact limit switch-uri: mecanic;
- Indicare locală de poziție : Da ;
- Electrical housing material: aluminium.

Ventile de reglare:

- Ventilele ON/OFF vor fi complet echipate din fabrică cu:
 - tubing de legătură între componente;
 - poziționar;
 - filtru de aer metalic cu reținere de particule ≤ 5 microni cu posibilitate setare de presiune și echipat cu manometru;
 - după caz electrovalvă care să respecte caracteristicile descrise la Ventilele ON/OFF;
- Tip protecție antiexplozivă: conform zonării instalației ;
- Tip protecție mecanică: IP66;
- Material corp: conform proiect (pentru INOX: tip 1.4408, A 351 CF 8M sau alte materiale echivalente, pentru OTEL: tip ASTM/A216-WCC);

- Material piese interne și tija: INOX tip 1.4409, CF 3M, 316L sau alte materiale echivalente (arcurile să fie din Stainless Steel);
- Packing: PTFE with carbon;
- Clasa de scăpări: VI
- Presiune alimentare robinet acționat pneumatic: maxim 5.5 bari;
- Poziție servomotor pneumatic: top, cu arc de revenire;
- Caracteristica de reglare: ON/OFF(timp de închidere / deschidere maxim 5s);
- Poziția de fail: conform proiect ;
- Caracteristica de reglare: recomandată de producător astfel încât ventilul să lucreze între 60-80%;
- Semnal de ieșire poziționar: 4...20 mA HART, 2 wire device, reverse, polarity protection;
- Impedanța de intrare poziționar: $\leq 8.2V$;
- Caracteristica poziționar: ajustabilă;
- Histerezis: $\leq 0.3\%$;
- Sensitivitate: $\leq 0.1\%$;
- Consum de aer: $\leq 100l/h$;
- Compatibilitate electromagnetică:
- Conform EN – 61000-6-2;
- Conform EN – 61000-6-3;
- Conform EN – 61326-1;
- Imunitate la vibrații: $\leq 10g$ în domeniul de la 10 la 2000 Hz.

Reglatoare directe de presiune:

Se vor respecta cerințele tehnice din centralizatoarele de proiect .

6.4.3 Sistem de conducere automată SCA (DCS / PLC SCADA)

6.4.3.1 Arhitectura sistemului

Sistemul SCADA aferent centralei termoelectrice va integra SCADA cogenerare ciclu combinat, SCADA cogenerare motoare termice și SCADA instalații auxiliare.

Arhitectura sistemului de conducere automată este în mare constituită din sisteme locale de conducere automată (PLC / DCS) a diverselor echipamente de instalație (ex. : motoare termice, compresoare, s.a.), conectate la semnalele de intrare/ieșire de la instrumentația de câmp. Acestea vor comunica prin fibră optică și protocoale de comunicație cu sistemul ierarhic superior: stație de operare, servere. Fiecare vor fi prevăzute cu HMI; Acestea vor putea fi comandate din HMI și stațiile locale de operare.

Nivelul ierarhic superior constă din stațiile de operare și servere.

- Serverul de proces va fi în configurație redundantă;
- Stația de operare va comunica direct cu unitățile de control existente astfel încât eventuala nefuncționalitate a serverului redundant să nu pună în pericol operarea instalației în condiții de siguranță
- Asigurarea pregătirii personalului care operează și administrează sistemul de control;
- Pachetele software obligatorii trebuie să permită:
 - Operarea și configurarea aplicațiilor (algoritmi de control, interfață grafică, alarme, trenduri, rapoarte, evenimente, etc);
 - Mentenanța preventivă a instrumentației;
 - Calibrarea instrumentației;

- Diagnoza și îmbunătățirea performanțelor buclelor de reglare;
- Testarea configurației de proces prin simularea valorilor de proces;
- Diagnoza modului de funcționare a sistemului de control.

Soluția propusă de ofertant va fi însoțită de toate licențele software necesare pentru configurarea, testarea, realizarea de modificări, arhivarea datelor și utilizarea sistemului descris de acest caiet de sarcini, incluzând sistemele de operare, licențele de utilizare I/O, licențele de redundanță și orice alt tip de licență necesară.

Versiunea softului oferit va fi ultima disponibilă la producător și în plus, în cazul în care pe timpul derulării proiectului, ofertantul lansează o versiune mai nouă, compatibilă cu echipamentele livrate sau apar update-uri de tip hot-fix, acestea se vor pune la dispoziția beneficiarului cu licențele corespunzătoare și se vor realiza update-urile respective pe softurile care se instalează la beneficiar, astfel ca la data pornirii, sistemul să ruleze ultima versiune disponibilă.

Toate licențele existente și instalate în sistemul actual vor fi migrate la ultima versiune disponibilă.

Toate licențele, pentru orice pachet software, vor fi pe o perioadă nedeterminată de funcționare.

Ofertantul sau subcontractantul specializat al acestuia are experiența în implementarea a cel puțin un sistem DCS pentru centrale termoelectrice de capacitați și configurații comparabile care includ elemente hardware și software.

Instalațiile / sistemele de automatizare vor fi proiectate astfel încât să se atingă parametri de disponibilitate și performanță în regimul de funcționare respectiv și să fie îndeplinite criteriile de performanță specificate privind de regimul de funcționare și durata de viață. Sistemele vor fi construite și instalate în mod sistematic și logic, existând posibilitatea adăugării și extinderii ulterioare.

Dulapurile și cutiile de conexiuni vor conține un volum de cca. 20% rezervă din capacitatea disponibilă. Un defect aleator apărut la echipamente, hardware sau software nu trebuie să determine niciodată un pericol pentru personal, pentru mediul înconjurător sau pentru instalație. În consecință, sistemul trebuie să aibă redundanța necesară.

6.4.3.2 Interfețe de operare

Aceste componente au ca scop principal permiterea operării procesului tehnologic, prin asigurarea posibilității de monitorizare și control a tuturor parametrilor tehnologici precum și a vizualizării alarmelor de proces și de sistem, a trendurilor, istoricelor, evenimentelor, a generării de rapoarte etc.

Interfața de operare va păstra în totalitate modul de reprezentare și funcționare a ecranelor de operare astfel încât să se asigure transferul cu impact minim posibil asupra factorului uman.

Toate ecranele de operare vor fi upgrade/migrate astfel încât funcționalitatea acestora să nu fie afectată de modificările hardware efectuate. Modificarea substanțială a interfeței de proces implică automat asigurarea pregătirii operatorilor și inginerilor de proces. În acest sens, ofertantul trebuie să ia în considerare alocarea unui timp corespunzător pentru explicarea temeinică a modului de funcționare.

6.4.3.3 Interfața de administrare a sistemului de control

Această componentă are ca scop principal permiterea efectuării de modificări în logica de funcționare a procesului tehnologic precum și asupra tuturor componentelor sistemului de control, prin asigurarea posibilității de accesare a tuturor parametrilor echipamentelor hardware care alcătuiesc sistemul DCS. Astfel,

această interfață de administrare a sistemului de control va permite neexhaustiv configurarea sau modificarea: logicilor de funcționare, a parametrilor aferenți controlerelor, a interfețelor de comunicație, a modulelor de redundanță, a procesoarelor de intrări/ieșiri etc.

Interfața de administrare a sistemului de control va păstra în totalitate modul de reprezentare (Functional Block Diagram – Limbaj FBD) și funcționare a logicii de proces astfel încât să se asigure transferul cu impact minim posibil asupra factorului uman. Modificarea substanțială a interfeței de administrare a sistemului de control implică automat asigurarea pregătirii inginerilor de sistem. În acest sens, ofertantul trebuie să ia în considerare alocarea unui timp corespunzător pentru explicarea temeinică a modului de funcționare.

6.4.3.4 Lucrări de montaj hardware și instalare software / PIF

Lucrările vor fi executate de către ofertant și vor consta în:

- Montare echipamente hardware, computere, monitoare și realizare interconectări între acestea și switch – urile de proces
- Instalare pachete software de bază
- Instalare software de configurare
- Modificare software de configurare la sesizarea neconcordanțelor cu proiectul inițial
- Testare off-line sistem conducere automată
- Punere în funcțiune / start-up sistem nou de conducere automată

Toate lucrările de montaj hardware și instalare software se vor executa într-un interval cât mai rapid astfel încât să se minimizeze întreruperea funcționării instalațiilor tehnologice.

Înainte de start-up trebuie să se treacă prin următoarele faze:

Factory Acceptance Test (FAT)

Test de acceptare a sistemului pentru care se alocă 5 zile.

Site Acceptance Test (SAT)

Faza de shutdown implică instalarea noilor stații de operare, a serverului redundant, a switch-urilor de proces în noul dulap termostatat, precum și pozarea tuturor cablurilor de comunicație și de alimentare cu tensiune electrică dar și a tuturor celorlalte elemente adiționale cum ar fi mouse – uri și tastaturi, media convertere Hirschmann.

Conectarea cablurilor de comunicație noi la switch – urile de proces și verificarea funcționării corespunzătoare noii configurații rezultate în urma upgrade – ului.

Faza de shutdown va avea alocat un interval de maximum 10 zile.

Commissioning and System Startup

Commissioning suport pentru pornirea efectivă pentru care se alocă 3 zile. Ofertantul va furniza toată documentația necesară exploatării echipamentelor livrate și a pachetelor software instalate.

6.4.3.5 Instruire personal beneficiar

Ofertantul se obligă să ofere servicii pentru instruirea personalului operator din cadrul secțiilor în condițiile operării cu noul software de proces precum și a inginerilor de sistem implicați în gestionarea acestuia. De asemenea, va coopera cu inginerii de sistem și va oferi toate informațiile solicitate de aceștia.

6.4.3.6 Scopul sistemului

Scopul sistemului de control al proceselor este de a controla instalația în condiții de siguranță și eficiență, de a proteja personalul și de a proteja instalațiile și echipamentele, de a ajuta la prevenirea poluării mediului și la minimizarea perioadelor de nefuncționare ale procesului.

Sistemul de control al proceselor își atinge obiectivul prin:

- detectarea automată a condițiilor procesului și a funcționării echipamentelor pentru a menține procesul în condiții normale de funcționare;
- furnizarea de facilități manuale locale și la distanță pentru controlul și funcționarea instalației și echipamentelor;
- furnizarea de informații de alarmă sonore și vizuale pentru a alerta operatorul cu privire la evenimentele care pot necesita acțiune și pentru a permite operatorului să evalueze starea echipamentului;
- furnizează interfețe HMI la sistemul instrumentat de incendiu și gaz și de siguranță și la alte sisteme terțe;
- înregistrare alarme și evenimente;
- generări și stocări de date esențiale despre proces pentru a permite istorice.

6.4.4 Filozofia proiectării controlului proceselor

6.4.4.1 Arhitectură

Generalități

Sistemul de control al procesului va fi conceput pentru a integra toate acțiunile de control și pentru a oferi operatorului o interfață integrată de afișare și control. DCS-ul va permite, de asemenea, modificări la pornire, inhibări de intrare și resetarea sistemului la alte sisteme prin stațiile de lucru ale operatorului DCS .

DCS-ul monitorizează și controlează continuu procesele specifice instalației.

Modulele DCS (programul logic și componentele sistemului) trebuie instalate în camera echipamentelor locale.

DCS-ul trebuie să efectueze acțiuni de control automat prin intermediul algoritmilor de control configurați în DCS. Controlul echipamentelor complexe, cum ar fi turbine și compresoare, va fi efectuat de către sistemele de control ale unității respective. Se va pune accentul pe limitarea numărului de PLC-uri terțe și pe dezvoltarea unei infrastructuri de control deschis, centralizate. Semnalele instrumentului de pe echipamentele ambalate trebuie să fie complet integrate cu DCS-ul. PLC-uri / controlere de la terțe părți vor transmite informațiile de diagnosticare și procesare către DCS printr-o interfață de comunicație serială (pentru sistemele mici pot fi utilizate legături cablate în loc de o legătură serială).

DCS-ul împreună cu stațiile de lucru ale operatorului vor fi fereastra unică către centrală, integrând toate informațiile din instrumentele de teren și le vor prezenta operatorilor într-un mod coerent și ușor de utilizat. Scopul este de a realiza un control uniform și egal de la egal la egal și fluxul de informații între sisteme pentru a optimiza eficiența randamentului, a controlului și a costurilor, fără a copleși sau deruta operatorul.

Controlul proceselor poate fi implementat printr-o serie de tehnologii diferite, de exemplu:

- Controlere locale;
- Controlere logice programabile (PLC);
- Sisteme de control distribuite (DCS);
- sau o combinație a celor de mai sus.

Selectarea arhitecturii sistemului va depinde de o serie de considerații, cum ar fi:

- Toate componentele DCS trebuie să fie sisteme bazate pe microprocesor, DCS-ul trebuie implementat într-o platformă hardware și software comună care poate fi dovedită.
- Secvențele de proces, blocările de proces care nu au legătură cu siguranța și funcțiile logice vor fi executate în DCS .

Soft configurare

Programul logic trebuie să colecteze parametri de proces prin intermediul modulelor I/O, să genereze ieșiri de control ca răspuns la abaterile de la punctele setate în conformitate cu algoritmi de control preconfigurați și apoi să trimită semnalele de corecție derivate prin modulele de ieșire.

Programul logic trebuie, de asemenea, să marcheze temporal evenimentele de la intrările analogice și digitale pentru înregistrarea în stațiile de lucru ale operatorului și secvența înregistratoarelor de evenimente. Serverul logic trebuie să fie capabil să scaneze și să proceseze parametrii instalației la o rată normală de o dată pe secundă, precum și la o rată rapidă de o dată pe 0,1 secunde pentru procesele care necesită răspunsuri mai rapide. Un total de 2% din toate buclele de control trebuie considerate bucle rapide. Timpii de scanare vor fi revizuiți și optimizați în etapa de proiectare detaliată.

Parametrii I/O

Următoarele considerații trebuie luate în considerare la planificarea și proiectarea sistemului:

- în cazul în care echipamentul de proces este redundant sau nu (de exemplu, pompa A, pompa B), E / S-urile fiecărui echipament trebuie instalate pe un card individual și, dacă este posibil, pe rafturi individuale;
- semnalele de pe o unitate de proces sau tip de proces pentru a fi conectate la același controler;
- limitatoarele de cursă ale fiecărui ventil trebuie să fie conectate la același card;
- semnalele de la o unitate de echipament să fie conectate la același card;
- I/O-urile de rezervă vor fi distribuite între cardurile I/O;
- canalele redundante nu trebuie să fie pe același card. Este preferată redundanța rack to rack;
- trebuie luate în considerare semnalele de rezervă pentru fiecare unitate și fiecare tip de semnal.

Toate intrările și ieșirile trebuie să fie rezistente la scurtcircuit și izolate individual pentru a asigura izolarea intrărilor electrice.

Modulele I/O trebuie să fie furnizate cu indicația stării tehnice a modulului și a punctelor I/O de pe acesta prin LED-uri sau alte mijloace de indicare.

Alarmerile de la izolatoarele galvanice pot fi comune pentru fiecare panou din spate și pentru fiecare dulap.

Redundantă

Redundanța se asigură în cazul în care defecțiunea completă a DCS-ului ar avea un impact major asupra siguranței și economiei instalației. Redundanța va fi la nivel de procesoare, comunicație, surse de alimentare.

În cazul în care este necesară redundanța procesorului, procesorul va fi dublu complet -redundant, cu o unitate în funcție și cealaltă în stand-by. La defectul unității în funcționare, modul de așteptare preia automat controlul proceselor instalației, fără întreruperea controlului proceselor. Nu este necesară intervenția manuală a operatorului pentru a pune on-line CPU în standby. Trebuie să fie posibilă schimbarea manuală a selecției CPU-urilor.

Redundanța va fi asigurată pentru a sprijini întreținerea on-line și a minimiza declanșările deranjante.

Sincronizarea timpului

Sincronizarea orei între DCS și sistemele interfațate cu DCS-ul este asigurată de DCS, care trebuie să fie directorul de timp principal.

Performanța sistemului

Performanța DCS-ului trebuie să fie concepută astfel încât să îndeplinească cerințele operaționale ale instalației de procesare. DCS-ul pentru fiecare site (proces tehnologic) trebuie să poată îndeplini următoarele criterii minime de performanță:

- Viteza rețelei sistemului: cât mai rapid posibil, minim 100 Mb/s pentru operator rețele de control, minim 10 Mb/s pentru nivelul instalației de control
- Afișare grafică: timp de apelare 1 sec. pentru fundaluri de afișare și încă 1 sec. pentru inserarea valorilor dinamice.
- Prezentare alarmă: vizibilă la stația de lucru a operatorului în decurs de 1 sec. de la detectarea la interfața de câmp.
- Răspunsul la acțiunea inițiată de operator: 2 secunde de la apăsarea tastei pentru a reveni la schimbarea de stare a dispozitivului controlat de pe ecran.
- Timpii de răspuns pentru comenzile manuale ale operatorului trebuie să nu depășească o secundă, de ex. pentru modificările punctului de referință.
- Buclă închisă și control logic: maxim 1 secundă ca răspuns la o schimbare a stării instalației.
- Rezoluție de marcare a timpului în alarmă: 100 milisecunde
- Rata de scanare analogică: maxim 1 secundă ca răspuns la o schimbare a stării instalației.
- Rată de scanare digitală: 100 milisecunde
- Apelare afișare tendință: 1 sec. pentru fundaluri de afișare și încă 1 sec. pentru afișarea informațiilor cu inserarea valorilor dinamice.
- Comunicații externe: minim 19200 biți pe secundă pentru sisteme prin interfețe seriale
- Comandă operator: 2 secunde de la stație de lucru la ieșire DCS

Toate cerințele de performanță trebuie îndeplinite în condiții de funcționare normală și în condiții de încărcare maximă.

În cazul în care trebuie modificate sistemele de control ale proceselor existente, trebuie evaluat impactul modificărilor asupra performanței sistemului.

Capacitatea sistemului

Proiectarea sistemului de control al procesului ar trebui să permită un minim de 30% capacitate de I/O de rezervă la momentul expedierii.

Proiectarea DCS-ului ar trebui să permită, de asemenea, adăugiri viitoare. DCS-ul trebuie să fie proiectat pentru o capacitate de expansiune fizică și a procesorului de 20% în următoarele domenii:

- spațiu pentru rack (I/O suplimentară poate fi adăugată numai cu adăugarea de carduri I/O și cablare);
- HMI (grafică suplimentară, blocuri funcționale, puncte de date fără hardware suplimentar);
- extinderea I/O (adăugarea de noi I/O fără oprirea rețelelor de comunicații);
- surse de alimentare (trebuie dimensionate cu capacitate de rezervă sau să permită extinderea modulară).

Surse de alimentare

Alimentarea în bloc furnizează o sursă de alimentare centralizată și distribuie energia către modulele de alimentare ale sistemului.

Sistemul de control al procesului va primi două surse de alimentare de la minim un UPS. Intrările din sistemul de control al procesului trebuie să aibă un comutator de izolare. UPS-urile trebuie să aibă o autonomie minimă de 15 minute de rezervă a bateriei. Cerințele proiectului vor determina dacă unul sau mai multe UPS-uri sunt suficiente (o aplicație simplă, cum ar fi un parc de colectare, ar avea nevoie de un singur UPS).

Sursele de alimentare ar trebui distribuite în fluxuri separate care conțin protecție în diferite părți ale DCS și I/O de câmp pentru a minimiza posibilitatea defectării modulului comun.

Interconectări

Toate intrările DCS către alte sisteme (de exemplu, sistemele de comandă a motorului) trebuie să alimenteze bobina unui releu de interpunere închis ermetic (instalat pe IRP) din care se va deschide un contact fără potențial pentru a asigura declanșarea rezultată.

Toate intrările către DCS de la alte sisteme trebuie să fie printr-un contact fără potențial care se va deschide la o declanșare.

Acest lucru asigură segregarea între sisteme și elimină potențialele probleme ale circuitului de împământare.

Dulapuri

Dulapurile utilizate pentru adăpostirea părților DCS trebuie montate într-un mediu controlat și trebuie să aibă o protecție minimă la intrare (IP) de IP42 în conformitate cu SR EN 60529.

Dulapurile utilizate pentru reglarea și terminarea cablurilor de câmp trebuie să fie dispuse astfel încât să se asigure separarea între semnalele analogice, digitale și intrinsec sigure (Ex ia sau ib). De asemenea, trebuie asigurată separarea între semnale care funcționează la niveluri de tensiune diferite, semnale de tensiune mai mare de 50 V c.c., 60 V c.a. trebuie să fie prevăzute cu protecție mecanică pentru a preveni contactul fizic accidental.

Dacă se constată că tensiunea I/O DCS-ului este suficient de scăzută, dulapul de separare poate fi combinat cu dulapul de sistem.

Software

Programele logice vor fi furnizate în conformitate cu SR EN 61131.

Activitățile ciclului de viață al software-ului (de exemplu, proiectarea, dezvoltarea, furnizarea și întreținerea) se vor desfășura în conformitate cu SR ISO / IEC 90003.

Compatibilitate electromagnetă (EMC)

Sistemul de siguranță nu trebuie să fie afectat de semnalele de radiofrecvență, provenite de la unități de radio portabile și să respecte SR EN 61000-6-3.

Distribuția sistemului de control

În cazul în care părți ale procesului sunt puse deoparte și împrăștiate pe suprafețe mari, dacă DCS-ul este situat într-o locație centrală poate fi impracticabil. În această situație, ar trebui utilizate I/O la distanță și module de control.

Comunicarea între diferite părți ale DCS-ului ar trebui să fie prin fibră optică, utilizând standarde de comunicații deschise, de exemplu MODBUS și Ethernet OPC.

Rețelele de comunicații DCS care includ procesor la procesor și procesor la I/O, vor fi redundante.

6.4.4.2 Funcții principale

Sistemul SCADA aferent centralei termoelectrice va integra SCADA cogenerare ciclu combinat, SCADA cogenerare motoare termice și SCADA instalații auxiliare.

Sistemul de Automatizare a Instalației va avea echipamentele asociate instalațiilor principale și auxiliare:

- Sistem industrial de conducere automată SCA, cu posibilități de conexiune cu o terță parte;
- Sistem de control pentru conectarea la Sistemul Local de control al instalațiilor principale și auxiliare (cutii negre);
- Sistem de control pentru managementul general al noii centrale termoelectrice;
- Industrial Ethernet magistrală de date „process bus” și „terminal bus” ca parte a SCA și comunicarea cu controlul local;
- Server OPC pentru comunicare prin rețea Ethernet cu Sistemul de gestionare a informațiilor;
- Comunicare cu instalația electrică conform IEC 61850;

SCA va fi utilizat de operatorii unităților permițându-le o privire de ansamblu instantanee asupra întregii instalații. SCA este folosit și de operatorul responsabil pentru comutarea manipulărilor care supraveghează valorile de setare și datele în timp real privind producția de energie electrică și termică, programul de producție și energia electrică, starea de funcționare a grupurilor generatoare din componenta centralei termoelectrice.

Controlul și supravegherea centralei termoelectrice vor fi efectuate de către personalul dedicat din camera centrală de control pentru întreaga centrala termoelectrică. Controlul și supravegherea GT-urilor, HRSG-uri, turbine cu abur, grupurile generatoare, instalații electrice, instalații auxiliare, instalații comune și alte părți ale centralei termoelectrice vor fi realizate prin SCA.

Echipamentul sistemului de control (SCA) trebuie să fie amplasat în echipamentul dedicat din camera de control.

Sistemul local va asigura funcționarea în siguranță a principalelor echipamente, inclusiv pornirea și oprirea automată, precum și următoarele funcții minime, dar nu se va limita numai la acestea:

- pornirea și oprirea, supravegherea, setarea referințelor pentru principalele echipamente tehnologice;
- comanda și reglarea pentru circuitele de alimentare cu apă pentru degazare;

- realizarea de protecții, alarme și interblocări;
- supravegherea cu indicarea stării principalelor echipamente;
- indicarea și înregistrarea principalilor parametri;
- elaborarea și listarea rapoartelor de privind funcționarea instalației;
- generarea de jurnale;
- stocarea datelor pe termen lung;
- supravegherea performanțelor de bază;
- gestionarea și afișarea alarmelor;
- afișarea trend-urilor pentru datele din proces selectate;
- înregistrarea și raportarea listei de evenimente.

6.4.4.3 Cerințe generale pentru sistemul de control (SCA)

Sarcinile principale ale SCA sunt pornirea, funcționarea și oprirea automată a grupurilor generatoare/GenSets și celorlalte echipamente din componența centralei termoelectrice, executarea tuturor declanșărilor/opririlor din cauza funcționării protecției.

Pentru sistemul complet, un sistem digital de control structural cu structură ierarhică, diviziune modulară proces-tehnică, sisteme de bus deschise și uniforme de semnalizare și filozofie de funcționare, ar trebui oferite. Acest sistem va include toate funcțiile unui sistem de control modern, cum ar fi inginerie, operare și control, conducere sigură a sistemului fără observare continuă și arhivarea, precum și însușirea datelor pentru zone externe și sistem diagnostice.

Toate programele software trebuie să aibă o licență valabilă în prezent. În caz de furnizare a sistemului, software-ul urmează să fie furnizat în CEA MAI RECENTĂ VERSIUNE LANSATĂ ȘI TESTATĂ A FI STABILĂ, inclusiv implementarea hardware corespunzătoare.

Toate licențele pentru software de sistem (sisteme de operare) și software de aplicație vor fi incluse. Aceasta include orice licență de la terți. Pentru toate dispozitive programabile care necesită echipamente și software dedicate, atunci documentația și licențele, precum și setul de conexiuni hardware trebuie să fie furnizate.

Testare

Toate componentele, atât hardware-ul, cât și software-ul DCS, trebuie testate pentru a dovedi funcționalitatea și integritatea comunicării cu alte componente și interfețe ale sistemului.

Echipamentul de câmp

Instrumentele de control și echipamentele pentru echipamentele din câmp ar trebui să fie conectate direct la hardware-ul DCS prin intermediul dulapurilor de compartimentare sau al echipamentului de control al terților.

DCS-urile terțe nu ar trebui utilizate decât dacă fac parte din cerințele de control proprii ale unui pachet complex, cum ar fi grupul generator.

În cazul în care sunt utilizate DCS terțe, hardware-ul și software-ul PLC , trebuie să fie conforme cu SR EN 61131.

Interfața om-mașină (HMI)

Punctul focal al interacțiunii operatorului cu DCS se află în camera de comandă, prin intermediul consolelor HMI. Consolele HMI trebuie să fie capabile să monitorizeze și să controleze toate aspectele instalației.

Proiectarea camerei de comandă și control trebuie să furnizeze atât cerințele ergonomice ale operatorilor, cât și procesele de lucru ale instalației. Cerințele ergonomice trebuie să includă; iluminat, dispunerea consolei, mobilier, configurația afișajului, fluxul de trafic, nivelurile de zgomot, comunicațiile și mediul de lucru.

Numărul și locația consolelor operatorului trebuie să fie suficiente pentru dimensiunea instalației și numărul de operatori necesari pentru operarea centralei. În general, trebuie furnizate două ecrane (monitoare) pentru fiecare stație de lucru.

Proiectarea și aspectul HMI vor face trimitere la cerințele:

- Simboluri grafice ISA S5.3 pentru control distribuit/instrument de afișare partajată, sisteme logice și computerizate;
- Simboluri grafice ISA S5.5 pentru afișaje de proces.

Stații de lucru - HMI

HMI va fi proiectat pentru a permite utilizatorilor să monitorizeze și să controleze instalația în următoarele moduri de funcționare:

- lansare;
- stare echilibrată;
- condiții tranzitorii;
- instalația închisă.

HMI va fi proiectat pentru a asista operatorii în timpul diferitelor moduri de funcționare a instalației. Aceasta poate implica furnizarea Operatorului de afișaje specifice și strategii de gestionare a alarmelor pentru diferite condiții de operare.

Metodologia de proiectare trebuie să asigure faptul că dispozitivele de teren și controlerele asociate apar personalului de operațiuni și întreținere în mod direct și simplu.

HMI-ul trebuie să fie proiectat pentru a oferi operatorului un flux clar și neechivoc de informații.

HMI-ul va fi proiectat pentru următoarele tipuri de utilizatori:

- operatori;
- supraveghetori;
- personalul de întreținere;
- de gestionare a operațiunilor;
- personal de inginerie.

Fiecare tip de utilizator HMI trebuie să aibă tipuri specifice de afișare și acces la informațiile aplicabile responsabilităților sale. Lista de mai jos detaliază tipurile/facilitățile de afișare generice care sunt întâlnite în mod obișnuit. Procesele și instalațiile specifice pot necesita tipuri suplimentare de afișare în plus față de lista de mai jos:

- afișări de ansamblu (la diferite niveluri);

- afișaje DCS (subsistem / afișaje PLC terțe);
- afișaje logice ale sistemului de siguranță;
- afișări de suprascriere, evenimente și alarme;
- rezumate de suprascriere, evenimente și alarme;
- setări de suprascriere, evenimente și alarme;
- rezumate de producție;
- generarea de rapoarte;
- jurnal de acțiuni / evenimente;
- tendință;
- parametrii de configurare / reglare;
- analiza istoriei;

Accesul la HMI ar trebui, de asemenea, să fie furnizat în următoarele zone din afara camerei de comandă.

- camera pentru echipamente locale;
- procese și locații specifice instalației;
- birouri de supraveghere și conducere;
- locații în afara amplasamentului (adică personal de asistență tehnică).

Ierarhia și navigarea HMI

Grafica HMI ar trebui să adopte o structură ierarhică.

Numărul nivelurilor de afișare din HMI trebuie să fie limitat la cel mult cinci. Acest lucru este pentru a minimiza complexitatea și dispunerea sistemului de afișare. Un exemplu de structură de afișare HMI este detaliat în figura de mai jos.

- Afișare generală: o prezentare generală a fabricii de proces cu legături către sistemul de proces
- Nivel primar: Prezentare generală a sistemelor de proces
- Nivel secundar: Acest nivel este utilizat în mod normal pentru operarea normală a procesului.
- Nivel terțiar: oferă detalii despre echipamentele de proces
- Afișaje de detalii de grup: Oferă detalii despre numerele de etichete, parametrii de reglare, tendințe, rapoarte etc.

Structura HMI va consta dintr-un tip grafic de ansamblu care poate fi utilizat pentru a vizualiza anumite zone ale procesului și echipamentelor de proces. Alte niveluri de detaliu, cum ar fi trenurile de proces și datele specifice echipamentelor, pot fi accesate din graficul de prezentare generală prin afișajele de nivel inferior.

Trebuie prevăzute afișaje dedicate pentru monitorizarea logicii sistemului de siguranță și a sistemului de incendiu și gaz. Sistemul de incendiu și gaz trebuie să utilizeze schemele zonei de proces cu detectoarele/amortizoarele și dispozitivele de teren reprezentate în pozițiile lor instalate, arătând zona.

Afișajele HMI trebuie să fie reprezentative: scheme, variabile de proces live, culori operator pentru a vizualiza și controla procesul.

Echipamentele și animațiile ar trebui utilizate pentru a sprijini afișajul HMI care va fi aranjat astfel încât operatorul să poată trece cu ușurință de la un afișaj la altul.

HMI-ul va permite navigația între nivelurile de afișare și accesul între afișajele de pe același nivel. Afișajele de alarmă și alte afișaje critice trebuie să fie accesibile de la fiecare nivel de afișare. Taste funcționale configurabile de utilizator vor fi furnizate pentru a permite operatorului să evalueze rapid afișajele utilizate în mod obișnuit.

În cazul în care tastele funcționale sunt utilizate pentru funcționarea sistemului, cum ar fi suprascrierea pornirii, conformarea secundară de inițiere a secvenței, este necesară confirmarea Da/Nu pentru a preveni loviturile accidentale ale tastelor.

În fiecare zi vor fi furnizate facilități pentru backupul software-ului și al bazei de date și al setărilor DCS.

Alarmer DCS, Sistem

Prezentare generală Procesul de alarmă a zonei peste logică

Afișare Prezentare general - Rezumat

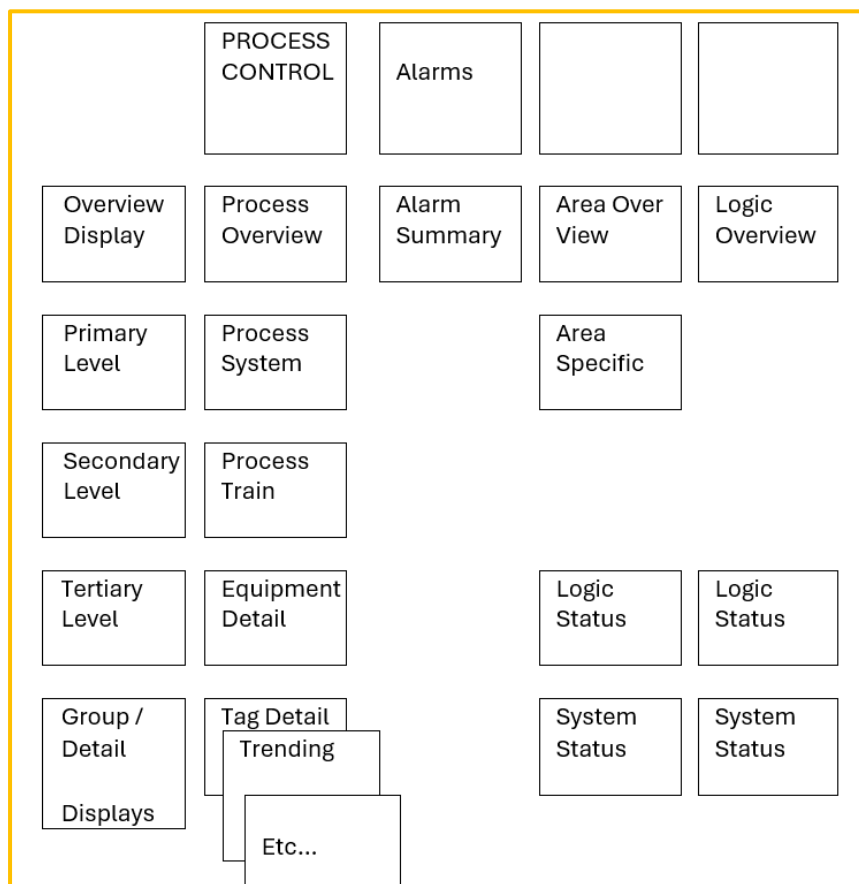
Zona de proces primară -Nivel specific sistemului

Proces secundar -Nivele de afișaj

Logică pentru echipament terțiar -Stare detalii nivel stare

Sistem de sistem de detaliere grup / etichetă -Detalii Stare tendințe

Figura 1 - Exemplu de structură de afișare HMI



Afișaje HMI

Afișajele grafice trebuie să fie proiectate astfel încât să fie cât mai clare și cât mai lipsite de ambiguități. Pentru a evita încărcarea excesivă a operatorului cu informații și pentru a menține timpii de reîmprospătare a afișajului la minimum, afișajele ar trebui să aibă maximum 50 de puncte de date live.

Securitate

HMI trebuie să aibă facilități de securitate concepute pentru a minimiza apariția greșelilor operaționale și a modificărilor neautorizate. Nivelurile de acces vor fi furnizate pentru fiecare tip de utilizator și controlate prin parole sau blocări de chei. Nivelurile de acces pot diferi între tipurile de utilizatori, în funcție de natura procesului și funcțiile HMI.

Modificările HMI ar trebui să fie permise numai de către utilizatorii de tip inginer de sistem.

Pentru interfețele HMI care nu sunt localizate direct în LCR, ar trebui prevăzute facilități suplimentare de securitate, cum ar fi firewall-urile, accesul numai la citire și alte caracteristici de securitate.

Cerințe de manipulare a alarmelor

Imprimantele vor fi utilizate numai pentru a înregistra date de alarmă și evenimente pentru instalațiile cu mai puțin de 100 de variabile I/O.

Toate datele de alarmă și eveniment trebuie colectate și stocate în format electronic pentru o perioadă de minimum 6 luni.

Datele de alarmă și eveniment trebuie arhivate electronic la intervale periodice. Toate datele vor fi făcute zilnic pentru a le proteja de pierderile accidentale.

Proiectarea alarmelor

Proiectarea părților de alarmă ale DCS-ului va face trimitere la cerințele detaliate în Publicația EEMUA nr. 191 - Sisteme de alarmă - Ghid pentru proiectare, gestionare și achiziții.

Scopul unui sistem de alarmă este de a direcționa Operatorul către condițiile instalației care necesită evaluare sau acțiune în timp util. Fiecare alarmă ar trebui:

- alertă și ghidare;
- să fie util și relevant;
- au un răspuns definit.

Trebuie dezvoltată o filozofie de alarmă pentru fiecare fază a instalației.

Setări de alarmă și evenimente

Setările de alarmă trebuie să fie setate la un nivel care să permită Operatorului suficient timp să reacționeze și să ia măsurile adecvate.

Trebuie avut grijă să nu confundați alarmele cu datele despre evenimente. Evenimentele pot necesita monitorizarea și pot influența acțiunea operatorului ca răspuns la alarme specifice. Datele despre eveniment trebuie să fie furnizate cu o listă de evenimente care trebuie să fie separată de listarea cu alarme.

Operatorul nu va putea confirma alarmele individuale fără a vizualiza mai întâi alarma care este confirmată.

Suprimarea alarmelor

Alarmele pentru instrumente individuale pot fi „mascate”, însă această facilitate trebuie activată numai cu acces de securitate de tip suport tehnic.

O listă completă a alarmelor „mascate” va rămâne vizibilă pentru Operator, însă acestea nu vor fi înregistrate pe imprimanta de alarmă sau anunțate în HMI.

Suprimarea activă a alarmelor / Alarmele de grup

Tehnicile de procesare automată a alarmelor pot fi adoptate ca parte a strategiei de gestionare a alarmelor.

În condiții de avalanșă de alarmă, cauzate în mod normal de condiții de funcționare a fabricii, grupurile de alarme pot fi dezactivate automat sau grupate sub o alarmă comună pe un set de condiții predefinite.

Operatorul trebuie să aibă facilitatea de a activa și dezactiva funcțiile active de suprimare a alarmelor și de grupare a alarmelor.

Alarmer sonore

HMI-ul trebuie să aibă facilitatea de a fi configurat pentru a emite diferite tonuri sonore corespunzătoare priorităților de alarmă și tipurilor de alarmă.

Volumul anunțării alarmei trebuie să fie reglabil de către Operator. Volumul alarmei trebuie să aibă o setare minimă peste zgomotul ambiental minim al camerei.

Trebuie prevăzute facilități de securitate pentru a preveni modificările neautorizate ale tonurilor de alarmă și ale setărilor de volum.

Se vor utiliza diferite tonuri sonore pentru a distinge alarmele sistemului de siguranță, alarmele de incendiu și de gaz și procesarea alarmelor.

HMI-ul nu trebuie montat în zone zgomotoase, cu toate acestea, atunci când acest lucru nu este posibil, local pentru HMI, trebuie să fie prevăzute pentru fiecare nivel de alarmă. Acești indicatori de alarmă vor avea o culoare diferită pentru fiecare nivel de alarmă și vor clipi până când alarma a fost acceptată, iar indicatorul va trece la o stare stabilă.

Linii directe pentru sistemul de conducere automată SCA

Sistemul de conducere proces trebuie utilizat numai dacă se poate demonstra că utilizarea sa într-o aplicație oferă suficiente avantaje față de tehnologiile convenționale de control al proceselor.

Sistemul de conducere proces trebuie implementat în conformitate cu SR EN 61158.

Fieldbus-ul ar trebui să fie implementat sub o platformă comună, trebuie remarcat faptul că nu toate sistemele Fieldbus sunt compatibile sau că dispozitivele Fieldbus nu oferă întotdeauna interoperabilitate completă. Prin urmare, ar trebui să se acorde atenție atunci când o platformă Fieldbus și dispozitivele sunt selectate pentru a fi utilizate în aplicații de procesare.

Sistemul de conducere proces trebuie evaluat în funcție de următoarele criterii:

- geografia site-ului;
- disponerea echipamentului;

- costurile ciclului de viață;
- costul total al implementării (comparativ cu metodele convenționale).

Sistemul de conducere proces nu trebuie utilizat în aplicații critice de control avansat sau siguranță, cum ar fi:

- sisteme de siguranță;
- sisteme de incendiu și gaze;
- sisteme de control / anti-supratensiune a compresorului;
- sisteme de control proprietate terță parte.

Proiectarea numărului de intrări/ieșiri

Fiecare parametru de intrare/ieșire trebuie dimensionat cu o capacitate de rezervă de 30%. Dimensiunea parametrilor trebuie să ia în considerare:

- numărul de instrumente pe fiecare segment;
- locația fizică a fiecărui dispozitiv;
- căderi de tensiune pe cablu și rezistența acestuia;
- tensiunea minimă de funcționare a fiecărui dispozitiv;
- consumul curent al fiecărui dispozitiv;
- timpul de execuție al fiecărui parametru.

Măsurătorile de proces redundante vor fi implementate în segmente separate.

Eșecul unui singur segment nu afectează mai mult de un grup de I/O.

Fiecare segment va fi validat pentru a se asigura că sunt îndeplinite cerințele privind capacitatea de rezervă, timpii de execuție și cerințele de performanță a procesului.

Redundanța ar trebui furnizată acolo unde este cazul pentru a asigura disponibilitatea și fiabilitatea procesului controlat.

Topologie de rețea

Segmentul Fieldbus (stratul fizic) ar trebui implementat într-o topologie arbore, topologie spur sau o combinație a celor două.

Dispozitivele Fieldbus nu ar trebui să fie înlănțuite în lanțuri atunci când dispozitivele individuale nu pot fi întreținute fără pierderea întregului segment.

Cablarea Sistemului de conducere proces trebuie furnizată în conformitate cu SR EN 61158, partea 2, tip A.

Traductoarele din câmp

Traductoarele din câmp trebuie să fie configurate pentru a trece în starea de siguranță corespunzătoare, la pierderea de energie/comunicații.

Traductoarele din câmp trebuie testate sau verificate metrologic pentru a asigura interoperabilitatea între platforma Fieldbus și alte componente.

6.4.4.4 Întreținerea

Sistemul de control al procesului trebuie să fie proiectat luând în considerare capacitatea de întreținere.

Acest lucru ar trebui să ia în considerare utilizarea unui sistem bazat pe modulare pentru sistemul programabil.

Un HMI separat ar trebui să fie furnizat ca parte a sistemului de control al procesului pentru a oferi o interfață de inginerie dedicată pentru întreținere și modificări ale sistemului (Stație de Inginerie).

DCS-ul trebuie să aibă facilități de diagnostic interne pentru a monitoriza continuu starea sistemului. Orice defecțiuni sau condiții de defecțiune prevăzute vor fi anunțate operatorului prin intermediul stațiilor de lucru. Exemplele de defecte includ, dar nu se limitează la:

- defecțiuni ale rețelei de date (Network);
- defecțiuni CPU;
- erori de legătură de date seriale (Interfața serială);
- defecțiuni ale unității de hard disk;
- defecțiuni ale memoriei interne;
- defecțiuni ale unității de interfață de proces;
- defecțiuni ale modulului de intrare/ieșire;
- defecțiuni la alimentarea cu energie electrică;
- defect imprimantă;
- defectarea ventilatorului;
- alarme comune ale cabinetului;
- cabluri rupte;
- fiecare modificare (puncte stabilite, reguli, trecere, descărcare, încărcare, confirmare, dată, oră).

Va fi posibil să vizualizați toate componentele configurate pe sistem (inclusiv cele pentru conexiunea viitoare) și starea lor actuală (de exemplu, active, inactive, defecte etc.).

Componentele defecte vor fi evidențiate pe o schemă a sistemului și defecțiunea înregistrată prin listele de alarmă/eveniment. Alarmerile vor fi șterse numai după ce eroarea a fost remediată. Defecțiunile tranzitorii trebuie, de asemenea, să fie înregistrate și înregistrate. Odată ce numărul de defecțiuni tranzitorii a depășit o limită prestabilită, dispozitivul va fi marcat ca defect.

Este necesar ca sistemele să fie echipate cu facilități de diagnosticare la distanță pentru a permite diagnosticarea defecțiunilor dintr-o locație de asistență la distanță. Facilitățile de diagnostic la distanță furnizate trebuie să cuprindă hardware (modemuri etc.) și software (control acces, comunicații etc.). Facilitățile de diagnosticare la distanță vor permite personalului de asistență al Furnizorului să se conecteze la sistem pentru a efectua monitorizarea performanței, reglarea și diagnosticarea defecțiunilor, fără a vizita fizic site-ul.

Diagnosticarea completă a altor sisteme, cum ar fi SIS / F & G, va fi disponibilă pe stația de lucru a operatorului.

6.4.4.5 Cerințe privind documentația

Următoarele documente de proiect trebuie să fie produse cel puțin pentru a acoperi diferitele faze de proiectare ale sistemului de control al procesului:

- filosofia controlului;

- specificații de control;
- filozofii instrumentație;
- diagrame bloc;
- program I / O;
- P & ID-uri;
- desen de arhitectură de sistem.

Utilizarea instrumentelor de proiectare a bazelor de date ar trebui luată în considerare atunci când se consideră că oferă un avantaj clar în proiectarea, construcția și exploatarea și întreținerea instalației.

Toate controalele complexe (controale care sunt mai mult decât un simplu tip cascadă) necesită narațiuni scrise de control care descriu funcțiile de control. Toate comenzile logice necesită diagrame scrise de cauză și efect și / sau diagrame logice bloc funcțional care descriu și ilustrează funcțiile logice. Funcțiile secvenței trebuie să fie prevăzute cu o diagramă de secvențe.

6.4.4.6 Certificare

În cazul în care autoritatea de certificare o solicită, următoarele documente vor fi prezentate cel puțin pentru revizuire:

- certificate/avize;
- baza documentului de proiectare;
- documentare filosofică;
- specificații de proiectare funcționale;
- P & ID-uri.

Acestea ar trebui emise în timp util pentru a obține aprobarea înainte de a începe construcția.

Echipamentul va purta marcajul CE și va fi însoțit de o declarație de conformitate în conformitate cu directiva relevantă (Mașini, PED, EMC, LVD, ATEX, MID).

Directivele care nu se aplică vor fi însă menționate în Declarația de conformitate că „Nu se aplică”.

6.4.5 Piese de schimb

Piesele de schimb trebuie luate în considerare pentru punerea în funcțiune.

Toate piesele de schimb trebuie să respecte aceleași specificații și teste ca piesele originale și trebuie să fie complet interschimbabile cu piesele originale, fără nicio modificare la fața locului.

Acestea trebuie marcate corect cu numărul de referință și cu numărul de piesă al producătorului și trebuie protejate corespunzător pentru a preveni deteriorarea în timpul transportului și depozitării.

La toate piesele de schimb vor fi atașate plăci metalice care oferă informații complete pentru identificarea rapidă, inclusiv numele producătorului, numărul de serie și scopul. Toate piesele de schimb vor fi inspectate înainte de livrare. Protecția trebuie să permită evitarea coroziunii și a deteriorării timp de cel puțin 3 ani după livrare.

6.4.6 Responsabilități

Ofertantul va asigura că toate echipamentele, componentele software și hardware aferente instalațiilor de automatizare oferite vor respecta toate cerințele tehnice, funcționale și de arhitectură enunțate în secțiunea 6.4.4.1 Arhitectură.

Ofertantul are obligația de furnizare și instalare a versiunilor noi de software pentru instalațiile de automatizare oferite, pe toată durata de garanție tehnică, fără costuri din partea autorității contractante

7. Modul de prezentare a ofertei

Propunerea tehnică elaborată de ofertant va respecta în totalitate cerințele prevăzute în documentația de atribuire și în Caietul de Sarcini.

Propunerea tehnică trebuie să îndeplinească condițiile standard de asigurare a calității, de protecție a mediului, stabilite prin normative ale Uniunii Europene.

Propunerea tehnică se va întocmi astfel încât să rezulte că sunt îndeplinite și asumate în totalitate cerințele documentației de atribuire.

Ofertantul va redacta Propunerea tehnică în structura și conform instrucțiunilor din FORMULAR F7 - Formularul cadru Propunere Tehnică.

Atașat propunerii tehnice vor fi prezentate cel puțin următoarele documente cu caracter tehnic:

- Graficul de execuție al contractului în formatul din FORMULAR F6 - GRAFICUL DE EXECUTIE;
- Descriere principii de proiectare și inginerie;
- Specificațiile și fișele tehnice ale echipamentelor și instalațiilor oferite în formatul din FORMULAR F26 - FIȘA TEHNICĂ (Model);
- Schema termomecanică (diagrama P&ID);
- Schemele de bilanț energetic pentru instalațiile componente și pentru centrală;
- Schema monofilară unică (de principiu) pentru întreaga centrală termoelectrică;
- Arhitectura sistemului de automatizare, control, conducere și supraveghere;
- Planul de amplasament propus;
- Planurile preliminare ale instalației propuse (vederi în plan, laterale și frontale, așezarea echipamentelor);
- Desenele preliminare cu detaliile constructive ale echipamentelor;
- Formularele F18-F25, F27-F30, F32-F37, F39, F40 – completate, asumate și semnate;

Ofertantul înțelege și își asumă că nerespectarea cerințelor de formă și conținut poate face obiectul unor solicitări de clarificări și că nerespectarea întocmai a cerințelor autorității contractante va conduce la respingerea ofertei.

Conform principiului transparenței respectiv principiului securității juridice, autoritatea contractantă precizează pe această cale că, în conformitate cu prevederile art. 210 alin. (3) din Legea 98/2016, în cazul în care un operator economic, în urma solicitării de clarificări întocmite conform art. 210 alin. (1) din Legea 98/2016, nu poate face dovada faptului că prețul oferit poate asigura îndeplinirea contractului la parametrii cantitativi și calitativi solicitați prin caietul de sarcini, oferta acestuia va fi declarată ca fiind neconformă, și prin urmare va fi respinsă, conform prevederilor art. 137 alin. (3) lit. g) din HG 395/201.

8. Planul de management al riscurilor

În cadrul propunerii tehnice, ofertantul trebuie să prezinte un plan de management al riscurilor specifice activităților de prestare a serviciilor solicitate prin prezentul caiet de sarcini, cu o atenție specială acordată activităților de proiectare și construcții-montaj.

Planul de management al riscurilor trebuie să prevadă principalele riscuri care pot apărea în derularea contractului la nivelul organizației ofertantului, la nivelul autorității contractante precum și în contextul interacțiunii și dependențelor de derularea contractelor paralele care contribuie la implementarea proiectului principal.

Riscurile identificate vor fi clasificate pe categorii de impact și pentru fiecare caz în parte ofertantul va propune măsurile pe care le consideră necesare și fezabile pentru diminuarea sau evitarea efectelor negative.

În pregătirea Planului de management al riscurilor, ofertanții trebuie să aibă în vedere cel puțin ipotezele și riscurile descrise exemplificativ în continuare și să estimeze posibilele efecte ale acestora.

În acest sens, la întocmirea ofertei, Ofertantul trebuie să ia în considerare resursele necesare (de timp, financiare și de orice altă natură), pentru implementarea strategiilor de management a riscului propuse.

Ipotezele ce trebuie evaluate la momentul întocmirii planului de management al riscurilor pot fi, fără a se limita la:

- Obiectul contractului este descris explicit în Caietul de Sarcini iar normativele tehnice și legislația aplicabilă sunt identificate exhaustiv în Caietul de Sarcini și sunt accesibile tuturor factorilor interesați;
- nu se prevăd schimbări ale cadrului instituțional și legal care să afecteze major implementarea și desfășurarea în bune condiții a Contractului;
- toate informațiile, datele și documentațiile relevante pentru prestarea serviciilor în legătură cu obiectivul de investiții vor fi puse la dispoziția Contractantului, în măsura în care sunt la dispoziția Autorității Contractante;
- buna cooperare între toate părțile implicate: Autoritate Contractantă, Contractant, autorități competente, furnizorii instalațiilor principale din componența centralei termoelectrice și orice alți factori relevanți implicați.

În pregătirea Planului de management al riscurilor, Ofertanții trebuie să aibă în vedere, cu titlu exemplificativ, cel puțin riscurile descrise în continuare.

Riscurile cu cea mai mare probabilitate de apariție pe perioada derulării Contractului, ce au putut fi identificate de Autoritatea Contractantă în etapa de pregătire a documentației de atribuire, pot consta cel puțin în:

- întâzieri în emiterea acordurilor/avizelor etc. ce sunt necesare a fi obținute, conform Certificatului de Urbanism aferent investiției;

- dificultăți de colaborare și comunicare între Contractant, autoritățile competente, Autoritate Contractantă, alți contractanți ai Autorității Contractante;
- existența de erori/omisiuni în documentele puse la dispoziție de Autoritatea Contractantă sau de alte entități implicate în procesul investițional pe perioada derulării activităților contractului atribuit prin intermediul acestei proceduri;
- neîncadrarea în termenul stabilit pentru atingerea obiectivului Contractului ce rezultă din această procedură;
- solicitări suplimentare ale autorităților competente referitoare la documentația de avizare și/sau la amplasamentul obiectivului de investiții, inclusiv situația în care parametrii pentru anumite caracteristici/activități stabiliți de autoritățile competente sunt mai stricți decât parametrii propuși de Contractant;
- necesitatea unor activități suplimentare în sarcina Contractantului sau a Autorității Contractante, în funcție de progresul activităților;
- datele și informațiile comunicate de către Autoritatea Contractantă nu sunt suficiente sau sunt incomplete pentru îndeplinirea cerințelor solicitate prin prezentul Caiet de Sarcini;
- depășirea duratei de realizare a activităților asumată prin Propunerea Tehnică.

Prin modul în care se va concepe Planul de management al riscurilor, acesta trebuie să facă referire la cel puțin următoarele elemente:

- Aspecte generale
- Identificarea și cuantificarea riscurilor
- Măsurile de atenuare și aplicarea acestora

În cazul în care oferta este înaintată de un grup de operatori economici (inclusiv subcontractanți), planul de management al riscului va lua în calcul acest aspect, precizând în mod distinct riscurile și măsurile asociate fiecărui membru al grupului precum și implicarea și contribuția în cadrul implementării planului de management al riscului de către personalul desemnat din cadrul operatorilor economici participanți la ofertă. În cazul în care ofertantul se bazează în implementarea contractului pe susținerea (tehnică sau/și financiară) a unui terț, în cadrul implementării planului de management al riscului vor fi corelate și mecanismele indicate de terț în Modalitatea efectivă de susținere transmisă în aplicarea art 182 alin (4) din legea 98/2016.

9. Anexe

Lista de anexe:

Anexa 1 - CU Încălzire centralizata Rm Vâlcea

Anexa 2 - Documentație pentru obținerea CU

Anexa 3 - Breviar calcul indicatori proiect_cf Ghid_rev01_nov. 2022

Anexa 4 - Amplasament centrala termoelectrică

Anexa 5 - Plan de amplasament centrală

Anexa 6 - Extras_Informare_CF51216

Anexa 7 - Memoriu tehnic_Chimcomplex_rev 02_

Anexa 8 – Schema monofilara Statia 110kV CET Govora

Anexa 9 - Buletin analiza gaze

Anexa 10 - Buletine apă decantata, apă incendiu și apă demineralizată

Anexa 11 – Amplasare racorduri

Anexa 12 - Normative și legislație termoficare urbană.

Anexa 13 – Normative și legislație echipamente electrice

Anexa 14 – Caiet sarcini Instalatie ciclu combinat

Anexa 15 – Caiet sarcini Instalatie motoare

Anexa 16 – Aviz și contract racordare TRANSGAZ

Anexa 17 - Cerinte proiectare si executie racordare TRANSGAZ