

**THERMOENERGY GROUP S.A. Bacau**

**APROBAT,  
DIRECTOR GENERAL,  
FLORIN PAVĂL**

**AVIZAT  
DIRECTOR TEHNIC,  
VIRGIL ALDEA**

## **CAIET DE SARCINI**

### **INVESTITIA**

**„Up-grade Sistem de Control al unitatii cu turbina cu gaze SOLAR de  
14MWe Centrala TG3” - executie lucrari**

**Iunie 2026**

## **CUPRINS:**

- 1. OBIECTUL ACHIZITIEI**
- 2. DESCRIEREA LUCRARI**
  - 2.1. Situatia existenta
  - 2.2. Solutia tehnica propusa
    - 2.2.1 Sistem de control
    - 2.2.2 Controler principal și sistem I/O
    - 2.2.3 Sistem de protective de rezerva
    - 2.2.4 Interfata grafica de operare si monitorizare (HMI)
    - 2.2.5 Sistem de control si protectie generator
    - 2.2.6 Protectie de rezerva la supraturatie
    - 2.2.7 Protectie impotriva stingerii flacarii
    - 2.2.8 Sistem de monitorizare a vibratiilor
    - 2.2.9 Panou de pornire
    - 2.2.10 Sistem de monitorizare acustica al arzatorului
    - 2.2.11 Modul de interfata pentru SCADA/DCS
    - 2.2.12 PC Auxiliar
    - 2.2.13 Separator de vapori de ulei pentru sistemul de ungere
- 3. FURNIZAREA DE ECHIPAMENTE, MATERIALE SI SUBANSAMBLURI**
- 4. EXECUTIE LUCRARI SI MONTAREA DE ECHIPAMENTE, MATERIALE SI SUBANSAMBLURI**
- 5. RECEPTIA LUCRARILOR**
- 6. DURATA SI GRAFICUL DE EXECUTIE AL CONTRACTULUI**
- 7. GARANTIA ACORDATA**
- 8. CERINTE PRIVIND INTOCMIREA OFERTEI SI CRITERII DE EVALUARE**
- 9. ALTE CERINTE**

## 1. OBIECTUL ACHIZITIEI

1.1. Obiectul achiziției îl reprezintă executia de lucrari de modernizare și actualizare a sistemului de control aferent turbinei cu gaze tip Solar Turbines T130 pentru realizarea investiției: **„Up-grade Sistem de Control al unitatii cu turbina cu gaze SOLAR de 14MWe Centrala TG3”**

Investiția are ca scop:

- eliminarea riscului de indisponibilitate cauzat de învechirea sistemelor existente;
- integrarea sistemelor moderne de control, monitorizare și protecție;
- compatibilizarea instalației cu tehnologiile actuale de automatizare și securitate cibernetică industrială.
- asigurarea continuității funcționării grupului de cogenerare;
- creșterea siguranței în exploatare;
- asigurarea mentenanței pe termen lung.

Achiziția se realizează la cheie și include:

- demontări echipamente existente;
- furnizare echipamente și materiale;
- montări echipamente și materiale noi;
- lucrări electrice și automatizări;
- configurare software;
- testare;
- punere în funcțiune;
- instruirea personalului;
- documentația „as built”.

1.2. Ordonator principal de credite/investitor: Thermoenergy Group SA Bacău

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar) : -

1.4. Beneficiarul investiției: Thermoenergy Group S.A. Bacău

1.5. Sursa de finantare: surse proprii Thermoenergy Group SA.

## 2. DESCRIEREA LUCRARI

### 2.1. Situatia existenta

THERMOENERGY GROUP S.A. Bacău deține calitatea de unic operator al serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat din Municipiul Bacău, în temeiul Legii nr. 51/2006 și al Contractului de delegare a gestiunii serviciului public nr. 119657/68/2079 din 01.02.2024, aprobat prin Hot. C.L. Mun. Bacău nr. 459/2023 și nr. 12/2024.

Obiectul principal de activitate este producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice în sistem centralizat – cod CAEN Rev.3: Diviziunea 35 – Producția și furnizarea de energie electrică și termică, gaze, apă caldă și aer condiționat, Grupa 353 – Furnizarea de abur și aer condiționat, Clasa 3530 – Furnizarea de abur și aer condiționat.

Thermoenergy Group SA Bacau are in administrare pe amplasamentul din str. Chimiei nr. 6, Bacau, o unitate de cogenerare cu turbină cu gaze Solar tip TITAN 130 producator TURBOMACH-ELVETIA cu urmatorii parametri:

- Putere electrică de 14,2 MWe;
- Presiune gaze naturale comprimate la intrare in turbina: 25 bar;
- Debit gaze naturale la puterea de 14,2 MWe: minim 4025 Nm<sup>3</sup>/h (in conditii normale cu temperatura exterioara 15°C, 60% umiditate si altitudine 0,00 m fata de cota marii);
- Temperatura gaze naturale : normal: 50 °C, maxim: 60°C;

Sistemul actual de monitorizare si control al turbinei Solar Turbines este TTS3 (TurboTronic Solar 3).

Ca urmare a notificării transmise de producătorul OEM – Solar Turbines Switzerland Sagl – s-a constatat că:

- sistemele actuale de automatizare și control, care au o vechime de peste 20 de ani sunt depasite moral si nu mai corespund cu sistemele si tehnologiile actuale;
- anumite componente electrice și electronice nu mai sunt fabricate;
- piesele de schimb nu mai sunt disponibile;
- mentenanța pe termen lung nu mai poate fi garantată;
- exploatarea în siguranță este afectată.

Menținerea în exploatare a configurației actuale generează riscuri majore, ca:

- indisponibilitatea turbinei;
- imposibilitatea remedierii defectelor critice;
- imposibilitatea asigurării serviciului public de alimentare centralizată cu energie termică;
- riscuri de securitate operațională și industrială.

## **2.2. Soluția tehnică propusă**

### **Modernizarea sistemului de control – Descriere generală a sistemului solicitat**

#### **2.2.1. Sistem de control**

Modernizarea sistemului de control reprezintă o etapă esențială pentru creșterea fiabilității, eficienței și duratei de viață a ansamblului de turbina cu gaze tip Solar Turbines T130, asigurând totodată un nivel ridicat de siguranță în exploatare.

Soluția propusă trebuie să asigure modernizarea sistemului de control existent prin implementarea unei generații tehnologice superioare, care să permită utilizarea celor mai recente tehnologii de automatizare și accesul la o gamă extinsă de produse pentru modernizarea ansamblului echipamentului, prevenind astfel uzura morală a componentelor. Toate componentele și sistemele incluse în această modernizare vor fi aduse la cea mai recentă configurație tehnică disponibilă la data execuției, garantând prelungirea perioadei de suport tehnic, disponibilitatea pieselor de schimb și mentenanța pe termen lung.

Sistemul va include cel puțin următoarele, fără a se limita la:

- tablou principal de control și tablou auxiliar;
- controler principal de automatizare;
- interfață operator tip HMI;
- module de intrări/ieșiri;
- sistem de protecție de rezervă;
- modul de comandă generator.

Sistemul va permite integrarea unei soluții securizate de conectivitate pentru diagnostic și asistență tehnică la distanță. Accesul la date va fi configurat exclusiv în regim „read-only”, fără posibilitatea transmiterii de comenzi sau efectuării de acțiuni de control asupra echipamentului. Funcționalitățile și nivelul de acces vor fi stabilite împreună cu entitatea contractantă în etapa de implementare a proiectului.

## 2.2.2 Controler principal și sistem I/O

Sistemul de control se va baza pe un controler industrial modern, destinat aplicațiilor critice din domeniul energetic și industrial.

Modulele de intrări/ieșiri vor înlocui echipamentele existente din generațiile anterioare de sisteme de control și vor fi alcătuite din:

- bază modul
- bloc de borne detașabil
- modul electronic

Controlerul principal va trebui să conțină software-ul necesar pentru coordonarea secvențelor de operare, reglaj și control automat al turbinei cu gaze în toate regimurile normale de funcționare, inclusiv:

- pornire și oprire
- funcționare în regim insularizat
- funcționare în paralel cu sistemul energetic.

## 2.2.3 Sistem de protecție de rezervă

Sistemul de control va trebui să fie prevăzut cu un sistem independent de protecție de rezervă, destinat inițierii opririi de urgență a turbinei și asigurării funcțiilor de post-lubrifiere în cazul defectării controlerului principal sau al apariției unor condiții critice de funcționare.

Sistemul de protecție va monitoriza independent semnalele critice, inclusiv:

- protecția la supraturație;
- butoanele de oprire de urgență;
- semnalizarea defectării controlerului principal;
- semnalele provenite de la sistemele de incendiu și gaze;
- alte semnale critice necesare funcționării în siguranță.

La apariția unei condiții de avarie, sistemul de protecție va iniția automat:

- oprirea controlată și în condiții de siguranță a turbinei și a echipamentelor auxiliare;
- coordonarea secvențelor de funcționare ale sistemului de post-lubrifiere.

Sistemul de protecție de rezervă va îndeplini cel puțin următoarele cerințe:

- format din relee industriale instantanee și cu întârziere;
- dezactivarea automată a ieșirilor discrete în cazul defectării controlerului principal;
- inițiere automată a opririi de urgență în cazul detectării unei stări de avarie.

## 2.2.4 Interfață grafică de operare și monitorizare (HMI)

Sistemul de control va include o aplicație software de tip interfață om–mașină (HMI), destinată monitorizării, operării și controlului echipamentelor aferente turbinei cu gaze și instalațiilor auxiliare.

Aplicația HMI va reprezenta interfața principală de operare a sistemului și va fi proiectată pentru utilizare în medii industriale, asigurând funcționare continuă, fiabilitate ridicată și acces facil la informațiile operaționale. Soluția propusă va permite monitorizarea în timp real a parametrilor tehnologici, afișarea alarmelor și evenimentelor, precum și accesul rapid la funcțiile de comandă și diagnoză.

Interfața HMI va asigura:

- navigare intuitivă între ecranele tehnologice
- afișarea în timp real a stării echipamentelor și proceselor

- evidențierea condițiilor anormale de funcționare
- acces rapid la funcțiile de operare și mentenanță
- monitorizarea performanței sistemului.

Aplicația va fi scalabilă și compatibilă cu diverse configurații hardware, menținând performanțe ridicate, timp redus de răspuns și disponibilitate ridicată în exploatare.

Sistemul HMI va fi dezvoltat în conformitate cu standardele industriale aplicabile în domeniul securității cibernetice și va utiliza mecanisme moderne de protecție, autentificare și autorizare a utilizatorilor.

Accesul utilizatorilor la funcțiile sistemului va fi configurabil pe niveluri și roluri, astfel încât fiecare utilizator să poată accesa exclusiv funcțiile și informațiile aferente responsabilităților sale.

Sistemul de control va include mecanisme suplimentare de securitate cibernetică pentru protecția împotriva accesului neautorizat și a amenințărilor externe, permițând în același timp conectivitatea necesară pentru monitorizare și diagnoză la distanță.

Interfața HMI va permite identificarea rapidă a:

- stării curente a procesului tehnologic;
- stărilor potențiale;
- alarmelor și abaterilor de la regimul normal de funcționare.

Sistemul va permite configurarea mai multor teme și moduri de afișare, în scopul optimizării lizibilității și reducerii oboselii vizuale în diferite condiții de exploatare și iluminare.

Antetul ecranelor de operare va include cel puțin:

- denumirea instalației și/sau a amplasamentului;
- data și ora sistemului;
- titlul ecranului activ;
- acces rapid la ecranele disponibile;
- acces la funcțiile principale de comandă, inclusiv:
  - pornire
  - oprire
  - confirmare alarme
  - oprire semnalizare acustică

Parametrii principali de funcționare ai turbinei, inclusiv turație, temperaturi și alte variabile configurabile de către utilizator vor trebui să fie afișați permanent.

Deasemenea, sistemul HMI va include un sistem integrat de alarma și management al evenimentelor, care va asigura:

- afișarea alarmelor și opririlor active
- evidențierea alarmelor neconfirmate
- acces rapid la lista completă de alarme și evenimente
- înregistrarea cronologică a evenimentelor tehnologice.

Utilizatorul va trebui să poată accesa informații detaliate privind fiecare alarmă sau variabilă monitorizată, inclusiv:

- valoarea curentă
- limitele de alarma și oprire
- valori maxime și minime recente
- istoricul parametrilor
- informații tehnice și documentație asociată.

Sistemul va include totodată și funcții de înregistrare, arhivare și analiză a datelor operaționale. Datele tehnologice și evenimentele vor fi stocate la diferite niveluri de rezoluție temporală, pentru asigurarea trasabilității istoricului operațional.

Sistemul va trebui să permită următoarele:

- selectarea parametrilor monitorizați
- configurarea personalizată a graficelor
- corelarea datelor tehnologice cu evenimentele și alarmele
- exportul datelor și rapoartelor.

### 2.2.5 Sistem de control și protecție generator

Sistemul de control va trebui să includă un modul digital dedicat pentru controlul excitației și protecția generatorului, integrat în cadrul arhitecturii generale a sistemului de automatizare.

Modulul va asigura cel puțin următoarele funcții:

- măsurarea parametrilor electrici ai generatorului;
- reglarea excitației generatorului;
- sincronizarea;
- distribuția sarcinii active și reactive;
- funcții de protecție de rezervă ale generatorului.

Sistemul va trebui să fie capabil să transmită în timp real parametrii de funcționare către sistemul de control și monitorizare. Modulul va permite:

- funcționare în regim izocron;
- funcționare cu caracteristică de tip droop;
- sincronizare automată cu una sau două bare de tensiune.

### 2.2.6 Protecție de rezervă la supraturație

Sistemul de control va trebui să conțină funcții de protecție împotriva depășirii vitezei maxime admise a turbinei cu gaze.

Monitorizarea vitezei va trebui să se realizeze prin intermediul unor senzori dedicați, utilizați atât pentru controlul funcționării, cât și pentru protecțiile de siguranță.

În completarea protecției implementate în controlerul principal, sistemul va trebui să includă un sistem independent de protecție la supraturație, capabil să inițieze automat oprirea de urgență a turbinei în cazul în care protecția principală nu detectează sau nu gestionează corespunzător condiția de supraturație.

### 2.2.7 Protecție împotriva stingerii flăcării

Sistemul de control va include o funcție dedicată de protecție împotriva stingerii flăcării în camera de ardere, destinată monitorizării continue a condițiilor de combustie și a parametrilor sistemului de alimentare cu combustibil.

Funcția de protecție va detecta rapid apariția fenomenului de stingere accidentală a flăcării în timpul funcționării turbinei și va iniția automat oprirea de urgență a echipamentului.

Sistemul va avea rolul de a preveni apariția unor fenomene de reaprindere necontrolată care pot conduce la deteriorarea echipamentelor și la creșterea riscurilor operaționale.

Protecția împotriva stingerii flăcării va trebui să funcționeze complementar protecțiilor existente ale turbinei, inclusiv:

- monitorizarea temperaturilor
- monitorizarea turatiei

Sistemul va include cel puțin:

- senzori de presiune pentru detectarea condițiilor anormale de combustie
- senzor de presiune diferențială pentru detectarea condițiilor anormale de combustie.

### 2.2.8 Sistem de monitorizare a vibrațiilor

Sistemul de control modernizat va include un sistem dedicat de monitorizare al vibrațiilor ansamblului turbine (turbina, reductor, generator).

Sistemul va monitoriza permanent vibrațiile arborelui și va permite afișarea și analiza datelor specifice privind comportamentul instalației.

Funcționalitățile minime ale sistemului vor include:

- afișarea formei de undă
- analiza spectrului de frecvență
- determinarea unghiului de fază
- afișarea orbitelor arborelui
- diagrame de tip cascadă

Sistemul va trebui să permită sincronizarea datelor referitoare la vibrații cu datele operaționale ale turbinei, în scopul îmbunătățirii diagnozei.

Semnalele specifice de monitorizare a vibrațiilor vor fi considerate și integrate în sistem.

Oferta va include toate componentele necesare implementării sistemului de monitorizare a vibrațiilor, inclusiv:

- condiționatoare de semnal
- cabluri
- module de achiziție.

Se va avea în vedere faptul că lagărul NDE (Non Drive End) existent al generatorului nu este echipat cu senzor de vibrație. Ofertantul trebuie să includă și integrarea unui senzor de vibrație nou pentru acest lagăr.

Toate valorile și alarmele aferente sistemului de vibrații vor fi integrate și disponibile în interfața HMI a sistemului de control.

### 2.2.9 Panou de pornire

Sistemul existent de pornire al turbinei va fi modernizat prin înlocuirea echipamentelor uzate moral cu un sistem nou, bazat pe tehnologie actuală de acționare și control.

Sistemul de pornire va fi alimentat din rețeaua trifazată (400 V) de distribuție existentă a entității contractante și va include toate echipamentele necesare funcționării în siguranță, inclusiv:

- întrerupător principal de protecție
- filtre.

Noul panou de pornire va fi proiectat pentru integrarea în tabloul existent, utilizând pe cât posibil infrastructura și spațiile disponibile.

### 2.2.10 Sistem de monitorizare acustică al arzătorului

Sistemul de control va include un sistem de monitorizare acustică destinat supravegherii continue a presiunilor dinamice din cadrul sistemului de combustie.

Sistemul va avea rolul de a detecta condițiile anormale de combustie care pot conduce la apariția unor solicitări mecanice sau termice excesive asupra turbinei.

Monitorizarea acustică va constitui o funcție suplimentară de protecție și diagnoză. Datele sistemului acustic vor fi disponibile în interfața HMI și vor permite monitorizarea continuă a presiunii dinamice din cadrul sistemului de ardere.

### **2.2.11 Modul de interfață pentru SCADA/DCS**

Sistemul de control va include un modul de comunicație industrială. Modulul de comunicație va fi instalat în rack-ul sistemului de control și va permite schimbul de date între sistemul de automatizare al turbinei și alte echipamente compatibile cu protocolul Modbus. Comunicația se va realiza în arhitectură master-slave, sistemul de control funcționând ca dispozitiv slave.

Conectarea va putea fi realizată prin interfețe seriale RS232, RS422, RS485 sau prin Ethernet TCP/IP, în funcție de soluția agreată în etapa de implementare a proiectului. Datele vor fi transmise utilizând un subset al versiunii RTU a protocolului Modbus.

Lista de semnale Modbus va fi elaborată pe parcursul proiectului. Entitatea contractantă va avea responsabilitatea actualizării sistemului SCADA/DCS propriu Thermoenergy pentru integrarea noii configurații.

### **2.2.12 PC Auxiliar**

Oferta va conține un calculator industrial auxiliar destinat operării sistemului de control, împreună cu licențele software necesare funcționării aplicațiilor aferente sistemului de automatizare.

Calculatorul va conține monitor, tastatură, mouse și cablurile necesare conectării echipamentelor.

### **2.2.13 Separator de vapori de ulei pentru sistemul de ungere**

Sistemul existent de separare a vaporilor de ulei va fi modernizat prin instalarea unui separator de vapori de ulei bazat pe tehnologie cu filtre tip coalescent și ventilator de extracție. Noul sistem va avea rolul de a reduce emisiile de vapori de ulei și de a îmbunătăți funcționarea sistemului de lubrifiere prin menținerea unui ușor vid în rezervorul de ulei.

Sistemul va include cel puțin:

- elemente filtrante de tip coalescent
- ventilator de extracție echipat cu convertizor de frecvență
- traductoare de presiune și presiune diferențială
- skid complet.

Pentru a permite menținerea constantă a unui vid în rezervorul de ulei pe întreg domeniul de funcționare al turbinei, oferta va ține cont ca este obligatoriu controlul turației ventilatorului, de aceea va lua în considerare necesitatea montării unui convertizor de frecvență.

Modernizarea va include și elementele necesare integrării noului echipament în instalația existentă, inclusiv adaptarea și eventuale modificări locale ale conductelor de aspirație și refulare. Conductele existente vor fi reutilizate în măsura în care configurația amplasamentului permite acest lucru.

Oferta se va constitui pe asigurarea principalelor avantaje ale modernizării:

- eliminarea echipamentelor uzate moral
- reducerea operațiunilor de mentenanță
- eliminarea componentelor de înaltă tensiune
- creșterea siguranței în exploatare
- îmbunătățirea returului de ulei către rezervor.

Elementele filtrante vor avea durată mare de exploatare, în funcție de condițiile de funcționare și de calitatea uleiului utilizat.

Separatorul de vapori de ulei nu va afecta proprietățile uleiului de lubrifiere și va asigura reducerea emisiilor de particule de ulei în limitele admise pentru aplicații industriale.

Noul skid va fi amplasat în zona echipamentului existent, iar conductele de interconectare vor fi adaptate corespunzător noii configurații.

### **3. FURNIZAREA DE ECHIPAMENTE, MATERIALE SI SUBANSAMBLURI**

Executantul va furniza toate echipamentele, materialele, accesoriile, licențele software și subansamblurile necesare pentru realizarea completă a investiției „Up-grade Sistem de Control al unității cu turbină cu gaze SOLAR de 14 MWe – Centrala TG3”, conform cerințelor prezentului Caiet de Sarcini.

Furnizarea va include toate componentele necesare pentru montaj, integrare, testare și punere în funcțiune, chiar dacă acestea nu sunt menționate explicit în documentație, dar sunt necesare pentru funcționarea completă și în condiții de siguranță a sistemului.

Toate echipamentele furnizate vor îndeplini următoarele condiții:

- vor fi noi, neutilizate și fără defecte de fabricație;
- vor proveni din fabricația curentă a producătorilor;
- tehnologiile de fabricație nu vor fi mai vechi de 12 luni;
- nu vor fi echipamente recondiționate sau retrase din fabricație;
- vor respecta standardele și normele tehnice aplicabile;
- vor fi adecvate funcționării continue în instalații energetice industriale;
- vor fi însoțite de certificate de conformitate și declarații de conformitate CE, după caz;
- vor fi livrate cu documentația tehnică aferentă.

Executantul va furniza cel puțin următoarele categorii de echipamente și materiale:

- tablou principal de control;
- tablou auxiliar de control;
- controler principal de automatizare;
- module de intrări/ieșiri;
- sistem de protecție de rezervă;
- interfață operator (HMI);
- modul de control și protecție generator;
- echipamente pentru protecția la supratemp;
- echipamente pentru protecția împotriva stingerii flăcării;
- sistem de monitorizare a vibrațiilor, inclusiv senzori și condiționatoare de semnal;
- sistem de monitorizare acustică a arzătorului;
- panou de pornire și echipamente aferente;
- modul de comunicație SCADA/DCS;
- calculator industrial auxiliar și periferice;
- separator de vapori de ulei și echipamente auxiliare;
- echipamente aferente sistemului de detectare și stingere incendiu;
- cabluri de energie, comandă și semnal;
- accesorii de montaj și conectică;
- licențe software necesare funcționării sistemului.

Executantul va asigura ambalarea, transportul, manipularea, depozitarea și conservarea echipamentelor până la montarea acestora în instalație.

Toate licențele software furnizate vor fi licențe permanente și vor permite exploatarea, mentenanța și diagnosticarea sistemului de către entitatea contractantă.

La livrare, executantul va preda pentru fiecare echipament, în limba română:

- certificat de conformitate;

- certificat de garanție;
- fișă tehnică;
- manual de utilizare și mentenanță;
- licență software, după caz;
- lista pieselor de schimb recomandate.

Ofertantul va demonstra că soluția propusă este compatibilă cu turbina cu gaze Solar Turbines Titan 130 și cu generatorul existent, fără afectarea funcționalităților actuale ale instalației.

#### **4. EXECUTIE LUCRARI SI MONTAREA DE ECHIPAMENTE, MATERIALE SI SUBANSAMBLURI**

Executarea lucrarilor va incepe numai de la data transmiterii de catre entitatea contractanta a Ordinului de incepere a lucrarilor.

Descrierea succinta si minimala a lucrarilor :

- demontarea echipamentelor care urmează a fi înlocuite
- modernizarea sistemului de control, instalarea noilor componente hardware;
- conectarea cablurilor de interconectare dintre consolă și turbina (inclusiv cablajul ansamblui și al consolei, dacă este aplicabil);
- instalarea componentelor software si predarea licentelor.

Lista lucrarilor descrise mai sus reprezinta o lista minimala, Ofertantul va trebui sa ia in considerare toate lucrarile necesare si obligatorii pentru realizarea contractului in bune conditii.

Montajul se va face cu respectarea:

- prevederilor inscrise in cartile tehnice ale utilajelor si echipamentelor;
- tehnologiilor specifice pentru realizarea lucrarilor necesare (imbinarilor demontabile si nedemontabile, conexiuni electrice, probe de functionare, buletine de verificari etc.);
- normelor de protectia muncii, PSI si protectia mediului.

Executantul va semnala entitatii contractante orice neconcordanța observata in timpul executarii lucrarilor intre continutul documentatiei tehnice, reglementarile tehnice in vigoare si/sau conditiile intalnite in teren.

#### **5. RECEPTIA LUCRARILOR**

Fazele lucrarilor de montaj si probele de functionare se certifica succesiv prin procese verbale de receptie calitativa si de lucrari ascunse incheiate intre executant si entitatea contractanta.

Recepția la terminarea lucrărilor se va efectua după îndeplinirea cumulativă a următoarelor condiții:

- finalizarea tuturor lucrărilor prevăzute în contract;
- finalizarea montajului tuturor echipamentelor și subansamblurilor;
- finalizarea configurării și parametrizării sistemului de control;
- efectuarea testelor funcționale și de integrare;
- efectuarea probelor de punere în funcțiune;
- remedierea eventualelor neconformități constatate în timpul testelor;
- predarea licențelor software, parolelor de administrare și a copiilor de siguranță ale aplicațiilor software, a schemelor de functionare a automatizarii as-built;
- instruirea personalului de exploatare și mentenanță.

Executantul va elabora și prezenta rapoarte de testare și punere în funcțiune care să demonstreze îndeplinirea cerințelor funcționale prevăzute în prezentul Caiet de Sarcini.

La finalizarea lucrărilor executantul va notifica entitatea contractantă să programeze și să organizeze în termen legal începerea recepției la terminarea lucrărilor și punerea în funcțiune.

Recepția se consideră îndeplinită numai după funcționarea fără incidente a grupului turbină-generator pe o perioadă continuă de minimum 72 ore în condiții normale de exploatare.

Recepția lucrărilor se face conform HG nr. 51/1996 actualizată, privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție.

Executantul va întocmi Cartea Tehnică a Construcției în conformitate cu legislația în vigoare și o va preda entității contractante.

## **6. DURATA SI GRAFICUL DE EXECUTIE AL CONTRACTULUI**

Durata estimată de execuție a contractului este de maximum 16 luni de la emiterea ordinului de începere.

Ofertantul va prezenta în oferta un grafic de execuție fizic și valoric al contractului, în care se va prezenta: termenul de fabricație și livrare, montaj, testare, punere în funcțiune, recepție la terminarea lucrărilor.

## **7. GARANTIA ACORDATA**

Perioada de garanție a lucrărilor executate este de 24 de luni de la recepția la terminarea lucrărilor și punerea în funcțiune.

În perioada de garanție Executantul are obligația de a executa toate lucrările de modificare, reconstrucție și remediere a viciilor și altor defecte.

Remedierea defectelor va fi urmata, obligatoriu de recepția lucrărilor, care va fi consemnata într-un proces verbal.

## **8 . CERINTE PRIVIND INTOCMIREA OFERTEI SI CRITERII DE EVALUARE**

Pentru întocmirea ofertei tehnice, ofertantul are obligația să examineze în detaliu amplasamentul lucrărilor, să culegă informațiile pe care le considera necesare, să aprofundeze condițiile și dificultățile legate de realizarea lucrărilor, în termenul legal.

Având în vedere că, pe perioada lucrărilor va fi necesară oprirea funcționării grupului de cogenerare de 14 MWe Solar și, pentru a nu periclita procesul de furnizare a energiei termice către consumatori, durata de execuție a contractului va fi structurată în două etape:

1. etapa 1 – procurare și livrare de echipamente, materiale;
2. etapa 2 – lucrări de modernizare a sistemului de automatizare, instalare hard- și software, teste, probe, punere în funcțiune.

Perioada de derulare a etapei 2 va fi stabilită de comun acord între executant și entitatea contractantă, în funcție de necesarul de energie termică ce trebuie asigurat pentru consumatori și de schemele de funcționare ale Thermoenergy Group SA, dar numai după procurarea și livrarea integrală a echipamentelor și materialelor în site.

Ofertantul va întocmi o ofertă compusă din două secțiuni – propunere tehnică și propunerea financiară.

**Propunerea tehnică** elaborată de ofertant va respecta în totalitate cerințele prevăzute în fișa de date a achiziției și în caietul de sarcini și va include cel puțin următoarele secțiuni:

1. Metodologia de lucru propusă pentru realizarea contractului, în care: să se reflecte succesiunea și interrelaționarea activităților, punctele-cheie de control ale proiectului, modul de abordare a activității de identificare a riscurilor ce pot apărea pe parcursul derulării contractului și măsuri de diminuare a riscurilor în raport cu prevederile caietului de sarcini, modul de abordare a activităților corespunzătoare îndeplinirii cerințelor privind sănătatea și securitatea în muncă, inclusiv modul în care ofertantul se va asigura că pe parcursul executării contractului obligațiile legale referitoare la condițiile de muncă și protecția muncii sunt respectate, modul de abordare și gestionare a relației cu subcontractorii, în raport cu activitățile subcontractate (dacă este cazul).

2. Fișele tehnice ale echipamentelor.

3. Lista cu utilajele, echipamentele, dispozitivele necesare implementării lucrărilor pe care ofertantul le va utiliza pentru realizarea activităților propuse pentru îndeplinirea obiectului contractului. Acestea trebuie să fie corespunzătoare scopului contractului și să îndeplinească toate cerințele solicitate de legislația în vigoare. Se va prezenta doar echipamentul necesar și propus pentru desfășurarea contractului și nu tot echipamentul deținut de către ofertant.

Pentru utilajele și echipamentele pe care nu le deține, ofertantul va prezenta contracte de închiriere sau alte documente din care să reiasă forma de deținere pe perioada executării contractului.

4. Ofertantul va prezenta o listă cu personalul disponibil și propus pentru executarea contractului de lucrări, din care să rezulte și structura echipei propuse pentru managementul contractului (se vor atașa în copie autorizații, diplome, alte documente doveditoare a capacității tehnice a personalului propus (șef șantier, electricieni, etc.), în care va fi nominalizat un Inginer de sistem/șef de proiect.

5. Graficul de execuție (activități principale și secundare cu detalierea valorică a acestora), din care să rezulte ca ofertantul a încadrat activitățile în timp de așa manieră încât să se asigure finalizarea lucrărilor în termenul specificat în caietul de sarcini .

6. Termenul de garanție acordat pentru lucrările executate .

7. Propuneri privind clauzele contractuale și/sau declarație privind acceptarea clauzelor contractuale .

8. Ofertantul va prezenta la data depunerii ofertei acordul, autorizarea sau confirmarea oficială din partea producătorului Solar Turbines (sau a reprezentantului autorizat al acestuia) pentru furnizarea produselor și efectuarea lucrărilor de modernizare, actualizare și integrare a sistemului de control aferent turbinei cu gaze tip Solar Turbines T130. Documentul trebuie să ateste dreptul ofertantului de a executa astfel de lucrări asupra echipamentului vizat, cu respectarea cerințelor tehnice și a recomandărilor producătorului.

9. Ofertantul (ofertant unic, asociați, subcontractanți) va prezenta o declarație pe proprie răspundere din care să reiasă că se vor respecta condițiile de mediu, sociale și cu privire la relațiile de muncă pe toată durata de îndeplinire a contractului de lucrări .

10. Ofertantul va demonstra experiența similară pentru lucrări de execuție instalații electrice și de automatizare, prin prezentarea a maxim 3 contracte în valoare însumată de 5.500.000 lei fără TVA implementate în ultimii 5 ani.

11. Ofertantul va prezenta dovada certificării sistemului de management al calității conform SR EN ISO 9001: 2015, pentru domeniul care face obiectul achiziției (copie după certificat), sistem care să fie certificat de către un organism acreditat din țară sau străinătate.

**Propunerea financiară** va respecta Formularul de oferta. Pretul ofertat va fi exprimat în RON, fără TVA (cu 2 zecimale) și va prezenta atât valoarea totală a contractului cât și valoarea fiecărei etape, respectiv:

- valoare Etapa I – livrare echipamente.
- valoare Etapa II – lucrări de modernizare.

Valoarea TVA și valoarea totală a Prestației (incluzând TVA) se evidențiază distinct.

Devizul de lucrări aferent propunerii financiare va conține prețuri unitare, iar lista de echipamente va conține valori distincte pentru fiecare utilaj în parte.

Oferta financiară va conține formularele F 1, F 2, F 3, F 4, și F 5, conform HG 907/2016.

Oferta financiară va conține graficul de execuție al contractului, fizic și valoric;

**Criterii de evaluarea ofertelor** – se va aplica criteriul de atribuire „*Cel mai bun raport calitate/preț*”,

luând în calcul *prețul ofertei – componenta financiară și componenta tehnică*.

Pentru evaluarea ofertelor s-au stabilit următorii factori de evaluare:

Factor de evaluare	Punctaj
<b>Componenta financiară – F1:</b>	<b>max. 60</b>
<b>Componenta tehnică - F2:</b>	<b>max. 40:</b>
<b>F 2.1 Experiența similară</b>	<b>max. 20</b>
<b>F2.2 Experiența profesională a personalului-cheie alocat contractului</b>	<b>max. 10</b>
<b>F2.3 Durata de finalizare a lucrărilor</b>	<b>max. 10</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

**a) Componenta financiară: Prețul ofertei (F1):**

Evaluarea componentei financiare se va realiza astfel:

Punctajul  $P_{(n)} = \max. 60$  puncte, se acorda astfel:

- Pentru cel mai scăzut dintre prețuri (notat  $Pret_{(min)}$ ) se acorda 60 puncte.
- Pentru celelalte prețuri ofertate (notate  $Pret_{(n)}$ )

Punctajul  $P_{(n)}$  se calculează proporțional, astfel:  $P_{(n)} = [Pret_{(min)} / Pret_{(n)}] \times 60$

Notă:

„ $Pret_{(min)}$ ” - reprezintă cel mai mic preț ofertat în cadrul procedurii de atribuire și pentru care se aplică criteriul de atribuire.

„ $Pret_{(n)}$ ” - reprezintă prețul pentru care se calculează punctajul după metoda menționată anterior.

**b) Componenta tehnică: F2**

Punctajul componentei tehnice total pentru criteriul de evaluare F2 va fi egal cu numărul de puncte obținute. Punctajul componentei tehnice total maxim ce poate fi acordat factorului F2 este de 40 de puncte și se calculează cu formula  $F2 = F2.1 + F2.2 + F2.3$ .

- Punctajul privind **Experiența similară (F2.1)**

#### **Descriere**

Ofertantul trebuie să facă dovada că a implementat în ultimii 5 ani proiecte de automatizare/retrofitting pentru turbine cu gaze Solar Turbines.

#### **Algoritm de calcul al punctajului:**

- Pentru realizarea în ultimii 5 ani a unui contract de automatizare/retrofitting pentru turbine cu gaze Solar Turbines – se acorda 10 puncte.
- Pentru realizarea în ultimii 5 ani a doua sau mai multe contracte de automatizare/retrofitting pentru turbine cu gaze Solar Turbines – se acorda 20 puncte.

Punctajul componentei tehnice pentru criteriul de evaluare F2.1 va fi egal cu numărul de puncte obținute.

- Punctajul privind **Experiența profesională a personalului-cheie alocat contractului (F2.2)**

#### **Descriere**

Evaluarea competenței tehnice a Inginerului de Sistem/Șef de Proiect nominalizat de ofertant pentru coordonarea lucrărilor de configurare și punere în funcțiune a sistemelor de control pentru turbine cu gaze Solar Turbines.

#### **Algoritm de calcul al punctajului:**

Pentru demonstrarea participării în rol de Inginer de Sistem/Șef de Proiect la **3 sau mai multe proiecte** de modernizare/punere în funcțiune a sistemelor de control pentru turbine cu gaze Solar Turbines - se acorda 20 puncte.

Pentru demonstrarea participării la **1-2 proiecte** similar - se acorda 10 puncte.

Nu se acorda punctaj dacă nu se demonstrează participarea la cel puțin **1 proiect** similar.

#### **Reguli de evaluare**

- Experiența se dovedește prin CV-uri semnate, diplome, certificate și documente justificative (contracte, recomandări, procese-verbale de recepție).
- Se ia în calcul doar experiența **dovedită și relevantă**.

#### Punctajul privind **Durata de finalizare a lucrărilor (F2.3)**

#### **Descriere**

Ofertantul trebuie să declare printr-un document, care este durata de finalizare a lucrărilor aferente contractului.

#### **Algoritm de calcul al punctajului:**

Punctajul  $P_{(n)}$  = max. 10 puncte, se acorda astfel:

- Pentru cea mai mică durată de finalizare dintre oferte (notat  $Pd_{(min)}$ ) se acorda 10 puncte.
- Pentru celelalte durate de finalizare ofertate (notate  $Pd_{(n)}$ )

Punctajul  $P_{(n)}$  se calculează proportional, astfel:  $P_{(n)} = [Pd_{(min)} / Pd_{(n)}] \times 10$

Punctajul total al componentei tehnice se va calcula ca sumă a celor 3 criterii de evaluare  $F2 = F2.1 + F2.2 + F2.3$ .

Punctajul total al ofertei evaluate se va calcula ca sumă a componentei financiare și tehnice

$$F = F1 + F2.$$

## 9. ALTE CERINTE

- Decontarea se va face conform situatiilor de lucrari executate in teren, in limita pretului oferat.
- Ofertantul este invitat să viziteze amplasamentul pentru a obține datele necesare pentru elaborarea ofertei, împreună cu o persoană desemnată din partea Entitatii Contractante.
- Planificarea vizitei se va face la tel: +4 0234585050/168; e-mail: secretariat@thermoenergy.com.
- Potențialii ofertanți care intenționează să viziteze amplasamentul, trebuie să înștiințeze autoritatea contractantă cu cel puțin 2 zile lucrătoare înainte de data stabilită pentru vizita amplasamentului.

Compartiment Investiții,

Lidia Vîrlan

Întocmit,

Alina Leonte

Șef Secție Turbina cu Gaze,

Florin Goga

M.S.M.C,

Adriana Danu

Șef Sectie PRAM - AMC,

Sorin Vasile Lupu