

# CAIET DE SARCINI

## ACHIZIȚIE SERVICII DE PROIECTARE ȘI LUCRĂRI DE EXECUȚIE

### *„Sistem de panouri fotovoltaice pentru producție ReGBaSi BC”*

Finanțare parțială nerambursabilă:  
Fondul pentru Modernizare

PROCEDURĂ SIMPLIFICATĂ  
conform legii achizițiilor publice 98/2016

## CUPRINS

<b>SECȚIUNEA I: INFORMAȚII REFERITOARE LA PROCEDURA DE ACHIZIȚIE</b> .....	3
1.1. Date generale despre beneficiar.....	3
1.2. Date generale despre proiect.....	3
1.3. Informații generale cu privire la achiziție.....	3
1.4. Modalitatea de prezentare a propunerii tehnice.....	4
1.5. Modalitatea de prezentare a propunerii financiare.....	6
1.6. Mențiuni referitoare la plată.....	7
1.7. Graficul de prestare a serviciilor și lucrărilor.....	7
1.8. Resursele necesare pentru realizarea activităților din contract și obținerea rezultatelor.....	8
<b>SECȚIUNEA II: CARACTERISTICI TEHNICE</b> .....	16
2.1. Factori care determină necesitatea achiziției – context și necesitate.....	16
2.2. Obiectivele generale ale achiziției.....	16
2.3. Situația actuală la nivelul Beneficiarului.....	18
2.3.1. Studii existente.....	18
2.3.2. Zonă și amplasament sistem fotovoltaic pentru consum propriu.....	19
2.3.3. Descrierea sistemului fotovoltaic și cerințele de îndeplinit.....	20
2.3.4. Indicatori de rezultat.....	25
2.4. Documentații tehnice solicitate.....	27
2.4.1. Proiecte tehnice de execuție și sarcini, pe specialități.....	27
2.4.2. Plan SSM și PSI pentru prevenirea riscurilor pe șantier.....	30
2.4.3. Autorizarea capacității energetice de către ANRE.....	31
2.5. Execuția lucrărilor.....	31
2.6. Verificări, Punere în funcțiune și Recepție.....	39
2.7. Standarde, normative care trebuie respectate.....	40
2.8. Măsuri de securitatea și sănătatea muncii.....	42
<b>SECȚIUNEA III: FORMULARE</b> .....	45
<b>SECȚIUNEA IV: CLAUZE CONTRACTUALE</b> .....	46

## I. INFORMAȚII REFERITOARE LA PROCEDURA DE ACHIZIȚIE

### 1.1. Date generale despre beneficiar

<i>Denumire beneficiar</i>	ADMINISTRAȚIA ROMÂNĂ A SERVICIILOR DE TRAFIC AERIAN ROMATSA R.A.
<i>Număr de înregistrare la Registrul Comerțului</i>	J1991001012402
<i>Cod Unic de Înregistrare</i>	1589932
<i>Adresa sediului</i>	București, sector 1, Bulevardul Ion Ionescu de la Brad, nr. 10, România
<i>Persoana de contact</i>	Iulian STRAT
<i>E-mail</i>	<a href="mailto:iulian.strat@romatsa.ro">iulian.strat@romatsa.ro</a>
<i>Telefon</i>	0723 230 736

### 1.2. Date generale despre proiect

<i>Denumire proiect</i>	Sistem de panouri fotovoltaice pentru producție ReGBaSi BC
<i>Studiu de Fezabilitate</i>	SVT-SF-240625-6.4 întocmit de SC SERVELECT SRL
<i>Cod proiect smis</i>	331889
<i>Contract de finanțare</i>	Sistem de panouri fotovoltaice pentru producție ReGBaSi BC, nr. 1516/30.03.2026 încheiat cu Ministerul Energiei
<i>Sursa de finanțare parțială</i>	Fondul pentru Modernizare, P1_OS1.1 - P1_OS1.1_Creșterea capacității de producere a energiei din surse regenerabile solare (până la 5 MW, inclusiv), în vederea atingerii obiectivelor din Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021 – 2030, aprobat prin H.G. nr.1076/2021 privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie

### 1.3. Informații generale cu privire la achiziție

<i>Tipul contractului</i>	Contract de prestări servicii de proiectare și execuție lucrări
<i>Denumirea contractului</i>	Achiziție de servicii de proiectare și execuție lucrări
<i>Obiectul contractului</i>	Obiectul contractului este reprezentat de:

	<p>1.3.1. servicii de proiectare PT+DE și întocmirea de documentații în vederea obținerii de diverse avize și autorizații, inclusiv autorizații de construire și verificarea tehnică de către un verificator de proiect pentru fiecare specialitate.</p> <p>1.3.2. servicii de asistență tehnică pe perioada execuției lucrărilor, montării și punerii în funcțiune a echipamentelor</p> <p>1.3.3. servicii de actualizare a proiectului tehnic (faza As-built).</p> <p>1.3.4. servicii de instruire a personalului beneficiarului pentru exploatarea, intervenția și întreținerea centralei fotovoltaice</p> <p>1.3.5. execuție lucrări de implementare a proiectului</p>
<i>Locație de implementare</i>	Administrația Română a Serviciilor de Trafic Aerian ROMATSA RA DSNA BACĂU, str. Aeroportului nr. 13, Bacău
<i>Locul de livrare</i>	Administrația Română a Serviciilor de Trafic Aerian ROMATSA RA DSNA BACĂU, str. Aeroportului nr. 13, Bacău
<i>Durata contractului</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- maxim 1 lună de la semnarea contractului (pentru serviciile de proiectare precizate la 1.3.1.);</li> <li>- maxim 6 luni (pentru serviciile de asistență tehnică precizate la 1.3.2.) de la emiterea ordinului de începere a lucrărilor până la recepția la terminarea lucrărilor, semnată fără obiecțiuni, dar nu mai târziu de 31.12.2026</li> <li>- maxim 1 lună de la data semnării procesului verbal de punere în funcțiune fără obiecțiuni (pentru serviciile de actualizare a proiectului - Faza As-built precizate la 1.3.3.), dar nu mai târziu de 31.12.2026</li> <li>- maxim 1 lună de la data semnării procesului verbal de punere în funcțiune (pentru serviciile de instruire a personalului precizate la 1.3.4.), dar nu mai târziu de 31.12.2026</li> <li>- maxim 6 luni, pentru lucrările de implementare a proiectului precizate la 1.3.5., de la emiterea ordinului de începere a lucrărilor până la recepția la terminarea lucrărilor semnată fără obiecțiuni, dar nu mai târziu de 31.12.2026</li> </ul>

#### 1.4. Modalitatea de prezentare a propunerii tehnice

1.4.1. Propunerea tehnică va fi elaborată astfel încât să respecte cerințele tehnice minime precizate în secțiunea II Caracteristici tehnice din prezentul Caiet de Sarcini (CS). Toate aceste cerințe minimale sunt obligatorii. Nerespectarea oricăreia dintre aceste cerințe atrage respingerea ofertei. Dacă o ofertă se abate de la cerințele minime precizate în secțiunea II Caracteristici tehnice din prezentul CS, aceasta va fi luată în considerare numai dacă propunerea tehnică respectivă oferă un nivel calitativ superior cerințelor minime.

1.4.2. Ofertantul este obligat să facă dovada conformității activităților care fac obiectul prezentei achiziții cu cerințele tehnice minime precizate la secțiunea II Caracteristici tehnice din prezentul Caiet de Sarcini (CS), urmând a completa Formularul nr. 11 – Formular propunere tehnică.

1.4.3. Se interzice descrierea serviciilor și lucrărilor oferite prin sintagme de genul “conform cerinței” sau „conform specificațiilor/caracteristicilor tehnice din Caietul de Sarcini”, ofertanții fiind obligați să descrie concret și în mod clar serviciile și lucrările pe care le ofertează.

1.4.4. Ofertantul va putea include și alte informații pe care le consideră relevante în vederea stabilirii conformității propunerii tehnice cu cerințele tehnice minime precizate la secțiunea II Caracteristici tehnice din prezentul CS sau evidențierii avantajelor serviciilor și lucrărilor oferite față de cerințele minime din secțiunea II Caracteristicile tehnice din prezentul CS.

1.4.5. Nu vor fi acceptate oferte alternative.

1.4.6. Propunerea tehnică va fi elaborată în conformitate cu toate cerințele prezentei documentații.

Cerințe privind prezentarea propunerii tehnice:

- Propunerea tehnică va cuprinde obligatoriu organigrama proiectului, lista de personal, atribuțiile personalului și lista de utilaje/scule/echipamente pe care le deține ofertantul;
- Propunerea tehnică va cuprinde obligatoriu toate elementele necesare evaluărilor tehnice pentru Execuția lucrărilor și va respecta în totalitate prevederile Caietului de Sarcini în ceea ce privește specificațiile și conținutul respectivelor cerințe. Propunerea tehnică elaborată de ofertant va respecta în totalitate specificațiile din Caietele de sarcini, Secțiunea Formulare, HG nr. 907/2016, precum și normele/normativele tehnice din construcții și instalații aplicabile, în vigoare la data întocmirii ofertei.
- Propunerea tehnică va fi întocmită astfel încât să asigure posibilitatea verificării corespondenței acesteia cu specificațiile din Caietul de Sarcini (*table of compliance*). Specificațiile prevăzute în Caietul de Sarcini sunt cerințe obligatorii. În situația nerespectării în totalitate a cerințelor menționate, ofertele vor fi respinse ca fiind neconforme;
- Propunerea tehnică trebuie să îndeplinească prevederile legale referitoare la asigurarea calității, la protecția mediului și la securitatea și sănătatea în muncă;
- Orice referire din Caietul de Sarcini cu privire la o anumită origine, procedeu, marcă, brevet, tipuri, sau producție specifică, se consideră a fi însoțită de sintagma "sau echivalent";
- Propunerea tehnică va trebui să îndeplinească prevederile legale referitoare la asigurarea calității, la protecția mediului, la securitatea și sănătatea în muncă, salarizarea legală a personalului de specialitate și de execuție, paza și organizarea șantierului și colectarea deșeurilor iar costurile specifice acestor cerințe, vor fi obligatoriu cotate valoric și distinctiv în cadrul Propunerii financiare.
- Prezentarea unor informații care nu au legatură cu obiectul contractului conduc la constatarea ofertei ca fiind neconformă.
- Ofertantul va prezenta informații detaliate în legătură cu modul de asigurare a execuției tuturor categoriilor de lucrări, în conformitate cu reglementările legale aplicabile.
- Propunerea tehnică va fi realizată și prezentată în mod obligatoriu pentru proiectare și execuție lucrări. Vor fi menționate în cadrul ofertei toate normele și normativele la care ofertantul se raportează.
- Propunerea tehnică se va întocmi astfel încât să rezulte ca sunt îndeplinite și asumate în totalitate cerințele documentației de achiziție.

- Oferta va include echipamentele (panouri fotovoltaice, invertoare de putere, tablouri electrice, structura metalică de susținere panouri fotovoltaice, etc.), construcții și instalații (structura metalică a panourilor, construcția aferentă racordării la rețeaua OD, rețele de cabluri electrice, tablourile electrice cu dispozitive modulare de protecție, sistem stocare, sistem monitorizare, etc.); preanaliză instalație electrică existentă; documente și dosar pentru obținere ATR prosumator.
- Prezentarea caracteristicilor tehnice ale lucrărilor, prezentarea tehnologiilor și materialelor principale pe care ofertantul propune să le utilizeze (inclusiv fișe tehnice, documente de conformitate ale producătorului, etc.).
- Planul calității (PC) și Planul de Control al Calității, Verificării și Încercării (PCCVI) specific pe această lucrare;
- Prezentarea tehnologiilor, materialelor și procedurilor tehnice de execuție;
- Fișe tehnice complete însoțite de fișele tehnice ale producătorului în original și traduse în limba română, pentru toate echipamentele și materialele utilizate;
- Succesiunea tehnologică de realizare a lucrărilor;
- Devizele și listele de cantități completate fără valori;
- Un program de lucru (tip GANTT) pentru execuție lucrări cu descrierea pe scurt a activităților principale, arătând ordinea și durata în care Ofertantul își propune să realizeze lucrările, în termenul prevăzut de prezentul Caiet de Sarcini;
- Organigrama care să reflecte relațiile dintre toate persoanele responsabile de îndeplinirea contractului; organigrama va fi însoțită de o scurtă descriere a responsabilităților fiecărei persoane specificată în structura acesteia;
- Plan de alocare a resurselor pe proiect, numărul de zile alocate pentru fiecare persoană, cu relaționarea membrilor echipei.
- O analiză de risc (managementul riscurilor) pentru implementarea proiectului, specifică prezentului proiect; Se va prezenta o alocare adecvată de resurse umane, materiale și financiare necesare realizării contractului, corelată cu graficul de realizare pe etape/subetape și cu propunerea financiară, pe intervalul de timp propus.
- Propunerea tehnică va cuprinde Procesul-Verbal de vizitare amplasament.

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

Propunerea tehnică va fi elaborată astfel încât să asigure posibilitatea verificării corespondenței cu specificațiile tehnice prevăzute în Caietul de Sarcini. Vor fi acceptate doar ofertele care îndeplinesc cerințele minime prevăzute în Caietul de Sarcini. Pentru a demonstra că propunerea tehnică depășește respectă cerințele minime din Caietul de Sarcini, se vor descrie în detaliu toate informațiile într-un tabel de analiză (table of compliance) din care să se poată aprecia că sunt îndeplinite cerințele din Caietul de Sarcini, precum și alte informații considerate semnificative pentru evaluarea corespunzătoare a propunerii tehnice. Nu se acceptă copierea Caietului de Sarcini în cadrul ofertei tehnice, altfel oferta va fi respinsă ca fiind neconformă.

### 1.5. Modalitatea de prezentare a propunerii financiare

Propunerea financiară se completează conform Formularului, însoțită de următoarele anexe:

- Centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv (formularul F1);
- Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (formularul F2);
- Listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări (formularul F3);
- Listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări (formularul F4);
- Grafic de realizare a investiției fizice și valorice

- Se vor respecta listele de cantități în ceea ce privește lucrările și cantitățile prezentate în formularele F3 și F4.
- Propunerea financiară se exprimă în lei, rotunjită la două zecimale.
- La completarea propunerii financiare, ofertantul are obligația de a lua în considerare toate cheltuielile pe care le implică îndeplinirea obligațiilor contractuale, toate costurile, taxele, impozitele și contribuțiile legale de orice natură în legătură cu obiectul contractului, inclusiv marja de profit.
- Valoarea ofertei trebuie să se încadreze în valoarea estimată prezentată;
- Perioada de valabilitate a ofertei: minim 90 de zile de la data limită de depunere a ofertelor.
- Nu se acceptă oferte alternative (o a doua ofertă depusă de același operator economic care respectă cerințele minime prevăzute în documentația procedurii, dar care propune o soluție diferită într-o măsură mai mare sau mai mică față de prima ofertă).
- Prețul contractului este ferm în lei și va include toate cheltuielile necesare pentru îndeplinirea contractului.
- Prețul și valoarea contractului **NU** se ajustează ulterior semnării contractului de către părți.

## 1.6. Mențiuni referitoare la plată

1.6.1. După predarea proiectului tehnic PT+DE aferent obiectivului **Sistem de panouri fotovoltaice pentru producție ReGBaSi BC**, avizarea lui în Consiliul Tehnico-Economic (CTE) al Beneficiarului, în termen de 30 zile de la data primirii facturii în sistemul RO-factura, în baza următoarelor documente:

- Factura în original, emisă în conformitate cu prevederile legale în vigoare;
- Proces Verbal de Predare-Primire a Proiectului Tehnic DE
- Proces Verbal de avizare a proiectului tehnic în CTE al Beneficiarului, fără obiecțiuni
- Proces Verbal de recepție a serviciilor prestate, semnat fără obiecțiuni

1.6.2. După finalizarea execuției lucrărilor, prestarea serviciilor de asistență tehnică pe durata execuției lucrărilor, instruirea personalului și predarea documentației privind actualizarea proiectului (Faza As-built), în termen de 30 zile de la data primirii facturii în sistemul RO-factura, în baza următoarelor documente:

- Factura în original, emisă în conformitate cu prevederile legale în vigoare;
- Proces Verbal de Predare-Primire a documentației privind actualizarea proiectului (Faza As-built);
- Proces Verbal de Recepție a serviciilor de asistență tehnică, semnat fără obiecțiuni
- Proces Verbal de Recepție a serviciilor de instruire a personalului de exploatare, semnat fără obiecțiuni
- Proces Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor și punere în funcțiune a centralei electrice fotovoltaice, semnat fără obiecțiuni

## 1.7. Graficul de prestare a serviciilor și execuție a lucrărilor

Nr. Crt.	Denumire serviciu	Termen de prestare a serviciilor
1.	Proiect tehnic DE pentru implementare centrală fotovoltaică și	1 lună de la semnarea contractului



	racordare la instalațiile existente ale Operatorului de Distribuție și/sau beneficiarului	
2.	Plan SSM și PSI pentru prevenirea riscurilor pe șantier	maxim 6 luni de la emiterea Ordinului de începere a lucrărilor până la data semnării Procesului Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor fără obiecțiuni și punere în funcțiune a centralei fotovoltaice, dar nu mai târziu de 31.12.2026
3.	Servicii de asistență tehnică pe perioada de execuție a lucrărilor și la punerea în funcțiune a centralei fotovoltaice	maxim 6 luni de la data emiterii Ordinului de începere a lucrărilor până la data semnării Procesului Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor fără obiecțiuni și punere în funcțiune a centralei fotovoltaice, dar nu mai târziu de 31.12.2026.
4.	Servicii de instruire a personalului beneficiarului pentru exploatarea, intervenția și întreținerea centralei fotovoltaice	1 lună de la data semnării procesului verbal de punere în funcțiune, dar nu mai târziu de 31.12.2026
5.	Servicii de actualizare a proiectului tehnic (faza As-built)	1 lună de la data semnării procesului verbal de punere în funcțiune fără obiecțiuni, dar nu mai târziu de 31.12.2026.
6.	Execuție lucrări de implementare a proiectului	maxim 6 luni de la data emiterii Ordinului de începere a lucrărilor până la data semnării Procesului Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor fără obiecțiuni și punere în funcțiune a centralei fotovoltaice, dar nu mai târziu de 31.12.2026.

**Notă:**

Prin depunerea unei oferte, ofertantul acceptă în totalitate și fără restricții condițiile din prezentul Caiet de Sarcini (CS) care vor governa contractul ce urmează să fie atribuit conform prezentei proceduri de achiziție, indiferent care sunt condițiile proprii de prestare a serviciilor ofertantului. Ofertanții trebuie să examineze cu grijă specificațiile tehnice și să pregătească oferta conform tuturor instrucțiunilor, formularelor și caracteristicilor tehnice conținute în prezentul Caiet de Sarcini.

## 1.8. Resursele necesare pentru realizarea activităților din contract și obținerea rezultatelor preconizate

### 1.8.1. Capacitatea profesională

În vederea selectării unui operator economic/ofertant care are capacitatea de a duce la îndeplinire, în mod sustenabil, cele asumate în cadrul ofertei și clauzele contractuale, autoritatea contractantă a stabilit cerința privind experiența similară.

Astfel, ofertanții trebuie să aibă experiență în servicii de proiectare și execuție lucrări, astfel cum

se solicită în fișa de date a achiziției la secțiunea III.1.3.a). Aceasta reprezintă criteriu de calificare a ofertantului și nu cerință a caietului de sarcini.

Cerința este fundamentată, respectă legislația actuală, nivelul de putere impus respectă principiul proporționalității raportat la puterea sistemului de panouri fotovoltaice a cărui proiectare și execuție face obiectul contractului ce urmează a fi încheiat, iar îndeplinirea acestui prag minim impus va dovedi că ofertantul are capacitatea de a derula un contract de această complexitate.

Pentru demonstrarea îndeplinirii acestei cerințe, se va proceda astfel: se va completa Documentul Unic de Achiziții European (DUAE), conform art. 193-195 din Legea nr. 98/2016 cu informațiile aferente situației lor, indicând în mod explicit, pentru fiecare contract invocat, cel puțin următoarele informații necesare pentru a verifica modul de îndeplinire a criteriului: denumirea contractului, beneficiarul, tipul serviciilor/lucrărilor realizate, valoarea serviciilor/lucrărilor similare, perioada de prestare a serviciilor similare/ execuție a lucrărilor similare.

Documentele justificative care demonstrează îndeplinirea celor declarate în DUAE se vor prezenta la solicitarea autorității contractante numai de către ofertantul clasat pe primul loc, după aplicarea criteriului de atribuire, conform art. 196 alin. (2) din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice.

Documentele justificative pot fi: documente/certificate edificatoare, aferente fiecărui contract, invocate ca experiența similară (recomandări, procese-verbale de recepție, documente constatatoare, altele echivalente), emise sau contrasemnate de o autoritate ori de către clientul privat beneficiar, din care să rezulte prestarea de servicii similare duse la bun sfârșit/ execuția de lucrări.

### 1.8.2. Capacitatea tehnică (personal și utilaje)

Ofertanții vor include în propunerea lor tehnică o descriere a modului în care vor fi organizate și gestionate activitățile din cadrul contractului ce implica atestarea ANRE a executantului conform Ordinul nr. 134/2021 art.9 privind aprobarea Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, precum și modul de acces la specialiștii atestați, inclusiv prin recurgerea la subcontractanți de specialitate.

1.8.3. Pentru realizarea serviciilor de proiectare din cadrul contractului, Beneficiarul anticipează că sunt necesare anumite domenii de expertiză sau următoarele categorii de profesii:

- (i) un șef echipă proiectare, care poate fi același cu managerul de proiect al echipei de execuție
- (ii) un proiectant instalații electrice autorizat ANRE, grupa II A;
- (iii) un proiectant instalații electrice autorizat ANRE, grupa III A;
- (iv) un proiectant construcții civile.

Persoana nominalizată pentru poziția de **șef echipă proiectare** trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a) studii universitare de specialitate în domeniul instalațiilor și/sau energetic;
- b) experiență profesională: experiență în cel puțin un contract în domeniul construcțiilor și instalațiilor, în care a avut/ocupat o poziție prin prisma căreia a avut responsabilități și sarcini de coordonare a colectivului de proiectanți;

Documente care vor fi prezentate în susținerea îndeplinirii condiției:

- Diploma de licență
- Documente din care rezultă experiența oferită (fișa de post, contractul de muncă, recomandarea sau orice alte documente similare din care rezultă informațiile solicitate)

Persoanele nominalizate pentru pozițiile de **proiectant autorizat ANRE IIA** respectiv **IIIA** trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a) autorizat ANRE grupa IIA respectiv IIIA în conformitate cu Ordinul ANRE nr. 116/2016
- b) Experiență profesională: experiență în cel puțin un contract cu obiect similar cu cel care urmează a fi atribuit (pentru centrale electrice de producere a energiei) în care a avut/ocupat o poziție de proiectant instalații electrice de joasă tensiune respectiv de medie tensiune.

Documente care vor prezentate în susținerea îndeplinirii condiției:

- Autorizația ANRE, grupa II A respectiv IIIA în conformitate cu Ordinul ANRE nr. 116/2016
- Documente din care rezultă experiența oferată (fișa de post, contractul de muncă, recomandarea sau orice alte documente similare din care rezultă informațiile solicitate)

Persoana nominalizată pentru poziția de **proiectant construcții civile** trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a) studii universitare de specialitate în domeniul construcțiilor civile;
- b) Experiență profesională: experiența în cel puțin un contract în domeniul construcțiilor civile în care a avut/ocupat o poziție de proiectant construcții civile.

Documente care vor fi prezentate în susținerea îndeplinirii condiției:

- Diploma de licență
- Documente din care rezultă experiența oferată (fișa de post, contractul de muncă, recomandarea sau orice alte documente similare din care rezultă informațiile solicitate)

1.8.4. Pentru realizarea activităților în cadrul Contractului, ofertanții vor prezenta echipa de care dispun pentru îndeplinirea contractului.

Autoritatea Contractantă anticipează că sunt necesare minim următoarele resurse umane pentru implementarea proiectului:

- a. Manager de proiect, angajat al ofertantului, cu experiență similară în minim 1 contract/proiect – proiectare și execuție sistem fotovoltaic de minim aceeași putere (0.675 MWp);
- b. 2 Electricieni atestați ANRE grad minim IIIA/IIIB (pentru proiectarea și execuția lucrărilor pe Medie Tensiune);
- c. 2 Electricieni atestați ANRE grad minim IIA/IIB (pentru proiectarea și execuția lucrărilor pe Joasă Tensiune), diferiți de personalul declarat la punctul b;
- d. 2 Instalatori sisteme fotovoltaice calificați, angajați ai ofertantului, conform cod COR 741103;
- e. 1 Responsabil Tehnic cu Execuția – componente electrice.
- f. 1 Inspector SSM, angajat al ofertantului, autorizat prin curs de inspector SSM, având experiență de minim 4 ani;
- g. Verificator de proiecte atestat ANRE.
- h. Verificator de proiecte atestat MLPAT.
- i. 1 inginer structurist.

Rol expert cheie: Manager de proiect	
Autorizarea și exercitarea dreptului de practică	Studii superioare în domeniul ingineriei absolvite cu diplomă de licență (profil electric, energetic, instalații), calificat în ocupație conform cod COR 242101 sau echivalent.

Abilități	Abilitatea de a conduce o echipă, de implementare integrală a proiectului în termenul asumat, de a utiliza software-uri și orice alt tip de instrumente pentru desfășurarea activității de coordonare, abilități organizaționale/ manageriale și de comunicare.
Experiența	Implicarea în minim 1 contract/proiect – proiectare centrale fotovoltaice de producere energie electrică, având puterea electrică instalată de minim 0,675 MWp în care expertul a îndeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract.
Modalitate de acces	Se va prezenta modalitatea de acces (Contract individual de muncă, extras REVISAL emis cu maxim 30 de zile înainte de data limită de depunere a ofertelor, și/sau declarație de disponibilitate)

Rol expert cheie: Inginer autorizat electrician Medie Tensiune	
Autorizarea și exercitarea dreptului de practică	atestat ANRE IIIA/IIIB
Abilități	Autorizat să proiecte și să lucreze în instalații/rețele electrice de medie tensiune
Experiența	Implicarea într-un număr de minim 1 contract similar ce a vizat proiectarea sau executarea de instalații sau rețele electrice de medie tensiune pentru sisteme fotovoltaice având puterea electrică instalată de minim 0,675 MWp.
Modalitate de acces	Se va prezenta modalitatea de acces (Contract individual de muncă, extras REVISAL emis cu maxim 30 de zile înainte de data limită de depunere a ofertelor, și/sau declarație de disponibilitate)

Rol expert cheie: Inginer autorizat electrician Joasă Tensiune	
Autorizarea și exercitarea dreptului de practică	atestat ANRE IIA/IIIB
Abilități	Autorizat să proiecteze și să lucreze în instalații/rețele electrice de joasă tensiune
Experiența	Implicarea într-un număr de minim 1 contract similar ce a vizat proiectarea sau executarea de instalații sau rețele electrice de joasă tensiune pentru sisteme fotovoltaice având puterea electrică instalată de minim 0,675 MWp.
Modalitate de acces	Se va prezenta modalitatea de acces (Contract individual de muncă, extras REVISAL emis cu maxim 30 de zile înainte de data limită de depunere a ofertelor, și/sau declarație de disponibilitate)

Rol expert cheie: Instalator panouri fotovoltaice autorizat	
Autorizarea și exercitarea dreptului de practică	Calificat în ocupația de instalator/montator panouri fotovoltaice conform cod COR 741103
Abilități	Abilități tehnice specifice acestei ocupații, cunoștințe solide în execuția sistemelor fotovoltaice și montajul panourilor fotovoltaice
Experiența	Implicarea într-un număr de minim 1 contract similar ce a vizat executarea de sisteme fotovoltaice având puterea electrică instalată de minim 0,675 MWp în care expertul a îndeplinit aceleași tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract.
Modalitate de acces	Se va prezenta modalitatea de acces (Contract individual de muncă, extras REVISAL emis cu maxim 30 de zile înainte de data limită de depunere a ofertelor, și/sau declarație de disponibilitate)

Rol expert cheie: Responsabil Tehnic cu Execuția	
Autorizarea și exercitarea dreptului de practică	atestat ANRE IIIB, atestat/ diplomă RTE eliberată de ISC specialitatea instalații electrice.
Abilități	Abilități tehnice specifice, reglementate de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.
Experiența	Implicarea într-un număr de minim 1 contract similar ce a vizat executarea de sisteme fotovoltaice având puterea electrică instalată de minim 0,675 MWp în care expertul a îndeplinit aceleași tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract.
Modalitate de acces	Se va prezenta modalitatea de acces (Contract individual de muncă, extras REVISAL emis cu maxim 30 de zile înainte de data limită de depunere a ofertelor, și/sau declarație de disponibilitate)

Rol expert cheie: Inspector SSM	
Autorizarea și exercitarea dreptului de practică	Absolvent de studii superioare, calificat în domeniul securității și sănătății în muncă, atestat conform prevederilor HG nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii SSM nr. 319/2006, și/sau deține certificat de absolvire pentru ocupația „Inspector SSM” conform cod COR 325723 sau echivalent.
Abilități	Capacitatea de a identifica și evalua riscurile de accidentare și îmbolnăvire profesională, de a elabora și implementa măsuri de prevenire și protecție, de a întocmi documentația necesară în

	domeniul SSM și de a desfășura instruirea personalului. Abilități de comunicare și colaborare cu autoritățile competente, precum și competențe digitale necesare operării aplicațiilor informatice relevante.
Experiența	Implicarea în cel puțin 1 contract similar ce a presupus implementarea sau supravegherea cerințelor SSM în cadrul unor lucrări de construcții și montaj de instalații tehnice, preferabil în domeniul instalațiilor electrice sau fotovoltaice, în care expertul a îndeplinit aceleași activități ca cele vizate de viitorul contract.
Modalitate de acces	Se va prezenta modalitatea de acces (Contract individual de muncă, extras REVISAL emis cu maxim 30 de zile înainte de data limită de depunere a ofertelor, și/sau declarație de disponibilitate)

Rol expert cheie: Verificator atestat ANRE	
Autorizarea și exercitarea dreptului de practică	Deține atestat ANRE de verificator proiecte, valabil la data depunerii ofertei, conform cerințelor legale în vigoare privind verificarea proiectelor de instalații electrice.
Abilități	Capacitatea de a analiza, verifica și aviza documentații tehnice aferente instalațiilor electrice în conformitate cu reglementările ANRE; cunoștințe avansate de legislație tehnică și norme de proiectare; atenție la detalii și capacitate de analiză critică.
Experiența	Participarea în cel puțin 1 contract similar care a presupus verificarea tehnică a documentațiilor de execuție pentru instalații electrice aferente unor sisteme fotovoltaice sau lucrări de natură similară având puterea electrică instalată de minim 0,675 MWp, în care expertul a desfășurat activități de verificare conform competențelor sale.
Modalitate de acces	Se va prezenta modalitatea de acces (Contract individual de muncă, extras REVISAL emis cu maxim 30 de zile înainte de data limită de depunere a ofertelor, și/sau declarație de disponibilitate)

Rol expert cheie: Verificator iE atestat MLPAT	
Autorizarea și exercitarea dreptului de practică	Deține atestat de verificator de proiecte pentru cerința iE (instalații electrice), emis de către Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației (MLPAT), valabil la data depunerii ofertei.
Abilități	Capacitate de a verifica documentațiile tehnice de specialitate (iE) în conformitate cu cerințele legislației naționale în domeniul construcțiilor; abilități de interpretare a proiectelor și detaliilor tehnice; competențe de elaborare rapoarte de verificare și conformitate.
Experiența	Implicarea în cel puțin 1 contract similar care a presupus verificarea proiectelor de instalații electrice aferente sistemelor fotovoltaice având puterea electrică instalată de minim 0,675 MWp, în care expertul a avut atribuții de verificator atestat pentru cerința iE.

Modalitate de acces	Se va prezenta modalitatea de acces (Contract individual de muncă, extras REVISAL emis cu maxim 30 de zile înainte de data limită de depunere a ofertelor, și/sau declarație de disponibilitate)
---------------------	--

Rol expert cheie: Inginer structurist	
Autorizarea și exercitarea dreptului de practică	Absolvent de studii superioare, specializarea Construcții civile, industriale și agricole / CFDP/ sau echivalent.
Abilități	Competențe de proiectare pentru construcții civile și industriale, inclusiv integrarea componentelor fotovoltaice; cunoștințe avansate de reglementări urbanistice și legislație în construcții; creativitate, precizie și capacitate de colaborare multidisciplinară.
Experiența	Participarea în cel puțin 1 proiect similar care a presupus elaborarea documentației tehnico-economice pentru lucrări de construcții sau montaj ce au inclus componente de instalații fotovoltaice sau similare având puterea electrică instalată de minim 0,675 MWp.
Modalitate de acces	Se va prezenta modalitatea de acces (Contract individual de muncă, extras REVISAL emis cu maxim 30 de zile înainte de data limită de depunere a ofertelor, și/sau declarație de disponibilitate)

Pentru operatorii economici care prezintă experți străini se acceptă certificate echivalente emise de autoritățile de certificare abilitate din alt stat.

Prestatorul are obligația de a face zilnic, înainte de începerea programului de lucru, o ședință în care va transmite normele SSM și PSI în șantier către echipele de execuție. Prestatorul va trimite Beneficiarului zilnic, înainte de începerea programului de lucru, o listă cu echipa de execuție prezentă în șantier care va conține: nume, prenume, funcția ocupată, număr de telefon, angajator, data realizării instructajului SSM și PSI.

Contractantul are obligația de a se asigura că toți experții alocați trebuie să nu se afle în nici un fel de situație de incompatibilitate cu responsabilitățile acordate lor și/sau cu activitățile pe care le vor desfășura în cadrul Contractului. În plus, pe toată durata de implementare a contractului, Contractantul are obligația să ia toate măsurile necesare pentru a preveni orice situație de natură să compromită realizarea cu imparțialitate și obiectivitate a activităților desfășurate pentru realizarea obiectivelor asociate Contractului.

O persoană nu va putea ocupa 2 roluri în cadrul aceleiași echipe de proiect.

Contractantul are obligația să se asigure și să urmărească cu strictețe ca oricare dintre experții principali propuși cunosc foarte bine și înțeleg cerințele, scopul și obiectivele contractului, legislația și reglementările tehnice aplicabile, specificul activităților pe care urmează să le desfășoare în cadrul Contractului precum și a responsabilităților atribuite.

Contractantul are obligația să se asigure și să garanteze Autorității Contractante că „experții” pe care îi propune sunt disponibili pe întreaga durată a contractului pentru realizarea activităților prevăzute și obținerea rezultatelor agreeate prin intermediul contractului, indiferent de numărul de zile lucrătoare prevăzute pe expert și/sau perioada de desfășurare a activităților în cadrul Contractului;

Documentele doveditoare pentru personalul minim obligatoriu:



- Contract individual de muncă/extras REVISAL/Declarație de disponibilitate, datată și semnată de expert. În cazul în care ofertantul participă la procedură cu asociați / subcontractanți, iar expertul este pus la dispoziția derulării contractului din partea uneia dintre părțile respective, se va preciza acest lucru în declarația de disponibilitate.
- Diplome de studii, de calificare și atestare profesională, și/sau Autorizații/certificate de atestare profesională și legitimații ANRE/ISC/SSM etc. aferente, emise în conformitate cu prevederile legale specifice în vigoare și în termen de valabilitate la data limită de depunere a ofertelor, relevante pentru îndeplinirea cerințelor.

### 1.8.5 Utilaje, echipamente, materiale

Ofertanții vor asigura alocarea utilajelor necesare implementării obiectivului. Se va prezenta în mod obligatoriu în cadrul propunerii tehnice modalitatea de acces la minim următoarele echipamente/ utilaje:

Nr. Crt.	Denumire	Cantitate	Modalitate de acces
1	Utilaj tip PRB - înălțime de lucru 14m	1	Se vor prezenta documente care atestă modalitatea de dispunere a utilajului
2	Autoutilitară transport	2	Se vor prezenta documente care atestă modalitatea de dispunere a acestor autoutilitare
3	Motostivuator/utilaj de încărcat/ridicat	1	Se vor prezenta documente care atestă modalitatea de dispunere a utilajului
4	Utilaj montaj structură metalică (tip ramming, sonetă sau echivalent)	1	Se vor prezenta documente care atestă modalitatea de dispunere a utilajului

Ofertantul va face dovada în mod obligatoriu în cadrul propunerii tehnice că deține modalitatea de acces sub orice formă (proprietate/închiriere/comodat/leasing/contract sau precontract de furnizare de servicii/angajament de punere la dispoziție) pentru utilajele/echipamentele solicitate mai sus, necesare realizării în bune condiții a categoriilor și cantităților de lucrări stabilite în cadrul caietului de sarcini. Nu se admite simpla atașare a unei liste de inventar sau a altui document similar.

Prin depunerea unei oferte, ofertantul acceptă în totalitate și fără restricții condițiile din prezentele specificații tehnice care vor governa contractul ce urmează a fi atribuit conform prezentei proceduri de achiziție, indiferent care sunt condițiile proprii de prestare a serviciilor și execuție de lucrări ale ofertantului. Ofertanții trebuie să examineze cu grijă specificațiile tehnice și să pregătească oferta conform tuturor instrucțiunilor, formularelor și caracteristicilor tehnice conținute în prezentele specificații tehnice.

Nu se acceptă subcontractarea contractului fără acordul prealabil al Autorității Contractante.

Antreprenorul execută lucrările descrise cu respectarea în totalitate a cerințelor din Caietul de Sarcini și Proiectul Tehnic de Execuție, aprobat de Beneficiar și atunci când este cazul de Finanțator (Ministerul Energiei).

De regulă și din principiu, pe perioada execuției lucrărilor nu este permisă nicio modificare tehnică (modificare sau adăugare) a documentației de proiectare. Modificările vor fi realizate numai cu

acordul Beneficiarului/Autorității Contractante.

## 2. CARACTERISTICI TEHNICE

### 2.1. Factori care determină necesitatea achiziției – context și necesitate

Evoluția și dinamica de creștere a prețurilor la electricitate și gaze naturale, precum și necesitatea de asigurare a securității energetice și a continuității în alimentarea cu energie electrică, a condus la necesitatea analizei tehnice și de cost-beneficiu pe toată durata de viață în vederea implementării unui sistem de panouri fotovoltaice pentru producție. Argumentele care stau la baza investiției sunt:

**Realizarea unei noi capacități de producere a energiei electrice din surse solare** - proiectul are în vedere înființarea unei capacități de producție a energiei electrice din surse solare cu scopul reducerii dependenței de sursele energetice externe.

**Reducerea amprentei de carbon** – înființarea unei unități de producție a energiei electrice din resurse regenerabile va reduce semnificativ gradul de utilizare a resurselor energetice poluante motiv pentru care amprenta de carbon rezultată din activitatea curentă se va reduce semnificativ;

**Creșterea ponderii utilizării resurselor energetice regenerabile** - înființarea unei unități de producție a energiei electrice din surse solare permite creșterea ponderii utilizării resurselor regenerabile. Înființarea unității de producție de energie electrică din surse solare reprezintă o modalitate de aliniere a activității Romatsa cu Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 ("Legea europeană a climei"), referitor la asigurarea, până cel târziu în 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată

**Creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile la nivel național** - înființarea unei unități de producție a energiei electrice din surse solare contribuie la dezvoltarea în ansamblu a infrastructurii naționale de producție energie din surse regenerabile în conformitate cu Planul Național Integrat în domeniul Energiei și al Schimbărilor Climatice și cu inițiativa emblematică Power-up din Strategia anuală privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie.

### 2.2. Obiectivele generale ale achiziției

2.2.1. Prezenta documentație va sta la baza elaborării proiectului tehnic PT+DE, a obținerii avizelor, acordurilor și autorizațiilor de construire și tehnice necesare (inclusiv a ATR-ului și contractului de racordare tip prosumator) și a realizării obiectivului de investiții "**Sistem panouri fotovoltaice pentru producție ReGBaSi BC**".

2.2.2. Obiectul contractului de prestari servicii și execuție lucrări care urmează a fi atribuit constă în elaborarea proiectului tehnic DE și în implementarea acestuia în conformitate cu cerințele specificate în Contractul de finanțare nr. 1516/30.03.2026 încheiat cu Ministerul Energiei, cerințele specificate în Studiul de Fezabilitate SVT-SF-240625-6.4, Avizul Tehnic de Racordare nr. 1006127126 din 23.01.2026 și Certificatul de Urbanism nr.72 din 02.02.2026. Documentațiile se vor realiza în conformitate cu legislația în vigoare care reglementează conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente investițiilor publice, în conformitate cu legislația națională care reglementează autorizarea lucrărilor de construire și calitatea lucrărilor de construcții și instalații.

2.2.3. Obiectivele generale ale contractului constau în achiziția următoarelor servicii și

execuție de lucrări:

A. Servicii de inginerie și proiectare racorduri, detalii de execuție și instalare sistem panouri fotovoltaice pentru consumul propriu și pentru producție de energie electrică cu puterea instalată de minim **0,675 MWp**, cu livrabile documentații de proiectare, obținere avize și autorizații de construire și tehnice, necesare pentru implementare, punere în funcțiune și recepție, inclusiv verificarea tehnică de către verificali de proiect pentru fiecare specialitate conform structurii de abordare din secțiunea Caracteristici tehnice. Aceste servicii vor include:

- proiectarea racordurilor de evacuare a puterii electrice generate de centrala fotovoltaică către rețeaua electrică a Operatorului de Distribuție și/sau către instalația electrică a beneficiarului;
- proiectare structură metalică de amplasare a panourilor fotovoltaice, inclusiv raport tehnic de evaluare pentru amplasarea structurii metalice pe terenul aferent DSNA Bacău
- obținerea Avizului CTE ROMATSA pe documentațiile de proiectare, fără obiecțiuni
- obținerea acreditării centralei fotovoltaice și a autorizației de înființare a capacității energetice de la ANRE și pregătirea tuturor documentațiilor necesare în acest scop, inclusiv obținerea avizelor și autorizațiilor necesare.

B. Servicii de asistență tehnică la realizarea lucrărilor de execuție a centralei fotovoltaice și a racordurilor, conform structurii de abordare din secțiunea Caracteristici tehnice. Ofertanții vor descrie modul în care vor asigura asistența tehnică pe durata implementării proiectului, precum și actualizarea documentațiilor de proiectare la finalul execuției și punerii în funcțiune a centralei fotovoltaice.

C. Servicii de actualizare a proiectului tehnic (faza As-built) după semnarea procesului verbal de punere în funcțiune a centralei fotovoltaice.

D. Servicii de instruire a personalului beneficiarului pentru exploatarea, intervenția și întreținerea centralei fotovoltaice după semnarea procesului verbal de punere în funcțiune a centralei fotovoltaice.

E. Execuție lucrări de implementare a proiectului tehnic, respectiv:

- execuție structură metalică de susținere a panourilor fotovoltaice;
- execuție instalații electrice aferente centralei fotovoltaice și racordării la instalațiile JT/MT interne ale beneficiarului și externe ale Operatorului de Distribuție. Se vor executa și două racorduri electrice pentru amplasarea în viitor a două stații duale 2x22 kW de încărcare a autovehiculelor electrice;
- execuție centrală fotovoltaică cu montare panouri fotovoltaice, invertoare, tablouri electrice c.a./c.c.;
- execuție stație de monitorizare dispecer pentru urmărirea în timp real a producției de energie electrică și a performanțelor panourilor/invertoarelor cu monitorizarea gradului de insolație, a temperaturii exterioare și a temperaturii panourilor fotovoltaice;
- execuție instalație de stocare în baterii a energiei electrice produse.

2.2.4. Serviciile de proiectare vor cuprinde toate disciplinele de specialitate asociate cu implementarea proiectului, după cum urmează:



1. Specialitatea Inginerie Electrică/Energetică;
2. Specialitatea Construcții Civile (structura metalică panouri și construcție racord la rețeaua OD);

2.2.5. Documentația tehnică de proiectare va fi elaborată de către contractor în limba română, respectând legislația în vigoare, precum și autorizările și atestările necesare, inclusiv cele impuse de ANRE. Documentația va fi verificată de către verficatori atestați și aprobată în prealabil de către Beneficiar.

2.2.6. Serviciile prestate și lucrările executate vor fi în concordanță cu HG. 907/2016, cu modificările și completările ulterioare, potrivit stadiului și particularităților acestui obiectiv de investiții, precum și cu orice alte cerințe legale în vigoare sau care pot interveni pe parcursul proiectului.

2.2.7. Proiectele tehnice de execuție constituie totalitatea documentațiilor prin care proiectantul dezvoltă, detaliază și după caz, optimizează propunerea tehnică stabilită prin Studiul de Fezabilitate **SVT-SF-240625-6.4**, fără însă a schimba soluția aprobată prin Cererea de finanțare și Contractul de finanțare aferente proiectului sus-menționat.

2.2.8. Componentele tehnologice ale soluției tehnice trebuie să fie noi, din producția curentă, definitive și adaptate tehnologiilor adecvate aplicabile pentru realizarea obiectivului de investiții, în condițiile respectării indicatorilor tehnico-economici asumați prin Studiul de Fezabilitate și aprobați prin Cererea/Contractul de Finanțare.

2.2.9. Se solicită în mod obligatoriu ca ofertanții să prezinte un grafic de execuție de tip Gantt pentru activitățile oferite.

2.2.10. Toate activitățile trebuie realizate cu respectarea legislației și reglementărilor tehnice în vigoare, aplicabile specificului investiției.

## 2.3. Situația actuală la nivelul Beneficiarului

### 2.3.1. Studii existente

Există un Studiu de Fezabilitate **SVT-SF-240625-6.4** realizat în 2024 de SC SERVELECT SRL, care a fost aprobat prin Cererea de Finanțare, cu o soluție care nu poate fi modificată la nivel de dimensionare a sistemului fotovoltaic, ci doar îmbunătățită sub aspectul energiei electrice produse și a capacității de stocare, și de amplasare a panourilor în conformitate cu cerințele locale ce vor fi definitive la momentul începerii proiectului.

Scopul proiectului este acela ca Beneficiarul să dobândească calitatea de prosumator (utilizator activ) de energie electrică din surse regenerabile de energie.

În conformitate cu OUG 1165/06.12.2022, prosumator este definit ca fiind *“clientul final care își desfășoară activitățile în spațiul propriu deținut cu orice titlu, aferent unui punct de delimitare cu rețeaua electrică, precizat prin certificatul de racordare și care produce energie electrică din surse regenerabile pentru propriul consum, a cărui activitate specifică nu este producerea energiei electrice, care consumă și care poate stoca și vinde energie electrică produsă sau stocată furnizorului de energie electrică cu care acesta are încheiat contract de furnizare a energiei electrice și/sau consumatorilor racordați la barele centralei electrice, inclusiv care poate deconta energia electrică produsă și livrată cu energia electrică consumată din rețea pentru mai multe*

*locuri de producere și consum ale acestora, dacă pentru locurile de consum respective este același furnizor de energie electrică și dacă sunt racordate la rețeaua electrică a distribuitorului la care este racordat prosumatorul, cu condiția ca, în cazul consumatorilor autonomi necasnici de energie, aceste activități să nu constituie activitatea lor comercială sau profesională primară”*

### 2.3.2. Zonă și amplasament sistem fotovoltaic pentru consum propriu

Administrația Română a Serviciilor de Trafic Aerian - ROMATSA are ca obiect principal de activitate furnizarea de servicii de navigație aeriană, incluzând servicii de trafic aerian, servicii de comunicații aeronautice, navigație și supraveghere în domeniul aeronautic, servicii meteorologice aeronautice, servicii de informare aeronautică, în conformitate cu Regulamentul de Organizare și Funcționare. Subunitățile ROMATSA, organizate ca Direcții Servicii de Navigație Aeriană (DSNA) și ca Direcții Servicii de Navigație Aeriană Regională (DSNAR), împreună cu Direcția Regională București (DRB) au funcțiuni executive, având fiecare competența și responsabilitatea furnizării serviciilor de navigație aeriană (de rută și/sau de terminal) din obiectul de activitate al regiei, într-o zonă din spațiul aerian național destinat aviației civile. Pentru realizarea activităților specifice sunt asigurate diverse facilități precum alimentarea cu energie electrică a echipamentelor tehnice de navigație în regim prioritar, climatizarea tehnologică a echipamentelor tehnice și operaționale (console de dirijare), climatizarea ambientală a birourilor și spațiilor administrative, etc., la nivelul standardelor aplicabile în domeniu și cerințelor tehnice proprii ROMATSA. Semnificative din punct de vedere al volumului activităților desfășurate și al puterii instalate a echipamentelor, sunt centrele din Arad, Constanța și Cluj-Napoca, celelalte locații fiind în incinte aeroportuare sau centre radar. În cadrul DSNA Bacău, sistemul de alimentare cu energie electrică are drept sursă de alimentare 0,4 kV din stația de transformare a aeroportului prin intermediul tabloului de distribuție. La nivelul tabloului general de joasă tensiune sunt prezente aparataje de protecție și comutație între sursele disponibile alături de întreruptoarele ce protejează circuitele de alimentare ale tablourilor principale.

### 2.3.3. Descrierea sistemului de panouri fotovoltaice și cerințe de îndeplinit

Se propune realizarea unei centrale electrice fotovoltaice pe terenul DSNA Bacău situat în str. Aeroportului nr. 13 pe o suprafață disponibilă de aproximativ 10000 mp, unde se pot instala un număr aproximativ de 1164 module fotovoltaice de minim 580 Wp cu tehnologie monocristalină și putere totală însumată de minim 675,12 kWp, la un unghi de înclinare de 30°, azimuth Sud 0°. Modulele generatoare se vor conecta la 6 invertoare de 100kW și 2 invertoare de tip hibrid de 25kW, astfel puterea totală de ieșire pe partea de curent alternativ va fi 650 kW. Invertoarele vor fi conectate la câte un tablou electric 0,4kV nou proiectat, prevăzut cu echipamente de protecție împotriva scurtcircuitelor sau depășirii unei valori maxime pentru curentul electric, cu echipamente de protecție împotriva supratensiunilor precum și cu dispozitive de interfață (relee de anti insularizare).

Pentru racordarea la rețeaua electrică a Operatorului de Distribuție, Beneficiarul va respecta cerințele impuse de acesta, conform Avizului tehnic de racordare nr. 1006127126 din 23.01.2026.

Invertoarele alese vor respecta cerințele și normele tehnice în vigoare ale operatorului de distribuție (parametri energetici și de calitate, protecție la insularizare etc.). Acestea vor fi acreditate ANRE conform ord. 208/14. 12.2018. Având gradul de protecție IP65, invertoarele se pot monta în mediul exterior, pe suporturi metalici speciali, lângă panourile fotovoltaice sau în spațiul tehnic în care se află tabloul electric general. Invertoarele vor avea display cu indicatoare

LED, și vor permite conectarea utilizatorului local prin Bluetooth/Wifi. Pentru a transmite informațiile colectate local spre o interfață de comunicare care poate fi interogată de către un operator al centralei fotovoltaice, invertorul permite o comunicație pe RS485 până la datalogger amplasat în tabloul electric de conexiune. Acest logger are capacitatea de a transmite prin 4G datele colectate către portalul producătorului. Acest portal permite accesul la un tool online de analiză a comportamentului string-urilor de panouri care poate ajuta în atingerea unei eficiențe sporite în procesul de O&M al centralei, asigurând o mentenanță proactivă și un cost redus de operare. Prin informațiile primite portalul propune o interfață de utilizator inovatoare și funcții optimizate pentru a corespunde solicitărilor fiecărui client. Astfel, sistemul de monitorizare și comunicații va fi foarte bine echipat cu informații care îndeplinesc cerințele viitoarei lumi a energiei și a comunicării digitale.

Panourile fotovoltaice vor fi fixate pe o structură metalică prefabricată special și proiectată pentru aplicații fotovoltaice cu amplasare la nivelul solului, ce respectă cerințele legate de greutatea ansamblului de module fotovoltaice și de încărcările suplimentare generate de factorii meteorologici – vânt, zăpadă, chiciură.

Structura de montare va asigura o înălțime corespunzătoare a marginii inferioare panourilor fotovoltaice față de suprafața terenului (0.15 m), pentru a permite o funcționare optimă în perioadele cu căderi de zăpadă sau precipitații mai mari decât mediile înregistrate. Modul de lucru al structurii de rezistență este preluarea sarcinilor verticale și orizontale (zăpadă, seism și vânt) de către panourile fotovoltaice și distribuirea acestora către sol prin elementele de fundație aferente.

Se propune un singur tip de structură cu panourile fotovoltaice amplasate tip landscape. Unghiul de înclinare al structurii va fi de 30 grade, va fi fabricată din aluminiu, cu fixare prin metode și materiale adecvate, soluții moderne profesionale avizate, existente pe piață pentru fixarea panourilor fotovoltaice. Structura de fixare trebuie să fie compatibilă cu „K2 – Systems” sau echivalent.

Proiectul Tehnic de Execuție trebuie să conțină și o secțiune din cadrul proiectului sau un subproiect care să analizeze aspecte de dimensionare a structurii de sprijin a panourilor fotovoltaice, prezentând soluții concrete de prinderi mecanice cât și de așezări/poziționări. Trebuie să certifice conform legislației/normelor tehnice specifice în vigoare, că respectiva structură mecanică răspunde în mod corespunzător tuturor solicitărilor mecanice datorate, de exemplu depunerilor de zăpadă, vânturi (solicitări axiale de torsiune, incovoiere, etc.), seism, etc.

Pentru circuitele de curent continuu se propun cabluri solare rezistente UV care se vor poza pe structura metalică pe care se fixează panourile fotovoltaice, în tuburi riflate și canale de cabluri speciale pentru protecția de cabluri electrice. Pentru circuitele de curent alternativ de joasă tensiune se vor utiliza cabluri de cupru, ecranate, de secțiuni diferite. Pentru circuitele de comunicații se propun cabluri de tip ethernet, STP. Conexiunile între aparatul de măsură-contor electronic de energie și secundarele transformatoarelor de curent cât și între aparatul de măsură-contor electronic de energie și rețeaua electrică (informația de tensiune), se vor realiza prin intermediul unor conductoare de tip H07V-K. Transferul de date dintre dispozitivul de comandă și control, și aparatul de măsură contor electronic de energie se va realiza prin intermediul unui cablu tip LI2YCYv (TP) (cablu ecranat pentru transfer de date, izolație conductor PE, izolație exterioră întărită și perechi torsadate).

Legătura dintre invertoare și rețeaua electrică internă, respectiv tabloul electric general unde se va conecta centrala fotovoltaică, se va face prin intermediul unui tablou electric de distribuție PV care va permite separarea instalației fotovoltaice în cazul unei proceduri de mentenanță, și o va proteja în cazul unei avarii din rețeaua electrică de distribuție.

Dimensionarea circuitelor electrice, a sistemelor de distribuție a.c. și c.c. se va realiza în Proiectul Tehnic de Executie, pe baza unui BREVIAR DE CALCUL, conform HG907 – ANEXA nr.10, SECȚIUNEA III.

Panourile fotovoltaice vor fi conectate în serie, formând stringuri. Fiecare inverter, pe partea de curent continuu, va fi prevăzut cu câte un tablou electric c.c (TEC) echipat cu întreruptoare automate c.c și cu dispozitive de protecție la supratensiuni pe fiecare string.

Tablourile electrice de distribuție (TED) se vor amplasa în exterior în apropierea invertoarelor, pe un soclu separat. Aceste tablouri vor fi echipate cu întreruptoare automate c.a, cu dispozitive de protecție la supratensiuni de tip 1+2 și cu dispozitive de interfață (relee de anti insularizare), programate în conformitate cu cerințele definite în ordinul ANRE nr. 132 din 24 iunie 2020.

Centrala electrică fotovoltaică va fi instalată pe terenul existent și se va racorda la rețeaua existentă de distribuție, pe partea de 0,4kV. Centrala va avea un sistem de monitorizare a datelor care este conectat la internet pentru a avea acces la date în orice moment de oriunde de către personalul autorizat și o arhivă cu evoluția datelor parametrilor. Producția anuală de energie electrică estimată a centralei electrice fotovoltaice este de 754,83 MWh.

Sistemul de stocare a energiei electrice este compus din mai multe componente esențiale care lucrează împreună pentru a stoca și a elibera energia în mod eficient.

Dispozitivul de stocare a energiei este componenta principală, unde energia este efectiv stocată. Dispozitivele de stocare a energiei electrice sunt de mai multe tipuri: baterii din litiu-ion (Li-ion), baterii din plumb-acid, baterii nichel-cadmium (NiCd), baterii nichel-metal-hidruură (NiMH), baterii din sodiu-sulf (NaS), baterii redox flow (flux redox), baterii litiu-fosfat de fier (LiFePO4).

Inverterul va transforma curentul continuu din sistemul de stocare a energiei electrice în curent alternativ pentru a-l injecta în rețea.

Cerințe tehnice ale sistemului de stocare:

- a) energia nominală a bateriei: minimum 23 kWh;
- b) puterea nominală de descărcare: minimum 5 kW;
- c) certificări conform: IEC 62619 și a cerințelor ANRE;
- d) garanție sistem de stocare: minimum 5 ani;
- e) Grad de protecție: minimum IP65;

Sistemul de management al energiei (EMS) monitorizează și controlează fluxul de energie în și din sistemul de stocare. Acesta asigură că energia este stocată și eliberată în momentele de cerere crescută. EMS include un software pentru optimizarea performanței și eficienței sistemului. Sistemul de răcire și control al temperaturii menține funcționarea eficientă și sigură a sistemului de stocare, în special pentru sistemele cu baterii. Acesta poate include ventilatoare, lichide de răcire sau alte metode de gestionare a temperaturii.

Sistemul de protecție și siguranță include protecții la supratensiune, supracurent, scurtcircuit și supratemperatură, pentru a preveni avariile și pentru a asigura operarea în condiții de siguranță. Interfața de comunicare și control permite monitorizarea și controlul sistemului de stocare de la distanță, prin utilizarea unor conexiuni de rețea tip Cat5e, pentru diagnosticare și raportare.

Se va proiecta o soluție tehnică astfel încât centrala fotovoltaică să poată funcționa și livra energia electrică produsă în rețeaua Operatorului de Distribuție, indiferent de configurația de alimentare cu energie electrică a instalației electrice interne a DSNA Bacău. Centrala fotovoltaică trebuie să funcționeze în orice configurație de alimentare a Operatorului de rețea și de transfer al puterii către instalațiile beneficiarului, astfel încât să se asigure o flexibilitate cât mai mare a schemei de alimentare cu energie electrică. În situația în care se utilizează o singură alimentare din rețeaua OD logica de selectare trebuie să permită transferul puterii pe rețeaua disponibilă.

Rezistența de dispersie a CEF va avea valoarea  $R_{dispersie} \leq 1\Omega$ , împământarea va forma corp comun cu infrastructura de împământare a clădirii și cu instalația de paratrâznet.

Priza de împământare tip 2C3 va fi constituită din electrozi din inox, șufă de cupru acoperită cu PVC și prindere din sistem de bronz cuprat de tip OBO, toate acestea având dimensionări determinate printr-un breviar de calcul, conform I7-2011 cu actualizările/modificările efectuate până în prezent.

La instalația de împământare a centralei se va racorda întregul echipament (conform prevederilor 1.RE-lp 30/2004), precum și toate elementele conductoare care nu fac parte din circuitele curenților de lucru, dar care în mod accidental ar putea intra sub tensiune printr-un contact direct, prin defect de izolație sau prin intermediul unui arc electric.

Centrala Fotovoltaică trebuie să fie prevăzută cu un sistem de achiziție a datelor, monitorizarea parametrilor electrice și monitorizarea parametrilor atmosferici. Se vor prevedea senzori de radiație solară în plan orizontal, radiație solară în planul modulelor fotovoltaice, temperatură, vânt, direcție a vântului, temperatură pe spatele modulelor fotovoltaice.

Centrala va avea un sistem de monitorizare a datelor care este conectat la internet pentru a avea acces la date în orice moment de oriunde de către personalul autorizat și o arhivă cu evoluția datelor parametrilor.

Pentru fiecare sub-amplasament în parte se vor asigura căi de acces către modulele fotovoltaice, pentru asigurarea mentenanței corespunzătoare și în cazul unei defecțiuni să se poate interveni cu promptitudine.

Accesul utilajelor în incinte se va face pe căile publice existente în zonă, nefiind necesare amenajări speciale.

Lucrările executate nu necesită o protecție deosebită ele fiind realizate în soluție definitivă, conform normativelor în vigoare. În șantier materialele vor fi depozitate corespunzător evitându-se afectarea lor.

La amplasarea capacitaților energetice (PT și/sau LES) se vor respecta art. 19, (1), (2), (3) – zonele de protecție și zonele de siguranță conform Legii nr 13/2007. Zonele sunt determinate conform ORD 4/2007 completat și modificat cu ORD 49/11.2007.

Orice altă construcție viitoare trebuie să respecte distanțele față de capacitățile existente. În conformitate cu ORD 4/2007 privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță ale capacitaților energetice.

Toate echipamentele și materialele utilizate vor trebui să respecte cerințele minime de securitate și sănătate așa cum sunt ele prezentate în HG 1146/2006, Anexa 1 pct 3.3.

Echipamentele vor fi însoțite de declarație de conformitate și vor avea aplicate distinctiv și vizibil marcajul de securitate CE al Uniunii Europene conform art. 16, HG 457/2003, modificată cu HG 1514/2003 (cu excepția contoarelor de energie).

Pentru toate produsele și echipamentele achiziționate trebuie să fie oferite de către furnizori, certificatele CE specific europene. Materialele folosite nu produc surse de zgomot, nu sunt poluante și nu afectează mediul înconjurător.

Se va respecta cu strictețe Standardul de Performanță pentru serviciul public de Distribuție a Energiei Electrice, limitele normate de variație a frecvenței în funcționare fiind:

47,00 – 52,00 Hz timp de 100% pe an.

49,50 – 50,50 Hz timp de 99,5% pe an.

Categoria de importanță a construcției conform HG 766/1997 în temeiul art. 38 din legea 10/1995 este clasa C.

Obiectivele de investiții vor fi protejate împotriva descărcărilor atmosferice de instalații de paratrăsnet.

Responsabilitatea protejării lucrărilor executate și depozitării materialelor pe șantier până la PIF a obiectivului revin executantului.

În proiectare se vor respecta prevederile normelor și normativelor în vigoare.

Lucrările de montaj record și structură susținere panouri fotovoltaice vor fi executate pe baza unui proiect tehnic, întocmit de către un inginer constructor, verificat conform legislației în vigoare, cu avizul expertului tehnic, vericator de proiecte.

Structura/construcția trebuie să răspundă la următoarele cerințe principale:

- Să fie aptă pentru a fi utilizată potrivit scopului pentru care a fost prevăzută, ținând seama de durata ei de viață și cheltuielile antrenate;
- Să reziste la efectele tuturor acțiunilor în timpul execuției și exploatarei, să aibă o durabilitate corespunzătoare;
- Să nu fie grav avariata sau distrusă de evenimente ca explozii, șocuri, seism sau consecințe ale erorilor umane.

În acest sens, s-au avut în vedere următoarele:

- Eliminarea, evitarea sau reducerea degradărilor potențiale la care poate fi expusă construcția;
- Alegerea unui tip de structură puțin sensibilă la potențialele pericole;
- Adoptarea unor legături adecvate între elementele structurii.

Se va proiecta și implementa un sistem de monitorizare energetică la nivelul producției pentru autoconsum/producție din sistemul fotovoltaic, respectiv la nivelul conturului general de consum, prin preluarea datelor cantitative și calitative din PLC-urile invertoarelor, în cazul sistemului fotovoltaic, din analizoarele de rețea la nivelul tablourilor electrice generale.

Aceste date de consum cantitative (putere și energie activă, putere și energie reactivă) și calitative (tensiune, curent, frecvență, nivel distorsiune armonică, fluctuații de tensiune) se vor prelucra și afișa pe o stație dispecer de monitorizare energetică, de tip server local sau în cloud, prin utilizarea unei aplicații dedicate de monitorizare energetică cu instrumente de M&T și M&V, conform Protocolului Internațional de Măsurare și Verificare a Economiei de Energie (IPMVP).

În acest sens, se va bugeta costul echipamentelor de câmp pentru citirea din PLC-urile și analizoarele de rețea a datelor electroenergetice, sistemele de transmitere a datelor, calculatorul dispecer, switch, router, precum și aplicația software dedicată, de monitorizare energetică, cu măsurarea și verificarea economiilor de energie obținute.

Documentațiile tehnico-economice de proiectare vor lua în considerare următoarele cerințe de performanță tehnică, energetică și de cost aprobate prin Studiul de Fezabilitate și Contractul de finanțare aferent proiectului sus-menționat:

Puterea totală instalată minimă a centralei fotovoltaice: 675,12 kWp;

Energia electrică minimă produsă fotovoltaic, medie anuală: 719,22 MWh/an;

Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în tone echivalent CO<sub>2</sub>/an = 440,09.

Se propune realizarea unei centrale electrice fotovoltaice, printr-un sistem de panouri fotovoltaice montat pe o structură metalică amplasată pe terenul aferent DSNA Bacău. Energia electrică produsă va fi o parte stocată în baterii 130 kWh și restul se va transfera în rețeaua OD și/sau în



rețeaua electrică a beneficiarului. În viitor, ca urmare a suplimentării bateriilor de stocare, excedentul de energie electrică produs va trebui a fi stocat în totalitate.

Totodată, se va avea în vedere proiectarea și executarea instalației electrice pentru amplasarea în viitor a 2 stații duale de încărcare pentru autovehiculele electrice alimentate cu energie electrică direct de la panourile fotovoltaice.

În acest sens se vor instala un număr aproximativ de 1164 panouri fotovoltaice monocristaline cu o putere de minim 580 Wp.

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice conforme cu fișa tehnică
<b>1</b>	<b>Panou fotovoltaic:</b>
1.1	Structură celule: monocristalină, tehnologie Halfcell
1.2	Toleranța puterii produse: 0-3%
1.3	Putere produsă (minim): 580 W
1.4	Grad de protecție (minim): IP68
1.5	Rezistența mecanică (minim): 5400 N/mp, în conformitate cu standardul IEC 61215
1.6	Dimensiuni: 2278x1134x35 mm
1.7	Garanție producător (minim): 15 ani și garanție de producție minimum 25 de ani
1.8.	Degradare putere garantată de producător după 1 an maxim 1,5% și după 2-25 ani maxim: 0,4%, astfel încât după 25 ani garantat minim 88,9%
1.9	Eficiență conversie (minim): 22.5%
2.0	Temperatura de operare: -40°...+85°C
<b>2</b>	<b>Invertor hibrid:</b>
2.1	Tensiune input: 200...1000 V DC
2.2	Tensiune output: 400/230VAC la 50Hz
2.3	Putere: 25 kW
2.4	Garanție producător minim 5 ani
2.5	Eficiență europeană minimă 98,1%
2.6	Temperatura de operare: -40°...+65°C
2.7	Accesorii: Sistem de monitorizare și control

Componentele sistemului de producere a energiei electrice trebuie certificate de un organism acreditat în conformitate cu [SR EN/ISO 17065](#).

Cerințele tehnice pe care trebuie să le îndeplinească invertoarele sunt cele prevăzute în SR EN 62109, SR EN 61000, SR EN 50438; IEC 62109, IEC 6100, IEC 50438, EN 50178, EN 50438, CEI 016, CEI 021, IEC 61727 și în Ordinele nr. 228/2018 și nr. 132/2020 ale ANRE.

Se va lua în calcul instalarea unui sistem de monitorizare energetică la nivelul producției pentru autoconsum din sistemul fotovoltaic, respectiv la nivelul conturului general de consum, prin preluarea datelor cantitative și calitative din PLC-urile invertoarelor, în cazul sistemului fotovoltaic, respectiv din analizoarele de rețea ale tablourilor electrice generale.

Aceste date de consum cantitative (putere și energie activă, putere și energie reactivă) și calitative (tensiune, curent, frecvență, nivel distorsiune armonică, fluctuații de tensiune) se vor prelucra și afișa pe o stație dispecer de monitorizare energetică, de tip server local sau în cloud, prin utilizarea unei aplicații dedicate de monitorizare energetică cu instrumente de M&T și M&V, conform Protocolului Internațional de Măsurare și Verificare a Economiei de Energie (IPMVP).

În acest sens, se va bugeta costul echipamentelor de câmp pentru citirea din PLC-urile și analizoarele de rețea a datelor electroenergetice, sistemele de transmitere a datelor, calculatorul dispecer, switch, router, precum și aplicația software dedicată, de monitorizare energetică, cu măsurarea și verificarea economiilor de energie obținute.

#### 2.3.4. Indicatori de rezultat

Proiectul va confirma următorii indicatori de rezultat prevăzuți în Contractul de Finanțare:

ID	Indicatori	Valoare	U.M.
Indicatorul I.1	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile	<b>0,65</b>	MW
Indicatorul I.2	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	<b>440,09</b>	Echivalent tone de CO <sub>2</sub> /an
Indicatorul I.3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	<b>719,22</b>	MWh/an
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	<b>14.384,40</b>	MWh
Indicatorul I.5	Factorul de capacitate al centralei electrice	<b>12,63</b>	%

**Indicatorul I.1** = Capacitatea nou instalată pentru energia din surse regenerabile eoliană, solară sau hidro datorită sprijinului acordat prin măsuri în cadrul mecanismului și care este operațională (și anume, conectată la rețea, și complet pregătită să producă energie).

**Formula de calcul:** Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile, exprimată în MW.

**Indicatorul I.2** = Estimarea totală a scăderii anuale a cantității de emisii de gaze cu efect de seră la sfârșitul perioadei ca urmare a înlocuirii producției de energie care nu este din surse regenerabile cu producția de energie din surse regenerabile.

**Formula de calcul:** Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității noi de producere a energiei din surse regenerabile, considerată neutră din punct de vedere a emisiilor de gaze cu efect de seră, în echivalent tone de CO<sub>2</sub>.

Se calculează parcurgând următorii pași:

Se calculează producția anuală medie de energie electrică = capacitatea ce urmează a fi instalată din surse regenerabile\* perioada de utilizare anuală (care să nu fie mai mică decât 1000 h/an pentru energie solară, 2100 h/an pentru energie eoliană și 2400 h/an pentru energie hidro);

Se calculează cantitatea de emisii redusă: producția anuală medie de energie electrică se înmulțește cu factorul de emisii de CO<sub>2</sub> mediu ponderat la nivel național pentru surse fosile calculat pe baza datelor din raportul ANRE pentru anul 2021.

Factorul de emisii de CO<sub>2</sub> mediu ponderat la nivel național conform raportului ANRE pentru fiecare MWh din surse fosile este 0,6119 tone CO<sub>2</sub>/MWh.

**Indicatorul I.3** = Producția medie de energie electrică din surse regenerabile

**Metodologie de calcul:** Producția de energie din surse regenerabile conform capacității instalate, calculată cu programe de specialitate.

**Indicatorul I.4** = Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință

**Formula de calcul:** Producția anuală de energie electrică \* durata de analiză (20 de ani).

**Indicatorul I.5** = Factorul de capacitate al centralei

**Formula de calcul:** Producția medie anuală de energie din surse regenerabile / (Capacitatea noi instalată de producere a energiei din surse regenerabile \* 8760 h) \* 100, respectiv Indicatorul I.3 (Indicatorul I.1 \* 8760 h) \* 100.

Indicatorii solicitați reprezintă cerințe minime obligatorii. Ofertanții au obligația de a prezenta atât indicatorii, cât și calculele care justifică modul în care au fost obținuți, asumându-și aceste valori în oferta tehnică. Indicatorii propuși trebuie să fie cel puțin egali sau superiori celor solicitați. Neprezentarea indicatorilor sau prezentarea unor valori inferioare va conduce la respingerea ofertei ca fiind neconformă

### **Cerințe specifice:**

1. Energia debitată de instalație va fi contorizată distinct și monitorizată permanent, cu un sistem de contorizare cu clasă de exactitate conform normelor și normativelor în vigoare pentru exploatarea capacității de producere energie electrică;
2. Racordul sistemului fotovoltaic la rețeaua electrică se va realiza conform Avizului Tehnic de Racordare, emis de către Operatorul de Distribuție a energiei electrice și conform documentațiilor de proiectare, elaborate de proiectanți atestați ANRE;
3. Se va implementa instalația de automatizare și corelare a protecțiilor dintre sistemul fotovoltaic și alimentarea generală cu energie electrică, inclusiv pentru evitarea unor întreruperi în alimentarea cu energie electrică;

4. Lucrarea va fi realizată în conformitate cu legislația în vigoare, iar documentațiile de proiectare și execuție vor fi verificate de către verificatori de proiecte, atestați în acest sens.

## 2.4. Documentații tehnice solicitate

### 2.4.1. Proiecte tehnice de execuție și caiete de sarcini, pe specialități

Proiectele tehnice de execuție pentru fiecare specialitate și tip de racord se vor elabora după cum urmează:

- Proiect de racordare la rețeaua electrică a OD și/sau la instalația electrică și de automatizare a beneficiarului;
- Proiect de amplasare structură metalică susținere panouri fotovoltaice – specialitatea rezistență.

### **CERINȚE/CONȚINUT PROIECT PT+DE în conformitate cu HG907 – ANEXA nr.10, SECȚIUNEA III.:**

#### **I. PĂRȚI SCRISE:**

- descrierea amplasamentului, topografia, clima și fenomenele naturale specifice zonei, geologia, seismicitatea;
- prezentarea proiectului pe volume, broșuri, capitole;
- organizarea de șantier, descriere sumară, demolări, devieri de rețele etc.;
- căile de acces provizorii;
- sursele de apă, energie electrică etc., pentru organizarea de șantier și definitive;
- căile de acces, căile de comunicații etc.;
- programul de execuție a lucrărilor, graficele de lucru, programul de recepție;
- analiza de risc;
- trasarea lucrărilor;
- protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;
- măsurarea lucrărilor;
- laboratoarele contractantului (oferantului) și testele care cad în sarcina sa;
- curățenia în șantier;
- serviciile sanitare;
- relațiile dintre contractant (oferant), consultant și persoana juridică achizitoare (investitor);
- memoriile tehnice, pe specialități.

Această documentație se va referi la standardele materialelor folosite, tehnologia de execuție a lucrărilor, probele, verificările și testele necesare, modul de măsurare cantitativă și calitativă, documentele pentru lucrările ascunse care trebuie întocmite, condițiile de recepție și în fine să poată defini cât mai exact calitatea finală a lucrărilor.

Se va aborda și cerința referitoare la eliberarea documentelor conform **NORMATIV C-56** (integrate în caietele de sarcini, ca cerință pe partea de execuție).

Caietele de sarcini reprezintă o parte a proiectului, prezentându-se în broșuri distincte pe specialități, și își bazează informația pe:

1. Breviarele de calcul pentru dimensionări ale unor elemente
2. Planșele desenate, a căror informație o descrie și o dezvoltă cu precizări și prescripții

### **Mențiuni:**

Caietele de sarcini reprezintă descrierea lucrărilor, soluțiilor tehnice și tehnologice folosite pe categorii de lucrări. Ele conțin nivelul de performanță al lucrărilor soluțiilor tehnice și tehnologice folosite, caracteristicile și calitățile materialelor folosite, descriu lucrările care se execută, calitatea, modul de realizare, testele, verificările, și probele acestor lucrări, ordinea de execuție și de montaj și aspectul final cu trimitere la standardele, normativele și prescripțiile tehnice în vigoare.

Stabilesc responsabilitățile pentru calitățile materialelor și ale lucrărilor și responsabilitățile pentru teste, verificări și probe.

Stabilesc modul de urmărire a comportării în timp a lucrării.

Descriu modul de desființare a construcției.

Împreună cu planșele, caietele de sarcini constituie baza pentru determinarea cantităților de lucrări, costurilor lucrărilor și utilajelor, forței de muncă și dotării necesare. Orice neclaritate în execuția lucrărilor trebuie să își găsească precizări în caietele de sarcini.

### **Detalii pentru conținutul caietelor de sarcini:**

- breviarele de calcul pentru dimensionarea elementelor de construcție și de instalații;
- nominalizarea planșelor care guvernează lucrarea;
- proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, tolerante, probe, teste etc. pentru materialele componente ale lucrării, cu indicarea standardelor;
- dimensiunea, forma, aspectul și descrierea execuției lucrării;
- ordinea de execuție, probe, teste și verificări ale lucrării;
- standardele, normativele și alte prescripții care trebuie respectate la materiale, utilaje, confecții, execuție, montaj, probe, teste și verificări;
- condițiile de recepție, măsurători, aspect, culori tolerante etc.

### **LISTELE CANTITĂȚILOR DE LUCRĂRI**

Acest capitol va cuprinde toate elementele necesare în vederea cuantificării valorice și a duratei de execuție a lucrărilor, și anume:

- centralizatorul obiectelor, pe obiectiv;
- centralizatorul categoriilor de lucrări, pe obiecte;
- listele cuprinzând cantitățile de lucrări pe capitole de lucrări, aferente categoriilor de lucrări, cu descrierea în detaliu a acestora;
- listele cuprinzând cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotările (după caz) - specificațiile tehnice pentru echipamentele, materialele și dispozitivele specificate.

### **II. PĂRȚI DESENATE (PT+DE)**

Pentru fiecare disciplină, trebuie incluse:

- Planuri generale;
- Planurile de amplasare a reperelor de nivelment și planimetrice;
- Planuri topografice principale;
- Planurile principale de amplasare a obiectelor, inclusiv cote de nivel, distanțe de amplasare, orientări coordonate, axe, repere de nivelment și planimetrice, cotele +/-0.00, cotele trotuarelor, cotele și distanțele principale de amplasare a drumurilor, trotuarelor, aleilor pietonale, platformelor etc.;
- Planurile principale privind construcțiile subterane — amplasarea lor, secțiuni, profiluri longitudinale, dimensiuni, cote de nivel, cofraj și armare, arile și marca secțiunilor din oțel, marca betoanelor, protecții și izolații hidrofuge, protecții împotriva agresivității solului, a coroziunii etc.;
- Planurile de amplasare a reperelor fixe și mobile de trasare;
- Planșele principale ale obiectelor.

Instalațiile vor cuprinde planșele principale privind execuția instalațiilor fiecărui obiect, inclusiv cote, dimensiuni, toleranțe etc., și anume:

- Planurile principale de amplasare a echipamentelor electrice și a componentelor instalației electrice

- Scheme principale ale instalațiilor electrice de racorduri

- Secțiuni, vederi, detalii principale

Planșele vor conține cote, dimensiuni, calitățile materialelor, verificările și probele necesare, izolații electrice, termice, acustice, protecții anticorozive, parametrii principali ai instalațiilor.

Dotările și instalațiile tehnologice vor cuprinde planurile principale de tehnologie și montaj, secțiuni, vederi, detalii, inclusiv cote, dimensiuni, toleranțe, detalii montaj etc., și anume:

- Desene de ansamblu;

- Schemele tehnologice ale fluxului tehnologic;

- Schemele cinematice, cu indicarea principalilor parametri;

- Schemele instalațiilor electrice, de automatizare, comunicații, iluminat etc., ale instalațiilor tehnologice;

- Planuri de montaj, geometrii, dimensiuni de amplasare, prestații, sarcini etc., inclusiv schemele tehnologice de montaj;

- Diagramele, nomogramele, calculele ingineresti, tehnologice și de montaj, inclusiv materialul grafic necesar punerii în funcțiune și exploatarei;

- Listele cu utilajele și echipamentele din componența planurilor tehnologice, inclusiv parametrii, performanțele și caracteristicile;

- Dotări și inventar gospodăresc, paza contra incendiilor, protecția muncii etc.;

- Planurile principale de amplasare și montaj, inclusiv cote, dimensiuni, secțiuni, vederi, tablouri de dotari etc.;

- Listele cu dotări, inclusiv parametrii, performanțele și caracteristicile acestora.

### **Cerințe specifice privind racordul pe specialitatea electrică - se vor constitui în mod OBLIGATORIU următoarele:**

#### **I. PIESE SCRISE:**

##### **1. Date generale:**

- denumirea obiectivului de investiții;
- amplasamentul (județul, localitatea, strada, numărul);
- titularul investiției;

- beneficiarul investiției;

- date de identificare ale proiectantului și instalatorului autorizat ANRE, confirmate prin semnătură și stampilă;

- date de identificare ale executantului și instalatorului autorizat ANRE, confirmate prin semnătură și stampilă.

##### **2. Date tehnice ale investiției**

- memoriul tehnic care să conțină descrierea instalației electrice și a lucrărilor, cu referiri la amplasament, studiul geotehnic, seismicitate, categoria de importanță a lucrărilor.

- memoriu de specialități care să conțină procedurile specifice de execuție a lucrărilor, descrierea soluțiilor tehnice și tehnologice folosite, caracteristicile și calitățile materialelor folosite, determinările, testele, verificările și probele specifice instalațiilor electrice și componentelor, măsuri de protecția muncii, protecția mediului, apărare împotriva incendiilor etc.;

- breviar de calcul pentru dimensionarea elementelor de instalații și de construcții.

- Raportul de audit energetic prin care se vor evalua, măsura și verifica economiile de energie electrică

##### **3. Devizul estimativ al investiției**

Lista cantităților de lucrări, materiale și echipamente;  
Devizul general al lucrărilor;

#### 4. Avize și acorduri

- Avizul Tehnic de Racordare și Certificatul de Racordare actualizate.

## II. PIESE DESENATE:

- planul de amplasare în zonă, întocmit la scară;
- planul instalațiilor electrice, a echipamentelor și lucrărilor componente, cu toate elementele necesare executării acestora, cu indicarea instalațiilor proiectate și existente, întocmit la scară;
- profiluri/secțiuni cu indicarea instalațiilor proiectate și existente;
- după caz, se mai indică: diametrul și lungimea cablurilor, conductelor, diametrul și lungimea tuburilor de protecție, armăturile, etc.;

### Verificarea proiectelor

Documentația tehnică elaborată de către proiectanți, pe specialități, se va supune verificării, în condițiile prevăzute de lege.

Verificarea se va efectua de către specialiști cu experiența în domeniu, atestați de către ministerul de resort numiți VERIFICATORI DE PROIECT.

În urma verificării se vor întocmi referate de verificare care vor însoți proiectul în procesul de autorizare.

### 2.4.2. Plan SSM și PSI pentru prevenirea riscurilor pe șantier

Se va elabora de către personal certificat, de specialitate, un plan SSM/PSI care va include cerințele minime de Securitate și sănătate în muncă pentru șantierele temporare, care vor ghida activitatea antreprenorilor de construcții și instalații.

Planul trebuie elaborat în conformitate cu legea 319/2006 și HG 300/2006, urmărind următorul conținut-cadru:

1. Informații generale
2. Prezentarea generală a lucrării și informații administrative
3. Măsuri de organizare și coordonare generală a șantierului
4. Măsuri de coordonare pentru evitarea riscurilor generate de activitățile specifice din șantier
5. Proceduri de salvare în caz de accident
6. Identificarea riscurilor de accidentare.

### 2.4.3. Accreditarea și autorizarea capacității energetice de către ANRE

Proiectantul va asigura toate diligențele și va depune documentațiile necesare pentru obținerea următoarelor: Avizul de acreditare (preliminară/finală) a sistemului fotovoltaic, Avizul Tehnic de Racordare/Contractul de racordare și Autorizația de înființare a capacității energetice, pentru sistemul fotovoltaic cu puterea electrică nominală instalată de minim 0,675 MWp.

Proiectantul va ține cont de toate reglementările legale în vigoare, emise la nivel european, național și de către ANRE, inclusiv procedurile de avizare, regulamentele de acordare a licențelor și autorizațiilor etc.

## 2.5. Execuția lucrărilor



Acest paragraf conține descrierea lucrărilor necesare pentru realizarea structurilor metalice de susținere a panourilor fotovoltaice, de instalare a acestora și colectare a energiei la invertoare, respectiv de realizare a racordurilor electrice necesare pentru injecția puterii generate de la panouri la rețeaua OD și la tablourile electrice generale din instalația interioară a beneficiarului. Pentru execuție, ofertantul va prezenta metodologia de realizare a lucrărilor oferite, inclusiv toate descrierile detaliate pentru metodele de lucru aferente componentelor majore ale lucrărilor și care va conține obligatoriu următoarele documente:

1. Memoriu tehnic, în care se vor descrie detaliat metodele de lucru propuse pentru toate obiectele contractului, în care se va preciza modul în care sunt considerate condițiile existente și soluțiile propuse pentru menținerea celorlalte servicii existente (pe timpul execuției lucrărilor ce fac obiectul prezentei documentații de atribuire).

2. Organizarea execuției lucrărilor în care ofertantul va furniza cel puțin următoarele informații minime:

a) Adecvarea la constrângerile fizice impuse de amplasamentul în cauză, conform vizitei amplasamentului.

b) Aspecte de ordin operațional ale lucrărilor existente ce trebuie menținute: facilitățile ce trebuie menținute vor rămâne în operare în timp ce lucrările propuse se vor afla în execuție. Vor fi prezentate toate lucrările temporare necesare pentru păstrarea funcțiilor activităților beneficiarului ca și a lucrărilor existente.

Bazat pe experiența ofertanților, aceștia vor depune și organizarea de șantier unde vor descrie și argumenta prin descriere detaliată caracteristicile organizării de șantier.

3. Caracteristici tehnice ale ofertei privind execuția de lucrări:

În cadrul acestui capitol, ofertantul va prezenta în detaliu caracteristicile tehnice ale ofertei și va demonstra că toate etapele propuse în oferta sa pentru îndeplinirea contractului sunt corelate cu respectarea cerințelor din Fișa de date a achiziției, Caietul de Sarcini, care va prezenta detaliat și în scris cel puțin următoarele informații minime:

3.1. Metodologia de executare a lucrărilor, va cuprinde cel puțin abordarea din punct de vedere al procesului tehnologic (metodologia de execuție) pentru realizarea lucrărilor de execuție.

În acest capitol al propunerii tehnice ofertantul trebuie să documenteze metodologia de execuție a lucrărilor, prin raportare la informații tehnice complete privind viitoarea lucrare și la cerințele tehnice, economice și tehnologice ale beneficiarului.

Metodologia de execuție va cuprinde:

- Lucrări pregătitoare;
- Pregătirea amplasamentului;
- Pregătirea șantierului;
- Activități de punere în operă a documentației tehnice;
- Controlul calității lucrărilor executate;
- Activități legate de recepția la terminarea lucrărilor;
- Activități legate de recepția finală la expirarea perioadei de garanție de bună execuție;
- Managementul schimbărilor cantitative sau calitative în timpul execuției lucrărilor;
- Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră conform ofertei, atât în tone cât și în procente;

- Se va prezenta Planul Calității (PC), aferent execuției lucrărilor.

- Se va prezenta Planul de Control al Calității, Verificării și Încercării (PCCVI), pe faze de control care să includă atât tipul cât și frecvența de efectuare a încercărilor.

- Se va prezenta Planul de Management de Mediu (PMM), aferent execuției lucrărilor de construcții. Planul va cuprinde date de identificare a obiectivului, plan de monitorizare a mediului, lista de identificare a aspectelor de mediu și a impacturilor asociate generate de lucrare, măsurile adoptate pentru controlul zgomotului și vibrațiilor, măsurile pentru reducerea prafului, măsurile adoptate în cazul producerii unor avarii la rețelele existente în zona șantierului.

- Planul de Management al Deșeurilor (PMD), adaptat la specificul și complexitatea proiectului și măsuri propuse privind identificarea, colectarea, administrarea și evacuarea deșeurilor rezultate din realizarea lucrărilor de construcții și instalații.

- Descrierea potențialelor riscuri care, după opinia ofertantului pot afecta buna desfășurare a contractului, împreună cu măsurile de reducere/eliminare a acestora în raport cu obiectivele și rezultatele presupuse de realizare a contractului, din care să rezulte sustenabilitatea aspectelor considerate de ofertant ca fiind esențiale pentru îndeplinirea contractului.

- Riscurile trebuie identificate la orice nivel unde se sesizează că există consecințe asupra atingerii obiectivelor și pot fi luate măsuri specifice de soluționare a problemelor, ridicate de acestea.

În acest sens se va întocmi Planul de management al riscurilor (PMR) care va descrie sistemul de gestionare a riscurilor și oportunităților, modul de abordare a activității de identificare a riscurilor ce pot apărea pe parcursul derulării contractului, modul de abordare a activității de prevenire/ atenuare/ eliminare a efectelor, după caz, a riscurilor identificate și analiza riscurilor care va cuprinde: identificarea factorului de risc, efecte, mecanisme de gestionare, probabilitate de apariție și severitate.

- Planul privind normele de sănătate și securitate a muncii implementat la nivelul organizației ofertantului cu abordarea cel puțin a următoarelor aspecte: evaluarea riscurilor aferente construcției și prevederea măsurilor de control, organizarea și gestionarea implementării planului, cerințele de siguranță corespunzătoare.

- Declarații/certificate de conformitate/calitate a tuturor materialelor folosite.

- Copie a jurnalului de șantier semnat care va fi folosit în timpul execuției.

- Program privind măsurile de supraveghere a lucrărilor în perioada de garanție acordată, cu precizarea modalităților, termenului de intervenție (nu mai mare de 7 zile calendaristice) și a duratelor de remediere a potențialelor defecțiuni datorate viciilor de execuție, a resurselor financiare, materiale și de personal alocat pentru punerea în aplicare a planului.

- Programul de execuție a lucrărilor care să illustreze ordinea și derularea în timp a activităților pe care ofertantul propune să le îndeplinească pentru execuția lucrărilor pentru toate obiectele contractului. Planul de lucru (sub forma de grafic) pe obiectele contractului, corelat cu graficele de realizare pe etape și subetape de execuție de lucrări, cu prezentarea modului de alocare a resurselor umane, astfel încât să fie acoperite toate sarcinile solicitate, cu respectarea obligatorie a intervalului de timp propus. Se va prezenta obligatoriu organigrama proiectului și alocarea responsabilităților personalului de specialitate. La alocarea resurselor umane, se va avea în vedere necesarul de personal de execuție corelat.

- Se vor depune Graficul Gantt cât și Drumul critic (ambele cu și fără rezervă de timp) cu privire la execuția de lucrări. Programul de execuție (graficul Gantt) va fi întocmit pe luni calendaristice, la nivel de lucrare pe fiecare zonă în parte vizate prin proiect, care să illustreze succesiunea tehnologică de realizare a lucrărilor, ordinea și derularea în timp a activităților pe care ofertantul propune să le îndeplinească pentru realizarea lucrărilor și/sau a serviciilor:

Programul de realizare a investiției va fi alcătuit din activitățile necesare pentru executarea contractului, conform cerințelor beneficiarului și va fi prezentat într-o structură astfel încât să fie identificate:

- Principalele faze ce alcătuiesc executarea Contractului (avize/autorizații, achiziții, construcții, inspecții, testare, recepții);

- Obiectele de construcții din care sunt alcătuite lucrările;

- Categoriile de lucrări sau stadiile fizice ce alcătuiesc lucrările;

- Sectoarele de lucru sau locul în care se vor pune în operă activitățile de construcții.

- Subcontractanții, în cazul în care unele părți din Contract sunt realizate cu Subcontractanți

Activitățile vor avea alocate:



- Resurse necesare execuției lucrărilor (principalele materiale care se vor pune în operă, resurse umane disponibile pentru îndeplinirea contractului, utilaje disponibile) în concordanță cu necesarul și disponibilul acestora.
- Durata activităților va fi exprimată în zile, luând în considerare:
  - o Cantitatea de lucrare;
  - o Dimensiunea frontului de lucru;
  - o Numărul de resurse umane și utilaje;
- Succesiunea activităților va fi stabilită luând în considerare metodologia de lucru propusă de antreprenor, tehnologiile de execuție și constrângerile de natură organizatorică. Relațiile de condiționare dintre activități vor fi de tip început-început, sfârșit-început și sfârșit-sfârșit.

Graficul va fi alcătuit astfel încât să nu existe decât o singură activitate fără predecesor și o singură activitate fără succesor, cu excepția activităților care desemnează puncte de referință sau a activităților la care nu se poate stabili o relație de condiționare. De asemenea graficul Gantt va conține tot personalul, echipamentul, utilajele solicitate în documentația de atribuire, devize. Nerespectarea modalității de prezentare a graficului Gantt duce la declararea ofertei ca neconformă.

Se vor depune listele cu cantitățile de lucrări (fără valori) Formulare F1, F2, F3 și Formularele F4 completate conform cerințelor Caietului de sarcini, inclusiv pentru Organizarea de șantier – după caz (Formular F3).

Se vor depune Extrasele de resurse (fără valori) pentru: Materiale (C6), Mâna de lucru (C7), Utilaje (C8) obligatoriu și Transport (C9) după caz.

Propunerea tehnică va prezenta într-o descriere toate soluțiile propuse în conformitate cu prevederile din documentația licitație, dar și modul de raportare a acestora la legislația în vigoare care guvernează activitatea de execuție de lucrări. Vor fi prezentate aspectele relevante, modalitățile de realizare, resurse umane și materiale implicate.

Prezentarea Propunerii tehnice se va face cu includerea în mod obligatoriu a următoarelor aspecte:

- Se va prezenta un plan de mentenanță (PM), iar acesta va fi prevăzut pe zile, săptămânal, lunar, anual, la doi, trei, patru și cinci ani pentru toate componentele sistemului fotovoltaic, planul va fi predat ulterior beneficiarului asumat prin semnătură și ștampilă de executant.

Neprezentarea documentelor solicitate duce automat la declararea ofertei ca neconformă.

- Ofertanții vor depune în cadrul Propunerii tehnice toate Listele de cantități de lucrări (încadrate în norme de consum fără prețuri - articole din indicatoarele de norme de deviz), neprezentarea documentelor în acest format atrage declararea ofertei ca neconformă.

- Se vor prezenta (cu și fără valori): Lista cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotările și active necorporale (în cazul în care sunt prevăzute dotări/ active necorporale); Formularul F4 și Fișele tehnice ale utilajelor/ echipamentelor tehnologice – Formulare F5.

Neprezentarea documentelor în acest format atrage declararea ofertei ca neconformă.

Înainte de începerea lucrărilor este necesară eliberarea terenului, pus la dispoziție pentru execuția construcțiilor, de obstacole ce ar împiedica lucrul. Eliberarea terenului se face pe întreaga suprafață pe care urmează să se execute lucrările. Este absolut necesar ca suprafața terenului să fie curățată și nivelată, cu pante de scurgere spre exterior, spre a nu permite stagnarea apelor din precipitații.

Tot înainte de începerea lucrărilor de săpături, trebuiesc materializate rețelele subterane (trasee conducte, cabluri etc.), poziția lor, cotele la care se găsesc și se vor executa lucrările de deviere (acolo unde este cazul) și de demolare a celor scoase din funcțiune. Aceasta se va face în acordul și sub controlul Beneficiarului acestor rețelei.

Executantul este responsabil pentru trasarea lucrărilor în conformitate cu planurile proiectului. Trasarea construcțiilor se face în conformitate cu STAS 9824/0-74 și 9824/1-87, pe etape în succesiunea:

- proiectarea trasării;
- aplicarea pe teren a rețelei de trasare;
- trasarea pe teren a rețelei de trasare;
- trasarea pe teren a construcțiilor;
- recepția lucrărilor de trasare.

Pentru rețelele de cabluri electrice se va respecta STAS 9824/5-75, iar pentru drumuri STAS 9824/3-74.

Pentru "Trasarea lucrărilor" sunt obligatorii faze determinante de urmărirea calității în execuție. Nicio lucrare nu va fi acoperită sau "ascunsă" fără aprobarea beneficiarului. Acest lucru se va consemna într-un proces verbal de lucrări ascunse.

Executantul va asigura beneficiarului accesul liber pentru examinarea lucrărilor și îl va anunța din timp, când orice astfel de lucrare este gata de verificare pentru ca acesta să poată realiza inspecția în timp util.

Proiectul de organizare a șantierului va fi transmis spre aprobare beneficiarului cu desene complete privind "spațiile" folosite și măsurile de sănătate și securitate a muncii față de instalațiile aflate sub tensiune. Prin "spații" se înțeleg birouri, ateliere, dormitoare, spații de depozitare, precum și accesul la șantier.

Contractorul va fi în totalitate responsabil cu eficiența, securitatea, întreținerea și paza tuturor bunurilor ce se pun în operă, precum și pentru toate obligațiile și riscurile privind aceste lucrări. El va menține șantierul în condiții corespunzătoare de curățenie, ordine și protecție sanitară în tot timpul cât răspunde de lucrări.

Întrunirile între beneficiar și furnizor/executant vor avea loc ori de câte ori va fi nevoie (cel puțin lunar) pentru analiza derulării investiției, evaluarea progresului lucrărilor, analiza modificărilor, a situației financiare și menținerea coordonării generale între părțile contractante. Executantul va transmite beneficiarului un raport lunar privind situația lucrărilor, în care va include o copie a programului aprobat, care să indice stadiul curent al fiecărei activități evidențiate și în diagrama Gantt a execuției proiectului.

Proiectarea sistemului trebuie să includă o dimensionare corectă a conductoarelor pentru eficiență în operare. Cel mai important parametru este secțiunea conductorului. Secțiunile conductoarelor/cablurilor de c.c. și c.a. se vor determina astfel încât căderea totală de tensiune pe întreaga instalație să fie de cel mult 3%.

La pozarea cablurilor se va ține cont de standardele privind raza minimă de curbura și distanțele dintre cabluri.

Cablurile pozate în șanțuri trebuie să fie paralele iar intersectarea acestora trebuie evitată. Cablurile armate se vor poza direct în pământ nemaifiind nevoie de protejarea lor prin tuburi de protecție cabluri.

La intrarea în tablourile electrice se vor folosi tuburi contractibile pentru etanșare.

Toate terminalele de conexiune vor fi adecvate tipului de cablu pe care se montează.

Montajul se va face numai cu echipamente adecvate.

Toate elementele de construcții metalice se vor confecționa în ateliere specializate sau în uzină, unde există dotarea necesară pentru o execuție de calitate și posibilitatea verificării și controlului acesteia.

Prezentul caiet de sarcini tratează toate aceste aspecte în ceea ce privește condițiile de calitate

ale materialelor, uzinarea elementelor de construcții metalice, toate în lumina prevederilor standardelor și normativelor în vigoare ce reglementează acest domeniu.

Pentru a asigura o durabilitate adecvată unei construcții, trebuie să se țină seama de următorii factori precum și de interacțiunea lor:

- destinația construcției;
- performanțe cerute;
- condiții previzibile de mediu înconjurător;
- compoziție, proprietăți și performanțe ale materialelor;
- conformarea structurală și a elementelor și condiții constructive;
- calitatea uzinării, montajului și nivelul de control;
- măsuri particulare de protecție;
- întreținerea și urmărirea în timp a comportării construcției pe timpul duratei de viață considerate.

Condițiile de mediu înconjurător, trebuie să fie estimate din stadiul de proiect, cu scopul de a evalua influența acestora asupra durabilității și pentru a permite să se ia măsuri corespunzătoare pentru protecția materialelor componente ale construcției.

În domeniul lucrărilor metalice, stările limită de exploatare normală (de serviciu), se referă la:

- deformații sau săgeți care afectează aspectul sau exploatarea eficientă a construcției (se înțelege funcționarea mașinilor și instalațiilor de producție);
- vibrații, oscilații sau deplasări laterale care provoacă disconfort ocupanților unei construcții sau inconveniente conținutului său;
- deformații, săgeți, vibrații, oscilații sau deplasări laterale care deteriorează finisajele sau elementele nestructurale.

Centrala fotovoltaică va avea o putere totală produsă de panourile fotovoltaice de minim 675,12kWp și o putere instalată totală de minim 650 kW, și va fi implementată luând în considerare următoarele aspecte tehnice:

Dimensionarea instalației este influențată de condițiile climatice și de potențialul energetic solar al locației.

Sistemul fotovoltaic va fi realizat cu panouri fotovoltaice monocristaline cu dimensiunile suprafeței utile de aproximativ 2278x1134x35 mm, formată din 144 de celule fotovoltaice dispuse în 6x24 celule. Tipul de panou fotovoltaic trebuie să aibă puterea instalată de minim 580 Wp, de tip monocristalin (conform fișei tehnice model atașate).

Panourile fotovoltaice vor fi fixate pe o structură metalică prefabricată, special proiectată pentru instalații fotovoltaice, precum și următoarele cerințe:

- greutatea ansamblului de module fotovoltaice;
- performanțe de generare avansate (în condiții similare) față de panourile clasice cu un efect anti-PID (rezistență la degradare în timp) excelent și performanță garantată după 25 ani, de 88,9% din Puterea Nominală;
- Rezistență înaltă la amoniu, nisip, săruri;
- Rezistență la încărcările suplimentare generate de factorii meteorologici – rezistent la sarcini de zăpadă 5400Pa și vânt 2400Pa, Hailstone test 25 mm;
- Garanție Produs 15 ani (garantat prin sistemul PowerGuard).

**Invertoarele** alese vor respecta cerințele și normele tehnice în vigoare ale operatorului de distribuție din zona Beneficiarului (parametri energetici și de calitate, protecție la insularizare etc.). Acestea vor fi acreditate ANRE conform ord. 208/14.12.2018.



Având gradul de protecție IP65 acestea se pot monta în mediul exterior, pe suporturi metalici speciali, lângă panourile fotovoltaice.

Invertoarele vor avea display cu indicatoare LED, și vor permite conectarea utilizatorului local prin Bluetooth/Wifi. Pentru a transmite informațiile colectate local spre o interfață de comunicare care poate fi interogată de către un operator al centralei fotovoltaice, invertorul permite o comunicație pe RS485 până la datalogger amplasat în tabloul electric de conexiune. Acest logger are capacitatea de a transmite prin rețeaua 4G/5G datele colectate către portalul producătorului.

În cadrul acestui proiect, conform fișelor tehnice model din cadrul SF, se vor folosi:

- 2 invertoare de 25 kW de tip hibrid astfel încât, în viitor, surplusul de energie electrică produs peste autoconsum să poată fi stocat în baterii,
- 6 invertoare de 100kW, cuplate în tablouri electrice de conexiuni pentru a injecta puterea produsă de centrala fotovoltaică în rețeaua Operatorului de Distribuție.

Invertoarele sunt dotate cu ecran care permite citirea directă a valorilor electrice de producție ale centralei. Invertoarele se vor poziționa în locații accesibile pentru a da posibilitatea beneficiarului să controleze prestațiile sistemului.

Invertoarele propuse sunt trifazate și vor respecta cerințele impuse de operatorul de rețea privind calitatea energiei electrice consumată de Beneficiar și de parametri rezultați din proiectare. Acestea vor respecta curba de sarcină impusă de Beneficiar și cerințele privind protecția la insularizare impuse de operatorul de rețea.

Pentru a transmite datele spre sistemul de monitorizare energetică, invertoarele sunt dotate cu un dispozitiv de comunicare, care permite monitorizarea, parametrizarea și diagnosticarea centralei fotovoltaice prin intermediul unui calculator de proces.

Invertoarele nu necesită o alimentare a serviciilor interne proprii, acestea se vor alimenta din tablourile electrice de conexiuni, în sens invers, când va fi nevoie.

**Traseele de cabluri** vor fi stabilite prin planul de situație și vor fi pozate, conform NTE 007/08/00.

Cablurile de curent alternativ se compun din cablurile ce conectează invertoarele la tablourile electrice de conexiuni de colectare, cablurile ce vor conecta stațiile de încărcare vehicule electrice și cablurile ce conectează tablourile electrice de conexiuni de colectare la tabloul electric general conform planului Trasee de cabluri.

- a) Cablurile de conectare a invertoarelor la tablourile electrice de conexiuni de colectare vor fi pozate pe pat de cablu nou proiectat cu toate accesoriile de montaj și vor fi confecționate la fața locului, pozate pe profilele suportului cu coliere de plastic rezistent UV sau metal, în pământ protejate în tuburi flexibile de protecție sau în tuburi de protecție din PVC la subtraversări de drumuri.
- b) Cablurile de conectare a tablourilor electrice de conexiuni vor fi confecționate la fața locului, pozate pe profilele suportului cu coliere de plastic rezistent UV sau în pământ, protejate în tuburi flexibile de protecție cabluri.

Lucrările de pozare subteran presupun:

- Tăierea betonului/ asfaltului;
- Săparea șantului;
- Pozarea cablului;
- Astuparea șantului;
- Refacerea suprafețelor afectate.

Cerințe ce se vor respecta pentru toate tipurile de cabluri:

- Secțiunile conductoarelor/cablurilor de c.c. și c.a. se vor determina astfel încât căderea totală de tensiune pe sistem să fie de cel mult 3%.

Cablurile de JT și în curent continuu vor fi în general întinse, de regulă, pe trasee diferite.

Pozarea trebuie făcută așa fel încât să se înlesnească înlocuirea lor fără dificultate și să fie respectate distanțele minime între cablurile de forță de JT și cele de control, măsură și semnalizare.

- La pozarea cablurilor se va ține cont de standardele privind raza minimă de curbură și distanțele dintre cabluri;
  - Cablurile pozate în șanțuri trebuie să fie paralele iar intersectarea acestora trebuie evitată. Cablurile armate se vor poza direct în pământ nemaifiind nevoie de protejarea lor prin tuburi de protecție cabluri.
  - La intrarea în tablourile electrice se vor folosi tuburi contractibile pentru etanșare. Toate terminalele de conexiune vor fi adecvate tipului de cablu pe care se montează. Montajul se va face numai cu echipamente adecvate;
- Cablurile de energie pentru alimentarea sistemului fotovoltaic se vor poza:
- în pământ în tub riflat de protecție;
  - în tuburi de protecție din PVC, la subtraversări de drumuri;
  - în tuburi de protecție sau aparent pe stâlp sau pe perete.

În paralel cu cablul JT se va poza și cablul pentru transmisii date (fibră optică FO24/FTP CAT5e) ce va face legătura dintre invertoare și smart metere.

Cablurile de JT și în curent continuu vor fi în general întinse, de regulă, pe trasee diferite. Pozarea trebuie făcută în așa fel încât să se înlesnească înlocuirea lor fără dificultate și să fie respectate distanțele minime între cablurile de forță de JT și cele de control, măsură și semnalizare.

Se vor lua măsuri corespunzătoare pentru a respecta condițiile de ventilare, pentru a evita supraîncălzirea datorită presiunilor sau deformărilor atunci când cablurile sunt întinse în jgheaburi, trasee verticale, tubulaturi etc.

Acolo unde cablurile nu pot fi întinse în canale, cablurile vor fi montate în tuburi de PVC. Se vor utiliza tuburi de protecție care să respecte prevederile normativelor în vigoare.

Pe traseele verticale, pereți și tavane, cablurile trebuie asigurate cu cleme elastice rezistente la coroziune. În caz că acesta este ancorat, se vor folosi două cleme pe metru de cablu, iar pe traseele verticale o clemă pe metru este suficient.

De obicei, ieșirile duble în cablu din echipamente, tablouri de distribuție, celule și dulapuri vor fi întinse separat pentru a evita defecțiunile induse de un posibil scurtcircuit.

Conexiunile cablurilor la panouri, dulapuri sau stelaje trebuie să fie echipate cu dispozitive de etanșare care să prevină pătrunderea prafului, a rozătoarelor sau propagarea unor posibile incendii. În timpul instalării, este necesară o izolație provizorie a cablului.

Cablurile vor fi pozate orizontal, în ordine, grupate pe elemente. Fiecare fascicul de cabluri va fi grupat pe elemente și etichetat.

Pentru identificare, cablurile vor fi marcate în conformitate cu normativele în vigoare, la capete, la toate trecerile prin căminele de tragere și la toate eventualele intersectări cu alte cabluri.

Marcarea cablurilor se va face prin evidențierea clară a destinației acestora și se va face în conformitate cu normele în vigoare. Tilele aplicate pe cabluri vor fi cu suport transparent de plastic, acestea vor asigura un grad ridicat de uzură.

În celule de medie tensiune (dacă este cazul), cablurile de circuite secundare vor fi pozate în compartimentele de joasă tensiune astfel (de jos în sus).

În dulapurile de protecție, conductoarele/cablurile vor fi pozate în canalele existente în dulap.

După întinderea cablurilor, prin spărturile făcute în podele și pereți acestea vor fi sigilate ignifug. Această sigilare ignifugă se aplică și celulelor, trecerilor între canalele de cabluri etc. Acolo unde există riscul de incendiu în timpul construcției, toate trecerile vor fi etanșate, în special traseele verticale.



Pentru ca beneficiarul să monteze în viitor 2 stații duale de încărcare autovehicule electrice este necesară realizarea a 2 trasee de cablu de la cutiile de conexiuni până în locul unde vor fi amplasate pe viitor stațiile de încărcare vehicule electrice, conform planșelor anexate.

Racordarea la rețeaua electrică a stației de încărcare se va face la nivelul de tensiune 0,4kV, din cutiile de distribuție nou proiectate, unde va fi disponibilă o putere max. de 50kW, conform tabelului de mai jos.

Pentru acces la rețeaua de comunicații se prevede montarea unei conducte de protecție din PEHD D 50mm pentru transmitere date.

Se prevede semnalizarea corespunzătoare și vizibilă a spațiilor în care sunt instalate stațiile de reîncărcare, în concordanță cu standardele europene și naționale în domeniu, potrivit panoului de informare.

Se va realiza protecția necesară împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă, conform normativelor în vigoare și se va realiza o priză de pământ de protecție pentru stația de încărcare vehicule electrice, ce va avea o valoare de *max. 4Ω*.

Pentru protecția personalului de exploatare și mentenanță împotriva atingerilor accidentale indirecte, se va realiza o instalație de legare la pământ în conformitate cu normativele și standardele în vigoare (I7, 1RE-Ip 30/2004). La realizarea acestei instalații de legare la pământ se va ține seama și de recomandările furnizorului de echipament în ceea ce privește modul de legare la centura de împământare.

Conform normativelor instalația de legare la pământ va fi astfel dimensionată încât rezistența de dispersie rezultată ( $R_d$ ) va fi:

– *Mai mică sau cel mult egală cu 4 Ω dacă la priza de pământ nu se racordează instalația de protecție împotriva descărcărilor atmosferice.*

La instalația de împământare a centralei electrice fotovoltaice se va racorda întregul echipament, precum și toate elementele care nu fac parte din circuitele curenților de lucru, dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot fi puse sub tensiune:

- stâlpii de susținere din apropierea tablourilor electrice;
- invertoarele;
- tablourile electrice de colectare și generale;
- cutiile de conexiuni ale sistemului de iluminat;
- stațiile de încărcare vehicule electrice.

Se va asigura protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă, prin legarea la nulul rețelei și la o priză de pământ locală (proprie) tip 2C3, care va asigura o rezistență de dispersie de cel mult 1Ω.

Schema electrică cu protecțiile aferente centralei fotovoltaice de producere a energiei electrice trebuie să îndeplinească următoarele cerințe tehnice:

- a) deconectarea automată, la dispariția tensiunii din rețea;
- b) reconectare automată/manuală, la apariția tensiunii în rețea;
- c) protecție la minimă tensiune;
- d) protecție la maximă tensiune;
- e) protecție maximală de curent;
- f) protecție de minimă frecvență;
- g) protecție de maximă frecvență;

## 2.6. Verificări, Punere în funcțiune și Recepție

În timpul execuției se vor realiza verificări preliminare. După executarea instalației se va face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcțiune.

Verificarea preliminară va presupune:

- verificarea înainte de montaj a calității materialelor, a continuității electrice și a rezistenței de izolație a cablurilor și echipamentelor de comutație;

Verificarea definitivă va presupune:

- verificări prin examinări vizuale;
- se verifică legăturile la prizele de pământ naturale și artificiale a ecranelor cablurilor;
- se verifică dacă conexiunile cablurilor au fost realizate corect;
- verificarea inexistenței corpurilor straine în interiorul unităților funcționale.
- verificarea funcționării mecanice;
- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și secundare;
- rezistența de izolație a cablurilor electrice;
- separarea circuitelor;
- calitatea pozării și a montajului cablurilor se verifică:
  - cu o probă de manta;
  - cu o probă de tensiune sporită a izolației de lucru;
  - prin metode de diagnosticare.

În cazul constatării deteriorării mantalei, cablul nu se va acoperi până la remediere. Trebuie să se verifice, dacă la deteriorarea mantalei nu s-a produs și deteriorarea izolației.

În cazul deteriorării și a izolației, trebuie remediată nu doar mantaua, dar și izolația cablului prin mașonare. În cazul în care prin mantaua deteriorată pătrunde apa, se va tăia partea umedă a cablului și se va înlocui cu o bucată de cablu nou de lungime corespunzătoare.

La darea în exploatare se fac următoarele verificări și măsurători:

- verificarea continuității;
- identificarea fazelor;
- măsurarea rezistenței de izolație;
- verificarea legăturii la pământ a elementelor metalice;
- măsurarea tensiunilor de atingere și de pas;
- măsurarea rezistenței de izolație între conductorul activ-ecran, ecran-pământ se va executa pe fiecare plecare în parte eliberându-se buletine de verificare în care va fi trecut obligatoriu aparatul folosit și seria acestuia. Valoarea obținută va fi corectată cu lungimea tronsonului de LES pentru a putea fi comparată cu valoarea din PE116/94;
- verificarea conexiunilor la echipamente;

Recepția lucrărilor de construcții-instalații constituie faza prin care investitorul asigură terminarea lucrărilor efectuate de antreprenor în condiții de calitate, consemnate prin procese verbale parțiale și finale, care, la rândul lor completează cartea tehnică a construcției.

La încheierea recepției este obligatorie existența următoarelor documente:

- declarații de conformitate;
- buletin de încercări (ansamble și subansamble);
- certificat de garanție;
- instrucțiuni de transport, depozitare, montaj, PIF și exploatare în limba română.

Punerea în funcțiune se va face obligatoriu numai după efectuarea verificărilor menționate și întocmirea buletinelor corespunzătoare de verificare.

## 2.7. Standarde, normative care trebuie respectate

În cadrul prezentei lucrări se vor respecta următoarele norme și prescripții în vigoare:

- PE 128 Regulament de exploatare tehnică a liniilor electrice subterane;



- NTE 001/03/00 Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- NTE 01 116/2001 Norma tehnică energetică privind încercările și măsurătorile la echipamente și instalații electrice, înlocuiește PE 116/94;
- Instrucțiuni proprii de securitate în muncă pentru instalațiile electrice în exploatare E-Distribuție;
- PE 101/85 Instrucțiuni privind stabilirea distanțelor normate privind amplasarea instalațiilor electrice cu tensiunea peste 1 kV în raport cu alte construcții;
- PE 103/92 Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electro-energetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit;
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică;
- PE 134/95 Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea peste 1kV;
- PE 135/91 (completare 2002) Instrucțiuni privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalații electrice de distribuție 1-110kV;
- 1. RE-Ip 30-2004 Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- 1. RE-Ip 1-82 Îndreptar de proiectare pentru liniile electrice în cablu de 1-20kV;
- RE-I 43-92 Instrucțiuni de exploatare și proiectare pentru alegerea tipului de cablu adecvat rețelei electrice de medie tensiune, în funcție de caracteristicile ecranului metalic;
- 3.2. FT 75/87 Fișă tehnologică privind executarea și repararea canalizărilor din liniile electrice subterane de 1-20kV;
- 3.2. FT 50/89 Fișă tehnologică privind executarea joncțiunilor la conductoarele din aluminiu ale cablurilor de 1-20kV, prin presare la rece; NTE 004/05/00 Normativ pentru analiza și evidența evenimentelor accidentale din instalațiile de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice;
- NTE 005/06/00 Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice;
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- ORDIN nr. 49 din 29.11. 2007 pentru modificarea și completarea „Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice - Revizia I” aprobată prin Ordinul ANRE nr. 4/2007.

*Toate echipamentele, instalațiile tehnologice, materialele folosite trebuie să fie noi, din producția curentă, să dețină certificate tehnice și să fie agrementate în conformitate cu legislația românească/ europeană.*

- „Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produs, procede și echipamente noi în construcții” aprobat prin HGR nr.766/1997;
- Legea securității și sănătății muncii nr. 319/2006;
- Ordonanța guvernului nr. 95/99 privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Norme metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice, Ordinul MIC nr.293/1999;
- HGR 119/2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piața a mașinilor industriale;
- IEC 60529 sau echivalent – Grade de protecție pentru carcase (coduri IP);
- IEC 61000 sau echivalent – Compatibilitate electromagnetă (EMC);
- P100-1/2013 - Normativ pentru proiectarea antisismică a construcțiilor de locuințe, social - culturale, agrozootehnice și industriale;
- CR 0-2012 - Bazele proiectării construcțiilor;

- SR EN 1990:2004/ A1:2006 - Bazele proiectării construcțiilor.

### Module fotovoltaice și invertoare

- IEC 60904 sau echivalent – Dispozitive fotovoltaice;
- IEC 61215 sau echivalent – Module fotovoltaice din siliciu cristalin – Proiectare și omologare;
- SR EN 61173/2002 sau echivalent – Protecție împotriva supratensiunilor a sistemelor fotovoltaice (PV) generatoare de energie electrică. Ghid;
- SR EN 61277/2003 sau echivalent – Sisteme fotovoltaice (PV) terestre generatoare de putere. Generalități și ghid;
- SR EN 61730-1/2007 sau echivalent – Calificare pentru securitatea în funcționare a modulelor fotovoltaice (PV). Partea 1: Cerințe de construcție;
- SR EN 61730-2/2007 sau echivalent – Calificare pentru securitatea în funcționare a modulelor fotovoltaice (PV). Partea 1: Cerințe pentru încercări;
- SR CEI 61836/2006 sau echivalent – Sisteme de conversie fotovoltaică a energiei solare. Termeni și simboluri;
- SR EN 62108/2008 (vers. engleza) sau echivalent (IEC 62093) – Componente BOS pentru sisteme fotovoltaice. Certificarea concepției și încercări de mediu;
- IEC 61724 sau echivalent – Monitorizarea performanței sistemelor fotovoltaice. Ghid de măsurare, schimb de date și analiză;
- IEC 61683 sau echivalent – Sisteme fotovoltaice – invertoare – procedură de măsurare a eficienței.

### Legislație construcții metalice

- STAS 767/0-88- Construcții civile, industriale și agricole. Construcții din oțel. Condiții tehnice de calitate;
- SR EN 1993-1-1:2006/ NA:2008 - Proiectarea structurilor de oțel. Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1993-1-8:2006/ NA:2008 - Proiectarea structurilor de oțel. Proiectarea îmbinărilor;
- SR EN 1993-1-9:2006/ NA:2008 - Proiectarea structurilor de oțel. Proiectarea la oboseală;
- SR EN 1993-1-10:2006/ NA:2008 - Proiectarea structurilor de oțel. Alegerea claselor de calitate a oțelului;
- SR EN 10024/1998 - Profil I cu aripi înclinate laminate la cald. Toleranțe la formă și la dimensiuni;
- SR EN 10056-1/2000 - Cornier cu aripi egale și inegale pentru construcții. Partea 1: Dimensiuni;
- SR EN 10058:2004 - Oțel lat laminat la cald pentru utilizări generale. Dimensiuni și toleranțe la dimensiuni și la formă;
- STAS 505-86 - Oțel laminat la cald. Table groase. Condiții tehnice de calitate.
- STAS 5555/1-81 - Sudarea metalelor. Terminologia generală;
- STAS 8299-78 - Clasificarea și simbolizarea defectelor îmbinărilor sudate prin topire pe baza radiografiilor;
- SR EN 10025-1:2005 - Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1: Condiții tehnice generale de livrare;
- SR EN ISO 2819/1996 - Acoperiri metalice pe suport metalic. Acoperiri electrochimice și chimice. Lista metodelor de verificare a aderenței;

- SR EN ISO 1461:2002 - Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fonta și oțel. Specificații și metode de încercare;
- C-150-99 - Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate.

Aparatajul și echipamentele tehnice utilizate trebuie să respecte cerințele de securitate conform art. 12 din L90/96. În acest sens aparatajul și echipamentele tehnice trebuie însoțite de:

- Declarații de conformitate;
- Marcaj de securitate CS (marcaj național) sau CE (marcaj european);
- Instrucțiuni de montare, punere în funcțiune, reglaje, exploatare, întreținere și reparații editate în limba română.

## 2.8. Măsuri de securitatea și sănătatea muncii

Înainte de începerea lucrărilor, conducătorul lucrării se va asigura că amplasamentul este liber și nu există alte instalații care să afecteze lucrările. Dacă există se vor lua toate măsurile pentru protejerea lor și înlăturarea eventualelor pericole care le-ar putea provoca deteriorarea lor.

La executarea lucrărilor de-a lungul căilor de circulație, șeful de echipă va lua măsuri pentru evitarea accidentelor, de asemenea șanțurile care rămân nesupravegheate vor fi marcate cu bandă avertizoare. Săparea șanțului se va realiza cu puțin timp înainte de pozarea cablului.

La executarea lucrărilor vor fi respectate următoarele acte normative:

- Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru instalațiile electrice în exploatare;
- Legea securității și sănătății muncii nr. 319/2006
- HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate pentru șantierele temporare sau mobile;
- HG nr.1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- Ordinul 712/2005 al MAI pentru aprobarea dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență;
- Ordinul 786/2005 al MAI privind modificarea și completarea Ordinului 712/2005.

La executarea lucrărilor de construcții vor fi respectate următoarele acte normative:

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții aprobate cu Ordinul 9/N/15.03.01993 de către MLPAT;
- Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului, indicativ P118-83;
- Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor în ramura energiei electrice și termice – indicativ PE 009-1193.

Ordinea fazelor de execuție și montaj se va stabili de către executantul lucrării de comun acord cu beneficiarul. Racordarea instalațiilor realizate la instalațiile existente se va realiza cu pauză de tensiune, în baza unui program de lucrări aprobat de Beneficiar. Transportul materialelor și echipamentelor cade în sarcina executantului.

Măsurile de protecția muncii pe șantier vor fi stabilite de executant, pentru lucrările curente pe perioada de execuție.

Planul propriu de securitate și sănătate va fi întocmit corespunzător. De asemenea pentru lucrările din instalațiile beneficiarului, se va realiza instructajul din partea personalului specializat al acestuia.

Pericole de accidente avute în vedere

- Electrocutări sau arsuri prin atingerea directă: atingerea unui element aflat normal sub tensiune, datorita unei apropieri inadmisibile, izolări sau îngrădiri necorespunzătoare, etc.
- Accidente în cazul executării lucrărilor de construcții/montaj în vecinătatea instalațiilor

electrice aflate în exploatare;

- Șocuri electrice sau arsuri prin atingerea indirectă: atingerea unui element (carcasa sau element de susținere) intrat accidental sub tensiune, datorită unui defect de izolație, ruperi și căderi de conductoare etc;
- Explozii în zonele unde se pot acumula amestecuri explozive (gaze, vapori, pulberi explozive);
- Accidente privind manipularea (încărcarea, descărcarea și depozitarea) materialelor și echipamentelor;
- Accidente ca urmare a lucrului la sau căderi în goluri rămase neacoperite (ex. structura metalică).

Măsuri de protecție prevăzute:

Protecția împotriva atingerii directe:

- Îngrădiri fixe (cu blocaje);
- Îngrădiri provizorii și echipamente în carcase închise;
- Respectarea distanțelor admise față de instalațiile sub tensiune;
- Folosirea mijloacelor individuale de protecția muncii pentru lucrările de exploatare și întreținere.

Protecția împotriva atingerilor indirecte la carcase și elemente de susținere

- Legarea la pământ;
- Izolări de protecție.

Blocaje împotriva acționării greșite a separatoarelor

- În funcție de echipamentele selectate;

Prevederea de echipamente cu pericol redus de explozie

- În funcție de echipamentele selectate;

Protecția împotriva influențelor prin cuplaj inductiv și rezistiv

- În funcție de echipamentele selectate;

Măsuri specifice pentru lucrări în instalații aflate sub tensiune

- Eșalonarea lucrărilor de scoatere de sub tensiune;
- Delimitarea zonelor de lucru;
- Montarea dispozitivelor de legare la pământ și scurtcircuitare;
- Măsuri organizatorice pentru admiterea la lucru în instalații electrice aflate sub tensiune.

Echipamente corespunzătoare mediului în care funcționează

- Pericole de explozii, umiditate, medii corozive.

Măsuri de protecție pentru perioada de execuție se stabilesc de executant pentru:

- Lucrări curente de execuție;
- Lucrări în apropierea instalațiilor sub tensiune.  
Pentru realizarea zonei de lucru se vor lua următoarele măsuri:
- Întreruperea tensiunii și separarea vizibilă a părții de instalație scoasă de sub tensiune;
- Verificarea lipsei tensiunii;
- Legarea părții de instalație la pământ și în scurtcircuit;
- Delimitarea materială a zonei de lucru cu paravane, benzi, indicatoare de securitate etc., evidențiindu-se clar instalațiile la care se lucrează față de cele la care nu se lucrează;
- Asigurarea împotriva accidentelor de natură neelectrică, se vor marca și îngrădi toate gropile/golurile realizate în vederea pozării cablurilor. Nu se vor deplasa elementele suspendate pe deasupra muncitorilor.
- Se vor asigura: cablarea și stabilitatea macaralei și a schelelor utilizate;

Cunoașterea și respectarea normelor de mai sus este obligatorie pentru întreg personalul angrenat în activitatea de construcții, montaj, exploatare. Măsurile de protecția muncii pentru



perioada de execuție se stabilesc de către elaboratorul documentației de organizare a șantierului și de către unitatea de execuție. Responsabilitatea aplicării și respectării normelor de protecție a muncii revine fiecărui lucrător, potrivit funcției pe care o deține.

Personalul cu funcții de conducere (șef de echipă, maistru, șef de lot, șef de secție, șef de șantier) răspunde de asigurarea dotării, controlului și instruirii personalului din subordine.

Aceste instrucțiuni nefiind limitative, constructorul, la execuție și beneficiarul, în exploatare, vor lua măsuri suplimentare de protecția muncii ori de câte ori este nevoie.

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile următoarelor acte normative referitoare la protecția mediului:

- Legea 265/29.06.2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului;
- HOT 1022/10.09.2002 Regimul produselor și serviciilor care pun în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și PM;
- HOT 1756/06.12.2006 Privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor;
- Legea 655/20.11.2001 Aprobarea OUG 243/2000 privind protecția atmosferei;
- Legea 112/04.05.2006 Modificarea și completarea Legii apelor nr.107/1996;
- Legea 465/18.07.2001 Aprobarea OUG 16/2001 gestionarea deșeurilor industriale reciclabile;
- Legea 426/18.07.2001 Aprobarea OUG 78/2000 privind regimul deșeurilor;
- Legea 360/02.09.2003 Regimul substanțelor și preparatelor chimice periculoase;
- HOT 235/7.03.2007 Gestionarea uleiurilor uzate.

Soluția tehnică adoptată va reduce la minimum impactele negative asupra mediului, în condiții de siguranță și eficiență în toate fazele ciclului de viață a lucrării proiectate: proiectare, execuție și exploatare pe toată durata de existență a instalației, respectând cerințele impuse prin SR EN ISO 14001:2005 – Sistem de management de mediu și normativele în vigoare, încadrându-se în sistemul integrat de calitate și mediu.

La execuția lucrării nu trebuie să apară surse poluante. Nu se impun lucrări de reconstrucție ecologică, lucrările proiectate și executate neafectând mediul inconjurător.

La terminarea lucrărilor de execuție, pe teren nu rămân materiale care să degradeze sau să polueze zona. Resturile de materiale rezultate în urma executării lucrărilor de construcții vor fi în sarcina executantului care le va transporta în locuri speciale de depozitare, în conformitate cu legislația cu privire la gestionarea și depozitarea deșeurilor.

Echipamentele care se vor monta în cadrul lucrării vor fi însoțite de buletine de verificare, iar achiziționarea lor se va face de la producători ce au implementat sistemul de calitate și mediu și cu autorizații de comercializare.

Măsurile pentru situațiile de urgență pe șantier vor fi stabilite de executant, pentru lucrările curente pe perioada de execuție. Instrucțiunile vor fi întocmite corespunzător cu prevederile Legii 307/2006 și ordinului 163/2007.

Instalațiile electrice proiectate vor fi astfel concepute și executate încât să permită siguranța în exploatare, siguranța la foc, condiția de igienă și sănătate, protecția împotriva zgomotului, ergonomia și economia de energie electrică.

Pentru măsuri PSI vor fi respectate prevederile normativului PE 009/93, N118 și PE 101/85.

Pericole de incediu avute în vedere

- Scurtcircuite;
- Suprasarcini;
- Utilizarea materialelor combustibile;

- Scurgeri de combustibil lichid sau gazos.

Măsurile prevăzute pentru prevenirea și stingerea incendiilor

- Cabluri cu întârziere la propagarea flăcării;
- Separări, distanțări, compartimentări în stațiile electrice;
- Echipamente electrice corespunzătoare categoriei de pericol de incendiu;
- Alte măsuri ce se stabilesc de către executant pentru perioada de execuție.

Se va acorda o atenție deosebită supravegherii și întreținerii instalațiilor, pentru depistarea contactelor slabe la tablouri și prize, precum și detectarea rapidă a scurtcircuitelor la cablurile electrice. Este interzisă folosirea flăcării deschise și introducerea unor surse de căldură, în zona cablurilor de circuite secundare, în afara celor prevăzute în proiect.

Intervenția pentru stingerea incendiului se va realiza acționând cu mijloace și instalații din dotare, conform PE 009-93. Personalul care participă direct la operațiunile de stingere va utiliza, după caz, măști de fum și de gaze, aparate autonome de respirat, mănuși și cizme electroizolante, costume de protecție anticăldură, mijloace de iluminat, corzi de salvare.

După orice scurtcircuit în rețeaua de cabluri se va face imediat, obligatoriu, un control al traseului de cabluri pentru a depista un eventual incendiu.

Măsurile de prevenire și stingere a incendiilor pentru perioada de execuție se stabilesc de către elaboratorul documentației de organizare a șantierului și de către unitatea de execuție. Aceste Instrucțiuni nefiind limitative, constructorul – la execuție și beneficiarul – în exploatare, vor lua măsuri suplimentare de prevenire și stingere a incendiilor ori de câte ori este nevoie.

### 3. FORMULARE

Anexat prezentului Caiet de Sarcini sunt formulare destinate, pe de o parte, să faciliteze elaborarea și prezentarea ofertei și a documentelor care o însoțesc și, pe de altă parte, să permită Beneficiarului examinarea și evaluarea rapidă și corectă a tuturor ofertelor depuse.

Fiecare ofertant care participă la procedura pentru atribuirea contractului de furnizare are obligația de a prezenta formularele prevăzute în cadrul acestei secțiuni, completate în mod corespunzător și semnate de persoanele autorizate.

Ofertantul va prezenta documente relevante care să susțină experiența declarată respectiv documentele justificative/certificări de bună execuție, respectivele certificări/documente (copii după părțile cuprinzând informații relevante din contracte/procese verbale de recepție/recomandări/certificate constatatoare etc.) emise și contrasemnate de beneficiari vor indica beneficiarii, indiferent dacă aceștia sunt AC sau clienți privați, valoarea serviciilor similare prestate, perioada și locul prestării.

În cazul în care contractele au ca obiect prestarea mai multor tipuri de servicii, atunci ofertantul are obligația să evidențieze și să dovedească în mod clar în documentele reprezentând certificări de bună execuție depuse, care sunt serviciile similare de natură a îndeplini cerința. În cazul în care un contract de achiziție publică încheiat de o autoritate contractantă/instituție publică a fost subcontractat, beneficiarul la care fac referire cerințele de mai sus, este autoritatea contractantă și nu operatorul economic care având calitatea de prestator în contractul de achiziție a subcontractat prestarea unei părți din aceasta. Astfel, documentele cu certificări de bună execuție pentru subcontractant vor fi emise sau contrasemnate de autoritatea contractantă, aceasta fiind

beneficiarul serviciilor. Nu vor fi acceptate documente emise/contrasemnate doar de prestatorul inițial, conform prevederilor Art. 218 alin. (4) din Legea 98/2016.

#### 4. CLAUZE CONTRACTUALE

Contractul va fi semnat numai cu operatorul economic desemnat câștigător prin raportul procedurii de achiziție.

Caietul de Sarcini, eventualele clarificări și oferta desemnată câștigătoare se vor constitui în anexe la contractul încheiat între părți. Prin contract nu se pot modifica specificațiile tehnice și oferta desemnată câștigătoare care vor sta la baza atribuirii contractului.

Contractul va menționa datele de identificare ale celor două părți semnatare, obiectul, valoarea și durata contractului. Vor fi prevăzute în mod expres condiții referitoare la prestarea serviciilor, recepție, garanție de bună execuție, etc. conform prevederilor legale aplicabile.

Urmare a prestării serviciilor rezultatele livrabile și toate materialele subsecvente, care includ documentele, rapoartele, recomandările, corespondența, hărțile, diagramele, desenele, specificațiile, planurile, statisticile, calculele, bazele de date, licențele aplicațiilor software sau evidențele datelor de rezervă dobândite, ca atare sau compilate, elaborate sau aranjate în decursul derulării prezentului Contract vor deveni proprietatea Beneficiarului la achitarea prețului Contractului.

Întreaga proprietate intelectuală, inclusiv drepturile de autor și alte drepturi de proprietate intelectuală sau industrială, create în perioada de valabilitate a prezentului Contract și referitoare la rezultatele preconizate (și la procedura de licitație), precum și dreptul de a dezvălui, utiliza și permite utilizarea unei astfel de proprietăți de către terțe părți, în scopul reprocesării, divulgării, copierii, comercializării, licențierii sau încheierii acordurilor de franciză și desfășurarea oricăror și a tuturor celorlalte activități de drept și de fapt, reprezintă dreptul exclusiv al Beneficiarului și nici Prestatorul, nici oricare dintre angajații, contractorii, subcontractorii săi sau, în general, persoanele însărcinate cu oricare sau cu toate serviciile care urmează să fie efectuate în cadrul prezentului Contract, nu vor avea vreun drept asupra unei astfel de proprietăți sau vreo calitate de deținător al acesteia.

#### **Criteriul de atribuire aplicat ofertelor admisibile: “cel mai bun raport calitate-preț”**

Beneficiarul va efectua evaluarea tuturor ofertelor primite prin raportarea lor la toate cerințele publicate în cadrul prezentelor specificații tehnice și va alege oferta câștigătoare.

Contractul de lucrări va fi atribuit ofertei celei mai avantajoase din punct de vedere tehnico-economic (oferta cu cele mai multe avantaje pentru realizarea scopului proiectului).

În temeiul principiului transparenței, beneficiarul va identifica oferta cea mai avantajoasă din punct de vedere tehnico-economic în baza următorilor factori de evaluare, având în vedere ponderea indicată în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Factori de evaluare	Pondere	Punctaj maxim
1.	Perioada de garanție oferită suplimentar față de perioada minimă de garanție solicitată;	20%	20
2.	Termenul de execuție cel mai scurt (în luni)	15%	15



3.	Prețul total al ofertei;	40%	40
4.	Timpul de intervenție și remediere a defecțiunilor la sistemul fotovoltaic în perioada de garanție a echipamentelor	15%	15
5.	Experiența șefului de echipă proiectare propus pentru îndeplinirea contractului	10%	10
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	<b>100</b>

### Algoritm de calcul al factorilor de evaluare:

#### 1. Perioada de garanție pentru întreaga lucrare

Ofertantul trebuie să ofere o perioadă de garanție pentru lucrare de minimum 5 (cinci) ani respectiv 60 luni, cu efect de la data semnării procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor. Această garanție trebuie să acopere toate componentele de întreținere și mentenanță tehnică fără costuri pentru beneficiar, inclusiv spălare panouri fotovoltaice, realizare raport semestrial de termoviziune, realizare analiză eficiență sistem fotovoltaic, calcul hotspot panouri și înlocuirea panourilor care au eficiență mai mică decât cea din fișa tehnică, realizare raport între cantitatea de energie electrică estimată și cantitatea de energie electrică produsă de sistemul fotovoltaic, consultarea parametrilor sistemului fotovoltaic, reparații sau înlocuiri, ridicare și returnare sau reparații la fața locului.

Având în vedere că producția de energie electrică este un indicator asumat în fața autorității finanțatoare, ofertantul are obligația să asigure funcționarea neîntreruptă a sistemului fotovoltaic, iar în cazul în care un echipament se defectează, termenul maxim de înlocuire trebuie să fie de 7 (șapte) zile de la transmiterea defecțiunii.

Dupa recepția la terminarea lucrărilor, ofertantul va asigura o perioadă de garanție, inclusiv mentenanță tehnică gratuită. În cadrul garanției, ofertantul va acorda suport prompt Beneficiarului și pentru orice verificări și raportări necesare în raport cu Autoritatea Finanțatoare. De asemenea, pe durata vizitei în teren pentru verificarea sistemului inteligent de monitorizare energetică sau orice altă vizită de verificare din partea autorității finanțatoare, ofertantul va asigura asistență tehnică, detalierea documentațiilor și prezentarea echipamentelor de câmp, hardware și software, dacă va fi cazul.

Mentenanța se va acorda pentru orice intervenții remote sau fizice directe, la nivelul echipamentelor de câmp și hardware, respectiv la nivelul aplicației software, atât la solicitarea Beneficiarului, cât și la inițiativa Prestatorului, conform planului de mentenanță propus, pentru asigurarea funcționalității permanente a sistemului de monitorizare energetică.

În cadrul prezentelor specificații tehnice pentru centrala fotovoltaică este prevăzută o perioadă maximă de garanție de 10 ani.

Garanția începe de la data semnării procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor, perioada în care furnizorul/ofertantul va asigura asistență tehnică și mentenanță tehnică cel puțin bianuală în mod gratuit pentru centrala fotovoltaică furnizată.

Perioada de garanție suplimentară pe sistemul fotovoltaic ofertată va fi exprimată în luni. Punctajul pentru elementul de departajare referitor la perioada de garanție tehnică gratuită

suplimentară se va acorda după cum urmează:

Pentru oferta în care se oferă cea mai mare perioadă de garanție suplimentară – **20 puncte**;

Pentru celelalte perioade ofertate, punctajul se va calcula utilizând următoarea formulă:

**$P1(n) = [Pof(n) / Pas(max)] \times 20$** , unde

$P1(n)$  = punctajul pentru elementul de departajare referitor la perioada de garanție suplimentară gratuită;

$Pof(n)$  = perioada ofertată de garanție suplimentară;

$Pas(max)$  = perioada de garanție suplimentară gratuită cea mai mare ofertată.

Pentru o perioadă de garanție gratuită ofertată de **60 de luni** (perioada minimă solicitată prin prezentele specificații tehnice) **nu se acordă punctaj**.

Pentru o perioadă de garanție suplimentară gratuită **mai mică de 60 de luni** (perioada minimă solicitată prin prezentele specificații tehnice), **oferta este respinsă**.

Pentru o perioadă de garanție gratuită ofertată de **120 de luni sau mai mare** (perioada maximă acceptată) **se acordă punctaj maxim**.

Ofertantul trebuie să atașeze ofertei inclusiv **Un plan de mentenanță (PM)** elaborat de ofertant, descriind intervențiile pe care le va desfășura pe perioada de garanție, precum și **Breviarul de calcul** în baza căruia a fost determinată estimarea producției de energie electrică. Obligativu producția de energie electrică va fi cel puțin egală cu producția asumată la Autoritatea Finanțatoare.

**2. Termenul de execuție cel mai scurt (Termenul de execuție reprezintă termenul de execuție al lucrărilor cuprinse în obiectul contractului, respectiv perioada cuprinsă între ordinul de începere al lucrărilor (care va fi dat de către autoritatea contractantă) și procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor)**

Termenul de execuție și punere în funcțiune cel mai scurt (în luni calendaristice) va primi punctajul maxim alocat acestui factor de evaluare, respectiv 15 puncte.

Termenul maxim de execuție al lucrărilor cuprinse în obiectul contractului este de 6 luni calendaristice dar nu mai târziu de 31.12.2026. Termenul minim este 3 luni.

Pentru o oferta cu o durată mai mare decât cea prevăzută de 6 luni, oferta va fi declarată neconformă și va fi respinsă.

Pentru o perioadă de execuție și punere în funcțiune ofertată de 6 luni (perioada maximă solicitată) nu se acordă punctaj.

Pentru o perioadă de execuție și punere în funcțiune ofertată de 3 luni (perioada minimă acceptată) se acordă punctaj maxim (15 puncte).

Pentru celelalte perioade ofertate, punctajul se va calcula utilizând următoarea formulă:

**$P2(n) = [P2as(min) / P2of(n)] \times 15$** , unde

$P2(n)$  = punctajul pentru elementul de departajare referitor la perioada execuție și punere în funcțiune;



3 luni).

P2of (n) = perioada ofertată de execuție și punere în funcțiune;

NOTA 1: Durata maximă acceptată de Autoritatea Contractantă pentru execuția de lucrări și punere în funcțiune este de cel mult 6 luni. Ofertele care prezintă o durată de realizare a tuturor activităților mai mare de 6 luni vor fi declarate neconforme.

NOTA 2: Pentru durata de 3 luni sau mai mică de execuție de lucrări și punere în funcțiune se acordă punctajul maxim alocat; necesitatea respectării procedurilor și termenelor conform legislației în vigoare în domeniul construcțiilor impune un termen realist de realizare a activităților de minim 3 luni.

### 3. Prețul total al ofertei

Punctajul pentru elementul de departajare referitor la preț se va acorda după cum urmează:

Pentru cel mai scăzut dintre prețuri se va acorda punctajul maxim alocat factorului de evaluare – **40 puncte**;

Pentru celelalte prețuri oferite, punctajul se va calcula proporțional, în baza următoarei formule:

**$P3(n) = [\text{Preț (min)} / \text{Preț (n)}] \times 40$** , unde

P3(n) = punctajul pentru elementul de departajare referitor la preț;

Preț (min) = prețul cel mai mic oferit;

Preț (n) = prețul oferit de către ofertant.

### 4. Timpul de intervenție și remediere a defecțiunilor la sistemul fotovoltaic în perioada de garanție a echipamentelor

Se vor puncta ofertele care prezintă timp de intervenție și remediere a defecțiunilor la sistemul fotovoltaic în perioada de garanție a echipamentelor mai mic față de cel impusă în caietul de sarcini, respectiv 7 zile de la transmiterea defecțiunii.

Pentru un timp de intervenție și remediere a defecțiunilor la sistemul fotovoltaic peste 7 zile, oferta este considerată neconformă.

Pentru un timp de intervenție și remediere a defecțiunilor la sistemul fotovoltaic de 7 zile, oferta nu primește punctaj suplimentar.

Pentru oferta admisibilă cu timpul de intervenție și remediere a defecțiunilor la sistemul fotovoltaic cel mai scăzut se acordă punctajul maxim alocat, respectiv 15 puncte.

Pentru alte oferte admisibile se acordă punctajul astfel:  $P4(n) = (T_{\min} / T_o) \times 15$  puncte;

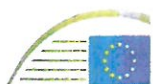
$T_{\min}$  = cel mai mic timp de intervenție propus;

$T_o$  = timpul de intervenție propus de ofertant.

### 5. Experiența șefului de echipă proiectare propus pentru îndeplinirea contractului cu o pondere de 10% (punctaj maxim factor 10 puncte)

Algoritmul de calcul:

Punctajul se acorda pentru experiența acestei persoane în două sau mai multe contracte în care a fost în calitate de șef echipă proiectare în contracte/proiecte în domeniul realizării de centrale de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu o putere instalată de minim 0,125 MW





Comisia  
Europeană



Finanțat de Uniunea Europeană

Sistemul de comercializare a certificatelor de emisii  
Fondul pentru modernizare



În care a avut/ocupat o poziție prin prisma căreia a avut responsabilități și sarcini de coordonare a colectivului de proiectanți.

Pentru ofertele în cadrul cărora este nominalizat un șef de echipă proiectare cu experiența acestei persoane în 2-3 contracte în care a fost în calitate de șef echipă proiectare în contracte/proiecte în domeniul realizării de centrale de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu o putere instalată de minim 0.675 MW, în care a avut/ocupat o poziție prin prisma căreia a avut responsabilități și sarcini de coordonare a colectivului de proiectanți, se acordă 3 puncte.

Pentru ofertele în cadrul cărora este nominalizat un șef echipă proiectare cu experiența acestei persoane în 4-5 contracte în care a fost în calitate de șef echipă proiectare în contracte/proiecte în domeniul realizării de centrale de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu o putere instalată de minim 0.675 MW, în care a avut/ocupat o poziție prin prisma căreia a avut responsabilități și sarcini de coordonare a colectivului de proiectanți, se acordă 6 puncte.

Pentru ofertele în cadrul cărora este nominalizat un șef echipă proiectare cu experiența acestei persoane în 6 sau mai multe contracte în care a fost în calitate de șef echipă proiectare în contracte/proiecte în domeniul realizării de centrale de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu o putere instalată de minim 0.675 MW, în care a avut/ocupat o poziție prin prisma căreia a avut responsabilități și sarcini de coordonare a colectivului de proiectanți, se acordă 10 puncte.

#### Calculul punctajului total

Punctajul total aferent unei oferte va fi obținut prin însumarea punctajului aferent fiecărui element de departajare:

Punctaj total = punctajul aferent perioadei de garanție pe lucrare P1(n) + punctajul aferent termenului de execuție și punere în funcțiune P2(n) + punctajul aferent prețului P3(n) + punctajul aferent termenului de intervenție și remediere a defecțiunilor P4(n). + punctajul aferent experienței șefului echipă proiectare propus pentru îndeplinirea contractului P5(n).

**Vizitarea amplasamentului este obligatorie pentru toți ofertanții în vederea obținerii tuturor informațiilor și a unei vederi de ansamblu necesare elaborării corecte și complete a ofertei. În urma acestei vizite se va întocmi și semna un proces-verbal, care va fi prezentat la momentul depunerii ofertei ca dovadă a efectuării vizitei. În acest mod, ofertanții se vor familiariza cu amplasamentul și vor culege toate informațiile necesare pentru a prezenta o ofertă completă, evitând astfel necesitatea transmiterii unui număr însemnat de solicitări de clarificare sau riscul pregătirii unei oferte incomplete.**

Iulian STRAT

Mihăiță MOLDOVEANU

Adrian TATOMIR



Banca Europeană  
de Investiții

50

romatsa