Ciga Energy®
EPIC ENGINEERING PROCUREMENT INNOVATION CONSTRUCTION

Rompetrol Petromidia – Cerinte pentru modulele PV

Octombrie 2026

Faza:

LICITATIE EPC CONTRACTOR

Denumire:

Achiziție servicii, furnizare bunuri si execuție lucrări (proiectare, furnizare, executie, punere in functiune si testare pentru conformitate) în cadrul proiectului

CONSTRUIRE CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICĂ PENTRU AUTOCONSUM – ROMPETROL RAFINARE

Cod SMIS – 352708

CONTINUT

1 SCOPUL DOCUMENTULUI 3
2 CERINȚE TEHNICE 4
3 CERINȚE PRIVIND DOCUMENTAȚIA 5
4 CERINȚE PRIVIND FURNIZORUL / PRODUCĂTORUL MODULELOR 7
4.1 Cerințe suplimentare pentru furnizor: 7
5 CERINȚE PRIVIND ASIGURAREA INDEPENDENTĂ A CALITĂȚII 10
5.1 TRASABILITATEA LANȚULUI DE APROVIZIONARE 10
5.2 CERINȚE SPECIFICE 10
5.3 INSPECȚIA PREMERGĂTOARE LIVRĂRII (PSI) 13
5.3.1 SCOP 13
5.3.2 DOMENIU DE APLICARE 13
5.3.3 CERINȚE SPECIFICE 13
5.4 TESTARE PREMERGĂTOARE LIVRĂRII (PST) 14
5.4.1 SCOP 14
5.4.2 DOMENIU DE APLICARE 14
5.4.3 CERINȚE SPECIFICE 14
5.5 INSPECȚIA LA FAȚA LOCULUI DUPĂ LIVRARE (POSI) 16
5.5.1 SCOP 16
5.5.2 DOMENIU DE APLICARE 17
5.5.3 CERINȚE SPECIFICE 17
6 CERINȚE PRIVIND GARANȚIA MODULELOR 18
7 ABREVIERI 20

1 SCOPUL DOCUMENTULUI

CONTRACTORUL EPCC este obligat să achiziționeze module fotovoltaice (PV) care să îndeplinească cerințele tehnice, de calitate și contractuale prevăzute în prezentul document. Standardele și reglementările menționate în prezentul document se vor aplica în ediția în vigoare la data relevantă prevăzută în Contract.

Acest document include:

1. Parametri tehnici minimi privind caracteristicile electrice și performanța;
2. Cerințe privind certificatele și rapoartele de testare externă, cum ar fi fiabilitatea extinsă, LeTID, testul de ceață salină etc.;
3. Cerințe de control și asigurare a calității pentru furnizorul de module în etapa de producție, cum ar fi procesele, testarea, managementul aprovizionării etc.;
4. Cerințe privind asigurarea independentă a calității, incluzând audituri, supraveghere, testare înainte de livrare și testare la fața locului;
5. Cerințe contractuale pentru acordul de furnizare a modulelor, pentru a asigura definirea corectă a QA, livrării și acceptanței;
6. Cerințe de garanție pentru furnizarea modulelor, inclusiv definirea defectelor, prevederi privind defectele de serie, remedii etc.

2 CERINȚE TEHNICE

Toate modulele PV care urmează să fie furnizate trebuie să fie de același tip și de la un singur furnizor. Tipul de modul achiziționat de către CONTRACTORUL EPCC trebuie să îndeplinească cerințele indicate în documentele.

Caracteristică	Unitate	Cerință
Putere nominală modul	Wp	Minimum 650
Putere instalată totală DC	MWp	Minimum 9,4
Tip modul	–	Modul fotovoltaic bifacial
Tip celulă	–	N-type monocristalină
Număr de celule/modul	buc.	264
Eficiență în condiții STC	%	Minimum 24,06%
Toleranță pozitivă de putere	W	0/+5 W
Performanță reziduală după 30 de ani	%	Minimum 88,85% din puterea nominală inițială
Garanție de produs	ani	Minimum 12
Garanție liniară de performanță	ani	Minimum 30
Furnizor/producător	–	TIER 1

3 CERINȚE PRIVIND DOCUMENTAȚIA

Tipul de modul achiziționat de către CONTRACTORUL EPCC trebuie să îndeplinească următoarele cerințe: Fiecare document furnizat trebuie să fie specific tipului de modul achiziționat **și** listei specifice de materiale (Bill of Materials – BOM) care va fi utilizată pentru Proiect.

Document	**Standard**	**Emitent**	**Comentariu**
Certificat și CDF	IEC 61215:2016	Organism de certificare	
Certificat și CDF	IEC 61730:2016	Organism de certificare	
Raport test PID și CDF	IEC TS 62804	Laborator de testare acreditat	Condiții de testare: tensiune pozitivă și negativă a sistemului; minim 96 ore; temperatură 85°C; umiditate relativă 85%
			Criteriu: pierdere maximă de putere 3%
Raport test LeTID și CDF	IEC 63342 sau echivalent	Laborator de testare acreditat	Condiții de testare: minim 162 ore; temperatură 75°C; curent Isc–Impp (sau 2x)
			Criteriu: pierdere maximă de putere 3%
Raport de testare a fiabilității extinse	IEC și cerințe personalizate	Laborator de testare acreditat	
Raport și fișier PAN	IEC 61853	Laborator de testare acreditat	Rezultatele trebuie să confirme fișierul
Raport test de transport	IEC 60068-2-64	Laborator de testare acreditat sau certificat ISTA (sau similar)	Pentru metoda de ambalare furnizată de Furnizor
Raport test ceață salină	IEC 61701	Laborator de testare acreditat	Dacă este aplicabil
Raport test praf/abraziune	IEC 60068-2-68	Laborator de testare acreditat	Dacă este aplicabil
Raport test amoniac	IEC 62716	Laborator de testare acreditat	Dacă este aplicabil
Rezistență de izolație	SR EN 60364 I7/2011	Laborator de testare acreditat	

Document	Standard	Emitent	Comentariu
Fișă tehnică		Furnizorul de module	Nesuportă modificări
			Fără toleranțe ale valorilor
Manual de instalare		Furnizorul de module	
Manual de operare		Furnizorul de module	

4 CERINȚE PRIVIND FURNIZORUL / PRODUCĂTORUL MODULELOR

Tipul de modul achiziționat de către CONTRACTORUL EPCC trebuie să fie fabricat într-o singură fabrică care îndeplinește următoarele cerințe:

Caracteristică	**Cerință**
Număr de fabrici	Una
Număr de BOM-uri	Unul
Dimensiunea lotului	Minim: 5 MW / Maxim: 10 MW
MSG și polisiliciu	Nu sunt permise din provincia Xinjiang, China
Certificate	ISO 9001; ISO 14001; ISO 45001; RoHS

4.1 CERINȚE SUPLIMENTARE PENTRU FURNIZOR:

1. **COMPANIA** nu va accepta module ale furnizorului provenite din stoc sau inventar, cu excepția cazului în care acest lucru este agreat reciproc printr-un acord scris. Sub rezerva prevederilor prezentei secțiuni, COMPANIA nu va accepta, de asemenea, module care au fost reparate sau recondiționate (fie înainte, fie în timpul producției). Modulele sunt considerate recondiționate dacă se efectuează modificări constructive asupra modulului finalizat – de exemplu, îndepărtarea și înlocuirea celulelor, a materialului de încapsulare sau a stratului posterior (back-skin), precum și înlocuirea cadrului sau a cutiei de conexiuni. Reprelucrarea ansamblurilor de module înainte de laminare nu este considerată recondiționare în sensul prezentului Contract.
2. Modulele vor fi fabricate exclusiv în unități situate în locațiile de fabrică agreate și vor fi asamblate în atelierele și pe liniile de fabricație declarate în prealabil de către furnizorul de module.
3. CONTRACTORUL EPCC trebuie să furnizeze, pe cheltuiala sa, toate informațiile rezonabile solicitate de către COMPANIE în legătură cu procesele și procedurile de fabricație, controlul calității, asigurarea calității, managementul lanțului de aprovizionare, politicile ESG, procedurile de transport și livrare.
4. Furnizorul de module trebuie să efectueze imagini de electroluminiscență (EL) pentru 100% din toate modulele finite, ca parte a controlului calității la ieșire din fabrică (OQC). CONTRACTORUL EPCC va asigura disponibilitatea imaginilor EL pentru toate modulele, la solicitarea COMPANIEI, pentru toate modulele ce urmează a fi livrate pe ȘANTIER (imaginea EL pentru fiecare modul fiind identificată prin data fabricației, linia de producție și numărul de serie unic al modulului).
5. Furnizorul de module va efectua testul de continuitate a împământării (GCT) pentru 100% din toate modulele finite, ca parte a controlului calității la ieșire din fabrică (OQC), în conformitate cu IEC 61730-2:2016 MST 13. CONTRACTORUL EPCC va asigura disponibilitatea rezultatelor testului GCT,

la solicitarea COMPANIEI, pentru toate modulele expediate către ȘANTIER (identificate prin data fabricației, linia de producție și numărul de serie unic al modulului).

6. Imaginile EL trebuie realizate de către furnizorul de module cu o rezoluție minimă de 6 megapixeli (MP), stocate electronic cu o dimensiune minimă a fișierului de 700 kilobytes (kB), să fie clare (neestompate), iar echipamentele de afișare utilizate în fabrică trebuie să permită afișarea imaginilor la o rezoluție și un contrast suficient (stabilite printr-un curent invers adecvat) pentru identificarea clară a tuturor defectelor eligibile.
7. Testarea flash trebuie efectuată la capătul liniei de producție pentru toate modulele complet finalizate, utilizând un echipament de testare flash de clasă AAA, calibrat periodic cu ajutorul modulelor secundare care au fost, la rândul lor, calibrate cu module primare în ultimele douăsprezece (12) luni într-un laborator de calibrare recunoscut la nivel internațional.
8. Testarea flash trebuie efectuată în condiții standard de testare (STC), în conformitate cu IEC 61215-2:2016 MQT 6.1 și, pentru modulele bifaciale, conform IEC 60904-1 și -2 (Măsurarea caracteristicilor curent–tensiune ale dispozitivelor fotovoltaice bifaciale), iar datele testării flash vor fi înregistrate pentru fiecare modul (atât fața, cât și spatele tuturor modulelor).
9. În conformitate cu IEC 61215-1:2016, Secțiunea 7.2.1, toate modulele trebuie să aibă puterea STC rezultată din testarea flash (PmaxLAB) mai mare decât puterea STC minimă specificată în fișa tehnică, conform Anexei A6 (PmaxNP), incluzând degradarea inițială (ΔPideg). Degradarea inițială reprezintă diferența dintre puterea STC inițială (înainte de expunerea la lumină, determinată conform IEC 61215-2:2016 MQT 2 și MQT 6.1) și puterea STC finală după stabilizare (determinată conform IEC 61215-2:2016 MQT 19 și IEC 61215-1:2016, secțiunea 7.2).
10. CONTRACTORUL EPCC va pune la dispoziția COMPANIEI datele de testare flash pentru fiecare modul și pentru fiecare container (identificat prin numărul de serie), în format electronic, în termen de douăzeci și patru (24) de ore de la finalizarea fiecărei zile de producție – incluzând atât fața, cât și spatele fiecărui modul.
11. Datele testării flash vor include numărul de serie al modulului și valorile asociate pentru puterea STC (W), tensiunea în circuit deschis (V), curentul de scurtcircuit (A), tensiunea la putere maximă (V), curentul la putere maximă (A) și factorul de umplere (fill factor) pentru fiecare modul – atât pe față, cât și pe spate. Factorul de umplere trebuie să depășească întotdeauna 70%. De asemenea, va fi indicată acuratețea măsurării fiecărui parametru.
12. Modulele vor fi asamblate pe paleți care să conțină module dintr-o singură clasă de putere per palet. Paleții mixti nu sunt permiși, cu excepția ultimului palet expediat, care poate fi mixt. Furnizorul de module va marca în mod clar acest palet. Fiecare palet trebuie etichetat clar cu clasa de putere.
13. Furnizorul de module va ambala și expedia modulele conform specificațiilor proprii, așa cum sunt definite în cerințele de ambalare, expediere și manipulare agreate („Packaging, Shipping and Handling Requirements”). Ambalajul trebuie să fie adecvat pentru transport rutier și transport maritim internațional. Dacă tipuri suplimentare de module sunt adăugate la MSA și au specificații diferite de ambalare, acestea vor fi incluse ca prevederi adiționale în MSA.
14. Modulele trebuie ambalate și expediate în permanență în poziție verticală sau orizontală, cu protecție suficientă pentru a preveni orice deteriorare legată de transport, inclusiv îndoirea sau

flexarea modulelor care poate provoca fisuri în celule. Furnizorul de module trebuie să prezinte un raport de testare independent care să verifice ambalajul în conformitate cu IEC 60068-2-64 (Testare de mediu – Vibrații) sau un standard echivalent, incluzând inspecții vizuale înainte și după transport, precum și testare flash și electroluminiscență, cu respectarea criteriilor de acceptanță din MSA. Toate containerele trebuie să fie echipate cu senzori de șoc pentru monitorizarea vibrațiilor în timpul transportului.

15. O etichetă care să indice numărul de serie și proprietățile electrice ale modulului, precum și un cod de bare care reprezintă numărul de serie, trebuie să fie aplicată în cel puțin două locuri pe modul: a. una dintre etichete trebuie să fie aplicată pe partea posterioară a modulului (într-o zonă care nu obturează sau umbrește partea posterioară a celulelor pentru modulele bifaciale); b. cea de-a doua etichetă trebuie să fie încorporată în laminat și vizibilă din partea frontală a modulului finit.
16. CONTRACTORUL EPCC va furniza lista completă a materialelor (BOM) care vor fi utilizate, incluzând, fără a se limita la: sticlă (față și spate, dacă este aplicabil), material de încapsulare, celule solare, benzi de interconectare a celulelor solare, strat posterior (dacă este aplicabil), cutii de joncțiune, material de etanșare pentru cutia de joncțiune, cabluri și conectori, cadru și material de etanșare al cadrului, utilizate pentru producția modulelor destinate COMPANIEI („BOM declarat”). BOM-ul declarat trebuie să includă furnizorul materialului și identificatorul unic al piesei sau tipului de material.
17. Furnizorul de module trebuie să producă module pentru COMPANIE utilizând exclusiv BOM-urile declarate și certificate. Nerespectarea acestei cerințe poate conduce la respingerea modulelor afectate de către COMPANIE.

5 CERINȚE PRIVIND ASIGURAREA INDEPENDENTĂ A CALITĂȚII

CONTRACTORUL EPCC este obligat să efectueze propria evaluare de asigurare a calității, în vederea respectării cerințelor din Domeniul de lucrări (Scope of Work). CONTRACTORUL EPCC poate contracta o parte independentă.

5.1 TRASABILITATEA LANȚULUI DE APROVIZIONARE

COMPANIA poate solicita, de asemenea, o evaluare a trasabilității lanțului de aprovizionare, care are ca scop analizarea următoarelor capacități ale producătorilor:

1. Capacitatea de a urmări și a asigura trasabilitatea aprovizionării cu materiale, inclusiv politicile de trasabilitate, obiectivele, metodologia, sistemele, procedurile și procesele aplicate.
2. Controlul și monitorizarea sistemelor de trasabilitate implementate și orice segregare și urmărire a materialelor necesare pentru a asigura conformitatea.
3. Capacitatea de a furniza documentație conformă și coerentă cu cerințele actuale de import (pe baza unei evaluări profesionale).
4. Aplicarea unui Protocol de Trasabilitate a Lanțului de Aprovizionare care este direct relevant pentru trasabilitatea furnizorilor și a materialelor.

5.2 CERINȚE SPECIFICE

Pentru a demonstra că furnizorii de **MATERIALE** (panouri / module fotovoltaice) respectă toate Convențiile Organizației Internaționale a Muncii (OIM / ILO) (în special cele referitoare la standardele de muncă, condițiile de lucru și exploatarea copiilor) și că riscurile din lanțul de aprovizionare sunt atenuate, condițiile contractuale ale acordurilor care urmează a fi încheiate între **CONTRACTORUL EPCC** și furnizorii de module fotovoltaice **VOR include** o hartă a lanțului de aprovizionare sub forma unei Liste de Materiale (Bill of Materials – BOM), care **VA include punctul de origine** al panourilor/modulelor fotovoltaice până la **nivelul Tier 4** al lanțului de aprovizionare:

- Tier 1 – celule
- Tier 2 – wafer-e
- Tier 3 – lingouri
- Tier 4 – polisiliciu

CONTRACTORUL EPCC va:

1. Își îndeplini obligațiile pe întreaga durată a CONTRACTULUI prin aplicarea unor standarde adecvate în materie economică, socială și a drepturilor omului, cu scopul strategic de a îmbunătăți condițiile de muncă și de a preveni exploatarea lucrătorilor din lanțul de aprovizionare, respectiv:

    a. **Interzicerea sclaviei și a muncii forțate** (Convențiile ILO nr. 29 și 105) – munca forțată sau obligatorie este definită ca „orice muncă sau serviciu impus unei persoane sub

amenințarea unei sancțiuni și pentru care persoana nu s-a oferit voluntar";
b. **Nediscriminarea** (Convențiile ILO nr. 100 și 111) – discriminarea înseamnă orice diferențiere, excludere, restricție sau preferință bazată pe rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, sex, orientare sexuală, vârstă, dizabilitate, boală cronică necontagioasă, infecție HIV, apartenența la o categorie defavorizată sau orice alt criteriu care are ca scop sau efect limitarea ori anularea recunoașterii, utilizării sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și libertăților fundamentale ori a drepturilor recunoscute de lege;
c. **Interzicerea exploatării copiilor prin muncă** și a angajării copiilor sub vârsta de 15 ani (Convențiile ILO nr. 138 și 182). Prin „muncă a copiilor" se înțelege, în general, orice muncă ce privează copiii de copilăria lor, de potențialul și demnitatea lor și care este dăunătoare dezvoltării fizice și mentale.

2. Se va referi la munca care:

   (i) este periculoasă sau dăunătoare copiilor din punct de vedere mental, fizic, social sau moral; și/sau
   (ii) interferează cu educația acestora prin: lipsirea de posibilitatea de a frecventa școala, obligarea de a abandona școala prematur sau impunerea combinării școlii cu activități de muncă excesiv de lungi și dificile; precum și la **libertatea de asociere și dreptul la negociere colectivă** (Convențiile ILO nr. 87 și 98).

3. Va lua toate măsurile rezonabile pentru a se asigura că toate activitățile desfășurate și/sau MATERIALELE furnizate sunt conforme cu toate Convențiile OIM ratificate de țara de origine, în special în ceea ce privește standardele de muncă, condițiile de lucru și utilizarea muncii copiilor;

4. Va avea un sistem cuprinzător care să demonstreze o abordare continuă și sistematică de identificare și gestionare a riscurilor legate de standardele de muncă, condițiile de lucru și utilizarea muncii copiilor în lanțurile de aprovizionare relevante pentru CONTRACT, care să includă: politici și proceduri de aprovizionare responsabilă, roluri și responsabilități, obiective și ținte, programe de monitorizare/audit, instruire și conștientizare, comunicare, documentație și proceduri, managementul lanțului de aprovizionare și al forței de muncă, răspuns la situații de urgență, monitorizare și raportare (inclusiv identificarea tuturor furnizorilor, modificărilor efectuate și auditurilor realizate conform unor standarde adecvate, de ex. Codul de bază al Ethical Trading Initiative sau echivalent), acțiuni corective și revizuire;

5. Va declara și garanta că:

   (i) nu utilizează (și nu a utilizat) Muncă Forțată în producția Produselor de Energie Solară propuse pentru utilizare în Proiect;
   (ii) a efectuat diligența necesară în lanțul său de aprovizionare pentru aceste produse; și
   (iii) în urma acestei verificări, din cunoștințele sale, nu a achiziționat Produse de Energie Solară destinate Proiectului de la niciun alt furnizor care le-a produs sau le va produce utilizând Muncă Forțată;

6. Va declara și garanta că:

   (i) din cunoștințele și convingerea sa, în urma unei verificări rezonabile, fiecare furnizor de energie solară din lanțul său de aprovizionare respectă toate cerințele aplicabile

privind Munca Forțată și Sistemul de Management al Lanțului de Aprovizionare; și
(ii) nu a fost inițiată și nici nu este amenințată vreo reclamație privind Munca Forțată împotriva sa sau a vreunui furnizor din lanțul său;

7. Va notifica în scris Compania cu privire la:

   (i) orice informație referitoare la încălcarea oricăror prevederi privind Munca Forțată de către un Participant din Lanțul de Aprovizionare;
   (ii) detalii despre orice încălcare sau potențială încălcare a cerințelor privind Munca Forțată și orice acuzații aferente;
   (iii) în termen de [20] zile de la luarea la cunoștință a unei încălcări semnificative, detalii despre planul corectiv propus;
   (iv) orice reclamație curentă, pendinte sau amenințată în scris;
   (v) orice fapte sau circumstanțe care pot conduce, într-un mod rezonabil, la inițierea unei astfel de reclamații;

8. Va respecta și va asigura, în măsura controlului rezonabil exercitat, că fiecare furnizor din lanțul său respectă:

   (i) cerințele privind Munca Forțată și se pregătește pentru eventuale modificări viitoare ale acestora; și
   (ii) Sistemul de Management al Lanțului de Aprovizionare;

9. Va monitoriza continuu lanțul de aprovizionare și se va asigura că nu sunt efectuate modificări fără acordul scris prealabil al CONTRACTORULUI EPCC;

10. La solicitarea Companiei, va exercita sau va determina un furnizor contractual să exercite drepturile de acces și remediile disponibile (inclusiv rezilierea contractului) împotriva oricărui furnizor care încalcă cerințele privind Munca Forțată;

11. Va respecta și va asigura respectarea de către ceilalți Participanți din Lanțul de Aprovizionare a oricărui Plan Corectiv privind Munca Forțată;

12. Va menține evidențe complete și exacte privind producția sau achiziția Produselor de Energie Solară utilizate în Proiect și va permite accesul auditorilor cu drept de audit pentru Ministerul Energiei, Administrația Fondului pentru Mediu (AFM) și organismele de audit ale Comisiei Europene, în calitate de finanțatori prin Fondul pentru Modernizare la documente, situri, instalații și echipamente;

13. Va implementa, menține și îmbunătăți continuu un Sistem adecvat de Management al Lanțului de Aprovizionare și, la solicitare, va furniza o hartă a lanțului de aprovizionare sau va respecta un protocol de trasabilitate recunoscut internațional;

14. Acceptă că orice declarație falsă sau încălcare a obligațiilor), ori apariția unei reclamații privind Munca Forțată, conferă Companiei sau CONTRACTORULUI EPC dreptul de a rezilia contractul, fără a aduce atingere altor remedii disponibile.

Informații suplimentare și definițiile aplicabile sunt disponibile pentru orice Operator Economic pe pagina web a Organizației Internaționale a Muncii (OIM / ILO):

- Forced labour, modern slavery and human trafficking - https://www.ilo.org/global/topics/forcedlabour/ definition/lang--en/index.htm
- Child Labour - https://www.ilo.org/ipec/facts/lang--en/index.htm
- Freedom of Association - https://www.ilo.org/global/topics/freedom-of-association-and-the-right-to-collectivebargaining/lang--en/index.htm

5.3 INSPECȚIA PREMERGĂTOARE LIVRĂRII (PSI)

5.3.1 SCOP

Testele efectuate în fabrică înainte de expediere, în timpul producției, sunt utilizate pentru a verifica în mod independent faptul că furnizorul de module efectuează corect testele de control al calității și interpretează în mod consecvent rezultatele acestora înainte de eliberarea unui lot pentru livrare.

5.3.2 DOMENIU DE APLICARE

Inspecția premergătoare livrării constă în:

1. Verificarea calității execuției prin **inspecție vizuală (VI)**, în conformitate cu IEC 61215:2016 MQT 01 și IEC 61730-2 Ed.1:2016 MST 01. Acceptarea se face conform nivelului AQL de mai jos și criteriilor VI agreate cu CONTRACTORUL EPCC.
2. Verificarea performanței „out-of-the-box”: **măsurarea puterii (P@STC)** conform IEC 61215:2016 MQT 06.1 și IEC 60904-1 și -2 (pentru module bifaciale).
3. Verificarea existenței unor potențiale defecte la nivel de celulă utilizând **imagistica prin electroluminiscență (EL)**. Acceptarea se face conform nivelului AQL de mai jos și criteriilor EL agreate cu CONTRACTORUL EPCC.

5.3.3 CERINȚE SPECIFICE

Inspecția premergătoare livrării va consta în repetarea inspecției vizuale, repetarea testării flash și repetarea imagisticii EL, efectuate pe echipamentele proprii ale furnizorului de module și utilizând resursele de manipulare ale acestuia. Trebuie asigurat accesul la imaginile EL și la datele testelor flash pentru toate modulele produse.

Dimensiunea eșantionului: Producția de module va fi împărțită, în scopul inspecției, în loturi de dimensiune agreată de 5 MW. Va fi aplicată o rată de eșantionare pentru fiecare lot conform următoarelor criterii:
(eșantionarea se bazează pe ISO 2859-1:2014).

5.4 TESTARE PREMERGĂTOARE LIVRĂRII (PST)

5.4.1 SCOP

CONTRACTORUL EPCC va evalua necesitatea efectuării testelor premergătoare livrării, în vederea asigurării unui nivel ridicat de calitate a modulelor. Pe cheltuiala sa proprie, CONTRACTORUL EPCC poate solicita efectuarea testelor de către un laborator independent acreditat, pentru a verifica dacă modulele fabricate îndeplinesc cerințele necesare de performanță și calitate.

5.4.2 DOMENIU DE APLICARE

Cantitatea de module selectată pentru testare din fiecare lot va fi evaluată de către CONTRACTORUL EPCC.

CONTRACTORUL EPCC va selecta aleatoriu module finite, ambalate, pentru testare din fiecare lot. Eșantioanele vor fi extrase la începutul producției lotului, pentru a minimiza numărul de module ce ar putea fi puse în carantină.

5.4.3 CERINȚE SPECIFICE

Testele trebuie efectuate într-un laborator independent acreditat ILAC, conform standardelor de testare IEC/ISO 17025:2018.

Inspecție vizuală – 10 module:

1. Testul se efectuează în conformitate cu IEC 61215-2:2016-03 MQT 01, într-o formă restrânsă la criteriile de inspecție;
2. Criteriu de acceptare: conform criteriilor de inspecție;
3. Neconformități admise: 0.

Electroluminiscență (EL) – 10 module:

1. Testul se efectuează în conformitate cu criteriile de inspecție agreate cu COMPANIA;
2. Criteriu de acceptare: conform criteriilor de inspecție;
3. Neconformități admise: 0.

Determinarea puterii la STC – 10 module:

1. Performanța la STC se determină conform IEC 61215-2:2016 – MQT 02 și MQT 06;

2. Criteriu de acceptare: peste valoarea înscrisă pe eticheta modulului, incluzând incertitudinea de măsurare a laboratorului;
3. Neconformități admise: 0.

Determinarea puterii la iradianță scăzută – 2 module:

1. Testul se efectuează conform IEC 61215-2:2016-03 MQT 07;
2. În cadrul acestui test, curbele I–V sunt determinate la o iradianță de 200 W/m²;
3. Criteriu de acceptare: pierderea relativă de eficiență la 200 W/m² este < 5% comparativ cu 1000 W/m²;
4. Neconformități admise: 0.

Curent de scurgere în stare umedă – 4 module:

1. Testul se efectuează conform IEC 61215-2:2016-03 MQT 15;
2. Criteriu de acceptare: Riso × Amod > 40 MΩ·m²;
3. Neconformități admise: 0.

Stabilizare (STAB) – 4 module:

1. Modulele eșantionate vor fi stabilizate conform IEC 61215-2:2016 MQT 19;
2. Criteriu de acceptare: conform IEC 61215-1:2016, Secțiunea 7.2.1, toate modulele trebuie să aibă puterea STC testată flash (PmaxLAB) cel puțin egală cu puterea STC minimă specificată pe etichetă și în fișa tehnică (PmaxNP), incluzând degradarea inițială (ΔPideg). Nu se aplică toleranțe sau incertitudini;
3. Neconformități admise: 0.

PID – 4 module:

1. Modulele eșantionate vor fi testate conform IEC TS 62804, incluzând 96 h / 85°C / 85% RH la tensiunea nominală a sistemului, negativă (2 module) și pozitivă (2 module);
2. Criteriu de acceptare: scădere maximă de 3,0% a valorilor absolute ale puterii STC înainte și după testarea PID. Nu se aplică toleranțe sau incertitudini;
3. Neconformități admise: 0.

LeTID – 2 module:

1. Modulele eșantionate trebuie stabilizate conform procedurii STAB de mai sus;

2. Modulele eșantionate vor fi testate conform IEC (CD) 63342:2021 sau versiunii actualizate ori conform metodei propuse de laboratorul independent, pentru o durată minimă de 162 ore;
3. Criteriu de acceptare: scădere maximă de 3% a valorilor absolute ale puterii STC în orice moment al testării. Nu se aplică toleranțe sau incertitudini;
4. Neconformități admise: 0.

Conținut gel EVA/POE – 2 module

(pentru module sticlă/sticlă, producătorul va furniza 2 eșantioane pentru testare):

1. Determinarea conținutului de gel EVA (metoda de extracție LayTec sau metodă chimică THF);
2. Criteriu de acceptare: conținut de gel > 80%;
3. Neconformități admise: 0.

Rezistență la dezlipire (Peel Strength) – 2 module

(pentru module sticlă/sticlă, producătorul va furniza 2 eșantioane pentru testare):

1. Testul este bazat pe IEC 61730-2:2016-08 MST 35, însă poate devia de la acest standard în ceea ce privește pozițiile eșantioanelor și evaluarea;
2. Criteriu de acceptare: > 60 N/cm la interfața EVA/sticlă și EVA/back-sheet;
3. Neconformități admise: 0.

Neconformități

În cazul apariției unei neconformități, vor fi definite acțiuni corective, iar testele vor fi repetate după implementarea acestora în producție. În cazul unui nou eșec, situația va fi discutată suplimentar cu COMPANIA pentru stabilirea următorilor pași.

5.5 INSPECȚIA LA FAȚA LOCULUI DUPĂ LIVRARE (POSI)

5.5.1 SCOP

La livrarea modulelor pe ȘANTIER și înainte de instalarea acestora, **CONTRACTORUL EPCC** va efectua diverse teste utilizând metode aprobate, în vederea verificării calității de bază a produsului finit la ieșirea din fabrică (ex-works) și a excluderii eventualelor deteriorări survenite în timpul transportului, prin reinspecție fizică nedistructivă.

5.5.2 DOMENIU DE APLICARE

Numărul total de paleți va fi verificat pentru a confirma că numărul total de module livrate la șantier corespunde numărului de module specificat în listele de testare flash.

Pentru identificarea posibilelor deteriorări din timpul transportului, toate containerele și ambalajele vor fi inspectate mai întâi vizual. În cazul în care se constată deteriorări evidente ale containerelor sau activarea senzorilor de șoc, numărul de paleți supuși inspecției va fi crescut la patru (4), suplimentar față de toți paleții care prezintă deteriorări evidente.

Următoarele teste vor fi efectuate asupra numărului de eșantioane de test descris mai jos:

1. Inspecție vizuală (VI);
2. Electroluminiscență (EL).

5.5.3 CERINȚE SPECIFICE

Este necesară existența unei camere întunecate și accesul la o sursă de alimentare electrică pentru efectuarea testelor de electroluminiscență.

Se va aplica o rată de eșantionare pentru inspecție, utilizând următoarele criterii:

1. **Dimensiunea eșantionului:** Se vor selecta doi paleți din fiecare al 10-lea container (40 ft) (aprox. 80 de module testate, sau Inspecție Generală I, tip de inspecție Normal). Se va testa un palet poziționat jos și unul poziționat sus (dacă paleții sunt suprapuși); în caz contrar, se va testa un palet din partea din față și unul din partea din spate a containerului.
2. **Limita Acceptabilă a Calității (AQL)**, aplicată cumulativ pentru VI și EL:
    a. pentru defecte critice: 0,25;
    b. pentru defecte majore: 1,0;
    c. pentru defecte minore: 2,5.
3. **Criterii:** Deteriorări clare cauzate de transport (de exemplu, deteriorări ale sticlei, zgârieturi ale backsheet-ului, fisuri ale celulelor).

În cazul în care ratele acceptabile de defecte sunt depășite, comanda va trebui refăcută și reinspectată pe cheltuiala **CONTRACTORULUI EPCC**. Orice module cu defecte critice sau majore identificate în timpul inspecției vor fi înlocuite de către **FURNIZORUL DE MODULE** și inspectate pe cheltuiala acestuia.

La finalul testelor trebuie să fie disponibil un raport de testare. Toate testele prevăzute în această secțiune trebuie să fie finalizate cu succes. Raportul final emis de către CONTRACTORUL EPCC și aprobat de către COMPANIE constituie baza pentru autorizarea instalării modulelor.

6 CERINȚE PRIVIND GARANȚIA MODULELOR

Termen	Cerință
Vânzător	Denumirea companiei vânzătorului din garanție trebuie să fie aceeași ca în Acordul-cadru de furnizare (MSA).
Data de început	Garanția modulelor fotovoltaice va începe la data semnării Procesului-Verbal de Recepție la Punerea în Funcțiune a CEF.
Durata garanției de produs	Durata trebuie să fie cel puțin la nivelul standardului de piață, respectiv 12 ani.
Defect de produs – garanție	Produsele trebuie să fie lipsite de defecte de proiectare, materiale și execuție care afectează funcționalitatea produsului și/sau operarea în siguranță. Defectele nu trebuie neapărat să fie legate de performanță sau să afecteze puterea.
Utilizarea produsului	Produsul trebuie utilizat conform standardelor internaționale, specificațiilor tehnice, manualelor de instalare și operare și desenelor furnizate.
Determinarea defectului de produs	Procedura de determinare a defectului de produs trebuie să fie clar definită, utilizând un inginer independent agreat, iar rezultatele să fie acceptate de ambele Părți.
Excepții de la garanția de produs	Garanția de produs și garanția de putere rămân valabile chiar dacă eticheta devine ilizibilă din cauza calității slabe a materialului etichetei.
Excepții de la garanția de produs	Defecte exclusiv de ordin estetic, în măsura în care aceste degradări nu determină o afectare semnificativă a funcționării sau a operării în siguranță a Produselor.
Durata garanției de putere	Durata trebuie să fie cel puțin la nivelul standardului de piață, respectiv 30 de ani sau mai mult.
Degradarea în garanția de putere	Garanție liniară de putere pentru minimum 30 de ani. Curba de degradare garantată va asigura, la sfârșitul anului 30 de funcționare, o putere de minimum 88,85% din puterea nominală inițială a modulului
Garanție de putere – partea posterioară a modulelor bifaciale	Degradarea puterii pe partea posterioară trebuie tratată în mod explicit pentru modulele bifaciale.
Excepții de la garanția de putere	Pierderea de putere nu trebuie să fie neapărat legată de material sau de procesul de fabricație.
Determinarea garanției de putere	Determinarea deficitului de putere trebuie să includă doar incertitudinea de măsurare a unui laborator independent (maxim 3%).

Procedura de determinare a garanției de putere	Procedura de determinare a deficitului de putere trebuie să fie clar definită, utilizând un laborator de testare agreat (nu exclusiv în China), iar rezultatele să fie acceptate de ambele Părți.
Remedii în garanție	Furnizorul este responsabil pentru toate costurile asociate reparației și înlocuirii, inclusiv transport, taxe vamale, instalare, reproiectare și demontarea modulelor.
	Ambele Părți trebuie să convină asupra remediului aplicat în baza garanției de produs.
	Orice module înlocuite trebuie să fie de același tip, formă, potrivire și funcționalitate.
Defect de serie	„Defect(e) de serie" înseamnă același Defect existent oricând înainte de expirarea Perioadei de Garanție pentru Defecte de Serie și în cazul în care:
	1. 3% sau mai mult din totalul modulelor PV instalate la momentul identificării prezintă același defect într-o perioadă anterioară de 3 luni; și/sau
	2. 5% sau mai mult din totalul modulelor PV instalate la momentul identificării prezintă același defect într-o perioadă anterioară de 6 luni;
	3. 10% sau mai mult din totalul modulelor PV instalate la momentul identificării prezintă același defect într-o perioadă anterioară de un an; și/sau
	4. 20% sau mai mult din totalul modulelor PV instalate la orice moment prezintă același defect.
Perioada de garanție pentru defecte de serie	Perioada de notificare și remediere a Defectelor de Serie la modulele PV, care începe la data primei livrări în temeiul acestui Contract și expiră la finalul Duratei Garanției de Produs.
Determinarea defectului de serie	Aceeași ca pentru determinarea defectului de produs.
Remediu pentru defect de serie	Același ca remediile de garanție.
Jurisdicție	Legea aplicabilă trebuie să fie aceeași ca în MSA – ideal într-un stat european.
Înregistrare	Nu este necesară înregistrarea garanției pentru fiecare modul pentru ca o cerere de garanție să fie valabilă.
Transferabilitate	Cesionarea garanției către COMPANIA finală este permisă, cu condiția ca produsul să rămână în aceeași locație de instalare.

7 ABREVIERI

Abreviere	Semnificație
AQL	Nivel acceptabil al calității (Acceptable Quality Level)
BOM	Listă de materiale (Bill of Materials)
CDF	Formular de date de construcție (Construction Data Form)
EL	Electroluminiscență
EPC	Inginerie, achiziții și construcții (Engineering, Procurement and Construction)
LeTID	Degradare indusă de lumină la temperatură ridicată (Light-induced degradation at elevated temperature)
MSA	Acord de furnizare a modulelor (Module Supply Agreement)
OEM	Producător de echipamente originale (Original Equipment Manufacturer)
PID	Degradare indusă de potențial (Potential Induced Degradation)
PSI	Inspecție înainte de livrare (Pre-Shipment Inspection)
PST	Testare înainte de livrare (Pre-Shipment Testing)
QA	Asigurarea calității (Quality Assurance)
STAB	Test de stabilizare (Stabilization Test)
STC	Condiții standard de testare (Standard Test Conditions)
VI	Inspecție vizuală (Visual Inspection)