Ciga Energy®
EPIC ENGINEERING PROCUREMENT INNOVATION CONSTRUCTION

# Rompetrol Petromidia - Standarde de Implementare

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 GENERAL ..... 4
2 CONSTRUCȚII ..... 5
3 SĂNĂTATE, SECURITATE, SIGURANȚĂ ȘI MEDIU (HSSE) ..... 6
4 SEMNALIZARE PE ȘANTIER ..... 7
5 SEMNALIZARE PERMANENTĂ ..... 8
6 CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚIE ..... 9
7 PREGĂTIREA AMPLASAMENTULUI ..... 10
7.1 NIVELARE ȘI AMENAJARE TEREN ..... 10
7.2 DRUMURI ȘI ACCES ..... 11
7.3 PROIECTAREA GARDULUI PERIMETRAL ..... 12
7.4 ZONĂ DE DEPOZITARE ..... 12
8 TRANSPORT ..... 13
9 MODULE FOTOVOLTAICE (PV) ..... 14
10 STRUCTURA DE MONTAJ ..... 15
11 INVERTOR ..... 16
12 INSTALAREA ȘI MANAGEMENTUL CABLURILOR ..... 17
12.1 GENERAL ..... 17
12.2 SĂPĂTURI (TRENCHING) ..... 18
12.3 INSTALAREA TUBURILOR ..... 18
12.4 CONECTORI ..... 19
12.5 IDENTIFICARE ȘI ETICHETARE ..... 19
13 SISTEM DE LEGARE LA PĂMÂNT ȘI PROTECȚIE ÎMPOTRIVA TRĂSNETELOR ..... 21
Normative pentru protecția împotriva trăsnetului: ..... 21
Normative pentru sistemul de legare la pământ: ..... 21
14 SCADA ȘI STAȚIA METEOROLOGICĂ ..... 24
15 TABLOURI DE JOASĂ TENSIUNE ..... 25
16 TRANSFORMATOARE ÎN CENTRALA FOTOVOLTAICĂ ..... 26
17 PROTECȚIE ȘI ALARME LA INCENDIU ..... 28
18 SISTEM DE SECURITATE ȘI SUPRAVEGHERE ..... 29
19 CLĂDIRI ..... 30
20 MEDIU ..... 31

21 DOCUMENTAȚIE FOTO ..... 32

# 1 GENERAL

Această secțiune stabilește cerințele funcționale minime pentru instalarea și execuția componentelor proiectului, în conformitate cu proiectul aprobat, recomandările producătorilor și standardele aplicabile.

Prezentele cerințe completează documentația contractuală și nu pot reduce sau modifica cerințele tehnice minime obligatorii. Detaliile de implementare și soluția tehnică finală vor fi dezvoltate de CONTRACTORUL EPCC în etapa de proiectare, în conformitate cu Contractul, Caietul de Sarcini, documentele tehnice specifice, ATR și cerințele aplicabile ANRE, ORR și OTS, și vor fi supuse aprobării BENEFICIARULUI.

CONTRACTORUL EPCC va identifica și va respecta toate prevederile legale, reglementările, normativele tehnice și standardele aplicabile lucrărilor de construcție, instalațiilor electrice și racordării la rețea.

În cazul unei neconcordanțe, cerințele obligatorii prevăzute de legislația aplicabilă, ATR și documentele emise sau aprobate de operatorii de rețea vor prevala. CONTRACTORUL EPCC va informa BENEFICIARUL cu privire la orice neconcordanță identificată înainte de aplicarea soluției respective.

Cerințele de implementare se aplică integrat centralei fotovoltaice, sistemului SCADA, posturilor de transformare, celulelor și cablurilor de 6 kV, sistemelor de protecție, măsurare și comunicații, precum și infrastructurii auxiliare incluse în domeniul Contractului.

# 2 CONSTRUCȚII

Toate lucrările de construcție vor fi finalizate în conformitate cu proiectul, iar toate echipamentele vor fi instalate conform proiectului și recomandărilor producătorilor.

Nu vor fi efectuate lucrări de remediere sau modificări ale proiectului fără aprobarea scrisă a COMPANIEI.

Nicio lucrare de construcție nu va începe pe amplasament până când toate comentariile COMPANIEI nu vor fi abordate și Contractorul EPCC nu va emite o revizie a proiectului și a desenelor.

Echipa de proiect a Contractorului EPC va fi constantă pe toată durata fazelor de preconstrucție și construcție. Echipa de proiect va fi dedicată exclusiv acestui proiect.

Toate materialele și echipamentele vor fi noi și achiziționate special pentru proiect. Acestea vor fi supuse aprobării COMPANIEI.

Contractorul EPCC va transmite COMPANIEI rapoarte zilnice care vor include: activitățile desfășurate în ziua respectivă, personalul din șantier pe specializări (electric, mecanic, civil, operatori), vizitatorii, echipamentele și utilajele aflate pe șantier, materialele livrate, raportarea tuturor incidentelor HSSE (evenimente fără accident, accidentări minore și accidentări înregistrabile), fotografii cu stadiul lucrărilor, livrări și orice alte informații relevante conform cerințelor.

Toate utilajele și echipamentele vor fi testate și certificate conform reglementărilor în vigoare.

Contractorul EPCC va fi responsabil de managementul general al șantierului și de managementul proiectului până la data predării (Taking Over Date).

Contractorul EPCC va fi pe deplin responsabil pentru toate lucrările de întreținere și operarea centralei fotovoltaice și a infrastructurii subterane de racordare până la data predării.

# 3 SĂNĂTATE, SECURITATE, SIGURANȚĂ ȘI MEDIU (HSSE)

1. COMPANIA dorește ca proiectul să fie realizat într-un mod care să promoveze un șantier fără accidente și vătămări pe întreaga durată a contractului. Contractorul EPCC va executa lucrările în conformitate cu prevederile Legii nr. 316/2006 și ale Hotărârii Guvernului nr. 300/2006 (care transpune prevederile Directivei Europene 89/391/CEE).
2. Contractorul EPCC are obligația de a asigura elaborarea și adoptarea, inclusiv în cooperare cu COMPANIA, după caz, a tuturor documentelor HSSE obligatorii conform legislației naționale aplicabile și de a promova o cultură adecvată de siguranță pentru atingerea acestui obiectiv.
3. Toate activitățile desfășurate de Contractorul EPCC în cadrul proiectului vor respecta cerințele documentației HSSE, precum și toate legile și standardele internaționale, naționale și locale aplicabile privind sănătatea și securitatea în muncă.
4. Contractorul EPCC va asigura că orice pericole generate pe durata execuției lucrărilor sunt eliminate sau securizate în permanență.
5. Facilitățile de acces la înălțime vor fi proiectate conform cerințelor reglementărilor locale și protejate împotriva utilizării neautorizate.
6. Căile de acces, pasajele și iluminatul vor respecta cerințele reglementărilor locale.
7. Zonele de staționare și platformele vor fi lipsite de pericole (de ex. obiecte care pot cădea sau tensiune electrică).
8. Riscurile generate de obiecte care pot cădea (de ex. module fotovoltaice) vor fi prevenite prin măsuri stabilite în urma evaluării riscurilor și conform legislației aplicabile.
9. Proiectarea și instalarea plăcuțelor de semnalizare utilizate în centrala fotovoltaică vor respecta cerințele IEC sau alte coduri aplicabile.
10. Panoul de identificare conform Hotărârii Guvernului nr. 971/2006 va conține și o descriere succintă a componentelor principale ale centralei electrice, precum și o prezentare generală a acesteia, și va fi amplasat într-o locație adecvată, aprobată de COMPANIE.
11. Semnele de securitate, planul de evacuare a clădirilor, indicatoarele de direcție și punctele de adunare vor fi amplasate conform legislației naționale aplicabile.

# 4 SEMNALIZARE PE ȘANTIER

Contractorul EPCC va utiliza semnalizare conform normelor locale aplicabile.

Vor fi instalate panouri de semnalizare la intrarea în șantier.

Dacă este necesar, vor fi utilizate semne temporare pentru lucrări desfășurate în apropierea sau pe drumuri publice sau infrastructură publică. Aceste semne vor furniza informații clare și adecvate privind accesul și ieșirea din șantier.

Semnele vor avea o durabilitate suficientă pentru a rezista pe toată perioada execuției lucrărilor.

Traseele de cabluri vor fi marcate conform standardelor locale.

Zonele pentru fumat vor fi marcate corespunzător și amplasate într-o zonă sigură.

# 5 SEMNALIZARE PERMANENTĂ

Contractorul EPCC va utiliza semnalizare conform normelor locale aplicabile.

Fiecare componentă sau echipament trebuie să fie identificat prin etichete sau plăcuțe: cabluri, structuri de montaj, invertoare, transformatoare, clădiri, sistem CCTV, porți și garduri.

Unde este necesar, vor fi utilizate semne de avertizare privind riscul electric.

Etichetele și semnele vor fi rezistente la intemperii, reflectorizante pe timp de noapte și vor avea o durată de viață de cel puțin 20 de ani.

# 6 CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚIE

Contractorul EPCC va deține un sistem de management al calității certificat conform ISO 9001 și va executa lucrările în conformitate cu aceste cerințe.

Contractorul EPCC va întocmi și menține un dosar al proiectului care să includă toate desenele utilizate, materialele folosite, verificările de asigurare a calității și testele de punere în funcțiune efectuate. Acest dosar va fi disponibil în permanență pentru inspecția COMPANIEI.

Formularele de calitate vor fi completate de Contractorul EPCC și transmise COMPANIEI în termen de 48 de ore de la finalizarea activităților relevante de construcție sau punere în funcțiune.

Toate lucrările care vor fi acoperite ulterior finalizării construcției vor fi documentate prin fotografii digitale de înaltă calitate înainte de acoperire.

Contractorul EPCC va asigura utilizarea exclusivă a desenelor și documentelor aprobate pe șantier și va garanta că verificările de asigurare și control al calității (inclusiv testările în fabrică și pe șantier) sunt efectuate conform cerințelor contractuale.

Contractorul EPCC va lua în considerare proceduri adecvate pentru transport, instalare, ambalare, încărcare și descărcare.

Îmbunătățirile aduse metodologiei de instalare a modulelor, propuse de furnizorul de module fotovoltaice, vor fi implementate de Contractorul EPC cu acordul COMPANIEI.

Contractorul EPCC ar trebui să furnizeze un concept de control al calității axat pe manipularea corectă a modulelor pe durata pre-livrării, transportului, descărcării, manipulării și instalării.

# 7 PREGĂTIREA AMPLASAMENTULUI

## 7.1 NIVELARE ȘI AMENAJARE TEREN

Cota de nivel a centralei propuse va fi stabilită cu referire la nivelul maxim de inundație și la profilul terenului din jurul amplasamentului propus, pentru a evita inundarea.

Nivelarea va fi realizată astfel încât să nu fie depășită panta maxim admisă pentru structura de montaj.

Datele privind nivelul maxim de inundație la amplasamentul propus vor fi obținute de către CONTRACTORUL EPCC de la departamentul meteorologic. În lipsa acestor date, CONTRACTORUL EPCC va evalua informațiile necesare prin recunoaștere locală a sitului.

Zona din interiorul și din jurul tuturor clădirilor și instalațiilor deschise, inclusiv curtea transformatoarelor și stația de comutație, va fi nivelată uniform, urmând a fi definitivată în funcție de topografie și nivelul maxim de inundație al amplasamentului.

Cota minimă a soclului tuturor clădirilor și instalațiilor deschise va fi de minimum 450 mm peste cota finală a terenului.

Un desen detaliat pentru nivelarea și modelarea amplasamentului (dacă este necesar) va fi transmis de CONTRACTORUL EPCC înainte de începerea lucrărilor de nivelare și amenajare.

CONTRACTORUL EPCC este responsabil pentru pregătirea amplasamentului și asigurarea accesului facil prin defrișarea arbuștilor, tăierea arborilor, săpături, umpluturi cu pământ excavat selectat sau pământ împrumutat, inclusiv identificarea zonelor de împrumut.

Rădăcinile și vegetația vor fi gestionate în conformitate cu reglementările și autorizațiile locale.

Toate autorizațiile, planurile, licențele și avizele legale obligatorii emise de autoritățile competente, dacă sunt necesare pentru tăierea arborilor, lucrări de detonare sau exploatări miniere, eliminarea materialelor reziduale etc., vor fi obținute de CONTRACTORUL EPCC, iar acolo unde este necesar, în cooperare cu COMPANIA.

Cu excepția cazurilor speciale, umpluturile vor fi realizate din material coeziv, nesusceptibil la umflare.

Umpluturile pentru nivelarea și refacerea terenului vor fi realizate în straturi cu grosimea compactată de maximum 150 mm pentru soluri coezive (argiloase) și 250 mm pentru soluri granulare (nisipoase), cu un grad de compactare de 95% (densitate Proctor modificată) respectiv 80% (densitate relativă).

Panta la marginea zonelor nivelate nu va fi mai abruptă de 1:1,5 (1 vertical : 1,5 orizontal) pentru săpături și 1:2 (1 vertical : 2 orizontal) pentru umpluturi.

Se va asigura că terenul este nivelat corespunzător pentru scurgerea liberă a apelor de suprafață, iar cotele vor fi stabilite în raport cu nivelul maxim de inundație, schema de drenaj și cerințele sistemului.

Se va asigura utilizarea optimă a terenului pentru a obține o producție maximă de energie solară prin utilizarea integrală a suprafețelor disponibile.

În cazul în care pământul de umplutură este adus din afara amplasamentului sau din zone de împrumut (atunci când materialul de pe amplasament nu este adecvat), CONTRACTORUL EPCC va efectua toate investigațiile geotehnice necesare pentru a stabili adecvarea materialului.

Excesul de pământ (dacă există) va fi eliminat corespunzător într-o locație indicată de planul HSSE.

## 7.2 DRUMURI ȘI ACCES

Accesul la centrala fotovoltaică și la echipamentele acesteia se va asigura prin utilizarea drumurilor existente și prin amenajarea drumurilor noi necesare, conform planului de amplasare anexat documentației de ofertare și Capitolului 12 „Clădiri și drumuri" din documentul „Design Requirements". Drumurile betonate se vor limita la accesul cu utilaje de transport și de ridicat la posturile de transformare. Drumurile de mentenanță din zonele panourilor fotovoltaice și invertoarelor pot fi realizate din piatră spartă. Nu se solicită realizarea unui drum perimetral continuu; eventualele tronsoane necesare vor fi indicate în planul de amplasare. Vor fi supuse aprobării Companiei/ Beneficiarului: amplasarea posturilor de transformare si drumurile de acces propuse a fi proiectate si executate.

Drumul de acces care leagă drumul public de poarta principală va fi proiectat și executat în conformitate cu Normele Tehnice în vigoare aferente OUG nr. 43/1997, cu modificările și completările ulterioare, și Norma Tehnică AND 600-2010 privind realizarea intersecțiilor pe drumurile publice.

Drumul de acces dintre poarta principală și camera de control, precum și drumurile interne, vor avea o parte carosabilă de 3,5 m lățime cu acostamente de 0,5 m pe fiecare parte sau conform necesităților vehiculelor pentru descărcare și instalare echipamente.

Dacă nu se specifică altfel în standardele/normele/reglementările naționale, drumul periferic va avea o parte carosabilă de 3 m lățime cu acostamente de 0,5 m pe fiecare parte, sub rezerva aprobării COMPANIEI.

Cota superioară a drumului va fi cu minimum 200 mm peste nivelul terenului amenajat pentru a evita inundarea acestuia.

Drumurile vor fi prevăzute cu șanțuri laterale, conform cerințelor de proiectare ale sistemului de drenaj, pentru a preveni scurgerea apelor pluviale peste carosabil.

Proiectele și desenele pentru drumul de acces, drumurile interne și podețe vor fi transmise COMPANIEI spre aprobare înainte de execuție.

CONTRACTORUL EPCC va instala semnalizare temporară/permanentă (inclusiv de reglementare a traficului) pentru lucrări în apropierea sau pe drumuri publice ori infrastructură publică.

CONTRACTORUL EPCC va asigura semnalizarea necesară pentru informarea și orientarea personalului din amplasament. Drumurile din incintă vor fi marcate clar pentru a permite intrarea și ieșirea ordonată.

Indicatiile rutiere vor identifica clar ieșirile. Semnele trebuie să fie lizibile și suficient de durabile pe întreaga durată a construcției. Dacă este necesar, CONTRACTORUL EPCC va obține autorizațiile necesare pentru amplasarea acestora în zone publice.

## 7.3 PROIECTAREA GARDULUI PERIMETRAL

Gardul perimetral al centralei va fi realizat în conformitate cu Documentația pentru Autorizația de Construire și cerințele COMPANIEI.

## 7.4 ZONĂ DE DEPOZITARE

Este necesară construirea unei platforme temporare (nivelate), păstrând modulele la o cotă peste nivelul maxim de inundație. Dacă CONTRACTORUL EPCC planifică montajul imediat după recepția pe amplasament, modulele vor fi depozitate în zona comună de depozitare, cu aranjamente adecvate.

Modulele stivuite vor fi depozitate exclusiv conform recomandărilor producătorului și vor fi acoperite cu prelate.

Containerele de depozitare vor avea ventilație suficientă pentru a evita depășirea temperaturilor maxime admise de producător.

# 8 TRANSPORT

Toate accesoriile și piesele de schimb ale centralei vor fi ambalate corespunzător în lăzi sau cutii nerecuperabile. Cartonul nu este considerat un material de ambalare adecvat.

Ambalajele vor preveni deteriorările cauzate de transport sau de condițiile de mediu în timpul depozitării.

Toate ambalajele vor fi impermeabile la apă.

Piesele de schimb vor fi ambalate și tratate corespunzător pentru depozitare pe termen lung.

Fiecare ambalaj va fi marcat indelebil pentru identificarea conținutului.

Transportul va fi efectuat în conformitate cu manualul producătorului.

# 9 MODULE FOTOVOLTAICE (PV)

Modulele cu toleranță pozitivă vor fi amplasate cel mai departe de invertor pentru a minimiza pierderile de tensiune și pierderile de necorelare. Alocarea modulelor pe stringuri se va realiza în faza de proiectare, pe baza caracteristicilor electrice și a rezultatelor flash-test, astfel încât să fie limitate pierderile de necorelare

Instalarea modulelor se va face conform manualului de instalare al producătorului.

Toleranța dintre cleme și șuruburi va fi minimă pentru a asigura fixarea corectă a modulelor.

Conectorii MC vor avea un contact sigur între partea masculină și cea feminină.

Conectorii MC vor fi curați și neacoperiți cu nisip sau noroi.

Module identice vor fi conectate în același string.

Numărul de module per string va respecta cerințele de proiectare.

Raza de curbura a cablului modulului va respecta cerințele producătorului.

Cablurile modulelor nu vor fi întinse.

Modulele nu vor fi așezate în contact cu materiale ascuțite.

Cablurile vor fi fixate în siguranță.

Fiecare cablu va fi etichetat clar.

Nu se va permite acumularea de pământ sau murdărie între rama modulului și sticlă, care ar putea produce umbrire asupra celulelor.

Cerințele producătorului privind instalarea clemelor și distanțele, inclusiv distanțele minime între module, distanța minimă între clemele de capăt și capetele șinei, precum și cuplurile de strângere, vor fi respectate.

Se va efectua o inspecție vizuală a tuturor paleților înainte de despachetare.

Se vor efectua măsurători ale curbei IV și inspecții vizuale pentru un eșantion aleatoriu de 0,5% din modulele livrate.

Numărul total de module livrate va fi contabilizat.

Numărul de serie al fiecărui modul va fi scanat și înregistrat într-un fișier Excel, împreună cu poziția exactă din câmp. Locația fiecărui modul va putea fi identificată pe baza acestui fișier.

# 10 STRUCTURA DE MONTAJ

Un sistem de montaj eșantion va fi instalat la începutul fazei de construcție și va servi drept referință pentru lucrările ulterioare. Acesta va include: ancorarea (sau fundația, în cazul structurilor tip copertină), grinzi transversale și împământare, o masă complet instalată cu module montate, cablare string-uri fixată și protejată, conectori MC4, conexiuni de împământare, un invertor complet instalat mecanic și electric, precum și etichetarea tuturor componentelor menționate. Sistemul eșantion va fi aprobat de COMPANIE înainte de începerea lucrărilor de montaj.

1. Toate conexiunile strânse cu cuplu vor fi verificate și marcate vizual.
2. Fiecare rând de structură va fi etichetat separat.
3. Se vor lua măsuri anti-alunecare pentru module în timpul montajului și înlocuirii.
4. Se vor evita diferențele de înălțime inacceptabile între mesele de montaj pe direcția E–V.
5. Piloții de fundație și elementele de fixare vor fi aliniate.
6. Distanțele E–V și N–S între rânduri vor respecta criteriile de proiectare.
7. Distanța dintre grinzile transversale va respecta proiectul.
8. Fixarea cu șuruburi va fi robustă, evitând toleranțele excesive.
9. Se vor evita tensiunile inacceptabile cauzate de neglijarea toleranțelor.
10. Unghiul de înclinare al modulelor nu va devia cu mai mult de 2% față de valorile proiectate.
11. Structurile vor fi protejate corespunzător împotriva coroziunii, ținând cont de condițiile de mediu.
12. Se vor utiliza materiale rezistente la coroziune și se va evita coroziunea electrolitică.
13. Dacă este necesară recondiționarea, stratul aplicat va fi cel puțin la fel de gros ca cel inițial.
14. CONTRACTORUL EPCC va acorda atenție deosebită pentru a nu deteriora tratamentul de suprafață.
15. Orice deteriorare va fi reparată corespunzător.
16. Structura va fi lipsită de muchii ascuțite.
17. Sistemul va asigura spațiu și protecție pentru cabluri și trasee.
18. Structura va permite accesul vehiculelor de întreținere.
19. Substructurile vor fi îmbinate prin șuruburi sau sudură; nu se admit suduri la fața locului.
20. Alinierea stâlpilor se va efectua înainte de instalarea altor componente.
21. Furnizorul structurii de montaj va fi aprobat de COMPANIE.

# 11 INVERTOR

PVPP va utiliza invertoare de tip string, instalate în exterior. Instalarea acestora va respecta distanțele, condițiile de ventilare naturală, acces și mentenanță prevăzute de producător.

Gurile de admisie și evacuare a aerului vor fi libere.

Se va păstra spațiu suficient între invertoare pentru întreținere și răcire adecvată.

Intrarea cablurilor va fi izolată corespunzător pentru a asigura gradul de protecție IP.

Poziționarea invertoarelor în câmp va respecta criteriile de proiectare.

Procedurile de montaj ale producătorului vor fi respectate.

Se vor lua măsuri împotriva autodesfiletării clemelor și șuruburilor.

Invertoarele vor fi, de preferință, ancorate de structura de montaj, pe elemente mecanice neinflamabile.

Toate conexiunile cu cuplu vor fi verificate și marcate.

Toți conductorii și echipamentele active vor avea etichete de avertizare.

Fiecare invertor va fi etichetat cu un cod unic de identificare.

Se va utiliza o soluție preventivă împotriva PID.

# 12 INSTALAREA ȘI MANAGEMENTUL CABLURILOR

## 12.1 GENERAL

1. În timpul instalării, capetele tuturor cablurilor trebuie să fie menținute permanent sigilate, utilizând manșoane termocontractibile rezistente la intemperii. Cablurile trebuie manipulate cu grijă și trebuie depuse eforturi pentru a evita deteriorarea acestora.
2. Toate cablurile trebuie instalate în conformitate cu cerințele producătorului și să respecte condițiile de proiectare utilizate în calculele de dimensionare.
   a. Raza minimă de curbură conform specificațiilor producătorului trebuie respectată.
3. Toate cablurile trebuie să fie susținute, fixate și protejate corespunzător împotriva deteriorărilor mecanice și termice.
4. Separarea între cablurile de putere și cablurile de comandă trebuie menținută conform standardelor locale și naționale.
5. Acolo unde cablurile ies din sol, acestea trebuie să o facă pe cât posibil vertical, fără a compromite raza de curbură a cablului.
6. Trebuie evitată solicitarea mecanică excesivă la plăcile de presetupe și la clemele de cablu.
7. Traseele de cablu trebuie menținute cât mai scurte posibil. Bucle de cablare trebuie să fie minime.
8. Cablurile trebuie să reziste cerințelor mecanice extraordinare, cum ar fi tensiuni de tracțiune sau torsiune mărite, mobilitatea necesară în exploatare și riscul crescut de deteriorare mecanică.
9. Nicio muchie ascuțită nu trebuie să deterioreze cablurile. Asigurarea descărcării de efort (strain relief) a cablurilor este obligatorie.
10. Terminările cablurilor trebuie realizate cu papuci sertizați corespunzător și trecute prin presetupe la punctele de intrare și ieșire din dulapuri. Pentru conectarea barelor de cupru la cabluri de aluminiu sau invers se vor utiliza papuci bimetalici (papucii cositoriți nu sunt acceptați).
11. Locația șanțurilor subterane (dacă există) trebuie marcată.
12. Dacă este posibil, jgheaburile de cabluri trebuie integrate în structura de montaj. Cablurile trebuie fixate corespunzător pe structura de montaj sau așezate corespunzător în jgheaburi de cabluri dedicate. Fixarea pe structura de montaj se va realiza folosind coliere rezistente la UV, adecvate pentru utilizare în exterior.
13. Juncțiunile de cablu trebuie să fie ușor accesibile.
14. Cablurile trebuie protejate corespunzător împotriva deteriorării și a strângerii neacceptabile a mantalei cablului. Cablurile suspendate trebuie evitate în orice situație.
15. Pentru instalațiile exterioare neprotejate de intemperii se vor utiliza cleme rezistente la coroziune sau protejate permanent împotriva coroziunii.

16. Toate cablurile trebuie să fie dintr-o singură bucată; nu sunt permise îmbinări de cablu. Dacă este necesară conectarea a două segmente de cablu, acest lucru va necesita aprobarea specială a COMPANIEI.
17. Producătorul cablurilor va fi aprobat de către COMPANIE.

## 12.2 SĂPĂTURI (TRENCHING)

Toate respecta NTE 007/08/00 — Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.
În permanență trebuie asigurată cel puțin o scară pentru fiecare lungime de 50 m sau fracțiune din aceasta.
Fiecare scară trebuie să fie extinsă de la fundul șanțului până la cel puțin 1 m deasupra nivelului solului.
Atunci când adâncimea depășește 1,5 m, șanțurile trebuie terasate pentru a asigura o pantă corespunzătoare sau sprijinite ferm cu cofraje din lemn, pentru a evita pericolul prăbușirii pereților.
Materialele excavate nu trebuie depozitate la mai puțin de 1,5 m de marginea șanțului sau la o distanță mai mică de jumătate din lățimea șanțului, oricare este mai mare.
Excavarea trebuie realizată de sus în jos.
Sub nicio formă nu este permisă subminarea sau sub-săparea.
Distanțele orizontale și verticale dintre cablurile de putere și cele de comunicații nu trebuie să fie mai mici de 300 mm.
Cablurile AC și DC trebuie amplasate în șanțuri separate.
Coridorul de cabluri trebuie realizat prin spațiile libere dintre rândurile de panouri și nu trebuie amplasat sub module, pentru a permite mentenanță facilă.
Cablurile vor fi așezate pe un strat de nisip curat.
Se va instala bandă de avertizare.
Unde este necesar, se va asigura protecție mecanică.

## 12.3 INSTALAREA TUBURILOR

Cablurile trebuie protejate cu tuburi împotriva expunerii la UV. Tuburile trebuie să fie rezistente la UV.
Sistemul de tubulatură trebuie proiectat astfel încât să permită înlocuirea ușoară a cablurilor.
Cablurile aparținând aceluiași circuit trebuie pozate apropiat și amplasate în același tub sau canal de cablu.
Cablurile și liniile trebuie fixate astfel încât să nu apară solicitări neacceptabile de tracțiune, îndoire, compresiune sau strivire.
Dacă cablurile sunt pozate în tuburi sau canale metalice, acestea trebuie împământate corespunzător.
Încălzirea acestor cabluri trebuie luată în considerare în faza de proiectare și selecție.
Tuburile trebuie să fie netede la interior și protejate la capete astfel încât să nu existe riscul de deteriorare a mantalei cablurilor. Tuburile trebuie etanșate pentru a proteja cablurile împotriva rozătoarelor.
În zonele unde există risc de deteriorare mecanică, cablurile trebuie protejate eficient prin învelișuri, manșoane termocontractibile, tuburi de protecție sau soluții echivalente.

Dispozitivele de descărcare de efort ale cablurilor expuse trebuie protejate permanent împotriva coroziunii.
Raza minimă de curbură specificată pentru cabluri trebuie respectată la instalare.
Tuburile trebuie să fie de tip HDPE sau uPVC, cu o grosime minimă de 1,5 mm.
Toate tuburile trebuie etanșate la ambele capete cu dopuri impermeabile sau alte soluții aprobate de COMPANIE pentru a preveni pătrunderea apei sau a rozătoarelor.
În cazul utilizării circuitelor pozate în tuburi, acestea trebuie verificate ca fiind libere înainte de începerea tragerii cablurilor.
Tuburile trebuie curățate la interior după montarea fiecărei secțiuni dintre căminele de tragere, folosind perii, mandrine și bureți atașați unei frânghii.
Cablurile de comunicație trebuie pozate subteran prin tuburi HDPE adecvate.

## 12.4 CONECTORI

Conectorii motati pe cablurile solare arpovizionati de CEP Contractor, trebuie să fie identici cu conectorii modulelor (output cables/connectors); instalati pe panourile fotovoltaice de catre furnizor.
Secțiunea conectorului trebuie să fie compatibilă cu secțiunea cablului de string.
Clasa de protecție IP a conectorului trebuie să fie adecvată condițiilor de amplasament și clasificată pentru sarcinile UV specifice locației.
Conectorul trebuie să fie adecvat pentru aplicații DC și dimensionat pentru tensiunea maximă a sistemului.
Suma temperaturii de funcționare și a temperaturii ambientale nu trebuie să depășească temperatura nominală a conectorului.
Curentul admisibil al conectorilor trebuie să corespundă criteriilor de proiectare.
Pentru deschiderea conectorilor sunt necesare scule speciale.
Pentru sertizarea cablurilor se va utiliza unealta de sertizare originală.
Părțile active nu trebuie să fie expuse după conectare.
Părțile active nu trebuie să fie expuse nici în timpul conectării sau deconectării.
După conectarea părților masculină și feminină ale conectorilor nu trebuie să apară forțe de tracțiune.

## 12.5 IDENTIFICARE ȘI ETICHETARE

Toate cablurile trebuie să primească un număr unic de identificare și să fie marcate la fiecare capăt cu o etichetă robustă și rezistentă la intemperii, indicând numărul de identificare al cablului.
Toate cablurile trebuie incluse într-un registru de cabluri și prezentate pe schemele electrice relevante depuse în cadrul reviziei de proiect.
Pentru cablurile multicore, fiecare conductor trebuie să aibă un identificator unic și să fie etichetat corespunzător. Conductorii de rezervă trebuie etichetați separat ca „rezervă”.
În punctele de trecere prin cămine de tragere, trebuie montate marcaje de identificare pe cabluri, la ambele capete ale căminului.
Toate circuitele electrice trebuie etichetate cu marcaje clare, vizibile și durabile.
Conductorul de protecție trebuie să fie clar vizibil.

Toate etichetele vor fi de înaltă calitate, pentru utilizare pe termen lung, și vor fi adaptate locației de instalare.

# 13 SISTEM DE LEGARE LA PĂMÂNT ȘI PROTECȚIE ÎMPOTRIVA TRĂSNETELOR

Instalarea sistemului de legare la pământ și de protecție la trăsnet (LPS) trebuie să respecte IEC 62305-3 și DIN EN 62305-3. Sistemul de legare la pământ și protecție la trăsnet trebuie, de asemenea, să respecte cerințele și recomandările producătorului de module PV, ale producătorului de invertoare și cerințele operatorului de rețea relevant.

Vor fi realizate studii de legare la pământ pentru a defini diametrul conductoarelor, metodele de conexiune, cerințele de realizare a plasei de legare la pământ, adâncimea electrozilor și parametrii necesari pentru proiectare. Materialele utilizate vor fi cupru, aluminiu sau oțel galvanizat.

**NORMATIVE PENTRU PROTECȚIA ÎMPOTRIVA TRĂSNETULUI:**

a) SR EN 62305/2011 – Protecție împotriva trăsnetului; SR EN 61140/2016 – Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune ale instalațiilor și echipamentelor electrice
b) I7/2011 – Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice
c) NTE 001/03/00 – Normativ pentru alegerea și coordonarea izolației și protecția împotriva supratensiunilor
d) EN 62561- cerințe de proiectare, materiale, performanță și testare pentru piesele folosite într-un paratrăsnet
e) EN 50164-2/2008 – Componente pentru protecția la trăsnet. Cerințe pentru conductori și electrozi de pământ

**NORMATIVE PENTRU SISTEMUL DE LEGARE LA PĂMÂNT:**

a) STAS 2612/1987 – Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise
b) PE 116/2004 – Normativ de încercări și măsurări la echipamente și instalații electrice
c) IEC 60479/2019 – Efectele curentului asupra ființelor umane și animalelor – partea 1
d) SR EN 61140/2016 – Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
e) Legea 319/2006 (actualizată) – Legea securității și sănătății în muncă
f) HG 300/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru șantiere
g) HG 1146/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea echipamentelor de muncă
h) I7/2011 – Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice
i) SR EN 50522/2022 – Legarea la pământ a instalațiilor electrice cu tensiuni >1 kV
j) NTE 011/12/00 – Normă tehnică pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice
k) ANRE Ordin 239/2019 – Normă tehnică privind delimitarea zonelor de protecție și siguranță aferente capacităților energetice
l) NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice

Umbra paratrăsnetelor pe suprafața modulelor trebuie evitată.

Ramele modulelor PV, carcasele tablourilor electrice, structurile de montaj, gardurile, scările, porțile, catargele stațiilor meteorologice, invertoarele, cutiile de colectare, transformatorul și orice alte piese metalice străine vor fi conectate la același sistem de legare la pământ.

Carcasele metalice ale tuturor echipamentelor electrice din camera invertoarelor și camera principală de comandă vor fi conectate la priza de pământ prin două conexiuni separate și distincte.

Jgheaburile și tăvile de cabluri vor fi conectate la priza de pământ în minimum două puncte.

SCADA și celelalte echipamente electronice asociate vor fi legate la pământ separat.

Structurile metalice ale tuturor echipamentelor din stația electrică și structurile de susținere vor fi conectate la priza de pământ.

Conductoarele de legare la pământ îngropate vor fi pozate la adâncimea definită în studiul de împământare, această informație urmând să fie reflectată și în planșele de proiect.

Electrozii de pământ nu vor fi amplasați la o distanță mai mică de 1,5 m față de orice clădire a cărei instalație este legată la pământ. Distanța minimă între electrozi va fi de două ori adâncimea de introducere a electrodului.

Materialul de umplere deasupra conductoarelor îngropate va fi lipsit de pietre și amestecuri dăunătoare.

În cazul cablurilor cu manta metalică sau armate, presetupele vor prevedea posibilitatea legării la pământ a mantalei sau armăturii.

Modulele PV vor fi fixate pe structura de montaj folosind șaibe dințate care să penetreze stratul anodizat al ramei modulelor, pentru a asigura continuitatea și o cale de rezistență scăzută către pământ.

După instalarea sistemului de legare la pământ, CONTRACTORUL EPCC va efectua teste la fața locului pentru măsurarea rezistenței și compararea rezultatelor cu valorile de proiect.

În cazul în care rezultatele nu corespund, sistemul de legare la pământ instalat va fi modificat astfel încât să respecte valorile de proiect. Testele vor măsura rezistența sistemului de legare la pământ pentru fiecare locație individuală înainte de conectarea la sistemul general.

Sistemul de legare la pământ va include facilități de testare pentru verificări ulterioare instalării.

Dacă amplasamentul este clasificat drept zonă „hot", CONTRACTORUL EPCC va instala protecții adecvate pentru echipamentele de telecomunicații pe bază de cupru instalate în aceste zone.

Dacă este posibilă monitorizarea de la distanță a invertorului prin modem, vor fi instalate dispozitive de protecție pe linia telefonică.

Conductoarele de egalizare a potențialelor vor fi instalate în apropierea cablurilor DC și AC, într-un mod care să minimizeze buclele de cablare.

Conductoarele de împământare ale fiecărui circuit electric vor fi etichetate cu un cod unic de identificare.

Sistemul de împământare funcțională va fi separat de sistemul de legare echipotențială de protecție.

Conductorul de împământare funcțională va fi protejat cu un dispozitiv automat de deconectare.

Capacitatea de transport a curentului a conductorului de împământare funcțională va fi mai mare decât curentul nominal al dispozitivului de protecție.

Neutrul transformatorului de joasă tensiune va fi flotant, nelegat la pământ.

Cuva transformatorului și toate celelalte puncte de masă vor fi legate la pământ.

Neutrul și carcasa transformatorului auxiliar vor fi legate la pământ.

Legarea la pământ a ramelor modulelor nu va necesita cablare suplimentară.

# 14 SCADA ȘI STAȚIA METEOROLOGICĂ

Sistemul SCADA va monitoriza toate alarmele și indicațiile relevante care necesită intervenție, va furniza toate detaliile necesare pentru verificarea performanței și a producției de energie a centralei și va asigura operarea manuală și automată conform codului de rețea.

CONTRACTORUL EPCC va asigura toate conexiunile necesare între echipamentele din teren și serverul SCADA din camera de comandă.

Va fi asigurată o conexiune de rețea pentru monitorizarea de la distanță.

Clasa IP va fi adecvată condițiilor de mediu aplicabile.

Toți parametrii specificați în ghidurile de proiectare vor fi înregistrați corect.

Stația meteorologică va fi compatibilă și complet integrată în sistemul SCADA.

Temperatura modulului va fi măsurată cu senzori Pt1000 fixați corespunzător pe partea posterioară a modulelor, conform specificațiilor producătorului.

Orice umbrire a senzorilor de iradiere va fi evitată.

Senzorii de temperatură ambientală și de temperatură a modulului vor fi instalați în apropierea senzorului de iradiere.

Fixarea mecanică a senzorilor va fi robustă.

Toate cablurile vor fi pozate corespunzător, evitând deteriorările mecanice și expunerea directă la radiațiile UV.

Toți senzorii vor fi calibrați o dată la 2 ani.

Integrarea centralei fotovoltaice (PVPP) conform cerințelor din ATR, incluzând toate echipamentele, lucrările și serviciile necesare.

# 15 TABLOURI DE JOASĂ TENSIUNE

Deconectoarele AC vor fi amplasate în apropierea punctului principal de racordare la rețea, pentru acces facil.

Deconectoarele AC vor avea separație vizibilă și posibilitate de blocare.

Temperatura nominală a dispozitivelor de protecție nu va depăși temperatura ambiantă.

Siguranțele DC vor fi montate vertical.

Toate întrerupătoarele și separatoarele vor fi identificate corespunzător, iar pozițiile ON și OFF vor fi clar vizibile.

Protecția împotriva atingerii directe va fi asigurată.

Întreruptorul DC va fi clar vizibil.

Clasa de protecție II va fi asigurată pentru toate componentele DC.

Se va asigura utilizarea conductorului de protecție în toate circuitele active, în combinație cu conductorul de egalizare a potențialelor.

Standardele și normativele aplicabile cu atenție deosebită acordată IEC 61439.

# 16 TRANSFORMATOARE ÎN CENTRALA FOTOVOLTAICĂ

PVPP va include două posturi de transformare, fiecare echipat cu transformator de 6 MVA, 0,8/6 kV, aferent uneia dintre cele două ramuri de racordare la SRA4.

Transformatoarele de putere vor fi instalate în încăperi separate, încuiabile (interblocare cu scoaterea de sub tensiune obligatorie), accesibile numai personalului autorizat.

Locațiile de instalare ale transformatoarelor vor beneficia de o răcire adecvată.

Accesul în camera transformatorului va fi posibil doar cu transformatorul deconectat și legat la pământ pe partea de rețea.

Toate conexiunile cu cuplu vor fi verificate, strânse la cuplul corect și marcate corespunzător.

Carcasele transformatoarelor vor fi galvanizate, complet etanșe la intemperii și protejate împotriva vandalismului, deteriorărilor intenționate și accesului neautorizat.

Ușile principale de acces vor avea un sistem de închidere sigur, cu trei puncte.

Va fi prevăzut un sistem de fixare a ușilor în poziția deschis.

Dispozitivele de protecție și secțiunile cablurilor prevăzute în proiect vor corespunde situației finale executate.

Clasa IP va fi de minimum IP55 și adecvată condițiilor de mediu. În cazul în care nu se poate asigura un grad de protecție de cel puțin IP55, se vor efectua curățări periodice ale suprafețelor sistemului de izolație electrică. Frecvența curățării va asigura menținerea unei rezistențe de suprafață suficiente pe întreaga durată de viață.

Pentru transformatoarele cu ulei va fi prevăzută o cuvă/colector de ulei. Pentru transformatoarele uscate, se va acorda o atenție deosebită acumulării de praf și sol în interiorul carcasei; se vor lua în considerare ventilația forțată și răcirea suplimentară, cu utilizarea de filtre adecvate.

Răcirea transformatorului va fi asigurată conform recomandărilor producătorului.

Transformatorul va fi etichetat corespunzător.

Fazele vor fi identificate prin culori și marcate corespunzător.

Neutrul de medie tensiune al transformatorului va fi legat la pământ printr-un rezistor/reactor de împământare dimensionat corespunzător.

Accesoriile transformatorului (de exemplu, protecții externe și echipamente de monitorizare) vor fi realizate din materiale rezistente la mediu, dovedite conform IEC 60721.

Fundațiile transformatoarelor și ale echipamentelor vor fi realizate pe piloți, fundații izolate sau fundații tip bloc, în funcție de studiul geotehnic final și cerințele funcționale.

Pentru transformatoare cu volum de ulei ≥ 2.000 l, fundația va include un bazin propriu de retenție care să acopere zona transformatorului și bateriile de răcire, pentru colectarea eventualelor scurgeri de ulei.

Pentru transformatoare cu volum de ulei ≥ 25.000 l, bazinul de retenție va fi conectat la un bazin separat de ulei ars, prin conductă de evacuare, dimensionat pentru a prelua întregul volum de ulei, fără reflux, conform IEC 76 și STAS 1703/80.

# 17 PROTECȚIE ȘI ALARME LA INCENDIU

Instalarea sistemului de protecție la incendiu va include toate măsurile legale de prevenire și protecție, inclusiv, dar fără a se limita la: benzi de siguranță antiincendiu, sisteme de stingere, alarme de incendiu, indicatoare de prevenire a incendiilor (inclusiv date de contact pentru urgențe) și proceduri, precum și hidrante de apă, după caz.

Va fi prevăzut un sistem de alarmare la incendiu pentru încăperile destinate personalului de operare, conform cerințelor EN 54 – Sisteme de detectare și alarmare la incendiu.

Stațiile de prim ajutor vor fi amplasate conform cerințelor legale.

Vor fi instalate stingătoare și lăzi cu nisip în camerele invertoarelor și camerele de comandă.

Stingătoarele vor fi adecvate pentru stingerea incendiilor provocate de uleiuri, solvenți, gaze, vopsele, lacuri, cablaje electrice, echipamente sub tensiune și lichide sau gaze inflamabile.

Proiectele sistemului fotovoltaic vor fi puse la dispoziția serviciului local de pompieri.

Căile de acces pentru intervenția pompierilor și accesul la clădiri vor fi respectate.

Vor fi luate măsuri de protecție la incendiu în jurul clădirilor (utilizarea pietrișului).

Pericolele tipice de aprindere, precum

(i) arcuri electrice,
(ii) rezistență de contact ridicată sau
(iii) acumularea de frunze uscate sub panouri, vor fi evitate.

Panoul de alarmă la incendiu va fi amplasat lângă accesul principal al clădirii. Se vor instala avertizoare luminoase/acustice și butoane de alarmare manuală, conform reglementărilor naționale.

CONTRACTORUL EPCC va analiza reglementările și va colabora cu autoritățile competente pentru a determina dacă sunt necesare instalații de sprinklere.

# 18 SISTEM DE SECURITATE ȘI SUPRAVEGHERE

CONTRACTORUL EPCC va fi responsabil pentru asigurarea securității lucrărilor.

CONTRACTORUL EPCC va furniza bariere adecvate pentru a preveni accesul persoanelor neautorizate în timpul fazelor de construcție și exploatare ale instalației.

Barierele vor fi adecvate scopului și vor proteja amplasamentul, zonele de birouri, echipamentele, spațiile închise și zonele care conțin echipamente periculoase.

Accesul pe amplasament pentru lucrările de construcție va fi limitat la zonele în care se desfășoară efectiv lucrările.

Alte zone, care vor fi convenite cu BENEFICIARUL înainte de începerea construcției, vor fi clar delimitate de către CONTRACTORUL EPCC, iar personalului acestuia nu i se va permite accesul în aceste zone.

CONTRACTORUL EPCC va asigura sistemul permanent de securitate pentru faza post-construcție (exploatare).

Zonele de depozitare vor fi securizate corespunzător.

Sistemul de securitate va fi aprobat de asigurător.

CONTRACTORUL EPCC va respecta cerințele prevăzute în Specificația de Securitate Cibernetică și în celelalte documente contractuale aplicabile.

# 19 CLĂDIRI

Necesitatea, numărul, tipul și configurația clădirilor, containerelor și spațiilor tehnice vor fi stabilite în faza de proiectare, în funcție de soluția tehnică, documentația de autorizare, scenariul de securitate la incendiu și cerințele BENEFICIARULUI. CONTRACTORUL EPCC va proiecta și executa toate construcțiile astfel stabilite, cu respectarea cerințelor legale și funcționale aplicabile.

În măsura în care sunt prevăzute prin proiect, clădirile și spațiile aferente vor respecta următoarele cerințe aplicabile:

1. Clădirile vor fi construite pentru adăpostirea echipamentelor electrice necesare operării și mentenanței centralei fotovoltaice.
2. Vor fi asigurate o cameră de securitate la poarta principală și cabine de pază în locații strategice, pentru protejarea centralei împotriva furturilor sau accesului neautorizat.
3. Cu excepția cazului în care se specifică altfel, toate clădirile, cu excepția camerei de securitate, vor avea structură din beton armat (RCC).
4. Pereții de compartimentare din zidărie vor fi prevăzuți pentru bucătărie, oficiu (pantry) și grupuri sanitare; pentru celelalte încăperi se vor utiliza pereți despărțitori din sticlă cu structură din aluminiu.
5. Toate clădirile vor avea ferestre suficiente pentru iluminat natural și ventilare, vor include măsuri de siguranță la incendiu și vor fi proiectate conform standardelor naționale aplicabile.
6. Ușile, ferestrele, obloanele și ventilatoarele vor fi realizate din profile de aluminiu, calitate industrială, anodizate sau vopsite electrostatic cu poliester, de producător și culoare aprobate.
7. Ușa de intrare și ușile de pe coridoare vor avea dimensiuni minime de 1,5 m lățime (dublu canat) × 2,1 m înălțime.
8. Toate celelalte uși vor avea minimum 1,0 m lățime × 2,1 m înălțime, cu excepția ușilor pentru grupuri sanitare, care pot avea 0,8 m lățime.
9. Acoperișurile tuturor clădirilor din beton armat vor avea o pantă minimă pentru evacuarea eficientă a apelor pluviale.
10. Va fi realizat un sistem de drenaj perimetral în jurul clădirilor pentru colectarea și evacuarea apei de ploaie de pe acoperiș.

# 20 MEDIU

CONTRACTORUL EPCC va asigura aplicarea tuturor măsurilor necesare pentru protecția mediului, inclusiv prin implicarea personalului dedicat.

Pe durata instalării, perturbările cauzate de zgomot, praf sau mirosuri pentru ocupanții clădirilor sau vecinătăți vor fi reduse la minimum.

Toate lucrările vor fi efectuate exclusiv în limitele proprietății deținute de proprietarul terenului.

Toate aspectele lucrărilor vor fi proiectate și realizate în conformitate cu Planul de Management de Mediu, cerințele aprobărilor/avizelor și acordurile cu proprietarul terenului.

CONTRACTORUL EPCC va dezvolta și menține un Sistem de Management de Mediu aliniat cu ISO 14001, care să acopere toate fazele lucrărilor.

Toate semnalizările permanente vor avea un design și o aparență acceptate de BENEFICIAR. Semnalizarea temporară pentru lucrările de construcție va fi furnizată de CONTRACTORUL EPC.

CONTRACTORUL EPCC va menține în permanență amplasamentul curat și ordonat.

CONTRACTORUL EPCC va asigura facilități adecvate pentru colectarea și eliminarea deșeurilor.

CONTRACTORUL EPCC va fi responsabil pentru refacerea și reabilitarea amplasamentului la finalizarea lucrărilor.

Orice inconvenient sau perturbare cauzată de activitățile de pe amplasament persoanelor care lucrează sau locuiesc în vecinătate va fi strict minimizat.

CONTRACTORUL EPCC va asigura că nu au loc deplasări de vehicule în afara zonelor de lucru aprobate sau în zone ecologice și arheologice sensibile identificate pe amplasament.

Întreruperile alimentării cu energie electrică pentru alte circuite vor fi minimizate și vor fi anunțate în avans, astfel încât impactul asupra vecinilor să fie cât mai redus.

# 21 DOCUMENTAȚIE FOTO

CONTRACTORUL EPCC va menține o arhivă foto a tuturor sistemelor active. Fotografiile obligatorii vor include cel puțin următoarele componente ale sistemului:

- Ansamblul de module PV
- Orizontul instalației (umbriri)
- Plăcuța de identificare a modulului
- Canale de cabluri
- Șanțuri
- Locațiile invertoarelor
- Interiorul invertoarelor (dacă este posibil)
- Plăcuța de identificare a invertorului
- Cablaje
- Separatoare DC
- Separatoare AC
- Tabloul general de distribuție (capac deschis)
- Tabloul general de distribuție (capac închis)
- Sistem CCTV
- Conectarea la sistemul de legare la pământ al amplasamentului
- Contorul de producție
- Sistemele de protecție la incendiu
- Semnalizare (permanentă și temporară)
- Sistemul de securitate al amplasamentului