Ciga Energy®
EPIC
ENGINEERING
PROCUREMENT
INNOVATION
CONSTRUCTION

Instalatiile electrice de racordare a centralei electrice fotovoltaice PVPP 9,4MW la reteaua interna 6kV de distributie a energiei electrice Rompetrol Petromidia; scop si cerinte tehnice

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 3
2 OBIECTIVE 4
3 RACORDAREA CentralEI electricE fotovoltaicE PVPP 9,4MW IN RETEAUA DE DISTRIBUTIE ROMPETROL RAFINARE 5
3.1 Caracteristicile tehnice in punctelele de racordare sunt: 5
3.2 Caracteristicile tehnice ale celulelor MT achizitionate: 6
3.3 Celulele de racord PVPP vor fi echipate fiecare cu: 7
3.4 Limitari si impuneri tehnice: 9
3.5 In scopul CONTRACTORULUI EPCC sunt urmatoarele lucrari de executat in statia SRA4: 9
3.6 Cerinte tehnice privind contorizarea energiei electrice 10
3.7 Cerinte tehnice privind monitorizarea calitatii energiei electrice 11
3.8 Integrarea centralei PVPP în sistemul SCADA Transelectrica 11

1 GENERAL

- **AAR**: Anclansare automata a rezervei
- **AIS**: Izolat cu aer
- **AC**: Curent alternativ
- **BIL**: Nivel de izolație de bază
- **CT**: Transformator de curent
- **DC**: Curent continuu
- **DSO**: Operator de sistem de distribuție
- **EPCC**: Inginerie, Achiziții, Construcție și Punere în Funcțiune
- **GIS**: Izolat cu gaz
- **GRP**: Plastic armat cu fibră de sticlă
- **LV**: Joasă tensiune
- **MCB**: Disjunctor miniatural
- **MV**: Medie tensiune
- **O&M**: Operare și mentenanță
- **OTDR**: Reflectometru optic în domeniul timpului
- **PCB**: Bifenili policlorurați
- **PV**: Fotovoltaic
- **PVPP**: Centrală electrică fotovoltaică
- **REF**: Protecție la defect de pământ restricționată
- **RMU**: Unitate de alimentare în inel
- **SG**: Aparataj de comutație
- **SRA**: Statia de record adanc
- **TSO**: Operator de sistem de transport
- **UREF**: Protecție la defect de pământ nerestricționată
- **UV**: Ultraviolete
- **VLF**: Frecvență foarte joasă
- **VT**: Transformator de tensiune

2 OBIECTIVE

Prezenta Anexă descrie scopul si principalele cerinte tehnice care trebuie luate în considerare și respectate in proiectarea, achizitia de echipamente si executia instalatiilor si lucrarilor pentru racordarea centralei electrice fotovoltaice la reteaua interna de distributie 6kV a energiei electrice din Rompetrol Rafinare

3 RACORDAREA CENTRALEI ELECTRICE FOTOVOLTAICE PVPP 9,4MW IN RETEAUA DE DISTRIBUTIE ROMPETROL RAFINARE

Centrală electrică fotovoltaică PVPP 9,4MW se va racorda in statia electrica 110/6kV SRA 4 care apartine Rompetrol Rafinare, **in doua celule MT dedicate**, amplasate pe sectii de bare diferite (I si II). Racordarea se va realiza prin două ramuri distincte de 6 kV, aferente celor două posturi de transformare ale PVPP, fiecare echipat cu transformator 0,8/6 kV, 6 MVA. Fiecare ramură va fi racordată la o celulă dedicată din SRA4, pe secții de bare diferite.

3.1 CARACTERISTICILE TEHNICE IN PUNCTELELE DE RACORDARE SUNT:

- nivel de tensiune 6kV
- tensiunea maxima de izolare: 12kV
- nivel de scurtcircuit: 25kA
- statia 110/6kV SRA 4 are doua transformatoare de putere 25MVA, 110/6kV, cu rezervare 100%
- schema normala de functionare a statiei SRA4 este cu ambele transformatoare de putere in sarcina si cupla 6kV deschisa (AAR pe cupla 6kV in functiune)
- tensiune operativa de comanda, control, semnalizare: 220V curent continuu
- tensiune servicii interne (alimentare: motor de armare intreruptor 6kV, iluminat, rezistente anticondens etc): 230V curent alternativ

Echipamente necesare ce urmeaza a fi achizitionate de CONTRACTORUL EPCC:

In SRA4 nu sunt celule disponibile pentru racordarea centralei electrice fotovoltaice. Din acest motiv este necesara achizitia urmatoarelor echipamente/celule MT:

- pentru racordul pe sectia I a statiei SRA4
  - achizitia unui ansamblu functional de 3 celule de 6kV, 2000A (curentul nominal al barei generale), 25kA/3s format din:
    - celula pentru racordurile PVPP 9,4MW in SRA4
    - celule de motor
  - pod de bare intre celulele existente si ansamblul de celule achizitionat
- pentru racordul pe sectia II a statiei SRA4 – achizitia unei celule de 6kV, 2000A (curentul nominal al barei generale), 25kA/3s pentru racordul PVPP 9,4MW

3.2 CARACTERISTICILE TEHNICE ALE CELULELOR MT ACHIZITIONATE:

Instalare	Interior
Numar de faze	3
Sistem de bare	Simplu sistem de bare
Tensiunea nominala a sistemului	6kV
Tensiunea de izolare	12kV
Frecventa nominala	50Hz
Modul de conectare a neutrului retelei	Izolat
Tensiunea de tinere fata de pamint:	
a) la impuls de trasnet (1.2/50µs)	75 kVmax
b) la frecventa industriala (50Hz, 1 min.)	28 kVef
Temperatura maxima ambianta	35 ^{0}C
Curent nominal pe barele statiei	2000 A
Izolare bare	Da
Separarea barelor generale	Da
Capacitatea nominala de rupere la scurtcircuit	25kA
Durata nominală a scurtcircuitului	3 secunde
Curent de scurtcircuit, valoare de varf	63 kAmax
Curent de defect arc intern	25kA
Durata arcului intern	1s (cu deconectare rapida prin presostate montate in compartimentele celulelor)
Comportare la arc intern:	
- rezistente la arc intern	DA
- masuri constructive de esapare a gazelor	DA
Grad de protectie	minim IP 3X
In conformitate cu IEC 62271-200/ VDE 0671-200 celulele trebuie sa se incadreaze in:	
- categoria	LSC2B
- clasa de partitie	PM
- clasificare dpdv al arcului intern	IAC

- tip de accesibilitate	A FLR
- tip de instalare	Freestanding (de sine statator)
- design	Debrosabil
Tensiuni auxiliare:	
- curent continuu	220 Vcc (-15%; +10%)
- curent alternativ	230 Vca (-15%; +10%)
Caracteristici intrerupator:	
- debrosabil	DA
- mediul de stingere	Vid
- tensiune de alimentare circuite de comanda bobine de inchidere/deschidere si bobine de interblocare	220Vcc
- cu o bobina de inchidere	DA
- cu doua bobine de deschidere	DA
- tensiune nominala alimentare motor de armare intreruptor	220Vca
Caracteristici modul contactor-sigurante fuzibile:	
- debrosabil	DA
- mediul de stingere	Vid
- tensiune bobina de inchidere	220Vcc
- Blocaj mecanic la lipsa tensiunii de comanda 220Vcc	DA
- Sigurantele de motor	Curentul nominal va fi stabilit in faza de proiectare, functie de caracteristica de declansare a sigurantelor utilizate

3.3 CELULELE DE RACORD PVPP VOR FI ECHIPATE FIECARE CU:

- întreruptor cu comutaţie în vid 12.0 kV / 25.0 kA / 1600A montat in caseta debrosabila (brosare/debrosare cu actionare manuala); mecanism de acționare întreruptor: cu motor;
- Transformatoare de current 750/5/5 – 3 buc- clasa de precizie a infasurarii secundare de masura va fi corespunzatoare codului de măsurare a energiei electrice;
- placa izolanta pentru trecerea cablurilor de medie tenisune (va fi decupata in site, la montaj) - indicator capacitiv de prezenta tensiune;

- CLP cu actionare manuala, interblocat electric cu celula din aval– tensiunea bobinei de interblocare 220Vcc,
- transformatoare de curent homopolar 50 / 1A , de tip demontabil – 1 buc/ cablu de racord (tripolar sau trefla)
- Modul debrosabil de masura tensiune pe intrarea in cabluri, format din transformatoare de tensiune cu sigurante fuzibile de protectie in circuitul primar (modulul montat sub intreruptor, cu access numai din fata celulei)
  - tensiune primara 6.0 / √3 kV
  - tensiune secundara 100 / √3 V
  - voltage of earth-fault winding 100 / 3 V
  - numar de transformare/celula: 3
- Releu digital de protectie- similar cu releele celulelor existente
- Analizor de retea cu large display (Power Meter) – pentru monitorizarea calitatii energiei electrice produse de PVPP – clasa A
- Contor de energie electrica pentru celule de MT (montaj indirect) – similar cu contoarele existente

Celulele de motor echipate fiecare cu:

- modul debrosabil cu contactor in vid 12 kV / 450 A si sigurante fuzibile,
- sigurante protectie motor de dimensionate conform specificatiilor din Proiectul Tehnic- 3 buc/celula
- transformatoare de current (50-100)/5/5 – 3 buc/celula
- CLP cu actionare manuala,
- transformator de curent homopolar 50 / 1A , de tip demontabil – 1 buc
- placa izolanta pentru trecerea cablului de medie tenisune
- indicator capacitiv de prezenta tensiune
- releu digital de protectie motor - similar cu releele celulelor existente
- limitatoare/descarcatoare de supratensiune
- analizor de retea cu large display (Power Meter)
- contor de energie electrica pentru celule de MT (montaj indirect) – similar cu contoarele existente
- sistem de monitorizare off-line a rezistentei de izolatie a motorului
- circuit de alimentare rezistenta anticondens in motor (max 1kW/230Vca)- Intreruptor automat si contactor

– tipul constructiv al celulelor MT va avea încercările de tip demonstrate, iar celulele furnizate vor fi supuse încercărilor de rutină, în conformitate cu SR EN IEC 62271-200, ediția în vigoare. CONTRACTORUL EPCC va prezenta rapoartele și certificatele de încercare aferente.

Reele digitale de protectie vor fi prevazute cu:

– Port integrat Ethernet pentru paramentrizarea releului;

– Modul plug-in pentru viitoarea integrare in sistemul SCADA: 2 x optic Ethernet 100 Mbit/s, 1300 nm, LC-Duplex connector, 2 km over 50/125 µm or 62,5/125 µm multimode – fiber; IEC 61850

Nu este in scopul CONTRACTORULUI EPCC integrarea releelor de protectie in sistemul existent SCADA al Rompetrol Rafinare

3.4 LIMITARI SI IMPUNERI TEHNICE:

– Pe sectia II de bare, pentru racordul fara adaptare la barele generale ale statiei, este necesara achizitia unei celule de acelasi tip cu celula “Alimentare OMV Petrom” existenta

– Toate celulele achizitionate vor fi de acelasi tip

– Pe sectia I de bare, ansamblu format din 3 celule (una de racord PVPP si doua de motor) va avea lungimea totala de 1800mm – celulele se vor monta in locul a doua celule Bailesti cu latimea de 900mm fiecare (una de motor si una alimentare trafo Brichetare)

– In podul de bare prin care se face racordul la barele generale ale sectiei I se face si adaptarea intre barele existente si barele celulelor noi achizitionate

– **La proiectarea, furnizarea de echipamente si testarea centralei electrice fotovoltaica (PVPP) se va respecta cu strictețe, verifica si demonstra la teste nivelul de tensiune impus pe barele 6kV ale statiei SRA 4 de maxim 6100V – pe toata curba de productie a PVPP (0 -100% Pmax evacuata), indiferent de tensiunea la bornele 110kV ale transformatoarelor de putere, de consumul existent pe barele statiei si in toate schemele de functionare ale statiei SRA4 (atat in schema normala de functionare cu ambele transformatoare de putere in sarcina si cupla 6kV deschisa, cat si in schema redusa de functionare cu un singur transformator de putere in sarcina si cupla 6kV inchisa).**

3.5 IN SCOPUL CONTRACTORULUI EPCC SUNT URMATOARELE LUCRARI DE EXECUTAT IN STATIA SRA4:

Pe sectia I de bare:

- Demontarea celulei de alimentare trafo Brichetare
- Demontarea celulei existente de motor
- Demontarea podului de bare existent
- Montarea celulelor de motor si celulei de racord PVPP

- Montarea podului de bare si racordarea acestuia la barele generale ale celulelor existente si la barele celulelor noi.
- pe partea de circuite secundare, conectarea celulelor noi la masura de tensiune si la tensiunile operative, curent continuu si curent alternativ, ale sectiei
- Relocarea a 3 consumatori existenti: trafo Brichetare si doua motoare (necesita mansonarea cablurilor de alimentare cu energie electrica 6kV si a cablurilor de protectie si comanda locala)

Pe sectia II de bare:

- montarea celulei achizitionate in continuarea celulei 24 “Alimentare OMV Petrom”
- racordare celulei la barele generale ale statiei fara adaptare
- pe partea de circuite secundare, conectarea celulei noi la masura de tensiune si la tensiunile operative, curent continuu si curent alternativ, ale sectiei

Lucrarile de racordare la barele generale ale fiecarei sectii de bare si de relocare consumatori se executa dupa un program agreat cu Rompetrol Rafinare

In scopul CONTRACTORULUI EPCC sunt si urmatoarele servicii:

- masuratori si verificari PRAM in site, la toate echipamentele si cablurile electrice furnizate si montate, in conformitate cu normativul de încercări şi măsuratori la echipamente şi instalaţii electrice- PE 116
- servicii de parametrizare a releelor de protectie
- testarea protectiilor cu trusa de testare pentru relee- testare trifazata. Releele vor avea in prealabil activate protectiile cu valorile de reglaj setate.
- servicii de parametrizare contoare si echipamente de comunicatie; instalare, configurare si testare aplicatii sistem de telecontorizare.
- servicii de parametrizare analizoare si echipamente de comunicatie; instalare, configurare si testare aplicatii pentru integrarea centralei in sistemul SCADA Transelectrica

Proiectarea, furnizarea, instalarea și testarea celor două circuite de cabluri de 6 kV dintre posturile de transformare ale PVPP și celulele dedicate ce vor fi instalate in SRA4, inclusiv capetele terminale, accesoriile, sistemele de legare la pământ și infrastructura de comunicații aferentă, fac parte din scopul CONTRACTORULUI EPCC.

3.6 CERINTE TEHNICE PRIVIND CONTORIZAREA ENERGIEI ELECTRICE

Contorizarea energiei electrice produse de PVPP 9.4MW se va face cu contoarele de energie electrica montate in celulele de racord din statia SRA4.

Grupurile de masura (contor si transformatoare de curent si tensiune) trebuie sa respecte codul de măsurare a energiei electrice.

Contoarele montate in statia SRA4 se vor integra in sistemul de contorizare existent la nivelul platformei Rompetrol Rafinare.

3.7 CERINTE TEHNICE PRIVIND MONITORIZAREA CALITATII ENERGIEI ELECTRICE

Monitorizarea calitatii energiei electrice se va face in conformitatea cu urmatoarele standarde si reglementari tehnice:

- SR EN 50160- Caracteristici ale tensiunii furnizate de retelele publice de distributie;
- IEC 61000-4-30 - Compatibilitate electromagnetica (CEM). Tehnici de incercare si masurare - Metode de masurare a calitatii energiei;
- IEC 61000-4-7 - Compatibilitate electromagnetica (CEM). Partea 4-7: Tehnici de incercare si masurare – Ghid general pentru masurarea armonicilor si interarmonicilor, aplicabil retelelor de alimentare si echipamentele conectate la acestea;
- IEC 61000-4-15 - Compatibilitate electromagnetica (CEM). Tehnici de incercare si masurare - Nivelul de flicker;
- IEEE 519 - Standard de descriere a nivelului de armonici acceptat in punctele de delimitare intre contractant si consumator;
- Standardul de performanta pentru serviciul de distributie a energiei electrice;
- PE 142/80 - Normativ pentru combaterea efectului de flicker in retelele de distributie;
- PE143/94 - Normativ pentru limitarea regimului nesimetric si deformant în retelele electrice;

Tinand cont de nivelul de tensiune (medie tensiune) al punctelor de racordare ale PVPP 9,4 MW, conformitatea indicatorilor de peformanta a calitatii energiei electrice se va realiza in concordanta cu Standardul de performanță pentru serviciul de distribuție a energiei electrice, aprobat prin Ordinul ANRE nr. 46/2021, cu modificările și completările ulterioare.

3.8 INTEGRAREA CENTRALEI PVPP ÎN SISTEMUL SCADA TRANSELECTRICA

- CONTRACTORUL EPCC va asigura integrarea centralei PVPP în sistemul SCADA Transelectrica, cu transmiterea în timp real a informațiilor, conform normelor si cerintelor tehnice ale operatorilor de transport si distributie
- Pentru transmiterea de date in timp real in sistemul Transelectrica, CONTRACTORUL EPCC va trebui sa integreze PVPP in sistemul EMS/SCADA al Transelectrica, independent de integrarea in alte sisteme SCADA
- Pentru transmiterea informațiilor de la PVPP în sistemul SCADA OTS/DEN, CONTRACTORUL EPCC va utiliza mijloace și căi de comunicație proprii, distincte, conforme cu specificațiile OTS (protocoale, căi de comunicație) și independente de integrarea în alte sisteme SCADA a echipamentelor din punctele de racord - CONTRACTORUL EPCC va asigura interfețe distincte cu sistemele SCADA ale DSO și CNTEE Transelectrica.
- Punerea sub tensiune va fi condiționată de îndeplinirea cerințelor de integrare SCADA aplicabile pentru emiterea NPT, conform ATR și cerințelor ORR/OTS.