



Ciga **Energy**®

EPIC

ENGINEERING
PROCUREMENT
INNOVATION
CONSTRUCTION

Instalatiile electrice de racordare a centralei electrice fotovoltaice PVPP 4.8 MW la reteaua interna 20 kV de distributie a energiei electrice Rompetrol Vega; scop si cerinte tehnice

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 VEGA**

Cod SMIS – 351959

CONTINUT

1	GENERAL	3
2	OBIECTIVE	4
3	RACORDAREA Centralei electrice fotovoltaice PVPP 4.8MW IN RETEAUA DE DISTRIBUTIE ROMPETROL RAFINARE VEGA	5
3.1	Caracteristicile tehnice in punctele de racordare sunt:	6
3.2	Caracteristicile tehnice ale celulelor MT achizitionate:	7
3.3	Celulele de racord PVPP vor fi echipate fiecare cu:	8
3.4	Limitari si impuneri tehnice:	9
3.5	In scopul CONTRACTORULUI EPC sunt urmatoarele lucrari de executat in statia PA20 kV:	10
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 OD/DEER 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
- **EPC:** Inginerie, Achiziții, Construcție și Punere în Funcțiune
- **GIS:** Izolat cu gaz
- **GRP:** Plastic armat cu fibră de sticlă
- **LV:** Joasă tensiune
- **MCB:** Disjunctori 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
- **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 în proiectarea, achizitia de echipamente si executia instalatiilor si lucrarilor pentru racordarea centralei electrice fotovoltaice la rețeaua internă de distribuție 20 kV a energiei electrice din Rompetrol Rafinare Vega

3 RACORDAREA CENTRALEI ELECTRICE FOTOVOLTAICE PVPP 4.8MW IN RETEAUA DE DISTRIBUTIE ROMPETROL RAFINARE VEGA

Centrală electrică fotovoltaică PVPP 4.8 MW se va racorda in statia electrica PA 20 kV care apartine Rompetrol Rafinare punct de lucru rafinaria Vega, **in doua celule MT dedicate**, amplasate pe sectii de bare diferite (I si II).

Centrala electrica fotovoltaica va fi proiectata astfel incat cele doua racorduri in statia electrica PA 20kV sa preia fiecare 50% din capacitatea de productie a centralei si respectiv 50% din capacitate de stocare a sistemului BESS.EPC va proiecta si furniza celule MT noi dedicate pentru sosirile dinspre Parc FV/BESS Bloc 1 si Parc FV/BESS Bloc 2, compatibile cu Statia PA Vega 20 kV si dimensionate prin studiul selectivitate, regimuri de exploatare si cerintele Beneficiarului/OD/OTS.

Fiecare celula MT noua va include cel putin intreruptor in vid debrosabil/extractibil, separator de punere la pamant pe partea cablului, TC/VT sau senzori de tensiune dupa caz, descarcatoare de supratensiune, VPIS/VDS, rezistente anticondens, interblocari mecanice/electrice si circuite hardwired de trip.

Protectia si controlul celulei se vor realiza prin IED numeric de protectie cu functie integrata de bay control / numerical protection relay with bay control functionality, de tip SEPAM/ PowerLogic P5/P7 sau echivalent aprobat de Beneficiar (), cu functii stabilite prin studiul de protectii.

Funcțiile minime de protectie avute in vedere vor include, dupa caz si conform studiului aprobat: 50/51, 50N/51N, 27/59, 81U/81O, ROCOF/vector shift/anti-islanding, , 50BF, 86 lockout, E-Stop, monitorizare circuite de declansare, interblocari si integrare SCADA.

Funcția 32 reverse power, implementata la nivelul celulelor de sosire VEGA 1 si VEGA 2 cu deconectarea celulelor de racord CEF 4,8MW, va fi utilizata ca protectie de rezerva pentru prevenirea debitarii de putere activa in retea publică si nu ca metoda principala de reglaj zero-export. Reglajul normal al puterii active se va realiza prin PPC/EMS, pe baza masuratorilor M1 si M2 pe liniile 20kV Sosire Vega I si Sosire Vega II si a starii cuplei 20 kV.

Pentru asigurarea “zero-export”, cerinta impusa prin ATR, PPC/EMS va controla automat, invertoarele FV si PCS-urile BESS fiecarui racord 20 kV, prin incarcarea BESS atunci cand puterea produsa de centrala/zona este mai mare decat puterea consumata, limitarea productie centralei/zona cand productia este mai mare decat consumul si bateria este incarcata, respectiv descarcarea BESS cand productia este mai mica decat consumul fiecarei sectii de bare sau a statiei (cupla 20kV inchisa) Practic sunt doua situatii:

- cu cupla 20 kV inchisa, controlul zero-export se va realiza pe suma M1+M2;
- cu cupla 20 kV deschisa, controlul se va realiza separat pe fiecare racord al centralei , astfel incat nicio sosire (Sosire Vega I si Sosire Vega II) sa nu exporte putere activa in retea operatorului de distributie.

În cazul pierderii PPC/EMS, a comunicației critice sau a semnalelor M1/M2, logica locală fail-safe va bloca descărcarea BESS, va limita/opri producția FV și va activa alarmele/protecțiile de rezervă conform matricei aprobate, astfel încât să fie prevenită injectia de putere activă în rețeaua publică

În scopul Antreprenorului EPC intra și echipamentele secundare necesare (relee de protecție, analizoare de rețea etc), precum și, lucrările de execuție/montaj verificările și testele necesare în celulele existente Sosire Vega I, Sosire Vega II și Cupla Longitudinală din Stația PA Vega 20 kV, în măsura în care acestea sunt necesare pentru implementarea măsurii M1/M2, protecțiilor, semnalelor SCADA, logicii PPC/EMS zero-export, interblocajelor și cerințelor ATR/OD/OTS/ANRE.

Antreprenorul EPC va verifica configurația existentă a acestor celule și va include în proiect, oferta și execuție toate modificările și completările necesare, cu aprobarea Beneficiarului și, după caz, a operatorului de rețea. Lucrările vor fi realizate coordonat cu Beneficiarul, cu respectarea condițiilor de retragere din exploatare, SSM/SU, testare, punere în funcțiune și actualizare as-built.

În scopul Antreprenorului EPC intra proiectarea, achiziția, furnizarea, pozarea, conectarea, testarea și punerea în funcțiune a racordurilor/ cablurilor 20kV dintre posturile/punctele de transformare aferente CEF/BESS și Stația PA Vega 20 kV, inclusiv traseele de cabluri, accesoriile, capetele terminale, protecțiile mecanice, traversările, marcajele, testele și documentația as-built.

Traseul final, soluțiile de pozare, traversările, protecțiile mecanice, eventualele reutilizări ale infrastructurii existente și toate interfetele cu instalațiile existente vor fi supuse aprobării Beneficiarului înainte de execuție, fără a exonera EPC de responsabilitatea proiectării și funcționalității.

3.1 CARACTERISTICILE TEHNICE ÎN PUNCTELE DE RACORDARE SUNT:

- nivel de tensiune 20 kV
- tensiunea maximă de izolare: 24 kV
- nivel de scurtcircuit: 16 kA
- schema normală de funcționare a stației PA 20 kV este cu ambele întrerupătoare prevăzute pe celulele de sosire conectate: CEL 11 20 kV LES Vega 1 și CEL 10 20 kV LES Vega 2 și întrerupătorul prevăzut pe celula de cupla CEL 2 CL 20kV deconectat cu AAR în funcțiune.
- tensiune operativă de comandă, control, semnalizare: 220 V curent continuu
- tensiune servicii interne (alimentare: motor de armare întrerupător 20 kV, iluminat, rezistențe anticondens etc): 230 V curent alternativ

Echipamente necesare ce urmează a fi achiziționate de CONTRACTORUL EPC:

În stația PA 20 kV nu sunt celule disponibile pentru racordarea centralei electrice fotovoltaice. Din acest motiv este necesară achiziția și montajul a următoarelor echipamente:

- două celule de MT care se vor monta astfel:
 - pentru racordul pe secția I din stația PA 20 kV a PV/BESS Bloc 1 de 2,4 MW AC. Celula se va monta în continuarea celulei actuală nr 21

- pentru racordul pe sectia II a statiei PA 20 kV a PV/BESS Bloc 2 de de 2,4 MW AC. Se va monta in locul celulei nr 14.

Celula cu numarul 14 este amplasata la margine si este prevazuta cu intrari pod de bare generale prin partea de sus. Producatorul trebuie sa ia toate masurile necesare pentru sustinerea podului de bare existent pe toata durata modernizarii celulelor.

Celulele vor fi in carcasa metalica, de interior, de tip inchis, cu izolatie in aer, simplu sistem de bare sectionat.

- Modificari incircuitele secundare ale celulelor de CEL 11 Sosire Vega I, CEL 10 Sosire Vega II si CEL 2 Cupla Longitudinala din Statia PA Vega

3.2 CARACTERISTICILE TEHNICE ALE CELULELOR MT ACHIZITIONATE:

Instalare	Interior
Numar de faze	3
Sistem de bare	Simplu cu cupla longitudinala
Tensiunea nominala a sistemului	20 kV
Tensiunea de izolare	24 kV
Frecventa nominala	50Hz
Modul de conectare a neutrului retelei	Izolot
Tensiunea de tinere fata de pamint:	
a) la impuls de trasnet (1.2/50µs)	125 kVmax
b) la frecventa industriala (50Hz, 1 min.)	50 kVef
Temperatura maxima ambianta	40 °C
Curent nominal pe barele statiei	1250 A
Izolare bare	Da
Separarea barelor generale	Da
Capacitatea nominala de rupere la scurtcircuit	16 kA
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 incadreze 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 intrerupator	230Vca

3.3 CELULELE DE RACORD PVPP VOR FI ECHIPATE FIECARE CU:

- întreruptor cu comutație în vid 24.0 kV / 16.0 kA / 1250A montat in caseta debrosabila (brosare/debrosare cu actionare manuala); mecanism de acționare întreruptor: cu motor;
- Transformatoare de curent – 3 buc./celulă; raportul de transformare, numărul și caracteristicile înfășurărilor secundare, clasele de precizie și puterile nominale vor fi stabilite prin proiectul

tehnic, studiul de protecții și cerințele de măsurare/contorizare, în funcție de curentul maxim aferent blocului FV+BESS.;

- placa izolanta pentru trecerea cablurilor de medie tensiune (va fi decupata in site, la montaj)
- indicator capacitiv de prezenta tensiune;
- CLP cu actionare manuala, interbloca electric cu celula din aval– tensiunea bobinei de interbloca 220Vcc,
- transformatoare de curent homopolar CSH 120 , 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 20 / $\sqrt{3}$ kV
 - tensiune secundara 100 / $\sqrt{3}$ 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

3.4 LIMITARI SI IMPUNERI TEHNICE:

- Toate celulele achizitionate vor fi de acelasi tip
- in podul de bare prin care se face racordul la barele generale ale sectiei I si II 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 strictete, verifica si demonstre la teste nivelul de tensiune impus pe barele 20 kV ale statiei PA 20 kV– pe toata curba de productie a PVPP (0 -100% Pmax evacuata), indiferent de tensiunea pe barele statiei PA 20 kV, de consumul existent pe barele statiei si in toate schemele de functionare ale statiei PA 20 kV (atat in schema normala de functionare cu ambele sosiri in sarcina si cupla 20 kV deschisa, cat si in schema redusa de functionare cu o singura sosire in sarcina si cupla 20 kV inchisa)

3.5 IN SCOPUL CONTRACTORULUI EPC SUNT URMATOARELE LUCRARI DE EXECUTAT IN STATIA PA20 KV:

Pe sectia I de bare:

- Montarea celulei de racord pentru PV
- Racordarea celulei la sistemul bare actual al sectiei I
- pe partea de circuite secundare, conectarea celulelor noi la masura de tensiune si la tensiunile operative, curent continuu si curent alternativ, ale sectiei
- Modificari ale celulei CEL 11 Sosire Vega I

Pe sectia II de bare:

- Demontare celula 14.
- Montarea celulei de racord pentru PV
- Racordarea celulei la sistemul bare actual al sectiei II
- pe partea de circuite secundare, conectarea celulei noi la masura de tensiune si la tensiunile operative, curent continuu si curent alternativ, ale sectiei
- Modificari ale celulelor CEL 10 Sosire Vega II si CEL 2 Cupla Longitudinala

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

In scopul CONTRACTORULUI EPC 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 și măsuratori la echipamente și instalații electrice- PE 116
- servicii de parametrizare a releelor de protectie
- testarea protectiilor cu trusa de testare pentru rele- 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 OD/DEER si Transelectrica dupa caz.

3.6 CERINTE TEHNICE PRIVIND CONTORIZAREA ENERGIEI ELECTRICE

Contorizarea energiei electrice produse de PV 4.8 MW se va face cu contoarele de energie electrica montate in celulele de racord din statia PA 20kV.

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

Contoarele montate in statia PA 20kV se vor integra in sistemul de contorizare existent la nivelul platformei Rompetrol Rafinare VEGA

Contoarele aferente celulelor de racord nu înlocuiesc măsurătorile M1 și M2 utilizate de PPC/EMS pentru funcția zero-export, amplasate pe Sosire Vega I și Sosire Vega II conform schemei și proiectului aprobat

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 rețelele 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 rețelilor 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 rețelele de distributie;
- PE143/94 - Normativ pentru limitarea regimului nesimetric si deformant în rețelele electrice;

Tinând cont de nivelul de tensiune al punctelor de racordare, conformitatea indicatorilor de performanță privind calitatea energiei electrice se va verifica în conformitate cu Standardul de performanță pentru serviciul de distribuție a energiei electrice, aprobat prin Ordinul ANRE nr. 46/2021, în forma aplicabilă".

3.8 INTEGRAREA CENTRALEI PVPP ÎN SISTEMUL SCADA OD/DEER TRANSELECTRICA

- CONTRACTORUL EPC va asigura integrarea centralei PVPP în sistemul SCADA al OD si/sau al OTS conform legislatiei in vigoare, cu transmiterea în timp real a informațiilor, conform normelor si cerintelor tehnice ale operatorilor de transport si distributie

- Pentru transmiterea de date în timp real în sistemul SCADA al OD și/sau al OTS, CONTRACTORUL EPC va trebui să integreze PVPP, independent de integrarea în alte sisteme SCADA
- Pentru transmiterea informațiilor de la PVPP în sistemul SCADA OD/OTS/DEN, CONTRACTORUL EPC va utiliza mijloace și căi de comunicație proprii, distincte, conforme cu specificațiile OD/OTS (protocoale, căi de comunicație) și independente de integrarea în alte sisteme SCADA a echipamentelor din punctele de racord - CONTRACTORUL EPC va asigura interfețe distincte cu sistemele SCADA ale OD/OTS
- Punerea sub tensiune a obiectivului va fi condiționată de integrarea centralei în sistemul SCADA OD/OTS (teste finalizate cu succes)