

**SOLICITĂRI SI CERINȚE TEHNICE MINIME OBLIGATORII
CONSTRUIRE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ AMPLASATĂ PE SOL,
INSTALAȚIE DE STOCARE ENERGIE ȘI POSTURI DE TRANSFORMARE ÎN
JUDEȚUL PRAHOVA, MUNICIPIUL PLOIEȘTI
ROMPETROL RAFINARE S.A. – Rafinăria Vega Ploiești
Cod SMIS 351959**

1. Informații Generale ale Proiectului

Parametru	Detalii
Denumire proiect	Construire centrală electrică fotovoltaică amplasată pe sol, instalație de stocare energie și posturi de transformare – Rafinăria Vega Ploiești
Beneficiar	ROMPETROL RAFINARE S.A.
Amplasament	Jud. Prahova, Mun. Ploiești, Strada Văleni, Nr. 146, Extras CF 124289
Coordonate GPS	44°57'55.0"N 26°01'39.9"E
Tip contract	EPC (contract mixt – Engineering, Procurement, Construction and Commissioning)
Termen maxim de executare a contractului	12 luni
Durată de viață proiectată	20 ani

Oferta tehnica va conține graficul de variație a puterii produse de centrala fotovoltaica funcție de radiația solara si temperatura ambientală.

Ofertantul va completa coloana „Indicator/Caracteristică garantat/ă de ofertant” cu valoarea garantata (asumata) acolo unde sunt impuse valori de referința, respectiv cu DA acolo unde se solicita confirmarea unei solicitări tehnice.

Atât in faza de ofertare (pentru asumarea indicatorilor din contractul de finanțare încheiat de Beneficiar), dar mai ales in faza de proiectare, Ofertantul/Contractantul EPC va recalcula indicatorii luând in considerare: suprafețele disponibile, localizarea centralei (coordonatele zonei Ploiești-Romania) si amplasarea optima a modulelor fotovoltaice (amplasarea la sol, unghiului de înclinare, orientarea si azimutul).

In calculul indicatorilor de performanta si al cerințelor minime garantate nu se va lua in considerare/calcul câștigul de putere („backside power gain”) datorat radiației solare reflectate.

Lista cu „Solicitări si cerințe tehnice minime obligatorii”, valori garantate pentru cerințele tehnice cu valori impuse respectiv confirmarea solicitărilor (DA), trebuie inclusa in oferta tehnica. Oferta va fi respinsă ca neconformă daca o cerința sau solicitare tehnica nu este îndeplinita/garantata.

2. Cerințe Tehnice la nivel de Centrală Fotovoltaică (PVPP)

Nr crt.	Caracteristică/solicitare tehnică	Descriere	Solicitată	Garantată (va fi completată de ofertant)
1.	Capacitatea instalata a centralei	Minimul dintre puterea instalata in panourile fotovoltaice (STC) si puterea instalata in invertoare (suma puterilor nominale); minim	4,8 MW	

Nr crt.	Caracteristică/solicitare tehnică	Descriere	Solicitată	Garantată (va fi completată de ofertant)
		determinat pentru fiecare zona in parte		
2.	Puterea instalată in panouri	Suma puterilor nominale (in conditii STC) ale panourilor oferate	4,99356 MWp	
3.	Puterea instalată in inverteoare	Suma puterilor nominale de iesire (AC) la 30 °C	4,8 MW	
4.	Producție anuală minimă garantată	Determinată pentru condițiile meteorologice, profilului de consum al Beneficiarului și strategia de operare BESS/zero-export aprobate.	$\geq 6.271,124$ MWh/an	
5.	Producție totală (20 ani)		$\geq 112.103,24$ MWh	
6.	Randament anual specific		1.255,84 kWh/kWp	
7.	Factor de capacitate		14,91%	
8.	Raport de Performanță (PR) minim garantat		$\geq 80,52\%$	

3. Specificații Tehnice Minime – Module Fotovoltaice

Nr. crt	Caracteristică/solicitare tehnică	Descriere	Solicitată	Garantată (va fi completată de ofertant)
1.	Tip celule	–	Monocristalin N-type	
2.	Tip panou	–	Bifacial	
3.	Putere nominală	In condiții STC	≥ 660 Wp	
		In condiții NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	≥ 502.4 Wp	
4.	Număr de panouri	Se va indica numărul de panouri rezultat in baza puterii panoului ofertat		
5.	Eficiența panourilor		$\geq 24.2 \%$	
6.	Toleranță putere	Pozitiva	0/+5 W	
7.	Cutia de joncțiune din spate (cutie de conectare) a modulelor	Trebuie să includă cel puțin 3 diode de ocolire (by-pass) pentru a proteja împotriva umbririi parțiale și supraîncălzirii modulului	IP68, minim 3 diode bypass	
8.	Testare	–	EL 100%, flash test AAA, PID free	
9.	Certificare	IEC 61215:2016 IEC 61730:2016	DA	

Nr. crt	Caracteristică/solicitare tehnică	Descriere	Solicitată	Garantată (va fi completată de ofertant)
10.	Rata de degradare a panoului fotovoltaic (atenuarea anuala a puterii)	. Rata de degradare liniară a panourilor fotovoltaice, conform garanției producătorului: maximum 1% în primul an și maximum 0,35%/an pentru anii 2–30	≤1% anul 1; ≤0,35%/an pentru anii 2–30; ≥88,85% la sfârșitul anului 30	
11.	Garanția producătorului		Minim 10 ani	

4. Specificații Tehnice Minime – Invertoare Invertor String

Nr. crt.	Caracteristică /solicitare tehnică	Descriere	Solicitată	Garantată (va fi completată de ofertant)
1.	Certificare de tip	Autorizat Transelectrica/Distributie Energie Electrica Romania, Certificat: IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 169921, RD 661, RD 1699 , P.O. 12.3, RD 413, EN-50438	DA	
2.	Puterea activa nominala de ieșire (ca) [kW]	Puterea activa nominala de iesire la 30 °C - nu mai mica de 300kW si nu mai mare de 500kW	Se va indica valoarea pentru invertoarele oferate	
3.	Puterea activa maxima de ieșire (ca) [kW]	Rezultata din puterea nominala înmulțita cu factorul de suprasarcina acceptat		
4.	Număr invertoare	Se va indica numărul de invertoare rezultat in baza puterii invertorului oferat		
5.	Eficiența europeană	Reflectă performanța în condiții reale, cu variații de lumină	≥ 98,8%.	
6.	Eficiența la sarcina mică		≥ 96%	
7.	THDI	distorsiunea armonică totală in curent (la curentul nominal al invertorului)	< 3 %	
8.	THDU	distorsiunea armonică totală in tensiune (la puterea nominala a invertorului)	< 1%	
9.	Factor de putere	Factor de putere la puterea nominala	➤ 0.99	
10.	Domeniul de reglaj al factorului de putere		+/- 0.8	
11.	Reglajul automat al puterii active	Funcție reglaj automat al puterii active, invertorul de putere este echipat cu interfețe de comunicație Ethernet, RS485 si modul intrări digitale	DA	

Nr. crt.	Caracteristică /solicitare tehnică	Descriere	Solicitată	Garantată (va fi completată de ofertant)
12.	Reglajul tensiunii in PCC (bucla de reglare)	Funcție reglaj automat tensiune integrata in inverter	DA	
13.	Reglajul factorului de putere in PCC (bucla de reglare)	Funcție injecție / absorbție putere reactiva integrata in inverter	DA	
14.	Reglajul puterii reactive in PCC (bucla de reglare)	Funcție reglaj automat tensiune- Putere reactiva Q(U) integrata in inverter	DA	
15.	Funcția LVRT	Inverterul are funcția LVRT (capabilitatea de trecere peste defect)	DA	
16.	Protecție	antiinsularizare	DA	
17.	Frecventa minima	Frecventa minima de funcționare	47,5 Hz	
18.	Frecventa maxima	Frecventa minima de funcționare	52 Hz	
19.	Grad de protecție al carcasei	pentru invertoarele montate in exterior IP66	Se va indica IP si locul de amplasare	
20.	Garanția producătorului		Minim 10 ani	
21.	Durata de viață		Minim 20 ani	
22.	Service autorizat în România		DA	

5. Specificații Tehnice Minime – Instalația de stocare

Nr.	Caracteristică /solicitare tehnică	Descriere	Solicitată	Garantată (va fi completată de ofertant)
1.	Sistem de stocare a energiei	Complet echipat cu rack acumulatori, sistem de conversie a puterii (inverter bidirecțional + transformator ridicător) + sistem de control EMS /SCADA	DA	
2.	Standard de referinta	CE, IEC62619, EN62109-1, EN62109-2, EN 61000-6-2, EN60204, EN62619	DA	
3.	Capacitatea energetică nominală	Energie totala	≥ 8.944 MWh (containere de câte minim 4,472 MWh)	
4.	Puterea totala a instalației de stocare	Bidirecționala (încărcare/descărcare)	Minim 4,472 MW	
5.	Inverter bidirecțional	Certificat pentru conectare la rețeaua publica din Romania	DA	

6.	Sistem de control EMS /SCADA al sistemului de stocare	Integrează protocolul baterie-invertor Sincronizează putere activa-reactiva invertor PLC BEES HMI Data Logger Permite controlul de la distanta (din SCADA CEF 4,8MW) Sistem integrat in SCADA CEF 4,8MW	DA	
7.	Sistem de stocare montat in container	In container metalic (destinat utilizării in obiective energetice) echipat cu: sistem de iluminat, sistem HVAC, sistem detecție semnalizare incendiu, tablou electric	DA	
8.	Tip celule	LFP (Litiu-Fier-Fosfat)	–	
9.	Rată maximă încărcare/descărcare	viteza cu care o baterie se încarcă sau se descarcă în raport cu capacitatea sa nominală	≤0,5C	
10.	Adâncime maximă de descărcare (DoD)		≤ 100%	
11.	Cicluri garantate	La DoD 80%	8000	
12.	Capacitatea reziduală garantată (End of Life – EOL)	Starea de Sănătate (SoH) după o perioadă de 10 ani	≥ 70%	
13.	Randament ciclu complet	≥89,50 la 0,5C și 25°C	%	
14.	Temperatură de funcționare	-30 – +55	°C	
15.	Container	Climatizat Echipat cu detectie incendiu	DA	
16.	Clasă de protecție container	IP55	–	
17.	Protecție anticorozie	C4	–	
18.	Interfață comunicație	IEC 61850, IEC 60870-5-104, Modbus TCP/IP sau echivalent.	–	
19.	Garanție baterii		Minim 10 ani cu posibilitatea de prelungire ulterioara la 15 ani	
20.	Durată de viață estimată		Minim 15 ani	

6. Specificații Tehnice Minime – Transformatoare de putere

Nr. crt.	Caracteristică /solicitare tehnică	Descriere	Solicitată	Garantată (va fi completată de ofertant)
1.	Standard de referință		SR EN 60076	

2.	Tip constructiv/tip răcire	Uscate sau imersate în ulei, fără conservator, în construcție etanșă, cu pierderi reduse, răcire ONAN	DA	
3.	Putere nominală	Puterea nominala in kVA		
4.	Număr posturi de transformare			
5.	Raport de transformare	MT/JT (MT pentru racord in stația PA 20 kV JT tensiunea de ieșire a inverteoarelor)	Va fi indicat	
6.	Reglajul tensiunii	În absenta tensiunii/ in prezenta tensiunii Numărul si valoarea treptelor de reglaj	Vor fi indicate	
7.	Eficiența	Indice de eficiența conform directivelor europene Ecodesign (EU 548-2014 cu amendamentele din EU 2019/1783) – aplicabil de la 1 iulie 2021 (Tier 2)	DA	
8.	Amplasare	In anvelopa de beton sau container metalic (destinat utilizării in obiective energetice)		
9.	Garanția		Minim 5 ani	
10.	Durata de viață		Minim 20 ani	

7. Specificații Tehnice Minime – Structură Metalică de Montaj

Nr. crt.	Caracteristică tehnică minimă	Descriere	Solicitată	Caracteristică garantată (va fi completată de ofertant)
1.	Tip structură	–	Fixă, cu înclinare	
2.	Clasă coroziune	–	C4	
3.	Galvanizare	–	La cald, clasa II, EN ISO 1461	
4.	Proiectare	–	Eurocoduri (EN 1991/1993/1998)	
5.	Garanție structură	–	Minim 20 ani	
6.	Garanție montaj	–	Minim 10 ani	
7.	Durata de viață	–	Minim 20 ani	

8. Racordul centralei in PT 20kV; scop si cerințe tehnice

Nr. crt.	Caracteristică /solicitare tehnică	Descriere	Solicitată	Garantată (va fi completată de ofertant)
1.	Racord secția 20kV	Achiziție si montaj: - Doua celule MT – 20 kV PPC/EMS va controla coordonat inverteoarele FV si PCS-urile BESS. Cu cupla 20 kV închisa, controlul zero-export se va realiza pe suma M1+M2; cu cupla 20 kV deschisa, controlul se va realiza separat pe fiecare bara/secție/bloc, astfel încât nicio sursă sa nu exporte putere activa	DA	

2.	Contorizarea PVPP	Contorizarea PVPP	DA	
3.	Analizoare de calitate - înregistrator, clasa A în celulele de racord	pentru monitorizarea calității energiei electrice produse de PVPP 4,8 MW, se va achiziționa și monta în celula de racord un analizor de calitate al energiei electrice produse, de clasa A, conform standardelor IEC 61000-4-30 și SR EN 50160, compatibil cu sistemul de monitorizare a energiei electrice existent la Distribuție Energie Electrică România, sucursala, Analizorul va fi în varianta cu display (LCD), se va monta pe înfășurarea dedicată a TC-urilor și TT-urilor.	DA	
4.	Integrarea în sistemul de monitorizare DEER	Analizorul se va integra în sistemul de monitorizare a parametrilor de calitate a energiei electrice existent la Distribuție Energie Electrică România		
5.	Integrarea PVPP	Integrarea PVPP 4,8 MW în sistemul SCADA al DEER, asigurând transmiterea on-line a informațiilor minime: P,Q,U,f și poziție întrerupător	DA	

9. Sistem SCADA la nivel de Centrală Fotovoltaică (PVPP)

Nr. crt.	Caracteristică /solicitare tehnică	Descriere	Solicitată	Garantată (va fi completată de ofertant)
1.	Sistem SCADA	Monitorizare la nivel de centrală/ invertor/ string/modul; înregistrare date min. 2 ani la rezoluție 1 min; server OPC; acces la distanță	DA	
		Instalația de stocare integrată în sistemul SCADA (se încarcă bateria când producția PVPP este mai mare decât consumul total al platformei)	DA	
		Comanda și controlul CEF 4,8 MW și de la dispeceratul electroenergetic a beneficiarului	DA	
		Limitarea automată a producției PVPP pentru injecție zero în rețeaua de distribuție (după încărcarea instalației de stocare limitează automat producția PVPP la nivelul consumului)	DA	
		Permite setarea/impunerea de la distanță a puterii active maxime produse la nivel de: centrală, zone de panouri și/sau invertoare Permite setarea/impunerea factorului de putere /reactivului	DA	
		Are implementate toate funcțiile și buclele de reglare pentru efectuarea testelor de conformitate la nivel de centrală	DA	
		Sistemul SCADA va fi realizat pe o platformă hardware și software de la un producător consacrat, cu multiple aplicații în România (se vor menționa în	Se vor indica	

Nr. crt.	Caracteristică /solicitare tehnică	Descriere	Solicitată	Garantată (va fi completată de ofertant)
		coloana cu cerintele garantate: producatorul, echipamentul si aplicatia software de baza)		
2.	Securitate cibernetică	Firewall local, protocol OPC securizat	DA	

10. Certificarea conformității tehnice si testarea performantei Centralei Electrice Fotovoltaice (PVPP)

Nr. crt.	Caracteristică /solicitare tehnică	Descriere	Solicitată	Garantată (va fi completată de ofertant)
1.	Certificarea conformitatii tehnice a centralei electrice fotovoltaice (PVPP)	Este in sarcina Contractantului EPC: -intocmirea dosarului de punere sub tensiune a PVPP 4,8 MW VEGA - întocmirea programului de teste de conformitate si efectuarea testelor A3 în conformitate cu “Procedura privind punerea sub tensiune pentru perioada de probe și certificarea conformității tehnice a centralelor electrice eoliene și fotovoltaice”, aprobată prin ordinul ANRE 74/2013, modificat prin Ordinul ANRE 51/2019 -emiterea raportului de teste, eventual repetarea testelor până la aprobarea sa finala de catre operatorul de retea, in vederea emiterii certificatului de conformitate si a notificării de funcționare finala pentru PVPP 4,8 MW VEGA	DA	
2.	Performanța centralei fotovoltaice	Contractantul EPC garantează puterea instalată a centralei fotovoltaice de 4,8 MW determinată după cum urmează: 1) minimul dintre puterea instalată totală a panourilor fotovoltaice și puterea instalată totală a invertoarelor; minime determinate la nivelul fiecărei zone 2) în urma derulării testelor de performanță se demonstrează că centrala electrică fotovoltaică generează o putere de 4,8 MW la ieșirea din invertoare 2) instalatia de stocare se incarca la capacitatea sa nominala	DA	

11. Alte cerinte tehnice

Nr. crt.	Caracteristică /solicitare tehnică	Descriere	Solicitată	Garantată (va fi completată de ofertant)
1.	Securitate / Supraveghere	CCTV, gard perimetral conform anexe documentație tehnică, detecție și alarmare incendiu	DA	
2.	Stație meteorologică	Conform IEC 61724 sau echivalent; piranometre clasa Secondary Standard; senzori temperatură, senzor de vânt (direcție și viteză), umiditate, iradiere bifacială/albedo	DA	

Nr. crt.	Caracteristică /solicitare tehnică	Descriere	Solicitată	Garantată (va fi completată de ofertant)
		Integrata in SCADA	DA	

NOTA 1:

Ofertantul trebuie să declare conformitatea/neconformitatea cu cerințele impuse prin prezentul caiet de sarcini, **atașând si documentele producătorului** (fișe tehnice, prospecte, cataloage, manuale de utilizare, certificate de calitate, etc.).

ATENȚIE!!!

Ofertantul va prezenta în cadrul ofertei documente de la producător pentru următoarele componente ale obiectivului de investiții (broșuri/ fișe tehnice, extrase din cataloage, etc.):

- ✓ Specificația/fișa tehnică a modulelor fotovoltaice oferțate;
- ✓ Specificațiile/fișele tehnice ale invertoarelor oferțate;
- ✓ Specificațiile/fișele tehnice ale structurii de montaj oferțate;
- ✓ Specificațiile/fișele tehnice ale sistemului BESS, inclusiv baterii, PCS, BMS și echipamente auxiliare principale, împreună cu parametrii garanțați relevanți, curbele BOL/EOL și strategia tehnică de augmentare, dacă este aplicabilă;
- ✓ Specificațiile/fișele tehnice ale transformatoarelor de putere;
- ✓ Specificațiile/fișele tehnice preliminare ale celulelor MT și ale echipamentelor principale de protecție și control.

La cererea expresă a Achizitorului ofertantul va transmite în cadrul etapei de evaluare a ofertelor documente de la producător pentru următoarele componente ale obiectivului de investiții (broșuri/ fișe tehnice, extrase din cataloage, etc.):

- ✓ Cabluri electrice;
- ✓ Cablurile de date și echipamentele aferente monitorizării de la distanță a invertoarelor de putere instalate;
- ✓ Instalația de protecția împotriva trăsnetului.
- ✓ Alte echipamente utilizate în proiect: tablouri de distribuție, aparataj electric, Ups, terminale numerice, analizor calitate energie, etc.

NOTA 2:

Cerințele tehnice definite la nivelul caietului de sarcini sau altor documente complementare, prin trimiterea la un anumit producător, la mărci, brevete, tipuri, la o origine sau la o producție/metoda specifică de fabricație/prestare/ execuție, vor fi înțelese ca fiind însoțite de mențiunea "sau echivalent".

Orice trimitere sau nominalizare a unui Producător, Furnizor, echipament sau material specific unui anumit producător, se va considera în scopul de a oferi o descriere suficient de precisă și inteligibilă a obiectului contractului și se va interpreta cu mențiunea "sau echivalent".

Orice trimitere la standarde naționale care transpun standarde europene, evaluări tehnice europene, specificații tehnice comune, standarde internaționale, alte sisteme de referință tehnice instituite de către organismele de standardizare europene sau, în lipsa oricăroră dintre acestea, la standarde naționale, la acordamente tehnice naționale sau specificații tehnice naționale referitoare la proiectarea, calcularea și execuția lucrărilor și la utilizarea produselor vor fi înțelese ca fiind însoțite de mențiunea „sau echivalent”;