

CAIET DE SARCINI

PENTRU CEREREA OFERTEI DE PREȚ

1. Denumirea beneficiarului Primaria s. Bahmut

2. Organizatorul procedurii de achiziție Primaria s. Bahmut

3. Obiectul achizițiilor Proiectarea, furnizarea, instalarea și punerea în funcțiune a sistemului de modernizare a centralei electrice fotovoltaice existente prin înlocuirea invertorului on-grid cu invertor hibrid și instalarea unui sistemului de stocare a energiei electrice

DISPOZIȚII GENERALE

1.1 Obiectiv

Prezentul Caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice, funcționale și de calitate privind proiectarea, furnizarea, instalarea și punerea în funcțiune a lucrărilor de modernizare a centralei electrice fotovoltaice existente prin înlocuirea invertorului on-grid cu un invertor hibrid și integrarea unui sistem de stocare a energiei electrice.

Cerințele prevăzute în prezentul document reprezintă cerințe minime obligatorii pe care ofertanții trebuie să le respecte la întocmirea ofertelor tehnice și financiare.

1.2 Scop

Scopul investiției este creșterea gradului de autoconsum al energiei electrice produse de centrala fotovoltaică existentă prin: înlocuirea invertorului existent cu un invertor hibrid; instalarea unui sistem de acumulare a energiei electrice; optimizarea funcționării centralei fotovoltaice; reducerea consumului de energie electrică din rețeaua publică; creșterea independenței energetice a beneficiarului; posibilitatea funcționării în regim de rezervă (Backup/EPS), dacă soluția tehnică propusă permite acest lucru.

1.3 Legislație și standarde

Executarea contractului se va realiza cu respectarea legislației Republicii Moldova, inclusiv: Legea nr. 107/2016 cu privire la energia electrică; Legea nr. 174/2017 privind energetică; Normativul NCM privind instalațiile electrice; IEC 60364; IEC 62548; IEC 62446; IEC 62109; IEC 61730; IEC 61215; EN 50549; alte standarde și normative aplicabile la data elaborării proiectului.

În cazul modificării cadrului normativ, proiectantul și executantul vor aplica ultima versiune în vigoare.

1.4 Obligațiile ofertantului

Ofertantul este responsabil pentru verificarea tuturor informațiilor tehnice înainte de elaborarea ofertei.

Depunerea ofertei confirmă că ofertantul: a analizat documentația; a înțeles obiectul achiziției; și-a asumat toate lucrările necesare realizării investiției; a inclus în ofertă toate costurile necesare pentru executarea completă a contractului.

Nu vor fi acceptate costuri suplimentare generate de omisiuni sau interpretări eronate ale documentației.

OBIECTUL ACHIZIȚIEI

Obiectul achiziției îl constituie proiectarea, furnizarea, instalarea și punerea în funcțiune a unui sistem de modernizare a centralei electrice fotovoltaice existente.

Investiția presupune executarea integrală a următoarelor servicii și lucrări:

Servicii de proiectare: verificarea instalației existente; verificarea stringurilor existente; verificarea compatibilității echipamentelor existente; elaborarea proiectului tehnic de execuție; elaborarea schemelor electrice; elaborarea listelor de materiale; elaborarea documentației tehnice finale.

Furnizare echipamente

Se vor furniza cel puțin următoarele: invertor hibrid trifazat; sistem de acumulare minimum 30 kWh; protecții electrice; cabluri; conectori; elemente de fixare;

Lucrări de execuție

Executantul va realiza: demontarea invertorului existent Deye 30 kW; montarea invertorului nou; instalarea bateriilor; executarea conexiunilor electrice; modificarea tablourilor electrice; montarea protecțiilor suplimentare; configurarea invertorului; configurarea bateriilor; integrarea monitorizării; testarea instalației; punerea în funcțiune; instruirea personalului beneficiarului.

SITUAȚIA EXISTENTĂ

3.1 Date generale

Beneficiarul deține o centrală electrică fotovoltaică racordată la instalația electrică existentă, realizată în două etape succesive. Investiția propusă urmărește valorificarea integrală a infrastructurii existente și creșterea eficienței energetice prin utilizarea unui sistem hibrid.

3.2 Etapa I – Centrala fotovoltaică existentă

În prima etapă a fost realizată instalarea unei centrale electrice fotovoltaice compuse din:

Nr. Echipament	Caracteristici
1 Panouri fotovoltaice	60 buc.
2 Putere unitară panou	540 W
3 Putere instalată	32,40 kWp
4 Invertor	DEYE
5 Putere invertor	30 kW
6 Tip invertor	On-Grid, trifazat
7 Sistem monitorizare	existent
8 Tablouri electrice AC/DC existente	

3.3 Etapa II – Extinderea centralei

Ulterior punerii în funcțiune a sistemului inițial, centrala a fost extinsă prin instalarea suplimentară a:

Nr. Echipament	Caracteristici
1 Panouri fotovoltaice	26 buc.
2 Model	TWMND 72HD590W
3 Putere unitară	590 W
4 Putere instalată	15,34 kWp

Prin această extindere puterea totală instalată fotovoltaice a devenit: **32,40 + 15,34 = 47,74 kWp**

3.4 Situația actuală

În prezent instalația este alcătuită din:

Echipament	Cantitate
Panouri fotovoltaice	86 buc.
Putere totală instalată	47,74 kWp
Invertor existent	DEYE 30 kW
Tablou AC	existent
Tablou DC	existent
Structură de montaj	existentă
Instalație de împământare	existentă
Sistem de monitorizare	existent

3.5 Necesitatea investiției

Instalația existentă nu dispune de posibilitatea stocării energiei electrice produse în perioadele cu excedent de producție.

Pentru creșterea eficienței energetice este necesară modernizarea instalației prin: înlocuirea invertorului on-grid existent; instalarea unui invertor hibrid; integrarea unui sistem de baterii; optimizarea consumului propriu; reducerea energiei injectate în rețea; creșterea gradului de autoconsum; asigurarea posibilității funcționării cu sistem de stocare.

SCOPUL INVESTIȚIEI

Investiția urmărește modernizarea centralei electrice fotovoltaice existente prin implementarea unei soluții tehnice moderne de conversie și stocare a energiei electrice.

Prin realizarea investiției se urmăresc următoarele obiective: utilizarea eficientă a energiei electrice produse; reducerea consumului de energie electrică din rețeaua publică; reducerea costurilor cu energia electrică; creșterea gradului de autoconsum; reducerea energiei livrate în rețeaua electrică; creșterea independenței energetice a beneficiarului; creșterea fiabilității instalației; asigurarea posibilității alimentării în cazul întreruperii alimentării din rețeaua publică.

4.1 Obiective specifice

În cadrul contractului ofertantul va realiza cel puțin următoarele activități: verificarea instalației existente; elaborarea proiectului tehnic de execuție; verificarea compatibilității tuturor componentelor; dimensionarea noului invertor hibrid; dimensionarea sistemului de acumulare; verificarea stringurilor fotovoltaice; verificarea protecțiilor electrice; adaptarea instalației existente; furnizarea echipamentelor; executarea lucrărilor; efectuarea măsurătorilor electrice; configurarea sistemului; integrarea monitorizării; efectuarea probelor funcționale; punerea în funcțiune; predarea documentației tehnice finale.

4.2 Rezultatul urmărit

La finalizarea contractului beneficiarul trebuie să dețină o centrală fotovoltaică modernizată, complet funcțională, care să permită: producerea energiei electrice din surse regenerabile; stocarea energiei electrice în baterii; alimentarea consumatorilor din energia stocată; monitorizarea permanentă a funcționării instalației; exploatarea în condiții de siguranță și eficiență energetică.

SERVICII DE PROIECTARE

5.1 Dispoziții generale

Înainte de începerea lucrărilor, executantul va efectua analiza tehnică a instalației fotovoltaice existente și va elabora documentația tehnică necesară modernizării centralei fotovoltaice. Documentația tehnică va fi elaborată de personal de specialitate autorizat, cu respectarea legislației Republicii Moldova, a normativelor tehnice și a standardelor aplicabile instalațiilor electrice și sistemelor fotovoltaice. Ofertantul este responsabil pentru verificarea tuturor condițiilor existente din teren și pentru adoptarea soluției tehnice optime.

5.2 Verificarea situației existente

Înainte de elaborarea proiectului tehnic, executantul va efectua obligatoriu: inspectarea amplasamentului; verificarea instalației fotovoltaice existente; verificarea tablourilor electrice; verificarea instalației de împământare; verificarea sistemului de monitorizare; verificarea modului de conectare a stringurilor; verificarea parametrilor electrice ai instalației. În cazul identificării unor neconformități, acestea vor fi prezentate beneficiarului înainte de începerea lucrărilor.

5.3 Proiectul tehnic

Proiectul tehnic va cuprinde minimum următoarele piese scrise și desenate:

Piese scrise: specificații tehnice; instrucțiuni de montaj;

Piese desenate: plan de amplasare a echipamentelor; schema unifilară; schema multifilară; schema tablourilor electrice; schema de conectare a bateriilor; detalii de montaj.

5.4 Calcule tehnice

Proiectantul va efectua cel puțin următoarele calcule: verificarea puterii instalate; verificarea curenților de string; verificarea tensiunilor de string; verificarea numărului de panouri pe fiecare MPPT; verificarea compatibilității panourilor existente cu invertorul nou.

Invertorul: Se vor verifica: puterea invertorului; curentul maxim admis; tensiunea maximă admisă.

Sistemul de acumulare: Se vor determina: compatibilitatea cu invertorul.

Instalația electrică: Se vor calcula: secțiunile cablurilor; dimensionarea protecțiilor; verificarea instalației de împământare.

5.5 Soluția tehnică

Soluția tehnică propusă va urmări: reutilizarea echipamentelor existente aflate în stare corespunzătoare; reducerea la minimum a intervențiilor asupra instalației existente; asigurarea compatibilității tuturor echipamentelor; exploatarea în condiții de siguranță.

5.6 Compatibilitatea echipamentelor

Proiectantul este responsabil pentru verificarea compatibilității dintre: panourile fotovoltaice existente; invertorul hibrid propus; sistemul de acumulare; sistemul de monitorizare; tablourile electrice; protecțiile existente.

5.7 Documentația finală

La finalizarea lucrărilor, executantul va preda beneficiarului documentația completă „As Built”, care va cuprinde cel puțin: memoriul tehnic actualizat; schemele electrice finale; planurile de amplasare; listele de echipamente instalate; fișele tehnice; certificatele de conformitate; certificatele de garanție; procesele-verbale de verificări și măsurători; procesele-verbale de punere în funcțiune; instrucțiunile de exploatare și întreținere.

CERINȚE TEHNICE GENERALE

6.1 Cerințe generale

Toate echipamentele furnizate în cadrul contractului vor fi: noi, neutilizate și fără defecte de fabricație; însoțite de declarații de conformitate și certificate; conforme cu standardele IEC și EN aplicabile; compatibile între ele și cu instalația fotovoltaică existentă. Nu se acceptă echipamente recondiționate, second-hand, demo sau scoase din fabricație.

6.2 Compatibilitatea soluției

Ofertantul este responsabil pentru furnizarea unei soluții tehnice complete și funcționale. Toate echipamentele propuse trebuie să fie compatibile din punct de vedere electric, mecanic și al comunicațiilor, astfel încât instalația modernizată să funcționeze în condiții de siguranță și la performanțele declarate.

CERINȚE TEHNICE PRIVIND INVERTORUL HIBRID

7.1 Cerințe generale

În cadrul investiției, inverterul on-grid existent **DEYE 30 kW** va fi demontat și înlocuit cu un inverter hibrid trifazat de ultimă generație, compatibil cu sistemul de stocare a energiei electrice. Inverterul oferit trebuie să asigure funcționarea sigură și eficientă a centralei fotovoltaice modernizate, gestionarea fluxurilor de energie între panourile fotovoltaice, sistemul de acumulare, consumatorii beneficiarului și rețeaua electrică. Toate caracteristicile prezentate în acest capitol reprezintă **cerințe tehnice minime**. Ofertanții pot propune echipamente cu performanțe superioare.

7.2 Caracteristici tehnice minime

Inverterul oferit trebuie să îndeplinească minimum următoarele caracteristici:

Nr. Caracteristică	Cerință minimă
1 Tip	Inverter hibrid trifazat
2 Puterea maximă de intrare din câmpul fotovoltaic (PV)	minimum 48 kW
3 Frecvență nominală	50 Hz
4 Tensiune nominală	400 V
5 Număr MPPT	minimum 3
6 Intrări pe MPPT	minimum 2
7 Tensiune maximă DC	minimum 1000 V
8 Domeniu MPPT	adaptat configurației generatorului fotovoltaic existent
9 Randament maxim	minimum 98.2 %
10 Grad protecție	minimum IP65
11 Răcire	naturală sau inteligentă
12 Montaj	interior sau exterior

7.3 Compatibilitate

Inverterul trebuie să fie compatibil cu: cele **86 panouri fotovoltaice existente**; puterea instalată de **47,74 kWp**; sistemul de acumulare oferit; sistemul de monitorizare; instalația electrică existentă.

În cazul în care sunt necesare modificări ale configurației stringurilor, acestea vor fi incluse în proiectul tehnic și în oferta financiară.

7.4 Funcții obligatorii

Inverterul trebuie să permită: încărcarea bateriilor; descărcarea bateriilor; exportul energiei în rețea, după caz; limitarea exportului de energie; funcționarea în regim hibrid.

7.5 Funcția Backup (EPS)

Inverterul trebuie să fie echipat cu funcție **Backup / EPS**, care să permită alimentarea consumatorilor esențiali în cazul întreruperii alimentării din rețeaua publică. Inverterul trebuie să permită comunicația prin una sau mai multe dintre următoarele interfețe: Ethernet; Wi-Fi; RS485; Modbus TCP/IP sau Modbus RTU; CAN.

7.6 Monitorizare

Sistemul trebuie să permită monitorizarea în timp real a: mputerii generate; energiei produse; consumului beneficiarului; energiei încărcate în baterii; energiei descărcate din baterii; stării de încărcare a bateriilor; alarmelor; istoricului de funcționare. Monitorizarea trebuie să fie accesibilă prin aplicație web și aplicație mobilă.

7.7 Cerințe privind montajul

Executantul va realiza: demontarea invertorului existent; evacuarea echipamentului demontat în locația indicată de beneficiar; montarea invertorului nou; conectarea tuturor circuitelor DC; conectarea circuitelor AC; configurarea parametrilor.

7.10 Punerea în funcțiune

Înainte de recepția lucrărilor, executantul va efectua: verificarea polarității circuitelor; verificarea tensiunilor DC; configurarea parametrilor de funcționare; testarea funcționării în regim normal; testarea funcționării cu baterii; testarea funcției Backup/EPS; întocmirea procesului-verbal de punere în funcțiune.

CERINȚE TEHNICE PRIVIND SISTEMUL DE ACUMULARE A ENERGIEI ELECTRICE

8.1 Cerințe generale

Sistemul de acumulare va fi destinat stocării energiei produse de centrala fotovoltaică și utilizării acesteia pentru alimentarea consumatorilor în perioadele cu producție redusă sau în cazul întreruperii alimentării din rețeaua electrică. Sistemul oferit va fi complet echipat și va include toate componentele necesare funcționării, respectiv modulele de baterii, sistemul de management al bateriilor (BMS), elementele de comunicație, cablurile, accesoriile de montaj și toate echipamentele auxiliare necesare.

8.2 Caracteristici tehnice minime

Nr. Caracteristică	Cerință minimă
1 Tehnologie	LiFePO ₄ sau echivalent
2 Capacitate utilă	minimum 30 kWh
3 Compatibilitate	100% compatibil cu invertorul oferit
4 Montaj	conform recomandărilor producătorului
5 Grad de protecție	minimum IP55 (sau conform producătorului pentru montaj interior)
6 Posibilitate de extindere constituie avantaj	

Documente obligatorii la depunerea ofertei

Cerere de participare (anexa nr.7 din Ordinul MF 115/2021); 2) Declarație privind valabilitatea ofertei (anexa nr.8 din Ordinul MF 115/2021); 3) Specificații tehnice (anexa nr.22 din Ordinul MF 115/2021); 4) Specificații de preț (anexa nr.23 din Ordinul MF 115/2021); 5) DUAE;

Data : 29.07.2026

Conducator grup de lucru _____