

FORMULAR F5  
Pr.Nr. 1A.2023  
SC ConceptyX Energy S.R.L.

Fișă tehnică nr.1  
Utilajul, echipamentul tehnologic: Panou fotovoltaic

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1.	<p><b>Parametrii tehnici și funcționali:</b> -Panou fotovoltaic:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Caracteristici electrice STC</li><li>• Putere maximă (Pmax) 570 Wp</li><li>• Toleranță putere <math>\pm 3\%</math> W</li><li>• Eficiență modul 22,06%</li><li>• Curent putere maximă (Imp) 13,45 A</li><li>• Tensiunea la putere maximă (Vmp) 42,40 V</li><li>• Curent scurt circuit (Isc) 14,23 A</li><li>• Tensiunea de mers în gol (Voc) 51,10 V</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Caracteristici electrice +25% - bifacial</li><li>• Putere maximă (Pmax) 713 W</li><li>• Curent putere maximă (Imp) 16,76 A</li><li>• Tensiunea la putere maximă (Vmp) 42,5 V</li><li>• Curent scurt circuit (Isc) 17,74 A</li><li>• Tensiunea de mers în gol (Voc) 51,20 V</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dimensiuni modul LxIxh 2279x1134x30mm</li><li>- Factor de putere nominal (cos <math>\phi_n</math>) 1</li></ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Număr total celule (în serie) <b>144 buc</b></li> <li>- Frecvența <b>50 Hz</b></li> <li>- Temperatura de funcționare <b>- 40°C ÷ +85°C</b></li> <li>- tensiunea maximă a sistemului: <b>1500V</b></li> </ul>		
2.	<b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b> Echipamentele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardul internațional ISO 9001, 2000, conformitate CE		
3.	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b> Echipamentele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardul internațional ISO 9001, 2000, conformitate CE		
4.	<b>Condiții de garanție și postgaranție</b> -Garanție: 144 luni de la livrare (360 luni garanție degradare)		
5.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> Nu este cazul		

Proiectant:  
ing. Marius Bolba



**FORMULAR F5**

**Pr.Nr. 1A.2023**

**SC ConceptyX Energy S.R.L.**

**Fișă tehnică nr. 2**

**Utilajul, echipamentul tehnologic: Invertor 100 kW**

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse
0	1	2
1.	<p><b>Parametrii tehnici și funcționali:</b></p> <p>Putere nominală la bornele invertorului în c.c.      100 kW</p> <p>Eficiența maximă invertor      98,6%</p> <p>Eficiența Euro-Eta* invertor      98,2%</p> <p>Tensiunea electrică c.a. la bornele invertorului      3 x 400V</p> <p>Putere nominală la bornele invertorului în c.a.      100 kW</p> <p>Frecvența nominală în c.a.      50 / 60 Hz</p> <p>Curent max. în c.a. invertor      166,7 A</p> <p>Tensiunea invertor      200-1000Vcc</p> <p>Tensiunea invertor      600Vca</p> <p>Grad de protecție      IP 66</p> <p>Temperature de funcționare      - 30°C ÷ +60°C</p> <p>Parametrii invertorului sunt prezentați mai jos:</p> <p><b>- Parametri de intrare</b></p> <p>Max, putere DC (PDC, max)      100 kW</p> <p>Tensiunea de pornire Vdc      250 V</p> <p>Tensiunea de lucru      200 – 1000V</p> <p>Max, curent de intrare (IPV, max)      26 A cc</p> <p>Curentul de scurtcircuit c.c.      40 A cc</p> <p>Ondulație de tensiune DC (Upp) &lt;10V</p>	

	<p><b>- Parametrii de ieșire</b></p> <p>Putere nominală AC (PAC, nom) 100 kW la 110 kVA  Curent de ieșire maxim (IPV, max) 166,7 A  Distorsionare armonică de curent la putere nominală &lt;3% la puterea nominală Voltaj nominal AC (UAC, nom) 200-1000V, limite de siguranță  Frecvență nominală 50/60 Hz  Factor de putere la putere nominală 0.99 la putere nominală  Protecție scurt circuit : Da, regulator curent  Conectare la rețea Terminale Sistem de rețele 3 faze, IT  Protecție de rețea: -Tensiune maximă/tensiune minimă/ Frecvență maximă/frecvență minimă/ Lipsă fază  Control putere: Control putere (0-100%), control PF(-0,85 la 0,85), cu feedback extern</p> <p><b>-Eficiență</b></p> <p>Eficiență maximă * 98,6%  Euro-Eta * 98,2%</p>	
2.	<p><b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b></p> <p>Echipamentele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardul internațional ISO 9001, 2000, conformitate CE</p>	
3.	<p><b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b></p> <p>Echipamentele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardul internațional ISO 9001, 2000, conformitate CE</p>	
4.	<p><b>Condiții de garanție și postgaranție</b></p> <p>-Garanție 60 luni de la livrare.</p>	
5.	<p><b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b></p> <p>Nu este cazul</p>	

Proiectant:  
ing. Marius Bolba



FORMULAR F5  
Pr.Nr. 1A.2023  
SC ConceptX Energy S.R.L.

Fișă tehnică nr. 3  
Utilajul, echipamentul tehnologic: Structura de montaj

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1.	<p><b>Parametrii tehnici și funcționali:</b> -Structura de montaj panouri fotovoltaice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracteristici tehnice:</li> <li>• Dimensiune panou PV: 2279x1132x30 mm</li> <li>• Tip Modul structura: 2V8 (16 panouri), 2V6 (12 panouri) s</li> <li>• Inclinație: 25-30 grade</li> <li>• Configurație: 98 bucati tip 2V8; 1 bucata tip 2V6</li> <li>• Profile: <ul style="list-style-type: none"> <li>Stalpi: C100x50x15x3; Otel galvanizat la cald;</li> <li>Grinzi: C130x50x15x2.5; Otel galvanizat la rece;</li> <li>Alte Profile: Otel galvanizat la rece;</li> </ul> </li> <li>• Suruburi: Otel zincat; DIN 933</li> <li>• Cleme panouri: Aluminiu</li> </ul>		
2.	<p><b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b> Echipamentele trebuie sa fie fabricate in conformitate cu standardul international ISO 9001, 2000, conformitate CE</p>		
3.	<p><b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b> Structura de montaj trebuie sa fie proiectata conform standardelor: EUROCODE EN1991, EN1993, EN1997, EN1992 si sa fie verificata MLPAT</p>		
4.	<p><b>Condiții de garanție și postgaranție</b> -Garanție 120 luni de la livrare.</p>		

5.	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> Structura va fi dotata cu suporturi pentru 8 invertoare		
----	---	--	--

Proiectant:  
ing. Marius Bolba



FORMULAR F5  
Pr.Nr. 1A.2023  
SC ConceptyX Energy S.R.L.

Fișă tehnică nr. 4

Utilajul, echipamentul tehnologic: Sistem de management energetic si de securitate cibernetica

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse
0	1	2
1.	<p><b>Arhitectura de securitate fizica si comunicatii a centralei:</b></p> <p><b>Rezistență la Punct Unic de Eșec (Redundanță Granulară):</b> - Centrala fotovoltaică trebuie să asigure continuitatea monitorizării și a controlului în proporție de 100% pentru restul capacității de producție în eventualitatea defectării fizice a unității de preluare date aferente unui invertor. Achiziția de date trebuie realizată printr-o arhitectură descentralizată, montată 1-la-1 pentru fiecare invertor sau string de baterii în parte. Soluția trebuie să ofere posibilitatea ca defectarea unui singur echipament de comunicație să nu ducă la pierderea vizibilității asupra a mai mult de un singur invertor (sau a mai mult de 5% din capacitatea totală instalată);</p> <p><b>Izolare Galvanică și Logică (Air-Gap)</b> - Centrala fotovoltaică trebuie concepută astfel încât invertoarele să nu fie niciodată conectate direct la rețeaua IP (Internet) a beneficiarului. Echipamentele locale de securitate ale centralei se vor conecta la invertoare exclusiv prin interfețe seriale industriale (ex: RS485 / CAN Bus). Este strict interzisă utilizarea modulelor wireless (Wi-Fi/4G) proprietate ale producătorilor invertoarelor pentru trimiterea datelor în cloud-uri terțe.</p>	

	<p><b>Imunitate la Furt și Securitate Fizică (Zero Trust)</b></p> <p>- Centrala fotovoltaică trebuie să garanteze că, în scenariul sustragerii fizice (furtului) echipamentului de pe amplasament, datele stocate intern devin instantaneu ilizibile. Echipamentele de preluare date ale centralei vor integra module criptografice hardware tip TPM 2.0 (Trusted Platform Module) , iar cheile de decriptare trebuie să se autodistrugă la detectarea deschiderii neautorizate a carcasei.</p> <p><b>Independența față de Infrastructura Auxiliară (Montaj Outdoor)</b></p> <p>- Echipamentele de preluare a datelor aferente fiecărui invertor trebuie să fie capabile să funcționeze permanent în mediul exterior, având un factor de protecție adecvat, fără a necesita costuri suplimentare pentru montarea în tablouri climatizate sau instalarea de sisteme de ventilație suplimentare.</p> <p><b>Integritate Totală a Datelor (Zero Data Loss)</b></p> <p>Centrala fotovoltaică trebuie să demonstreze capacitatea de a reconstitui automat și integral istoricul de producție, fără nicio lacună (gap), chiar și după o întrerupere totală a conexiunii la internet/GSM cu o durată continuă de minim 30 de zile. Echipamentele trebuie să stocheze aceste date non-volatil la o rezoluție de minim 1 secundă.</p>	
2.	<p><b>Suveranitate operațională și protecția comenzilor (Cyber Security)</b></p> <p><b>Suveranitate Operațională (Fără Cloud Tert):</b></p> <p>- Centrala fotovoltaică trebuie să permită accesul complet la date și controlul integral al producției exclusiv prin infrastructura autorității contractante. Funcționalitatea totală a centralei trebuie garantată inclusiv în scenariul extrem al dispariției permanente a producătorului echipamentelor sau al închiderii serviciilor cloud ale acestuia.</p>	

	<p><b>Validare "Out-of-Band" pentru Comenzi Critice (2-Man Rule):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centrala fotovoltaică trebuie să blocheze la nivel hardware execuția oricărei comenzi critice (ex: oprire învertoare, limitare putere) inițiate din interfața software. Centrala va solicita obligatoriu o validare printr-un canal de comunicație secundar securizat (ex: validare prin cod unic recepționat prin SMS de către administratorul desemnat), înainte de a executa comanda.</li> </ul> <p><b>Modul "Silent Fallback" (Comunicație de Urgență):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centrala va dispune de o componentă centrală de agregare a datelor dotată cu un modem celular inactiv implicit. Acesta trebuie să poată fi activat de la distanță exclusiv prin comenzi SMS semnate criptografic de la numere autorizate, permițând raportarea de urgență sau oprirea centralei în scenariul avariei fibrei optice.</li> </ul>	
3.	<p><b>Caracteristici de inteligență artificială și orchestrarea autoconsumului</b></p> <p><b>Viteză de Reacție pentru Servicii de Sistem (VPP Ready):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centrala fotovoltaică trebuie să fie capabilă să execute comenzi de modificare a puterii active/reactive, la nivel de unitate de generare, într-un interval de timp (latență) de maximum 3 secunde de la emiterea comenzii din platformă, pentru a asigura eligibilitatea tehnică viitoare a centralei în piețele de echilibrare.</li> </ul> <p><b>Dezagregarea Consumului Instituțional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interfața software a centralei fotovoltaice trebuie să asigure dezagregarea consumului de energie al clădirilor deservite (ex: iluminat, climatizare, echipamente de birou) exclusiv prin algoritmi bazați pe inteligență artificială, fără a necesita achiziția și instalarea de senzori sau sub-contoare fizice suplimentare pe rețeaua beneficiarului.</li> </ul>	

	<p><b>Detectia Risipei ("Consum Tăcut") și Optimizare</b>  - Centrala fotovoltaică trebuie să monitorizeze permanent (24/7) consumul clădirilor deservite, detectând automat sarcinile ascunse, precum consumul nocturn sau sistemele lăsate pornite în weekend. Aceasta va propune măsuri automate de reducere a regimului termic în afara orelor de program (ex: reducerea temperaturii cu 4-5°C noaptea și în weekend ), putând demonstra, prin rapoarte auditable, atingerea unor economii verificate cuprinse între 5% și 17%.</p> <p><b>Prognoză Energetică Predictivă (Day-Ahead Forecasting)</b>  - Centrala fotovoltaică va dispune de funcționalități de predicție avansată pentru ziua următoare (Day-Ahead Forecasts) privind producția solară și consumul instituțional. Aceste prognoze trebuie generate pe baza unor modele AI antrenate specific pe tiparele unice ale locațiilor beneficiarului.</p>	
2.	<p><b>Specificații de performanță privind siguranța în exploatare</b>  Echipamentele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardul internațional ISO 9001, 2000, conformitate CE</p>	
3.	<p><b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b>  Echipamentele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardul internațional ISO 9001, 2000, conformitate CE  Centrala fotovoltaică trebuie să asigure trasabilitatea componentelor sale prin stocarea nativă și imutabilă a unui "Pașaport Digital" direct pe echipamentele locale de preluare a datelor aferente fiecărui invertor. Acest pașaport trebuie să poată fi pus la dispoziție instantaneu și va conține obligatoriu date privind: originea fabricației, amprenta de carbon (LCA) și conținutul de materiale critice (CRM).</p>	
4.	<p><b>Condiții de garanție și postgaranție</b>  - Garanție 60 luni de la livrare.</p>	
5.	<p><b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b>  - Nu e cazul</p>	

Proiectant:  
ing. Marius Bolba

