

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ Modul fotovoltaic pentru centrala electrică fotovoltaică (CEF) din stațiile și posturile de transformare	Indicativ	ST 387 RO
		Pagina: 1 / 8	

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
MODUL FOTOVOLTAIC PENTRU CENTRALA ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ (CEF) DIN
STAȚIILE ȘI POSTURILE DE TRANSFORMARE

Prezenta specificație tehnică s-a întocmit de către:
Departament Strategie și Tehnologie Rețea Electricitate
Serviciu Tehnologie și Inovare Rețea Electricitate
din cadrul **DELGAZ GRID S.A.**

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ Modul fotovoltaic pentru centrala electrică fotovoltaică (CEF) din stațiile și posturile de transformare	Indicativ	ST 387 RO
		Pagina: 2 / 8	

FOAIE DE VALIDARE

Modul fotovoltaic pentru centrala electrică fotovoltaică (CEF) din stațiile și posturile de transformare

	Funcție/compartiment	Nume și prenume	Semnătura
Aprobat:	Director Departament Strategie și Tehnologie Rețea Electricitate	Stelian BULIGA	
Verificat:	Șef Serviciu Tehnologie și Inovare Rețea Electricitate	Marius IUZIC	
Elaborat:	Expert Tehnolog Surse Regenerabile	Bogdan CRETU	

Data intrării în vigoare	Actualizări document (A)	Elaborator variantă anterioară:
31.03.2022	A0	Bogdan CRETU
15.06.2022	A1	

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ Modul fotovoltaic pentru centrala electrică fotovoltaică (CEF) din stațiile și posturile de transformare	Indicativ	ST 387 RO
		Pagina: 3 / 8	

1. Domeniul de utilizare

Prezenta specificație tehnică se aplică la procedura de achiziție a unui modul fotovoltaic pentru centrale electrice fotovoltaice (CEF) din stațiile și posturile de transformare DEGR GRID S.A.

2. Cerințe generale și specifice

Produsele achiziționate trebuie să îndeplinească cerințele generale specificate în standardele din Anexa 1 atașată, să poată fi operate în condiții de siguranță și să fie compatibile cu echipamentele existente în instalațiile DELGAZ GRID S.A.

2.1. Condiții constructive generale

Toate produsele, trebuie să asigure o funcționare normală, în limita condițiilor de mediu și electrice de sistem, indicate de beneficiar în specificația tehnică.

Modulul fotovoltaic va fi astfel construit încât operațiile curente de exploatare și întreținere să poată fi executate în condiții de siguranță pentru operatori; va fi certificat din punct de vedere al securității muncii și va avea marcat în mod distinct și lizibil marcajul de siguranță.

2.2 Cerințe specifice

Toate cerințele specifice se găsesc în capitolul 6. Anexe, Anexa 2: Tabel cu valorile caracteristicilor tehnice solicitate de achizitor și valorile oferite ale acestor caracteristici.

2.3. Marcare și inscripționare

Toate echipamentele vor fi inscripționate cu etichete din materiale rezistente în timp sau ștanțate cu următoarele date:

- fabrica producătoare;
- anul fabricației;
- tipul dispozitivului
- seria, numărul de identificare al produsului
- clasa
- gradul de protecție

Pe fiecare ambalaj se va marca vizibil:

- fabrica producătoare,
- greutatea,
- dimensiuni

Modulul fotovoltaic va avea inscripționat pe etichetă **marcajul CE** (acest simbol indicând faptul că echipamentul respectă normele UE aplicabile produsului în materie de siguranță, sănătate și protecția mediului).

2.4. Eliminarea deșeurilor

Furnizorul va pune la dispoziția beneficiarului instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a echipamentului după expirarea duratei de viață.

Totodată se vor prezenta fișe de siguranță pentru componente periculoase, cu impact asupra mediului.

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ Modul fotovoltaic pentru centrala electrică fotovoltaică (CEF) din stațiile și posturile de transformare	Indicativ	ST 387 RO
		Pagina: 4 / 8	

2.5 Teste și acceptări

2.5.1 Acceptarea echipamentelor

Delgaz Grid S.A. își rezervă dreptul de a asista la testarea dispozitivelor după ce s-a dat comanda de achiziție. Pentru orice modificare adusă modulului fotovoltaic se pot solicita teste și negocieri.

Modulul fotovoltaic va fi acceptat doar dacă sunt îndeplinite toate cerințele din prezenta specificație tehnică și dacă sunt livrate cu toate accesoriile necesare pentru montaj și buna funcționare în exploatare.

2.5.2 Teste

Modulul fotovoltaic va avea toate testele și verificările făcute în concordanță cu normele specifice în vigoare.

După acceptarea ofertei, beneficiarul poate solicita efectuarea testelor de rutină (individuale). La cererea beneficiarului, testele de rutină vor fi realizate în prezența beneficiarului, caz în care furnizorul va trimite invitație de participare la probe cu minim trei săptămâni înainte de data execuției probelor.

2.5.3 Instruire

După livrarea produsului, furnizorul va face demersurile organizatorice pentru o ședință de instruire a personalului privind utilizarea dispozitivului. Totodată furnizorul va pune la dispoziția beneficiarului manualul detaliat de utilizare și, un suport video pentru instruire. Instruirea va avea loc înainte de utilizarea dispozitivului, la sediul beneficiarului. Durata instruirii va fi de o zi, în termen de maxim o săptămână după livrarea produsului.

3. Documentații

3.1. Documentații depuse la faza de ofertare

Ofertă depusă trebuie să conțină Specificația tehnică asumată și semnată de către furnizor. În cazul neîndeplinirii unor performanțe sau cerințe solicitate, ofertantul va indica clar acest aspect.

Pe lângă Specificația tehnică semnată, ofertantul va prezenta și următoarele documentații tehnice:

- Cărțile tehnice redactate în limba română (pe suport de hârtie și în format electronic) trebuie să cuprindă: caracteristici funcționale; instrucțiuni de montaj; gabarite; instrucțiuni de verificare și instrucțiuni de exploatare.
- Buletine de verificare pentru testele de tip.
- Procedura proprie de testare ;
- Lista verificărilor (măsurători, probe, teste) în vederea PIF;
- Lista verificărilor/operațiilor de mentenanță și graficul de execuție a acestora în timp.
- Declarația de performanță/certificat/declarație de conformitate a produselor oferite.
- Instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a echipamentului după expirarea duratei de viață și fișe de securitate pentru componente periculoase, cu impact asupra mediului.

3.2. Documentații transmise la livrare

Odată cu fiecare echipament livrat, furnizorul va transmite și următoarele documente:

- Cărțile tehnice redactate în limba română (pe suport de hârtie și în format electronic) trebuie să cuprindă: caracteristici funcționale; instrucțiuni de montaj; gabarite; instrucțiuni de verificare și instrucțiuni de exploatare.
- Buletine de verificare pentru testele individuale și testele de lot.

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ Modul fotovoltaic pentru centrala electrică fotovoltaică (CEF) din stațiile și posturile de transformare	Indicativ	ST 387 RO
		Pagina: 5 / 8	

- Lista verificărilor (măsurători, probe, teste) în vederea PIF;
- Lista verificărilor/operațiilor de mentenanță și graficul de execuție a acestora în timp.
- Certificat de garanție.
- Declarația de performanță/certificat/declarație de conformitate a produselor oferite.
- Instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a echipamentului după expirarea duratei de viață și fișe de securitate pentru componente periculoase, cu impact asupra mediului.

4. Ambalare, transport și depozitare

Toate materialele și echipamentele achiziționate vor fi livrate conform conceptului logistic al DELGAZ Grid S.A., dacă acestea sunt livrate în depozitul logistic al DELGAZ Grid S.A.

4.1. Recepția

Recepția produselor livrate se va face în depozitele beneficiarului sau la locul de livrare, de către personalul de specialitate al DELGAZ Grid. La recepție produsele vor fi verificate atât cantitativ cât și calitativ. Orice abatere de la cerințele exprimate în prezenta specificație tehnică va fi considerată neconformitate.

La prima livrare, beneficiarul își rezervă dreptul de a face recepția calitativă la sediul furnizorului.

5. Garanții

Perioada de garanție minimă acceptată de beneficiar este de 36 de luni de la data recepției cantitative.

- a) perioada de garanție la depozitare: minim 12 luni de la data recepției cantitative;
- b) perioada de garanție în exploatare: este egală cu perioada de garanție oferită - n, unde "n" este egal cu numărul de luni de depozitare.

Prin caietul de sarcini/documentația descriptivă poate fi solicitată o altă perioadă de garanție, fiind prioritară, dar nu mai mică decât termenul precizat în prezenta Specificație Tehnică

6. Anexe:

Anexa 1: Standarde, legi și prescripții aplicabile

Standarde specifice:

SR EN 61215-1:2016	Sau echivalent	Module fotovoltaice (PV) pentru aplicații terestre. Calificare de proiectare și omologare. Partea 1-1: Cerințe speciale de încercare a modulelor fotovoltaice (PV) cu siliciu cristalin
SR EN 61215-2:2016	Sau echivalent	Module fotovoltaice (PV) pentru aplicații terestre. Calificarea concepției și omologare. Partea 2: Proceduri de încercare
SR EN 61730-1:2018	Sau echivalent	Calificare pentru securitatea în funcționare a modulelor fotovoltaice (PV). Partea 1: Cerințe pentru construcție
SR EN 61730-2:2018	Sau echivalent	Calificare pentru securitatea în funcționare a modulelor fotovoltaice (PV). Partea 2: Cerințe pentru încercări

Standarde și norme generale

SR EN ISO 9001:2015	Sau echivalent	Sisteme de management al calității. Cerințe
SR EN ISO 14001:2015	Sau echivalent	Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare

SR EN 60529:1995/AC:2017	Sau echivalent	Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)
-----------------------------	----------------	--

Produsele care îndeplinesc cerințele altor standarde autorizate vor fi acceptate doar dacă acestea au prevederi de calitate egale sau mai bune decât cele menționate anterior, caz în care furnizorul va prezenta diferențele dintre standardele adoptate și cele de referință.

Anexa 2: Tabel cu valorile caracteristicilor tehnice solicitate de achizitor și valorile oferite ale acestor caracteristici:

Nr. crt.	Modul fotovoltaic pentru centrala electrică fotovoltaică (CEF) din stațiile și posturile de transformare P _{max} =380 Wp	Valori caracteristice tehnice		
		U.M.	Valori solicitate de achizitor	Valori oferite de furnizor
0	1	2	3	4
1	Caracteristici electrice			
1.2	Puterea maxima (P _{max})	Wp	380	
1.3	Toleranta puterii (P _{max})	Wp	0/+5	
1.4	Eficiența modul (η _m)	%	20.25 – 20.60	
1.5	Tensiunea la valoarea maxima a puterii (V _{mpp})	V	34.50 – 36.20	
1.6	Curentul la valoarea maxima a puterii (I _{mpp})	A	10.35 – 10.93	
1.7	Tensiunea circuit deschis (V _{oc})	V	41.05 – 43.50	
1.8	Curentul de scurtcircuit (I _{sc})	A	11.10 – 11.63	
2	Coeficient de temperatura			
	Temperatura nominala de funcționare a celulei (NOCT)	°C	45±2	
2.1	Coeficientul de temperatura (P _{max})	%/°C	-0.345 – -0.360	
2.2	Coeficientul de temperatura (V _{oc})	%/°C	-0.270 – -0.305	
2.3	Coeficientul de temperatura (I _{sc})	%/°C	+0.044 – +0.057	
3	Caracteristici mecanice			
3.1	Tipul celula		120 (2x60), celule monocristaline	
3.2	Cablu de iesire	mm	adaptat la proiect	
3.3	Sticla frontala	mm	3.2 mm, strat antireflector, capacitate mare de transmitere, continut redus de fier, sticla securizata	
3.4	Material cadru		Aluminium eloxiert, argintiu	
3.5	Fata posterioara		Folie, alba	
3.6	Doza de conexiuni		IP68, 3 diode bypass	
3.7	Conectori de sir		Conector male/conector female, IP68	
4	Conditii de funcționare			
4.1	Tensiunea maxima sistem cc	V	1500	
4.2	Temperatura de funcționare	°C	-40 ~ +80	

4.3	Protecție împotriva supracurentului	A	20	
4.4	Rezistența la forța mecanică (fata)	Pa	5400	
4.5	Clasa de siguranță		II	

Nr. crt.	Modul fotovoltaic pentru centrala electrică fotovoltaică (CEF) din stațiile și posturile de transformare P _{max} =450 Wp	Valori caracteristice tehnice		
		U.M.	Valori solicitate de achizitor	Valori oferite de furnizor
0	1	2	3	4
1	Caracteristici electrice			
1.2	Puterea maximă (P _{max})	Wp	450	
1.3	Toleranța puterii (P _{max})	Wp	0/+5	
1.4	Eficiența modul (η _m)	%	20.4	
1.5	Tensiunea la valoarea maximă a puterii (V _{mpp})	V	41.35 – 41.56	
1.6	Curentul la valoarea maximă a puterii (I _{mpp})	A	10.83 – 10.88	
1.7	Tensiunea circuit deschis (V _{oc})	V	49.25 – 49.35	
1.8	Curentul de scurtcircuit (I _{sc})	A	11.50 – 11.61	
1.9	Reducerea relativă a eficienței	%	< 3.5	
2	Coeficient de temperatură			
	Temperatura nominală de funcționare a celulei (NOCT)	°C	42±2	
2.1	Coeficientul de temperatură (P _{max})	%/°C	-0.34 – -0.35	
2.2	Coeficientul de temperatură (V _{oc})	%/°C	-0.26 – -0.29	
2.3	Coeficientul de temperatură (I _{sc})	%/°C	+0.048 – +0.57	
3	Caracteristici mecanice			
3.1	Tipul celula		144 (2x72), celule monocristaline	
3.2	Cablu de ieșire	mm	adaptat la proiect	
3.3	Sticla frontală	mm	3.2 mm, strat antireflector, capacitate mare de transmitere, conținut redus de fier, sticla securizată	
3.4	Material cadru		Aluminiu eloxiat, argintiu	
3.5	Fata posterioară		Folie, albă	
3.6	Doza de conexiuni		IP68, 3 diode bypass	
3.7	Conectori de șir		Conector male/conector female, IP68	
4	Condiții de funcționare			
4.1	Tensiunea maximă sistem cc	V	1500	
4.2	Temperatura de funcționare	°C	-40 ~ +80	
4.3	Protecție împotriva supracurentului	A	20	
4.4	Rezistența la forța mecanică (fata)	Pa	5400	
4.5	Clasa de siguranță		II	

Nr. crt.	Modul fotovoltaic pentru centrala electrică fotovoltaică (CEF) din stațiile și posturile de transformare Pmax=615 Wp	Valori caracteristice tehnice		
		U.M.	Valori solicitate de achizitor	Valori oferite de furnizor
0	1	2	3	4
1	Caracteristici electrice			
1.2	Puterea maxima (Pmax)	Wp	615	
1.3	Toleranta puterii (Pmax)	Wp	0/+5	
1.4	Eficiența modul (η_m)	%	22	
1.5	Tensiunea la valoarea maxima a puterii (Vmpp)	V	45.65	
1.6	Curentul la valoarea maxima a puterii (Impp)	A	13.4	
1.7	Tensiunea circuit deschis (Voc)	V	55.4	
1.8	Curentul de scurtcircuit (Isc)	A	14.15	
1.9	Reducerea relativa a eficienței	%	< 3.5	
2	Coeficient de temperatura			
	Temperatura nominala de functionare a celulei (NOCT)	°C	42±2	
2.1	Coeficientul de temperatura (Pmax)	%/°C	-0.30	
2.2	Coeficientul de temperatura (Voc)	%/°C	-0.26	
2.3	Coeficientul de temperatura (Isc)	%/°C	+0.045	
3	Caracteristici mecanice			
3.1	Tipul celula		156 (2x78), celule monocristaline	
3.2	Cablu de iesire	mm	adaptat la proiect	
3.3	Sticla frontala	mm	3.2 mm, strat antireflector, capacitate mare de transmitere, continut redus de fier, sticla securizata	
3.4	Material cadru		Aluminium eloxiert, argintiu	
3.5	Fata posterioara		Folie, alba	
3.6	Doza de conexiuni		IP68, 3 diode bypass	
3.7	Conectori de sir		Conector male/conector female, IP68	
4	Conditii de functionare			
4.1	Tensiunea maxima sistem cc	V	1500	
4.2	Temperatura de functionare	°C	-40 ~ +80	
4.3	Protectie impotriva supracurentului	A	30	
4.4	Rezistenta la forta mecanica (fata)	Pa	5400	
4.5	Clasa de siguranta		II	