



# Operațiune **Manual**

**Invertor fotovoltaic conectat la rețea**



INVT Solar Technology (Shenzhen) Co., Ltd.



# Prefață

Manualul are scopul de a oferi informații detaliate despre informații despre produs, instalare, aplicarea, depanarea, precauțiile și întreținerea invertoarelor solare conectate la rețea din seria iMars. Manualul nu conține toate informațiile despre sistemul fotovoltaic. Te rog citește asta manual cu atenție și urmați cu atenție toate măsurile de siguranță înainte de orice mutare, instalare, operarea și întreținerea pentru a asigura utilizarea corectă și performanța ridicată a funcționării pe inverter.

Utilizarea invertoarelor solare conectate la rețea din seria iMars trebuie să respecte legile și reglementările locale privind generarea de energie electrică legată de rețea.

Manualul trebuie păstrat bine și să fie disponibil în orice moment.

Toate drepturile rezervate. Conținutul acestui document poate fi modificat fără notificare.

Pot exista abateri ale datelor din cauza îmbunătățirii produsului. Informațiile detaliate sunt în conformitate cu produsul final.

# Cuprins

<b>Prefață</b> .....	<b>1</b>
<b>Cuprins</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Măsurile de siguranță</b> .....	<b>5</b>
1.1 Pictograme .....	6
1.2 Instrucțiuni de siguranță .....	6
1.2.1 Livrare și instalare .....	7
1.2.2 Funcționare legată la rețea .....	8
1.2.3 Întreținere și inspecție.....	8
1.2.4 Ce trebuie făcut după casare.....	9
<b>2 Prezentare generală a produsului</b> .....	<b>10</b>
2.1 Sistem de generare a energiei electrice conectat la rețeaua solară .....	11
2.1.1 Aplicare .....	11
2.1.2 Structura de conectare la rețea suportată .....	11
2.2 Aspectul produselor .....	12
2.3 Plăcuța de identificare .....	13
2.4 Module de produse .....	14
2.5 Dimensiuni și greutate.....	15
<b>3 Depozitare</b> .....	<b>16</b>
<b>4 Instalare</b> .....	<b>17</b>
4.1 Verificarea despachetului .....	18
4.2 Înainte de instalare .....	19

---

4.2.1 Instrumente de instalare.....	19
4.2.2 Locul de instalare .....	19
4.2.3 Specificația cablului .....	21
4.2.4 Micro întrerupător .....	22
4.3 Instalare mecanică.....	22
4.3.1 Instalarea invertorului .....	23
4.4 Conexiune electrică .....	26
4.4.1 Conectarea șirului fotovoltaic .....	27
4.4.2 Conectarea la rețea .....	29
<b>5 Funcționare .....</b>	<b>30</b>
5.1 Inspecție înainte de exploatare .....	31
5.2 Funcționare conectată la rețea a invertorului.....	31
5.3 Oprirea invertorului .....	32
5.4 Întreținerea și inspecția zilnică .....	32
5.4.1 Întreținerea periodică a invertorului.....	33
5.4.2 Îndrumări pentru întreținere .....	34
<b>6 Afișaj și panou de operare .....</b>	<b>37</b>
6.1 Indicatori LED.....	38
6.2 Panoul de operare .....	39
6.3 Ecran LCD.....	40
6.4 Funcționarea funcțiilor .....	41
6.4.1 Parametrii de monitorizare .....	41

---

6.4.2 Istoric .....	41
6.4.3 Statistici.....	42
6.4.4 Setările parametrilor .....	42
6.4.5 Informații despre sistem.....	50
6.4.6 Defecțiuni curente .....	50
6.4.7 Controlul invertorului.....	50
6.5 Alegerea certificării rețelei .....	51
<b>7 Monitorizarea comunicării.....</b>	<b>54</b>
7.1 Comunicare standard.....	55
7.2 Comunicare opțională .....	57
<b>8 Depanare .....</b>	<b>58</b>
<b>9 Contactați-ne .....</b>	<b>61</b>
<b>10Parametri tehnici .....</b>	<b>62</b>

# 1 Măsuri de siguranță

Invertoarele solare conectate la rețea din seria iMars sunt proiectate și testate strict în conformitate cu normele relevante standardele internaționale de siguranță. Ca dispozitiv electric și electronic, toate siguranța relevantă reglementările trebuie respectate cu strictețe în timpul instalării, exploatării și întreținerii. Utilizare incorectă sau utilizarea greșită poate duce la:

- Vătămarea vieții și a siguranței personale a operatorului sau a altor persoane.
- Deteriorări ale invertoarelor sau alte proprietăți aparținând operatorului sau altor persoane.









Pentru a evita rănirea personală, deteriorarea invertoarelor sau a altor dispozitive, vă rugăm să respectați cu strictețe următoarele măsuri de siguranță.

Acest capitol descrie în principal diferite simboluri de avertizare în manualul de utilizare și oferă siguranță instrucțiuni pentru instalarea, exploatarea, întreținerea și utilizarea sistemului solar conectat la rețea din seria iMars invertoare.



## 1.1 Pictograme

Acest manual oferă informații relevante cu pictograme pentru a evidenția siguranța fizică și a proprietății utilizatorului pentru a evita deteriorarea dispozitivului și vătămarea fizică.






Pictogramele utilizate în acest manual sunt enumerate mai jos:

Pictograme	Nume	Instruire	Abreviere
 Pericol	Pericol	Pot apărea vătămări fizice grave sau chiar moarte dacă nu sunt respectate cerințele relative	
 Avertizare	Avertizare	Pot apărea vătămări fizice sau deteriorarea dispozitivelor dacă nu sunt respectate cerințele relative	
 Nu face	Nu face	Pot apărea daune dacă nu sunt respectate cerințele relative	
 Părți fierbinți	Părți fierbinți	Părțile laterale ale dispozitivului pot deveni fierbinți. Nu atinge	
<b>Notă</b>	Notă	Procedurile luate pentru asigurarea operațiune adecvata.	<b>Notă</b>


## 1.2 Instrucțiuni de siguranță

	<p>-Primul lucru după primire este să verificați dacă există daune vizibile ale dispozitivului pachet sau la inverter. Dacă există ceva suspectat, contactați compania de transport maritim și distribuitorul local înainte de instalare.</p> <p>-Instalarea și funcționarea inverterului fotovoltaic trebuie efectuate de tehnicieni profesioniști care au primit pregătiri profesionale și familiarizati temeinic cu tot cuprinsul acestui manual si cu siguranta cerințele sistemului electric.</p> <p>-Nu efectuați nicio cablare și inspecție sau schimbarea componentelor când se aplică sursa de alimentare.</p>
	<p>-Asigurați-vă că nu există interferențe electromagnetice din partea altor componente electrice și echipamente electronice de pe locul de instalare.</p> <p>-Nu remontați inverterul neautorizat.</p> <p>-Toată instalația electrică trebuie să fie conformă cu normele naționale sau locale legi și standarde.</p>



	<p>-Temperatura pieselor individuale sau a incintei inverter – în special radiatorul poate deveni fierbinte în timpul funcționării normale. Există pericolul de ardere. Nu atinge.</p>
	<p>- Inverterul trebuie să fie împământat în mod fiabil înainte de funcționare.</p>
	<p>-Nu deschideți capacul invertoarelor neautorizate. Părțile electrice și componentele din interiorul inverterului sunt electrostatice. Faceți măsurători la evitați descărcarea electrostatică în timpul funcționării relevante.</p>
	<p>-Inverterul trebuie să fie împământat în mod fiabil.</p>
	<p>-Asigurați-vă că întreruptoarele laterale DC și AC au fost deconectate și așteptați cel puțin 5 minute înainte de cablare și verificare.</p>
<p><b>Notă: Personalul tehnic care poate efectua instalarea, cablarea, punerea în funcțiune, întreținere, depanare și înlocuire a instalației solare conectate la rețea din seria iMars invertoarele trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operatorii au nevoie de pregătire profesională.</li> <li>- Operatorii trebuie să citească în întregime acest manual și să stăpânească măsurile de siguranță aferente.</li> <li>- Operatorii trebuie să fie familiarizați cu reglementările relevante de siguranță pentru sistemele electrice.</li> <li>- Operatorii trebuie să fie pe deplin familiarizați cu compoziția și principiul de funcționare al întregul sistem de generare a energiei fotovoltaice conectat la rețea și standardele conexe ale țările/regiunile în care se află proiectul. Operatorii trebuie să poarte echipament individual de protecție.</li> </ul>	


## 1.2.1 Livrare și instalare

	<p>-Păstrați pachetul și unitatea complete, uscate și curate în timpul depozitării și livrării.</p> <p>-Vă rugăm să scoateți și să instalați inverterul cu două sau mai multe persoane, din cauza inverterul este greu.</p> <p>-Scoateți și instalați inverterul cu instrumente adecvate pentru a asigura siguranța și normalitatea funcționarea și evitați rănirea fizică sau moartea. Oamenii au nevoie și de mecanică măsurile de protecție, cum ar fi încălțăminte de protecție și haine de lucru.</p> <p>-Numai electricienii calificați au voie să instaleze inverterul.</p> <p>-Nu puneți și instalați inverterul pe sau aproape de materiale combustibile.</p>
---	--


	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Păstrați locul de instalare departe de copii și alte locuri publice care este ușor de accesat.</li> <li>-Scoateți bijuteriile metalice, cum ar fi inelul și brățara înainte de instalare și conexiune electrică pentru a evita șocurile electrice.</li> <li>-Panoul solar expus la lumina soarelui poate genera tensiune periculoasă. Utilizatorii trebuie să acopere panoul solar cu materiale complet rezistente la lumină înainte de electricitate conexiune</li> <li>-Tensiunea de intrare a invertorului nu trebuie să depășească tensiunea maximă de intrare; în caz contrar, pot apărea deteriorarea invertorului.</li> <li>-Polul pozitiv și negativ al modulelor solare nu poate fi împământat, altfel pot apărea daune irecuperabile.</li> <li>-Asigurați-vă împământarea corespunzătoare a invertorului, în caz contrar, conexiune necorespunzătoare sau nicio împământare nu poate cauza oprirea invertorului.</li> <li>-Asigurați o instalare și o conexiune electrică fiabilă.</li> </ul>
--	---

**Notă: invertoarele solare conectate la rețea din seria iMars sunt numai pentru module solare cu siliciu cristalin.**

### 1.2.2 Funcționare legată la rețea

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Doar electricienii calificați au voie să opereze invertorul sub permisiunea departamentelor locale de putere.</li> <li>-Toate conexiunile electrice trebuie să îndeplinească standardele electrice ale țările/regiunile în care se află proiectul.</li> <li>-Asigurați-vă instalarea fiabilă și conexiunea electrică înainte de utilizare.</li> <li>-Nu deschideți capacul invertorului în timpul funcționării sau există tensiune.</li> </ul>
---	--

### 1.2.3 Întreținere și inspecție

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Numai electricienii calificați au voie să efectueze întreținerea, inspecția, și înlocuirea componentelor invertorului.</li> <li>-Contactați dealerul sau furnizorul local pentru întreținere.</li> <li>-Pentru a evita intrarea personalului irelevant în zona de întreținere în timpul întreținere, trebuie plasate etichete temporare de avertizare pentru a avertiza neprofesioniștii să intre sau să folosească gardul pentru izolare.</li> <li>-Înainte de a efectua orice operațiuni de întreținere, utilizatorii trebuie să deconecteze dispozitivul întrerupător pe partea rețelei, apoi deconectați întrerupătorul pe partea PV și așteptați cel puțin</li> </ul>
---	--

	<p>5 minute până când părțile interne ale invertorului sunt complet descărcate.</p> <p>-Vă rugăm să respectați normele de protecție electrostatică și să luați măsurile de protecție corecte din cauza circuitelor și dispozitivelor sensibile la electrostatic din inverter.</p> <p>-Nu utilizați piese și componente care nu sunt furnizate de compania noastră în timpul întreținerii.</p> <p>-Reporniți invertorul după soluționarea defecțiunii și a problemei care poate afecta siguranța și performanța invertorului.</p> <p>-Nu vă apropiați și nu atingeți nicio parte metalică conducătoare a rețelei sau a invertorului, în caz contrar, pot apărea șoc electric, vătămare fizică sau moarte și incendiu. Te rog să o faci nu ignora pictogramele de avertizare și instrucțiunile cu „șoc electric”.</p>
--	---

#### 1.2.4 Ce trebuie făcut după casare

	<p>-Nu aruncați invertorul împreună cu deșeurile menajere. Utilizatorul are responsabilitatea și obligația de a-l trimite către organizația desemnată pentru reciclare și eliminarea.</p>
--	---

## 2 Prezentare generală a produsului

Acest capitol descrie în principal aspectul, accesoriile de ambalare, plăcuța de identificare și altele

informații despre invertoarele solare conectate la rețea din seria iMars.

## 2.1 Sistem de generare a energiei electrice legat de rețeaua solară

### 2.1.1 Aplicare

Sistemul fotovoltaic de generare a energiei conectat la rețea este format din module solare, invertor legat la rețea, dispozitive de contorizare și rețea publică.

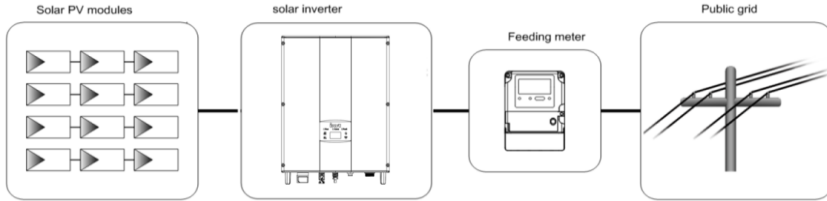


Figura 2.1 Aplicarea invertoarelor solare conectate la rețea din seria iMars

Invertorul solar legat de rețea este nucleul sistemului de generare a energiei fotovoltaice. Energia solară poate să fie transformată în energie electrică DC prin module solare și apoi să fie transformată în sinusoidală Energie AC care are aceeași frecvență și fază cu rețeaua publică prin solar legat de rețea invertoare și apoi să fie alimentate în rețea.

Invertoarele solare conectate la rețea din seria iMars sunt aplicate numai în sistemele solare de generare a energiei conectate la rețea iar intrarea sa DC sunt compuse numai din module solare de siliciu cristalin al căror negativ și polii pozitivi nu sunt legați la pământ.



-Modulele solare recomandate trebuie să respecte clasificarea IEC61730 Clasa A.

### 2.1.2 Structura de conectare la rețea suportată

Invertoarele solare conectate la rețea din seria iMars acceptă conexiunea la rețea TN-S, TN-C, TN-CS, TT și IT.

Când este aplicată la conexiunea TT, tensiunea N-la-PE ar trebui să fie mai mică de 30V.

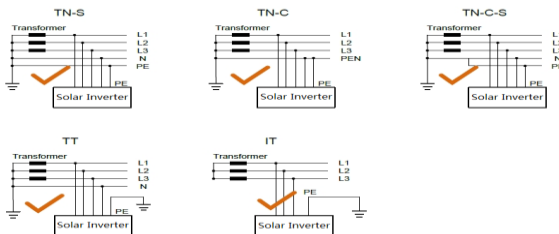


Figura 2.2 Tipul de grilă

## 2.2 Aspectul produselor

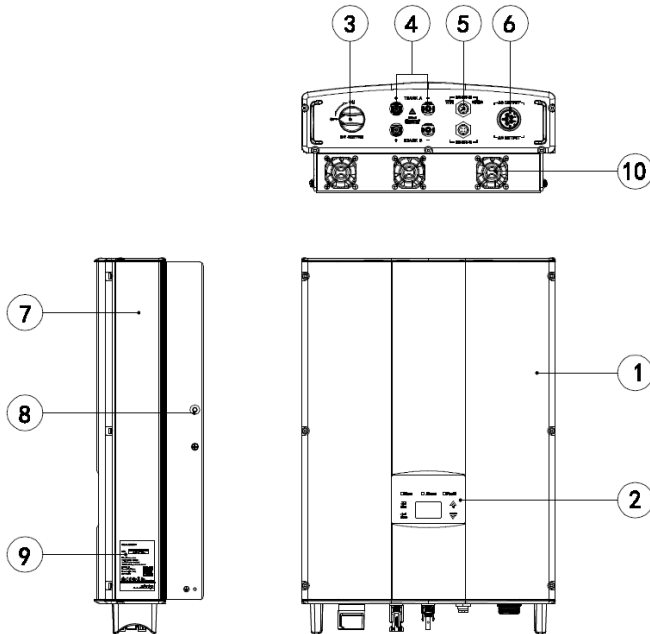


Figura 2.3 Aspectul produselor

Tabellul 2-1 Instrucțiuni pentru piese

Nu.	Nume	Instruire
1	Acoperi	
2	Panoul de operare	Lumină de stare LED, afișaj LCD, tastatură
3	întrerupător DC	Pornire-oprire a intrării DC (opțional)
4	Port de intrare DC	Pentru conectarea modulelor solare
5	Port de comunicație	Port de comunicație RS485 și EXT
6	borna AC	Pentru conectarea ieșirii AC
7	Cameră de răcire	
8	Șuruburi de fixare a panoului din spate	
9	Plăcuță cu numele	Pentru parametrii nominali și măsurile de siguranță ale inverterului
10	VENTILATOR	4-6kW (Fără ventilator), 8-10kW (răcire cu aer)

## 2.3 Plăcuță de identificare








<b>invt</b>		Grid-tied Solar Inverter
<b>iMars BG10KTR</b>		
DC Input		
Vmax. PV	1000V	
MPPT Range	180V-800V	
Max. Current	12.5AX2	
Isc PV	14AX2	
AC Output		
Nominal Voltage	3/N/PE,230/400V	
Nominal Current	14A	
Rated Power	9.8kW	
Frequency	50Hz/60Hz	
Power factor range	0.80un - 0.80ov	
Environment		
Temperature	-25°C ~ +60°C	
Protective Class	I	
Inverter topology	Non-isolated	
Ingress protection	IP65	
   		
<div style="border: 1px dashed black; width: 200px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>		
Made in China		
<b>INVT Solar Technology (Shenzhen) Co.,Ltd.</b>		

Figura 2.4 Plăcuță de identificare a inverterului

- (1) Marca înregistrată și tipul de produs
- (2) Model și parametri tehnici importanți
- (3) Sistemul de certificare al inverterului de confirmare
- (4) Numărul de serie, numele companiei și țara de origine

Pictograme	Instruire
	-Marca de certificare TUV. Invertorul este certificat de TUV.
	-Marca de certificare CE. Invertorul respectă directiva CE.
	-Marca de certificare CQC. Invertorul a trecut de certificarea CQC.
	-Marca UE DEEE. Nu se poate arunca invertorul ca deșeuri menajere.

## 2.4 Module de produse

Tabelul 2-2 Modele de invertor solar iMars legat la rețea

Numele produsului	Model	Puterea nominală de ieșire (W)
<b>Trifazat (L1,L2,L3,N,PE)</b>		
Invertor solar trifazat legat la rețea	4kW	4000
Invertor solar trifazat legat la rețea	4kW-S	4000
Invertor solar trifazat legat la rețea	5kW	5000
Invertor solar trifazat legat la rețea	5 kW-S	5000
Invertor solar trifazat legat la rețea	6 kW	6000
Invertor solar trifazat legat la rețea	8 kW	8000
Invertor solar trifazat legat la rețea	10 kW	10000

**Notă:** Parametrii tehnici ai invertorului seria iMars se referă la parametrii tehnici.



## 2.5 Dimensiuni și greutate

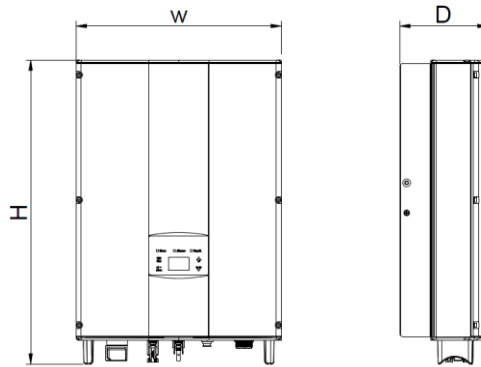


Figura 2.5 Dimensiunile invertorului

Tabelul 2-3 Dimensiunea invertorului și greutatea netă

Model	H (mm)	L (mm)	D (mm)	Greutate netă (kg)
4kW / 4kW-S / 5kW / 5kW-S / 6kW	530	360	150	20
8kW / 10kW	575	360	150	23

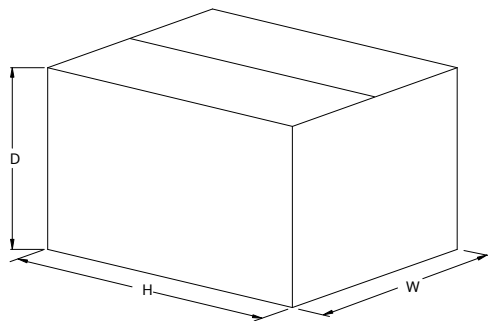


Figura 2.6 Dimensiunea pachetelor de hârtie

Tabelul 2-4 Dimensiunea pachetelor și greutatea brută

Model	H (mm)	L (mm)	D (mm)	Greutate (kg)	Ambalare Material
4kW / 4kW-S / 5kW / 5kW-S / 6kW	630	470	284	22	Hârtie
8kW / 10kW	675	470	284	25	Hârtie

## 3 Depozitare

Dacă invertorul nu este pus în funcțiune imediat, stocarea invertorului trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Nu îndepărtați ambalajul exterior.
- Invertorul trebuie depozitat într-un loc curat și uscat și să prevină erodarea prafului și vapor de apă.
- Temperatura de depozitare trebuie menținută la  $-40^{\circ}\text{C}$ ~ $+70^{\circ}\text{C}$ , iar umiditatea relativă ar trebui se păstrează la 5%RH~95%RH.
- Stivuirea invertoarelor se recomandă a fi amplasată în funcție de numărul de stivuire straturi din expedierea originală. Așezați invertorul cu atenție în timpul stivuirii pentru a evita personalul rănirea sau deteriorarea echipamentului cauzată de căderea echipamentului.
- Țineți departe de substanțele chimice corozive care pot coroda invertorul.
- Sunt necesare inspecții periodice. Dacă sunt găsite daune de către viermi și șobolani sau ambalaje se constată că sunt deteriorate, materialele de ambalare trebuie înlocuite la timp.

După depozitare pe termen lung, invertoarele trebuie inspectate și testate înainte de personal calificat

puse in folosinta.

## 4 Instalare

Acest capitol descrie cum se instalează invertorul și cum se conectează la sistemul solar conectat la rețea (inclusiv conexiunea dintre modulele solare, rețeaua publică și inverter).

Citiți cu atenție acest capitol și asigurați-vă că toate cerințele de instalare sunt îndeplinite înainte de instalare.

Numai electricienii calificați au voie să instaleze invertorul.

## 4.1 Inspectia de despachetare

Invertorul a fost testat temeinic și verificat riguros înainte de livrare, dar se poate deteriora apar încă în timpul transportului. Înainte de a despacheta, verificați cu atenție dacă informațiile despre produs în ordine este în concordanță cu cea de pe plăcuța de identificare a cutiei de ambalaj și dacă produsul pachetul este intact. Dacă se detectează orice daune, vă rugăm să contactați compania de transport sau furnizorul direct. Vă rugăm să furnizați și fotografiile ale daunelor pentru a obține cel mai rapid și cel mai bun serviciu al nostru.

Depozitați invertorul inactiv în ambalajul original și luați măsuri împotriva umezelii și a prafului.

După ce scoateți invertorul din cutie, verificați următoarele elemente:

- (1) Confirmați că corpul principal al invertorului este intact și lipsit de orice deteriorare;
- (2) Confirmați că există manual de utilizare, accesorii de interfață și accesorii de instalare în interiorul cutiei de pachet;
- (3) Confirmați că livrabilele din interiorul cutiei pachetului sunt intacte și complete;
- (4) Verificați dacă informațiile despre produs din comandă sunt în concordanță cu cele de pe plăcuța de identificare a invertorului;
- (5) Lista standard de livrare este prezentată mai jos.

Produse standard ale invertorului:

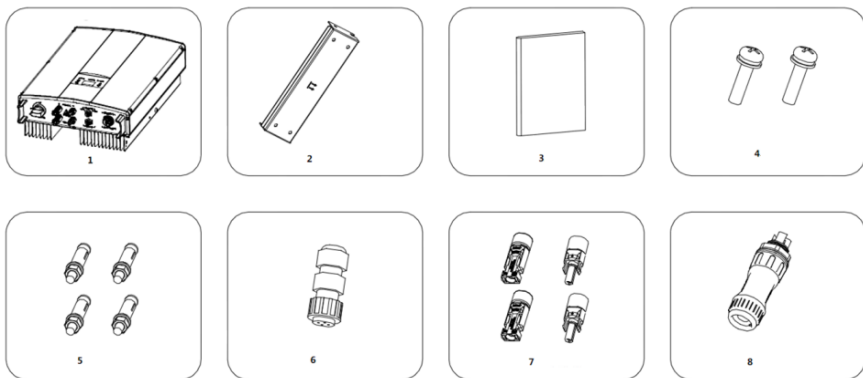


Figura 4.1 Conținutul livrării

Tabelul 4-1 Lista detaliată de livrare a invertoarelor trifazate

Nu.	Nume	Cantitate
1	4kW / 4kW-S / 5kW / 5kW-S / Invertoare 6kW / 8kW / 10kW	1
2	Suport de instalare	1
3	Manual de utilizare	1
4	Asamblare șuruburi M5*20	2
5	Șuruburi de expansiune M6*50	4
6	Conector de comunicare	1
7	conector DC	2 perechi / 1 pereche (4kW-S, 5 kW-S)
8	conector AC	1

## 4.2 Înainte de instalare

### 4.2.1 Instrumente de instalare

Tabelul 4-2 Lista de instrumente

Nu.	Instrumente de instalare	Instruire
1	Marker	Marcați orificiul de instalare
2	Bormasina electrică	Găuriți găuri pe suport sau pe perete
3	Ciocan	Loviți șurubul de expansiune
4	Cheie reglabilă	Fixați suportul de instalare
5	Șurubelniță hexagonală interioară	Strângeți șurubul antifurt și dezasamblați AC cutie de distribuție
6	„Fantată” sau „încrucișată” șurubelniță	Cablaj AC
7	Megametru	Măsurați performanța izolației și impedența de împământare
8	Multimetru	Verificați circuitul și măsurați tensiunea AC/DC
9	Fier de lipit electric	Lipiți cablul de comunicație
10	Crimper de sârmă	Crimpați borna DC

### 4.2.2 Locul de instalare

Selectați locul de instalare conform cerințelor de mai jos:

- (1) Înălțimea poziției de instalare ar trebui să asigure că linia de vedere este pe aceeași

nivel ca ecranul LCD pentru vizualizarea comodă a parametrilor invertoareului.

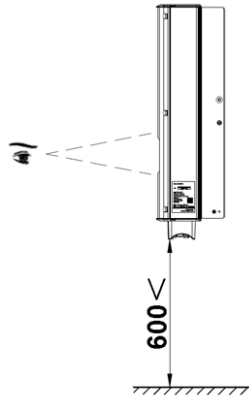


Figura 4.2 Înălțimea optimă de montare

- (2) Locul de instalare trebuie să fie bine ventilat și ferit de picăturile de ploaie sau lumina directă a soarelui.
- (3) Trebuie să existe suficient spațiu pre-rezervat în jurul locului de instalare pentru convenabil dezasamblați invertoareul și convecția aerului, așa cum se arată în Fig 4.3.

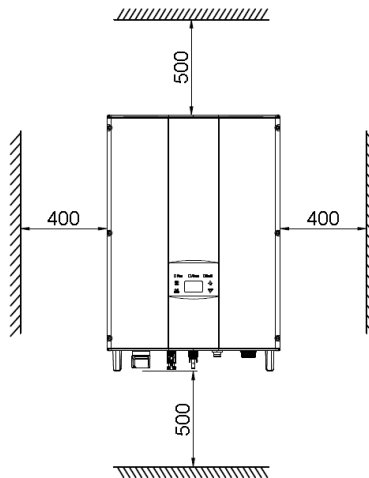


Figura 4.3 Distanța de instalare

- (4) Temperatura ambiantă de instalare ar trebui să fie  $-25^{\circ}\text{C}$ ~ $60^{\circ}\text{C}$ .
- (5) Locul de instalare trebuie să fie departe de dispozitivele electronice care pot genera puternic interferență electromagnetică.

- (6) Invertoarul trebuie instalat pe o suprafață fermă și solidă, cum ar fi suprafața peretelui și metalul paranteză.
- (7) Suprafața de instalare trebuie să fie verticală față de linia orizontală, așa cum se arată în Figura 4.4.
- (8) Instalarea trebuie să asigure că invertoarul este împământat în mod fiabil, iar materialul din conductorul metalic împământat ar trebui să fie în concordanță cu materialul metalic rezervat pentru împământarea invertoarului.

Instalați invertoarul vertical sau înapoi  $\leq 15^\circ$  pentru a facilita disiparea căldurii.

Nu înclinați invertoarul înainte, orizontal, cu susul în jos, peste spate și nu rotiți când instalați invertoar.

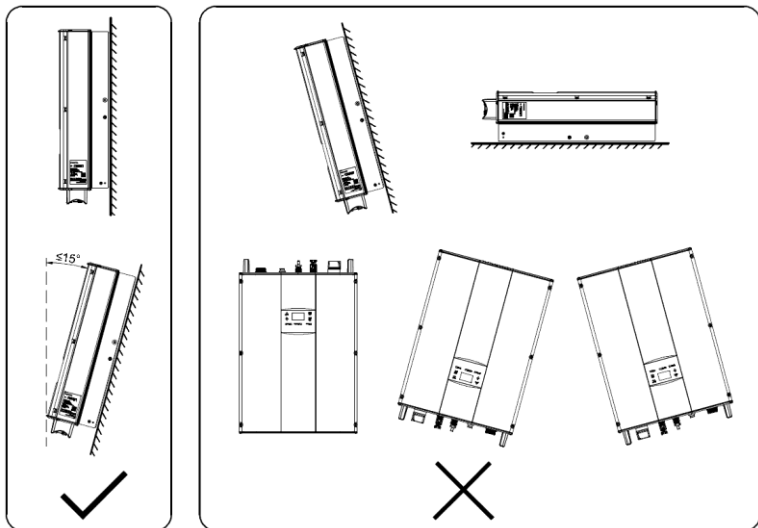


Figura 4.4 Poziția de instalare a invertoarului



-Nu deschideți capacul de suprafață al invertoarului și nu înlocuiți nicio piesă ca fiind incompletă invertoarul poate provoca electrocutare și poate deteriora dispozitivul în timpul funcționării.

### 4.2.3 Specificația cablului

Pentru a regla și compatibil cu conectorul AC/DC al invertoarului sau terminalul de cablare specificațiile, mai jos cerințele privind cablul AC/DC conectat la invertoarul corespunzător modelele trebuie îndeplinite:

Tabelul 4-3 Specificații cablu

Model invertor	Partea DC		Partea AC	
	Min secțiune transversală <b>zonă</b> mm <sup>2</sup> (lungime ≤ 50m)	Secțiune transversală minimă suprafață mm <sup>2</sup> (Lungime > 50m)	Secțiune transversală minimă suprafață mm <sup>2</sup> (lungime ≤ 50m)	
			L	N/PE
4kW / 4kW-S / 5kW / 5kW-S / 6kW / 8kW / 10 kW	4	6	4	4

#### 4.2.4 Micro întrerupător

Pentru a asigura funcționarea în siguranță a invertorului și a circuitelor, se recomandă configurarea micro-întrerupător sau siguranță corespunzător pe partea de intrare DC și pe partea de ieșire AC a invertorului. Masa 4-4 sunt cerințele recomandate pentru micro întrerupător:

Tabelul 4-4 Specificațiile microruptorului

Model invertor	Partea DC	Partea AC
	Disjunctori recomandați specificație	Disjunctori recomandați specificație
4kW / 4kW-S / 5kW / 5kW-S / 6kW	DC1000V, C16A, 2P	AC400V, C16A, 4P
8kW / 10kW	DC1000V, C25A, 2P	AC400V, C25A, 4P

## 4.3 Instalare mecanică

Materialul pentru fixarea invertorului și modul de instalare variază în funcție de diferitele locuri de instalare.

Se recomandă instalarea verticală a invertorului pe pereții ferm sau pe suportul metalic. Aici luăm instalarea pe perete ca exemplu pentru a introduce problemele de instalare a invertorului.

După cum se arată în Figura 4.4, instalarea invertorului trebuie să fie verticală pe orizontală suprafață.



### 4.3.1 Instalarea invertorului

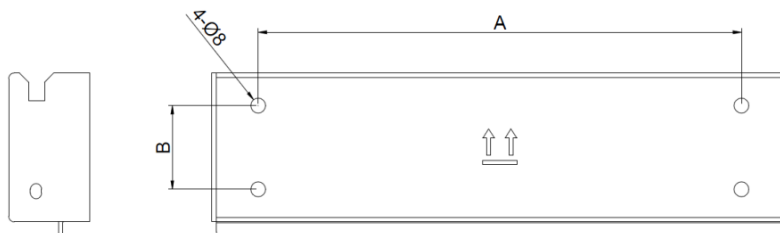


Figura 4.5 Suportul de instalare al invertorului

Tabelul 4-5 Dimensiunea suportului de instalare

Model inverter	Distanța dintre orificiile de instalare
	A(mm)*B(mm)
4kW / 4kW-S / 5kW / 5kW-S / 6kW / 8kW / 10kW	260*45

Procedurile de instalare a invertorului sunt enumerate mai jos:

- (1) Folosiți placa de poziționare a poansonului din cutia de ambalare pentru a determina poziția perforației. La fel de prezentat în Figura 4.6. Nivelăți găurile cu o riglă de nivel și marcați-o cu un pix.

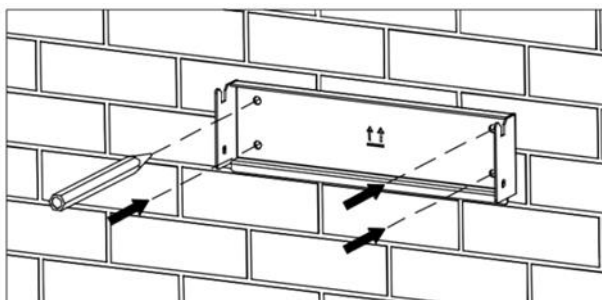


Figura 4.6 Determinați poziția poansonului

- (2) Faceți 4 găuri de instalare pe perete cu burghiu electric. După cum se arată în Figura 4.7.

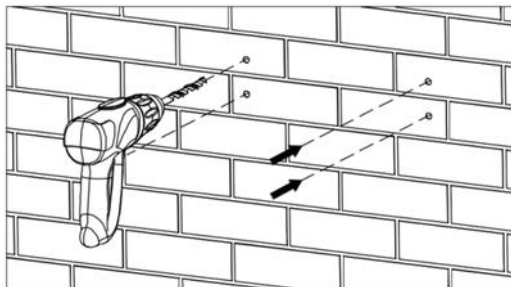


Figura 4.7 Foraj

(3) Fixați șuruburile de expansiune la cele 4 găuri de instalare cu ciocanul, așa cum se arată în Figura 4.8.

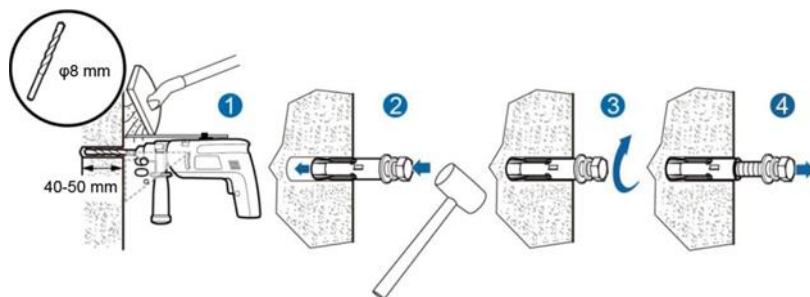


Figura 4.8 Instalați șuruburile de expansiune

(4) Fixați suportul de instalare pe șuruburile de expansiune și asigurați-vă că instalarea este fermă suficient (cuplul de strângere este de 13N•m). După cum se arată în Figura 4.9.

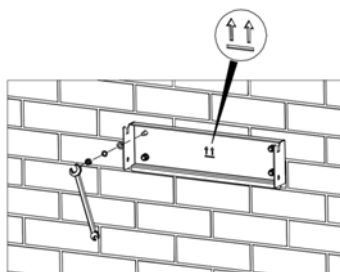


Figura 4.9 Fixați suportul de instalare

(5) Agățați invertorul de suportul de instalare și asigurați-vă că instalarea este suficient de fermă. După cum se arată în Figura 4.10.

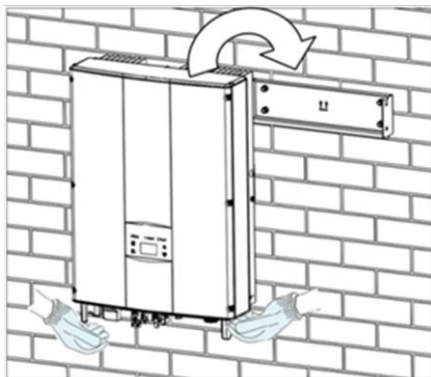


Figura 4.10 Instalarea invertorului

- (6) Asigurați-vă că invertorul este instalat corect și strângeți șuruburile M5X20 în orificiile pentru șuruburi pe partea stângă și dreaptă a invertorului (cuplul de strângere este de 3N·m). După cum se arată în Figura 4.11.

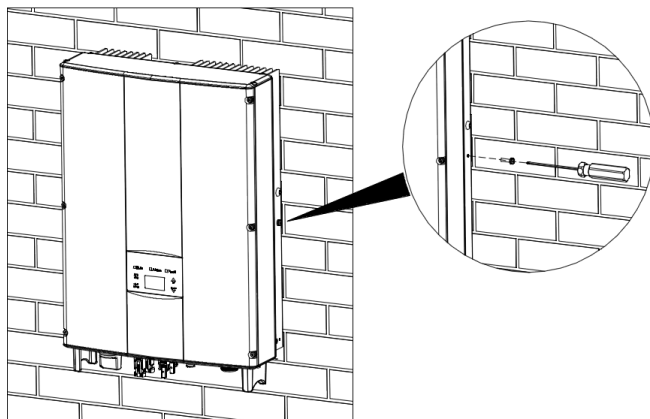


Figura 4.11 Instalarea șuruburilor M5X20

## 4.4 Conexiune electrică

Această secțiune prezintă conținutul detaliat și măsurile de siguranță legate de conexiunea electrică.

Fig 4.13 este schema de conectare pentru sistemul fotovoltaic conectat la rețea.

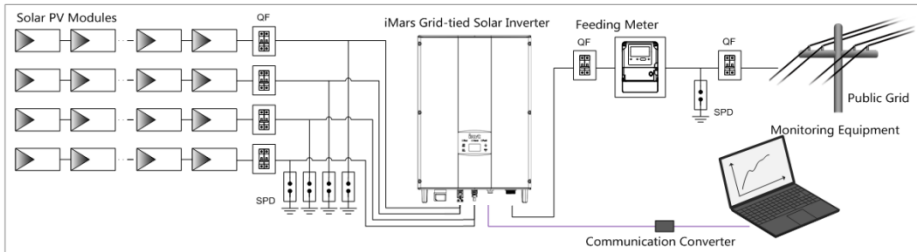



Fig 4.12 Schema de conectare pentru sistemul fotovoltaic conectat la rețea

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conexiunea electrică trebuie efectuată de către tehnicieni profesioniști ca fiind greșită operarea poate cauza deteriorarea dispozitivului, vătămări fizice sau chiar moartea în timpul funcționării sistemului.</li> <li>-Toată instalația electrică trebuie să fie conformă cu normele naționale și regionale reglementări privind normele de siguranță electrică.</li> <li>-Asigurați-vă că toate cablurile sunt instalate ferm conform siguranței specificate cerințe și fără orice daune.</li> <li>-Nu este permisă închiderea întrerupătoarelor AC și DC înainte ca invertorul să fie conectat electric.</li> </ul>
<b>Notă</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Citiți cu atenție această secțiune și operați strict conform cerințelor.</li> <li>-Notați tensiunea nominală și valoarea curentului specificate în manual, deoarece nu pot fi depășită.</li> </ul>

### 4.4.1 Conectarea șirului fotovoltaic

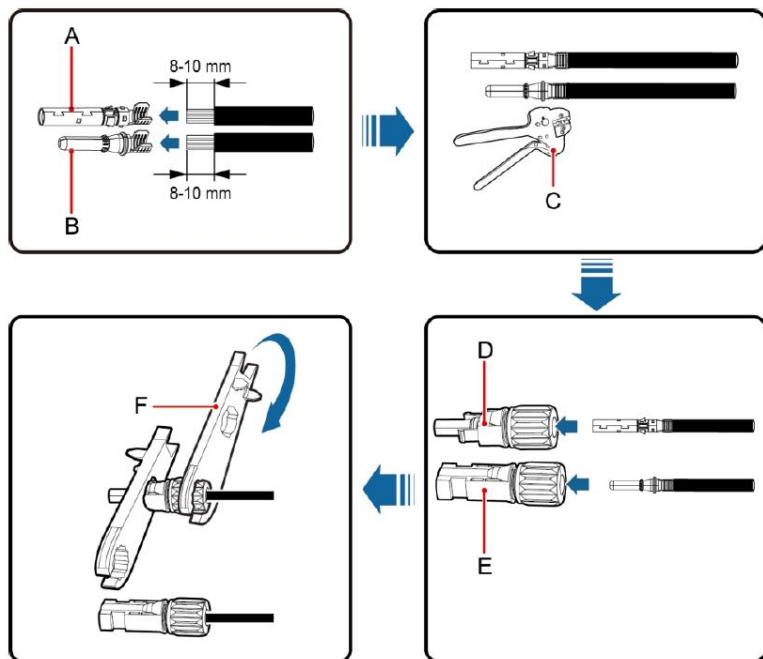


Figura 4.13 Conector DC MC4 și conexiune șir PV

Procedurile pentru conectarea șirului fotovoltaic la intrarea DC a invertoarelor sunt prezentate mai jos:

- (1) Înainte de a conecta șirul fotovoltaic la invertoare, asigurați-vă măsurile adecvate împotriva fulgerului și au fost luate scurtcircuit;



-Invertoarele pot fi conectate numai după măsuri de protecție care sunt conforme cu normele locale sunt luate reglementări electrice iar parametrii tehnici din acest manual sunt împlinit.

- (2) Conectați cablurile de ieșire ale modulelor solare la conectorul DC al invertoarelor ca în Figura 4.13 spectacole. Îndepărtați stratul de izolare al cablului DC pentru aproximativ 8-10 mm. Introduceți conductorul piesa în poziția corespunzătoare a conectorului, sertizează terminalul MC4 DC și strângeți piulița cu un cuplu de 2,5-3Nm. Asigurați-vă că stâlpii modulelor solare sunt corect și bine conectat cu conectorii

- (3) După ce conectorul DC este conectat, utilizați un multimetru pentru a măsura tensiunea DC șir de intrare, verificați polaritatea cablului de intrare DC și asigurați-vă că tensiunea fiecăruia șir este în intervalul permis al invertoarelor, așa cum se arată în Figura 4.14.

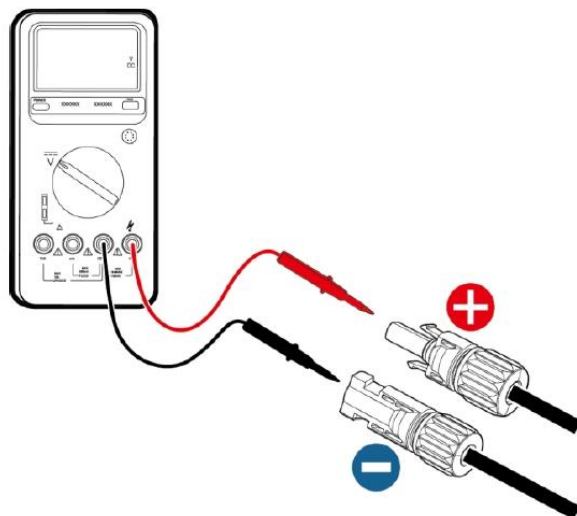


Figura 4.14 Măsurarea tensiunii de intrare DC




-Șirul fotovoltaic conectat la invertoarele seria iMars trebuie să adopte conectorul DC configurat special pentru invertoare, nu utilizați alte dispozitive de conectare fără autorizația companiei noastre, altfel deteriorarea dispozitivului, poate apărea o funcționare instabilă sau un incendiu, iar compania noastră nu se va ocupa de calitate asigurarea sau să-și asume orice răspundere directă sau comună a acestora.

- (4) Conectați șirul fotovoltaic la invertoare și asigurați-vă că este bine fixat
- (5) Când scoateți conectorul DC din invertoare, introduceți capul liniei drepte șurubelniță în orificiul ridicat din mijlocul conectorului și forțați capătul mobil al conectorului să iasă.

## 4.4.2 Conectarea la rețea

Tabelul 4-6 Descrierea conectorului AC.

Conector AC invertor	Grila trifazata	Notă
1	L1 (A)	
2	L2 (B)	
3	L3 (C)	
N	N	
	PE	Trebuie să fie conectat

Pașii pentru accesarea rețelei sunt următorii:

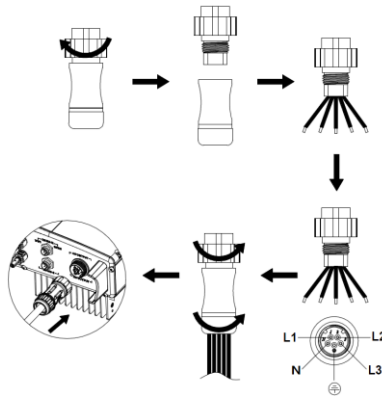


Figura 4.15 Cablajul conectorului AC

- (1) Înainte de a conecta cablul de rețea de curent alternativ trifazat la invertor, luați fulger și scurtcircuitați măsuri de protecție a circuitelor în conformitate cu codurile locale de siguranță electrică
- (2) După cum se arată în Figura 4.15, conectați și fixați conductoarele L1, L2, L3, N și PE ale rețele trifazate la borna AC cu un cuplu de 0,5 Nm. Strângeți terminalul cu strângere cuplu de 2,5-3 Nm, apoi conectați terminalul la portul AC al invertorului.



- Doar cabluri calificate în conformitate cu legile și reglementările locale privind siguranța electrică și să respecte parametrii tehnici din acest manual au voie să se conecteze la invertor.
- Numai cu permisiunea companiei locale de energie electrică se poate invertorul să fie conectat la rețeaua de utilități.

## 5 Operare

Acest capitol descrie funcționarea detaliată a invertorului care implică inspecția anterioară funcționare, funcționare conectată la rețea, oprire și întreținere zilnică a invertorului.



## 5.1 Inspecție înainte de exploatare

Următoarele elemente trebuie verificate cu strictețe înainte de a porni invertorul PV conectat la rețea (inclusiv, dar fără a se limita la următoarele elemente):

- (1) Asigurați-vă că locul de instalare îndeplinește cerințele menționate în secțiunea 4.2.2 pentru ușurință instalare, demontare, operare și întreținere.
- (2) Asigurați-vă că instalația mecanică îndeplinește cerințele menționate în secțiunea 4.3.
- (3) Asigurați-vă că instalația electrică îndeplinește cerințele menționate în secțiunea 4.4.
- (4) Asigurați-vă că toate comutatoarele sunt „off”.
- (5) Asigurați-vă că tensiunea în circuit deschis a modului PV este conformă cu cerințele parametrilor a invertorului partea DC în Parametrii tehnici;
- (6) Asigurați-vă că toate măsurile de siguranță electrică sunt clar identificate pe locul de instalare.



-Pentru a asigura o funcționare sigură, normală și stabilă a energiei fotovoltaice sistem de generare, toate fotovoltaicele nou instalate, renovate și reparate sistemul de generare a energiei conectat la rețea și invertorul acestuia conectat la rețea trebuie trecuți la inspecție înainte de a rula.

## 5.2 Funcționare conectată la rețea a invertorului

Porniți invertorul conform pașilor de mai jos pentru a obține funcționarea conectată la rețea a invertorului:

### Notă

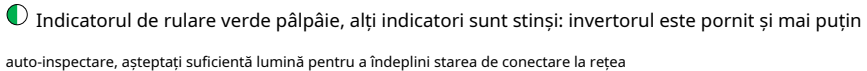
***-Este obligatoriu să selectați țara pentru a seta standardul de conectare la rețea în timpul funcționării inițiale a invertorului, consultați detaliile la secțiunea 6.5.***

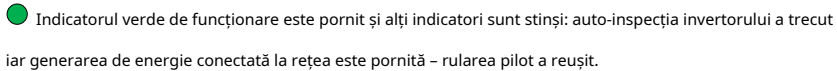
-Păstrați starea de pornire a invertorului timp de cel puțin 30 de minute și finalizați încărcarea bateriei de ceas încorporată a invertorului pentru a se asigura că ceasul poate funcționa

în mod normal!

- (1) Confirmați că cerințele din secțiunea 5.1 sunt îndeplinite;
- (2) Închideți întrerupătorul de pe partea AC a rețelei publice a invertorului;
- (3) Închideți întrerupătorul DC integrat al invertorului;
- (4) Închideți comutatorul de circuit de pe partea de intrare a șirului PV DC;
- (5) Observați starea indicatorului LED al invertorului și informațiile afișate de LCD.

Consultați capitolul 5 pentru informații despre indicatorul de stare LED și afișajul LCD.





Indicatorul „Avertisment” sau „Defecțiune” este aprins sau pâlpâie: invertorul este pornit, dar apare o defecțiune a sistemului. Consultați secțiunea 6.3 pentru a verifica codul de eroare de pe afișajul LCD, opriți invertorul conform secțiunii 5.3 și excludeți defecțiunile conform capitolului 8. După ce toate defecțiunile au fost eliminate, repetați operațiunile din capitolul 5.

(6) Setati ora invertorului în funcție de ora locală, consultați secțiunea 6.4.4 pentru a finaliza configurarea orei.

(7) Modul de intrare DC implicit al invertorului este modul „independent”; consultați secțiunea 6.4.4 la verificați și setați modul de intrare DC.

## 5.3 Oprirea invertorului

Când este necesar să se efectueze întreținerea la oprire, inspecția și eliminarea defecțiunilor la invertor, opriți invertorul conform următorilor pași:

- (1) Deconectați întrerupătorul de pe partea AC a rețelei publice a invertorului;
- (2) Deconectați întrerupătorul DC integrat al invertorului;
- (3) Deconectați comutatorul de pe partea de intrare DC a șirului fotovoltaic;
- (4) Așteptați cel puțin 5 minute până când părțile interne ale invertorului sunt complet descărcate și finalizați operația de oprire.

## 5.4 Întreținere și inspecție zilnică

În sistemul de generare a energiei solare PV conectat la rețea, invertorul conectat la rețea din seria iMars poate realiza generarea de energie conectată la rețea și oprirea/pornirea automată a operațiunilor de zi și aprindere indiferent de anotimpuri. Pentru a proteja și prelungi durata de viață a invertorului, este necesar pentru a efectua întreținerea și inspecția zilnică a invertorului pe lângă utilizarea strictă a invertorului conform acestui manual.

### 5.4.1 Întreținerea periodică a inverterului

Articol	Modul de inspecție	Întreținere perioadă
Salveaza inverter date de rulare	Adoptați software de monitorizare pentru a citi datele inverterului în timp real și să facă backup la datele înregistrate prin monitorizare software-ul periodic. Salvați datele de funcționare a inverterului, parametrilor și se înregistrează în fișier, verificați monitorizarea software-ul și configurarea diversilor parametri ai inverterului.	O dată pe trimestru
Inverter stare de funcționare	Observați dacă inverterul este instalat ferm, deteriorat sau deformat. Ascultați pentru zgomot anormal în timpul funcționării inverterului. Verificați variabilele în timpul funcționarea sistemului conectat la rețea. Verificați dacă temperatura carcasei inverterului este normală și monitorizați starea de încălzire cu camera termică.	O dată pe jumătate de a an
Curata inverter	Verificați RH și praful din jurul inverterului și curățați inverterul atunci când este necesar. Consultați secțiunea 5.4.2.	O dată pe jumătate de a an
Electric conexiune	Verificați dacă cablul de sistem și conexiunea inverterului blocurile terminale sunt slăbite, dacă da, fixați-le din nou în modul specificat în secțiunea 4. Verificați dacă cablul este deteriorat și dacă pielea cablului atins de suprafața metalică este tăiat.	O dată pe jumătate de a an
Întreținere și înlocuire a ventilatorului de răcire	Observați dacă intrarea/ieșirea aerului este normală; Verificați dacă există crăpături pe foaia ventilatorului. Ascultați zgomot anormal în timpul rotației ventilatorului. Curățați aerul intrare/ieșire dacă este necesar; Dacă s-a întâmplat vreă anomalie ventilatorul, înlocuiți-l imediat. Consultați secțiunea 5.4.2.	O dată pe jumătate de a an
Siguranță funcție	Verificați LCD-ul inverterului și opriți funcția sistem. Simulați funcționarea opririi și verificați oprirea semnal de comunicare. Verificați semnele de avertizare și înlocuiți-le dacă este necesar.	O dată pe jumătate de a an

## 5.4.2 Ghid de întreținere

### Curățați inverterul

Pașii de curățare sunt enumerați mai jos:

- (1) Deconectați conexiunea pe partea de intrare și de ieșire;
- (2) Așteptați zece minute;
- (3) Curățați suprafața și intrarea/ieșirea aerului a inverterului cu o perie moale sau un aspirator;
- (4) Repetați operațiunile din secțiunea 5.1;
- (5) Reporniți inverterul.

### Curățați ventilatorul (pentru inverterul de 8kw și 10kw)

Pașii de curățare sunt enumerați mai jos:

- (1) Deconectați conexiunea pe partea de intrare și de ieșire;
- (2) Așteptați zece minute;
- (3) Dezasamblați inverterul în același proces cu procedurile de instalare din secțiunea 4, dar în ordine inversă;
- (4) Scoateți șuruburile și capacele rezervorului de răcire sau ale cutiei ventilatorului, așa cum se arată în Figura 5.1 și 5.2

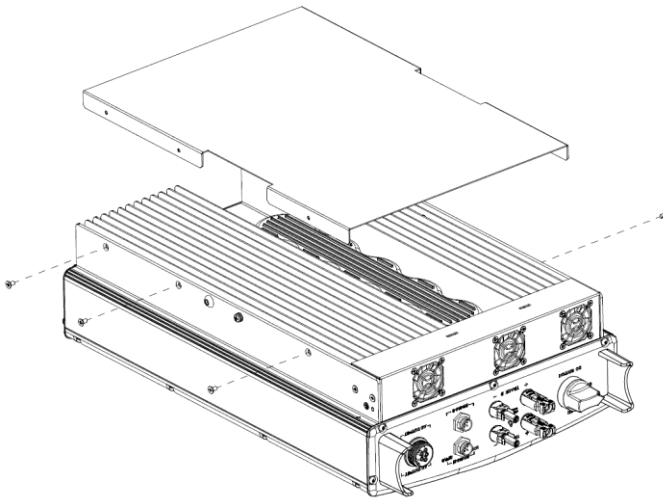


Fig 5.1 Dezasamblați recipientul de răcire

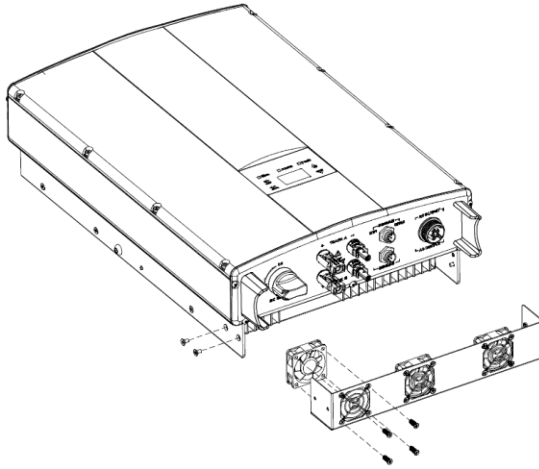



Fig 5.2 Dezasamblați cutia ventilatorului

- (5) Curățați recipientul de răcire al invertorului și ventilatorul cu o perie moale sau un aspirator.
- (6) Montați șuruburile și capacele recipientului de răcire sau ale cutiei ventilatorului la locul lor original.
- (7) Instalați din nou invertorul la locul inițial conform secțiunii 4.
- (8) Repetați operațiunile din secțiunea 5.1.
- (9) Reporniți invertorul.

### Înlocuire ventilator

Dacă a apărut o temperatură ridicată la invertor sau a apărut un zgomot anormal în timpul rotației ventilatorului, înlocuiți fanul. Rețineți că ventilatorul trebuie înlocuit numai de profesioniști.

	<p>-Oprăți invertorul înainte de operația de întreținere și deconectați toată puterea intrările invertorului.</p> <p>-Înainte de a efectua operațiuni de întreținere, așteptați cel puțin 10 minute până când condensatorii interni ai invertorului sunt complet descărcați,</p> <p>-Ventilatorul poate fi întreținut și înlocuit numai de electricieni profesioniști.</p>
---	--

Cum se înlocuiește ventilatorul:

- (1) Deconectați întrerupătorul de curent alternativ;
- (2) Rotiți comutatorul DC în poziția „OFF”;
- (3) Așteptați cel puțin 10 minute;

- (4) Deconectați toate cablurile electrice din partea de jos a invertorului;
- (5) Ridicați invertorul cu ajutorul altora și scoateți invertorul de pe perete;
- (6) Așezați invertorul pe platforma de operare;
- (7) Dezasamblați cutia ventilatorului așa cum se arată în Fig 5.2;
- (8) Dezasamblați ventilatorul invertor deteriorat așa cum se arată în Fig 5.3, apoi instalați noul ventilator la spate în poziția inițială și conectați cablul de alimentare și control al ventilatorului;

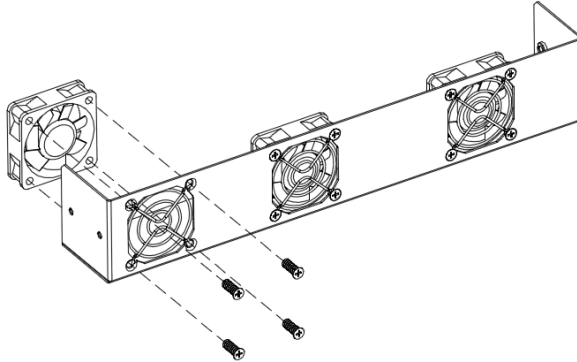


Fig 5.3 Înlocuiți ventilatorul

- (9) Instalați șuruburile și capacele rezervorului de răcire sau ale cutiei ventilatorului în poziția inițială;
- (10) Instalați din nou invertorul în poziția inițială conform secțiunii 4;
- (11) Repetați operațiunile din secțiunea 5.1;
- (12) Reporniți invertorul.

**Notă**

- Nu porniți imediat invertorul dacă alarmează și se oprește. Aflați cauza și confirmați că toate defecțiunile sunt eliminate înainte de pornire din nou. Inspecțiile trebuie efectuate în strictă conformitate cu procedurile din Secțiunea 5.1.

## 6 Afișaj și panou de operare

Acest capitol descrie afișarea panoului și modul de operare pe panou, ceea ce implică

Afișaj LCD, indicatoare LED și panou de operare.

## 6.1 Indicatoare LED

Există trei indicatori LED pe panou:

- (1) „Run”, indicator de funcționare, verde;
- (2) Indicator de defecțiune recuperabil „Warn”, galben;
- (3) „Defecțiune”, indicator de eroare irecuperabilă, roșu.

Starea invertoarelor include 6 stări de stand-by, auto-inspecție, generare de energie, defecțiune recuperabilă și defecțiune irecuperabilă; Indicatoarele LED sunt aprinse, stinse și clipește. Consultați tabelul 6-1 pentru starea detaliată a invertoarelor și starea indicatoarelor LED.

„○”: indicatorul LED este stins;













„●” (verde), „●” (galben), „●” (roșu): indicatorul LED clipește la fiecare 0,25 S sau 0,5 S;

„●” (verde), „●” (galben), „●” (roșu): indicatorul LED este aprins.

Tabelul 6-1 Starea invertoarelor și indicatoarele LED

Starea invertoarelor	Indicatoare LED	Descriere
Așteptare	○ Alerga ○ A avertiza ○ Vina	Fără alimentare. Toate indicatoarele sunt oprite.
Auto-inspecție	● Alerga ○ A avertiza ○ Vina	Indicatorul verde clipește la fiecare 0,25 secunde, altele se sting. <b>Porniți și pregătiți pentru auto-inspecție</b>
Putere generație	● Alerga ○ A avertiza ○ Vina	Indicatorul verde rămâne aprins, altele stinse. Generare de energie legată de rețea.
	● Alerga ● A avertiza ○ Vina	(1) Generare de energie conectată la rețea, dar defecțiune a ceasului (A007); (2) Generare de energie conectată la rețea, dar defecțiune de intrare DC (A001 sau E001); (3) Generarea de energie electrică legată de rețea, dar defecțiune a ventilatorului (E006 sau E012); Indicatorul verde și galben rămâne aprins, altele stinse.
Recuperabil vina	○ Alerga ● A avertiza ○ Vina	Invertoare stand-by. Defecțiunea rețelei publice (A001, A003, A004, A005 sau A006); Indicatorul galben clipește la fiecare 0,5 secunde, alții se sting



Starea invertoarelor	Indicatoare LED	Descriere
	 Alerga  Avertiza  Vina	(1) Stand-by invertoare. Temperatură anormală (E006); (2) Stand-by invertoare. Eroare de intrare DC (E001); Indicatorul galben rămâne aprins, altele stinse
Nerecuperabil vina	 Alerga  Avertiza  Vina	Eroare hardware sau software (E003, E004, E005, E008, E009, E011, E013 sau E015). Decuplați invertoare din sistem înainte de întreținere. Indicatorul roșu clipește la fiecare 0,5 secunde, alții se sting
	 Alerga  Avertiza  Vina	Curent de scurgere sau energie de ieșire necalificată de invertoare (E007, E010, E014, E017, E018 sau E020). Decuplați invertoare de la sistem înainte întreținere. Indicatorul roșu rămâne aprins, altele stinse
Artificial oprit	 Alerga  Avertiza  Vina	Oprii după comunicarea sau comanda panoului. Toate indicatorii sunt aprinși.
<b>Notă</b>	Consultați capitolele 6 și 8 pentru informații detaliate despre defecțiuni și depanare.	

## 6.2 Panoul de operare

Există 4 butoane pe panou:

- (1) „ESC”, ieșire și întoarcere;
- (2) „ ^ ”, înapoi la prima pagină și date în creștere;
- (3) „ v ”, la pagina următoare și datele în scădere;
- (4) „ENT”, introduceți.

## 6.3 Ecran LCD

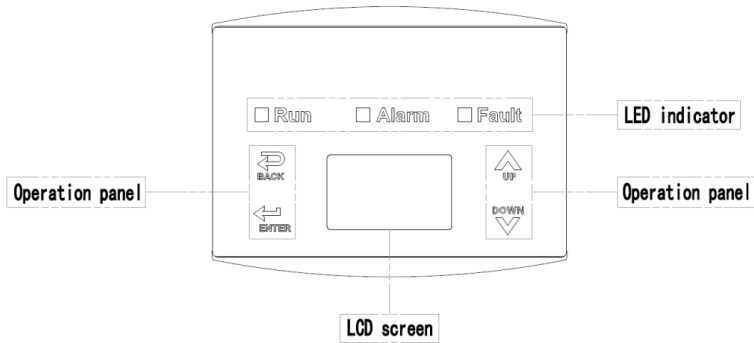


Figura 6.1 Panoul de operare

Toate informațiile sunt afișate pe ecranul LCD. Iluminarea de fundal a ecranului LCD va dispărea pentru a economisi energie dacă nu se acționează butonul în 15 secunde. Dar poate fi activat prin apăsare orice buton. Apăsați „ENT” pentru a intra în interfața principală dacă iluminarea de fundal este activată. Toate parametrii pot fi vizualizați și setați pe interfață.

Există interfața principală și interfețe de meniu pe ecranul LCD, dintre care interfața principală este cea implicită după pornire, în timp ce interfețele de meniu sunt folosite pentru a urmări și a seta parametrii sau alte operațiuni manuale, cum ar fi vizualizarea parametrilor de monitorizare, înregistrarea istoricului, sistemul informații, statistici și informații despre erori și setarea limbii afișate, ora, adresa de comunicare, parola și valorile implicite din fabrică.

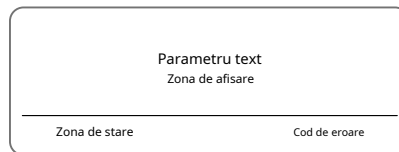


Figura 6.2 Interfața principală

Interfața principală a ecranului LCD este prezentată în Figura 6.2:

- (1) Curba afișează puterea în schimbare în ziua curentă;
- (2) Cuvintele de pe ecran afișează parametrii cheie actuali ai invertoarelor. Trei rânduri de cuvinte sunt afișate la un moment dat, dar dacă invertoarele sunt în funcțiune sau în stare de așteptare, cuvintele se rotesc înainte la fiecare 3s. Iar utilizatorul poate apăsa „↵” sau „✓” pentru a căuta informații liber;

- (3) Zona de afișare a stării afișează starea curentă de funcționare a invertorului, care poate fi afișată starea „autoinspecție”, „generare de energie conectată la rețea”, „alarma”, „defecțiune” și „OPRIT”;
- (4) Cod de eroare dinamic și intrare în meniu. Când zona de afișare a stării afișează „alarma” sau „defecțiune”, zona codului de eroare dinamic va afișa codul de eroare corespunzător (afișează până la 8 coduri de eroare).

## 6.4 Funcții de funcționare

Majoritatea parametrilor pot fi vizualizați și setați prin ecranul LCD și panoul de operare.

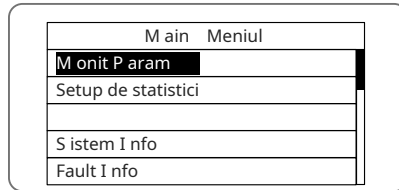


Figura 6.3 Interfața meniului principal a LCD-ului

### 6.4.1 Parametrii de monitorizare

Presă „^” și „v” în interfața principală pentru a selecta „Monit Param”, apoi apăsați „ENT” pentru a vizualiza parametrii care sunt prezentați în Figura 6.4. Mergeți prima sau pagina următoare prin „^” și „v” și reveniți prin „ESC”.

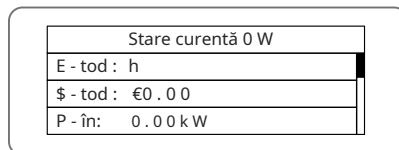


Figura 6.4 Parametrii de monitorizare

### 6.4.2 Istoric

Presă „^” și „v” în interfața principală pentru a selecta „Istoric”, apoi apăsați „ENT” pentru a vizualiza parametrii care este prezentat în Figura 6.5.



Figura 6.5 Parametrii istoricului

„Înregistrare istorică” poate afișa 32 de informații istorice, apăsați „**^**” sau „**▼**” cheie pentru a privi prin informațiile istorice, apăsați „**ESC**” pentru a reveni. Numărul din colțul din dreapta sus al primul rând este numărul de înregistrare istorică,  $2_{\text{nr}}$  rândul (așa cum se arată în fig. 6.5) afișează data și ora la care a apărut sau a restabilit defecțiunea și  $3_{\text{nr}}$  rândul afișează informații detaliate despre eroare cod. Când  $3_{\text{nr}}$  rândul este afișat în culoare inversă, indică o defecțiune, în caz contrar este o defecțiune restaurat.

### 6.4.3 Statistici

Presa „**^**” și „**▼**” în interfața principală pentru a selecta „Statistic”, apoi apăsați „**ENT**” pentru a vizualiza parametrii care este prezentat în figura 6.6.

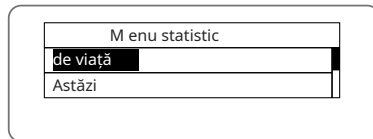


Figura 6.6 Informații statistice

Informațiile din tabelul 6-2 pot fi vizualizate în meniul statistic.

Tabelul 6-2 Informații statistice

Conținut	Detaliat
Durata de viață	Timp total de funcționare, putere totală produsă, putere totală economisită, CO total reducerea duratei de viață
Statistica zilei	Puterea totală produsă, puterea totală economisită, puterea de vârf și CO total reducerea zilei curente

### 6.4.4 Setările parametrilor

Presa „**^**” și „**▼**” în interfața principală pentru a selecta „Setup Menu”, apoi apăsați „**ENT**” pentru a vizualiza parametrii care sunt prezentați în Figura 6.7.

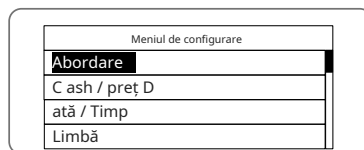
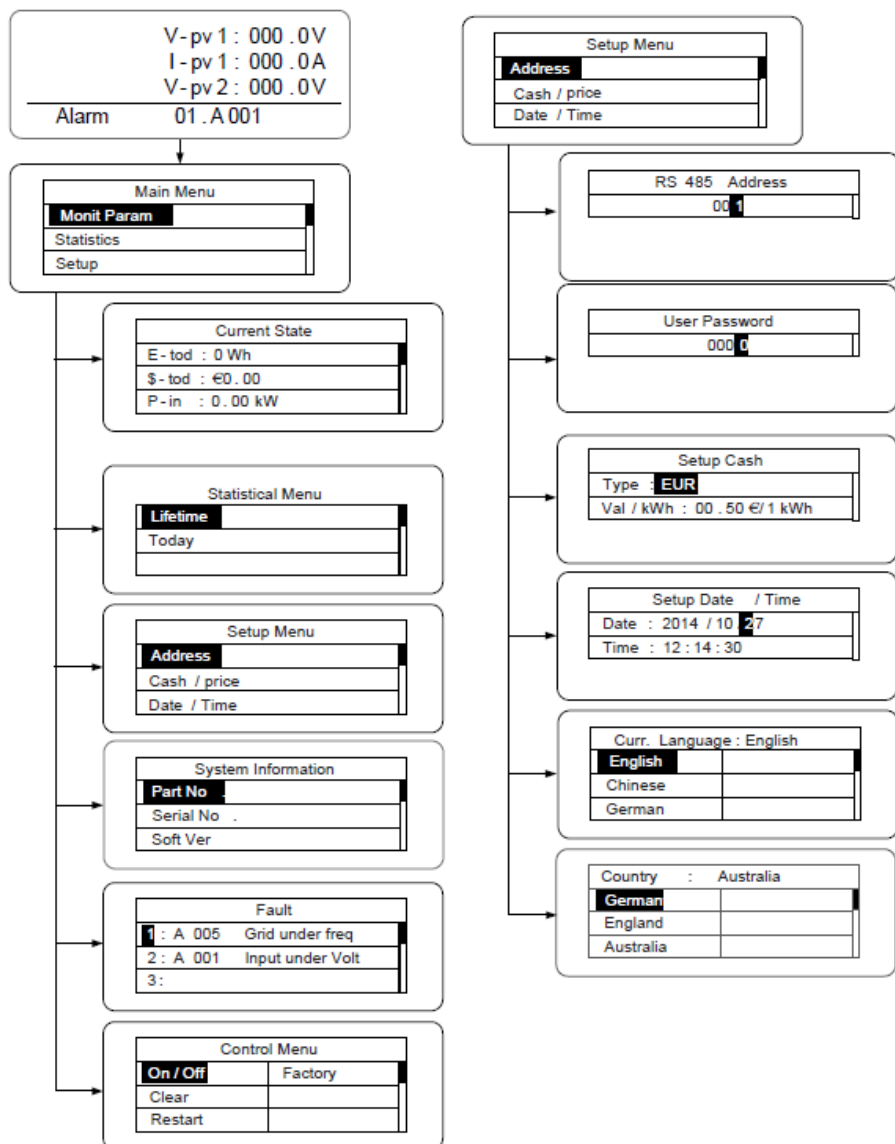
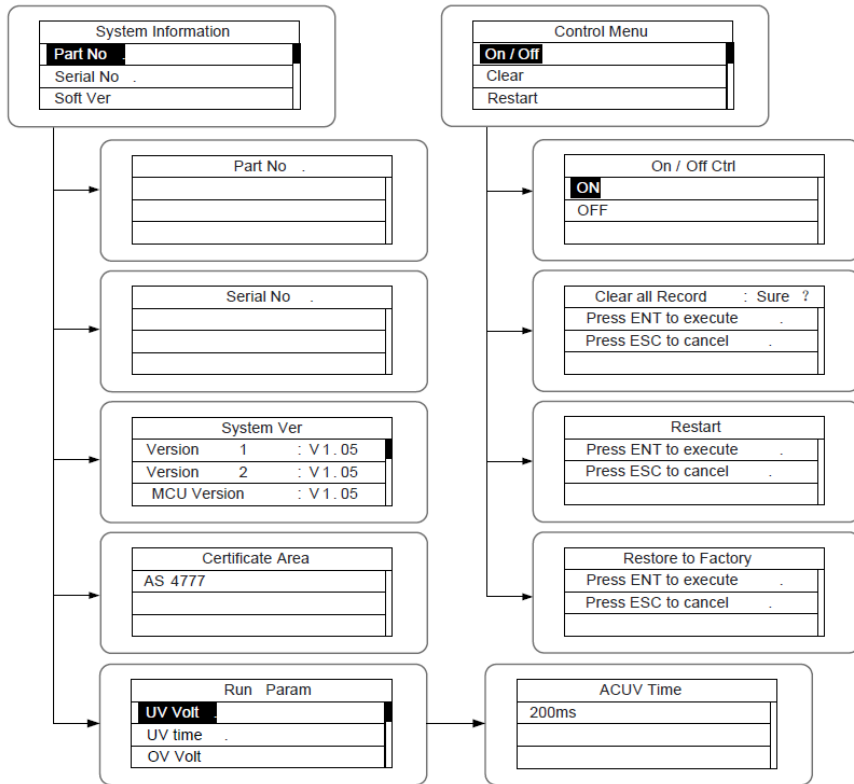


Figura 6.7 Informații de setare

Parametrii pot fi setați în această interfață...

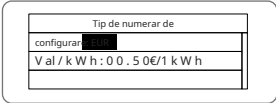
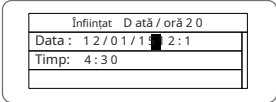
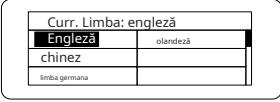

## Meniuri LCD:

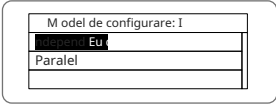


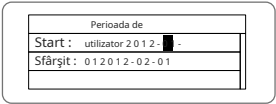






Tabelul 6-3 Setarea parametrilor

Element de setare	Ecran LCD	Instruire
RS485 Abordare		<p>Intrați în interfață și editați date prin „ ” sau „↵”. Și apoi apăsați din nou „ENT” la următorul bit. După editând cei trei biți, apăsați „ENT” pentru a salvați ediția și apăsați „ESC” pentru ieșire.</p>
Utilizator parola		<p>Intrați în interfață și editați date prin „ ” sau „↵”. Și apoi apăsați din nou „ENT” la următorul bit. După</p>

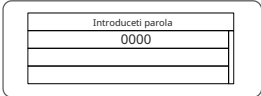
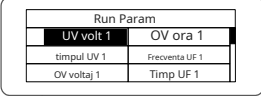
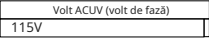
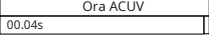
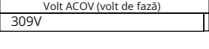
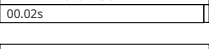
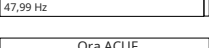


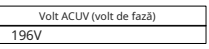
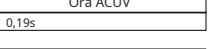
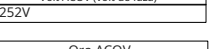
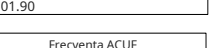
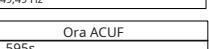

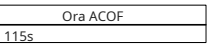
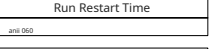
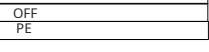
Element de setare	Ecran LCD	Instruire
		<p>editând cei patru biți, apăsați „ENT” pentru salvați ediția și apăsați „ESC” pentru ieșire.</p> <p>Parola implicită este „0000”; cel utilizatorul poate intra în interfața de setare fara parola. Dacă parola este nu „0000”, utilizatorul poate intra în setare interfațată cu parolă.</p>
Configurați numerar		<p>Intrați în interfață și editați tipul de monedă și numerar prin „ ^ ” sau „√” și apoi apăsați din nou „ENT” pentru rândul următor. După editarea celor patru biți, apăsați „ENT” pentru a salva ediția și apăsați „ESC” pentru a ieși.</p> <p>Tipurile de monedă includ EUR, POD, CNY și USD.</p>
Înființat Data/Ora		<p>Intrați în interfață și editați data și ora prin „ ” sau „ ^ ” și apoi apăsați din nou „ENT” la rândul următor. După editarea celor patru biți, apăsați „ENT” pentru a salva ediția și apăsați „ESC” pentru a ieși.</p>
Limba		<p>Intrați în interfață și editați limba prin „ ” sau „ ^ ” și apoi apăsați din nou „ENT” pentru a salva editie și apăsați „ESC” pentru a ieși.</p> <p>Limba implicită este engleza.</p>
Selectează tara		<p>Intră în interfață și selectează țara prin „ ” sau „ ^ ” și apoi apăsați din nou „ENT” pentru a salva editie și apăsați „ESC” pentru a ieși.</p>

Element de setare	Ecran LCD	Instruire
Modul de configurare		<p>Modul de intrare DC include „independent” și „paralel”:</p> <p>„modul independent” este MPPT independent de Track A și Pista B; „modul paralel” este paralela MPPT a piesei A și a piesei B.</p> <p>Modul implicit este „independent”.</p> <p>Setarea modului de intrare este invizibilă dacă invertorul este în generare de energie. Este disponibil numai în timpul pornirii DC și Alimentarea AC oprită.</p> <p>Apăsăți  sau „” pentru a selecta setarea și apăsați „ENT” pentru a salva setare sau „ESC” pentru a reveni.</p> <p>Dacă apare situația din secțiunea 6.4.8, este necesar să comutați intrarea DC la modul „paralel”.</p>
Perioada utilizatorului		<p>Intrați în interfață și editați perioada utilizatorului prin  sau . Și apoi apăsați din nou „ENT” la următorul bit.</p> <p>După editare, apăsați „ENT” pentru a salva editie și apăsați „ESC” pentru a ieși.</p> <p>Din care, setarea orei și a datei trebuie să fie mai târziu decât sistemul setare, iar ora de începere trebuie să fie mai devreme decât timpul final.</p> <p>Se utilizează data și ora pentru informațiile statistice.</p>



Element de setare	Ecran LCD	Instruire
<p>Setați puterea</p>		<p>Parola este necesară la introducere în interfața „Setare putere”. obține parola de la furnizor dacă necesar. Există 3 submeniuri:① Mod P-Lmt: invalid (putere limitată funcția este invalidă), automat, manual (set limita valorii de ieșire manual);② LmtPower: această funcție este valabilă numai când modul P-Lmt este manual, procentul este cel al puterii nominale iar intervalul de setare este de la 10% la 100%;③Factor de putere: include model normal (valoarea implicită „1”), modul avansat curent și curent modul histerezis și fura de setare este -0,9-0,99.</p>
<p>Personal</p>		<p>Parola este necesară la introducere în interfața personală. Obține parola de la furnizor daca necesar. Poate seta pornirea MPPT tensiune de la 120V la 160V sub submeniul MPPT start volt.</p>

Element de setare	Ecran LCD	Instruire
<p>Run Param</p>		<p>Parola este necesară când intrați în interfața „Run Param”. Obține parola de la furnizor daca necesar. Setează ACUV Volt, ACUV time iar altele sub conexe submeniuri, apoi apăsați „ ^ ” și „↵” pentru a modifica și, în final, apăsați „ENT” a confirma.</p>

Element de setare	Ecran LCD	Instruire
Run Param		
		
		
		Există 2 protecții sub
		G83/G59 (Marea Britanie) și PEA (Thailanda)
		standarde și există doar unul
		protecție sub alta grila legata
		standard.
		Setați ACUV Volt, ACUV time și altele
		în submeniurile aferente și apoi
		apăsați „^” și „ ” pentru a modifica și
		în cele din urmă apăsați „ENT” pentru a confirma.
		În general, este necesar doar setarea
		Valoarea ACUV2, ACOV2 și ACUF2 pentru
		Protecție ACUV, ACOV și ACUF.
		Și este necesar să setați ACOF1 și
		ACOF2 împreună pentru protecție ACOF.
		

## 6.4.5 Informații de sistem

Presa " ^ " și " √ " în interfața principală pentru a selecta „Informații de sistem”, apoi apăsați „ENT” pentru vizualizați parametrii indicați în Figura 6.8.

Informații despre sistem	
Piesa nr.	
Nr. de serie	
Soft Ver	

Figura 6.8 Informații despre sistem

Informațiile despre sistem includ „modelul produsului”, „numărul de serie”, „versiunea software” și „certificatul versiune”. Dacă selectați „Versiune software” în „Versiune sistem”, puteți vizualiza versiunea 1 a invertoareului, Versiunea 2, versiunea software MCU, protocolul RS485 și alte informații, așa cum se arată în Figura 6.9.

sistem	Ver
Versiunea 1	: V 1 . 0 5
Versiunea 2	: V 1 . 0 5
Versiune MCUV	: V 1 . 0 5

Figura 6.9 Versiunea sistemului

## 6.4.6 Defecțiuni curente

Presa " ^ " și " √ " în interfața principală pentru a revizui istoricul defecțiunilor, apoi apăsați „ENT” pentru a vizualiza submeniul care este prezentat în Figura 6.10.

defect	
1: A 0 0 5	Grilă sub Invertoare
2: A 0 0 1	Intrare sub Volt
3:	

Figura 6.10 Informații despre eroare

Utilizatorul poate apăsa " ^ " sau " √ " în interfața „informații despre erori” pentru a vizualiza înregistrările defecțiunilor. „De vină informații” înregistrează ultimele 8 informații despre defecțiuni ale invertoareului, așa cum se arată în fig. 6.10. Când nu există nicio eroare în prezent, va afișa „Fără defecțiuni!”. Consultați capitolul 6.4.2 pentru mai multe informații despre înregistrările defecțiunilor sau timpul de eroare.

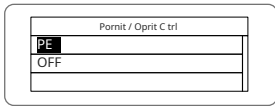
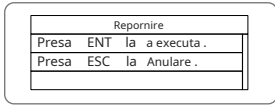
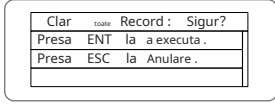
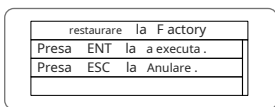
## 6.4.7 Controlul invertoareului

Presa " ^ " și " √ " în interfața de control, apoi apăsați „ENT” pentru a vizualiza submeniul care este prezentat în Figura 6.11.

Meniu de control	
Permi/Oprite	Factory
Clar	
Repornire	

Figura 6.11 Meniu de control

Tabelul 6-4 Controlul invertoarelor

Element de control	Ecran LCD	Instruire
Control pornit/oprit		<p>Controlați „Pornit/Oprit” prin panou. Apăsăți „” și „” în interfața de control pentru a selecta operația. presa „ENT” pentru a asigura funcționarea și apăsați „ESC” pentru a reveni.</p>
Repornire		<p>Reporniți invertoare prin panou. Și salvați toate setările și operațiunile record. Apăsăți „ENT” pentru a asigura repornirea și invertoare va începe să se autoinspekteze sau să apese „ESC” pentru a reveni.</p>
Înregistrare clară		<p>Apăsăți „ENT” pentru a vă asigura că ștergeți toate înregistrările sau apăsați „ESC” pentru a reveni. „Șterge înregistrare” înseamnă ștergerea tuturor setărilor parametrilor prin panou, restaurați la setările din fabrică și salvați tot istoricul înregistrărilor de operare.</p>
Restaurați la fabrică		<p>„Restaurare la fabrică” înseamnă ștergerea tuturor setărilor parametrilor și istoricul operațiilor înregistrărilor prin panou, restaurați la fabrică setare. Apăsăți „ENT” pentru a vă asigura că ștergeți sau apăsați „ESC” pentru a reveni.</p>

## 6.5 Alegerea certificării rețelei

Porniți invertoare prin intrarea CC pentru prima dată sau după restabilirea setărilor din fabrică, ecranul LCD va apărea o listă de țări, solicitând utilizatorului să aleagă ce țară de utilizare. Așa cum se arată mai jos:



Apasă pe " ^ " sau " v " pentru a selecta țara (consultați tabelul de mai jos), apăsați butonul ENT pentru a finaliza setarea.

După ce terminați setarea țării, vă rugăm să urmați manualul de utilizare solicitat cu utilizarea corectă a invertor.

Tabel de comparație: Țările disponibile și certificarea lor în rețea

Nu.	Țară	Certificare	Observație
1	Germania	VDE0126& AR-N4105	
2	<small>Regatul Unit</small>	G83/G59	
3	Australia	AS4777	
4	Grecia	VDE0126	
5	Danemarca	TF3.2.1	
6	Olanda	C10/C11	
7	China	CQC	
8	Tailanda	<small>MAZARE</small>	
9	Alte	VDE0126	

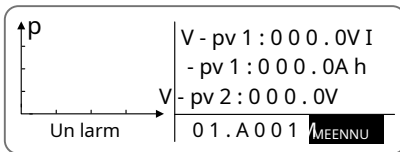
Tabel de referință: Certificarea rețelei și tensiunea și frecvența rețelei din unele țări

Nu.	Țară	Certificare	Trei faze Voltaj	Grilă frecvență
1	Germania	VDE0126& AR-N4105	380~400V	50 Hz
2	Franța			
3	Grecia			
4	Curcan			
5	România			
6	Slovacia			
7	Portugalia			
8	Polonia			
9	Ungaria			
10	Elveția			
11	Austria			
12	<small>Regatul Unit</small>	G83-2/G59-3	415V	50 Hz
13	Australia	AS4777.2&AS4777.3 AS/NZS3100	400~415V	50 Hz
14	Singapore			

Nu.	Țară	Certificare	Trei faze Voltaj	Grilă frecvență
15	Noua Zeelanda			
16	Belgia	C10/C11	380~400V	50 Hz
17	Luxemburg			
18	Olanda			
19	Danemarca	TF3.2.1	380~400V	50 Hz
20	Tailanda	MAZARE	380V	50 Hz
21	China	CGC/CF001	380V	50 Hz
22	Italia	ENEL	400V	50 Hz

Utilizatorul poate modifica setarea țării prin următoarele moduri:

ecran LCD: MENUUL→Meniul principal: Configurare→Meniu de configurare: Țară→Țară:



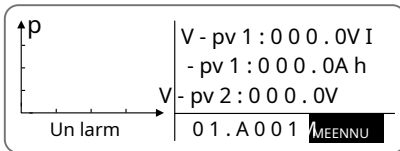
Main Meniul	
M onit P aram	Înființat
Istorie	sistem eu info
Statistici	Defecțiune I info

Înființat Meniul	
Abordare	Limbă de
Tastatura PWD	dată / oră
Cash / preț	Țară

Țară :	C hina
Germania	G reece
<small>Regatul Unit</small>	D enmark
O Australia	Olanda

Utilizatorul poate interoga certificarea rețelei care a fost stabilită prin următoarele moduri:

Ecran LCD: MENU→Meniul principal: Info sistem→Informații sistem: Cert. Zona→Zona de certificat



Main Meniul	
M onit P aram	Înființat
Istorie	Informație de sistem
Statistici	Defecțiune I info

sistem Informație	
P art Nr.	Cert . A rea
Nr. de serie.	un P aram
De multe ori V er	

C ertificat A rea AS 4 7	
7 7	

## 7 Monitorizarea comunicării

Acest capitol descrie conexiunea de comunicație a invertorului și a sistemului de monitorizare

(Maestru industrial, computere private, telefoane inteligente și așa mai departe).



# 7.1 Comunicare standard

Modul de comunicare standard al invertoarelor solare iMars legate de rețea este RS485 care include Porturi „RS485-M” și „RS485-S”. Porturile RS485-M pot comunica cu computere private, telefoane inteligente și așa mai departe. Soluția de monitorizare a sistemului este prezentată în Figura 7.1.

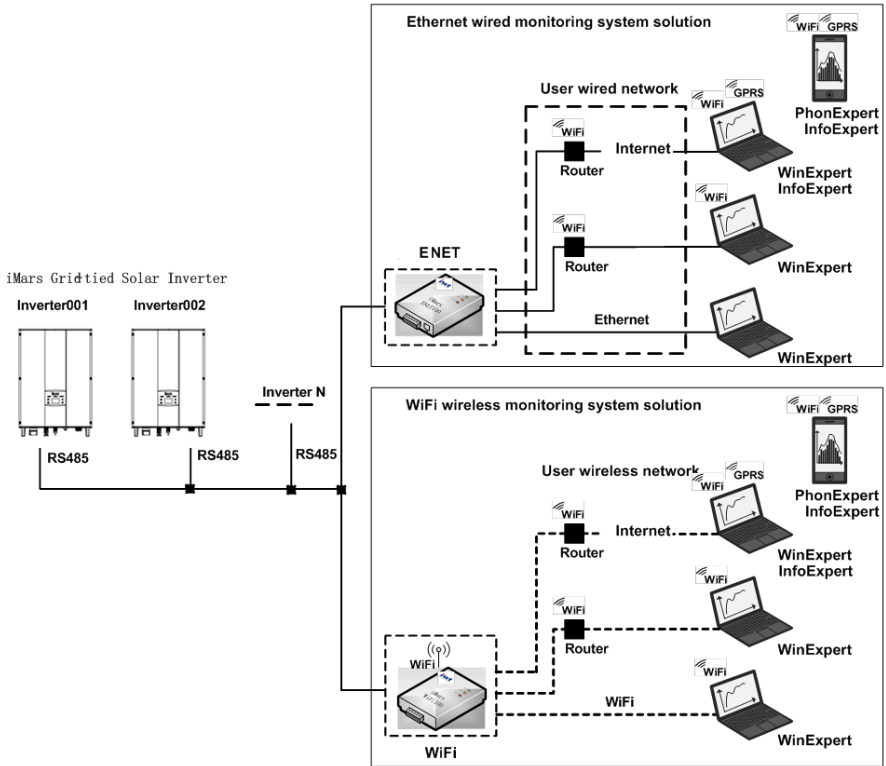


Figura 7.1 Sistemul de monitorizare al invertoarelor

Tabelul 7-1 Pini de pe instrucțiunile invertoarelor

Fixați pe invertoare	Definiție
1 (roșu)	+ 5VDC
2 (portocaliu)	A (RS485+)
3 (maro)	B (RS485-)
4 (negru)	GND

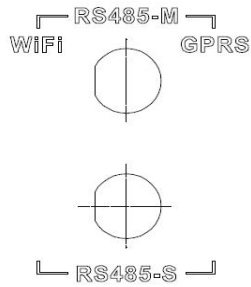


Figura 7.2 Pinul RS485 de pe inverter



Figura 7.3 Conector de comunicație

Etape de conectare:

- (1) Conectați conectorul de comunicație configurat pentru inverter la terminalul RS485 al inverterului, așa cum se arată în Fig 7.4;
- (2) Conform Tabelului 7-1, conectați pinoul terminalului de comunicație și dispozitivul utilizatorului, asigurați-vă că conexiunea este corectă.

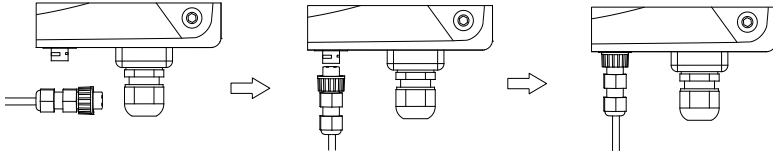


Figura 7.4 Conexiune cablu de comunicație

- (3) Vă rugăm să descărcați software-ul de monitorizare „iMars WinExpert” și instrucțiunile de funcționare ale acestuia de pe site-ul nostru web.

## 7.2 Comunicare opțională

Modurile de comunicare opționale includ Ethernet și WIFI, care au nevoie și de corespondență părțile și componentele de comunicație, așa cum se arată în Tabelul 7-2. Toți parametrii de funcționare ai invertoarelor sunt ieșite de la portul „RS485-M” către dispozitivele de comunicație, în cele din urmă transmise către sistem de monitorizare standard Ethernet și semnal WIFI. Vezi Figura 7.1.

Tabel 7-2 Accesorii opționale de comunicare

Accesorii opționale	Port invertor	Portul PC-ului superior
Convertire Ethernet	RS485-M	Pin RJ45
Convertor WiFi	RS485-M	Semnal WiFi
Convertor GPRS	RS485-M	semnal GPRS
convertor ENET	RS485-M	Port Ethernet

Vă rugăm să descărcați instrucțiunile de conectare, manualul de utilizare și instrumentele de punere în funcțiune site-ul web.

**Notă: accesoriile opționale nu sunt configurate standard, trebuie cumpărate separat.**

# 8 Depanare

Acest capitol descrie alarma de eroare și codul de eroare pentru depanare rapidă.

Tabelul 8-1 Cod de eroare

Cod de eroare	Mesaj	Instruire	Analiza defectelor
<b>A</b>			
<b>A001</b>	Intrare UV	Subtensiune de intrare	Subtensiune PV1 Subtensiune PV2
<b>A002</b>	Autobuz UV	Subtensiune autobuz	Intrare DC
<b>A003</b>	Grilă UV	Subtensiune AC	Tensiune joasă a rețelei publice
<b>A004</b>	Grila OV	supratensiune AC	Tensiune înaltă a rețelei publice
<b>A005</b>	Grila UF	subfrecvență AC	Frecvența scăzută a rețelei publice
<b>A006</b>	Grila DE	suprafrecvență AC	Frecvența ridicată a rețelei publice
<b>A007</b>	Ceas eșuat	Ceas alarma	Setare greșită
<b>A009</b>	Cmd Închide	Stutdown manual	Treceți la panoul de operare sau la partea superioară PC
<b>A011</b>	Pierderea rețelei	Rețeaua publică se deconectează.	Verificați dacă conexiunea AC a invertoarelor este bună
<b>E</b>			
<b>E001</b>	Introduceți OV	Supratensiune de intrare	supratensiune de intrare DC
<b>E003</b>	Autobuz OV	Supratensiune magistrală	Tensiune magistrală internă
<b>E004</b>	Boost Fail	Defecțiune la creșterea tensiunii	Defecțiune la creșterea tensiunii a invertoarelor
<b>E005</b>	Grila OC	supracurent AC	Supracurent AC intern
<b>E006</b>	OTP	Supratemperatură	Supratemperatură internă
<b>E007</b>	Riso scăzut	Izolare scăzută impedanta	Impedanta scăzută de izolare a sistem port extern
<b>E008</b>	IGBT drv	Protecție IGBT pentru unitate	Protecție IGBT a invertoarelor
<b>E009</b>	Com. int	Intern defect de comunicare	Comunicare DSP master-slave dezactivat Eroare a bitului de verificare DSP master-slave
<b>E010</b>	ILeak Fail	Scurgere uriașă actual	Curentul de scurgere uriaș al sistemului sau invertoare
<b>E011</b>	Eroare releu	Defecțiune releu	Defecțiune internă a releului
<b>E012</b>	Eșuarea ventilatorului	Defecțiune a ventilatorului	Defecțiunea ventilatorului intern
<b>E013</b>	Eeprom	Eroare de memorie	Eroare de memorie internă
<b>E014</b>	Injectare DC	Injectie DC mare	Injectie DC mare în timpul ieșirii AC
<b>E015</b>	OutputShort	Scurtcircuit la ieșire	Scurtcircuit la ieșire
<b>E018</b>	Intrare OC	Supracurent de intrare	Supracurent de intrare DC
<b>E019</b>	Incnst	Consecvența datelor vina	Tensiunea rețelei inconsecventă, frecvența, curent de scurgere sau injectie AC/DC
<b>E020</b>	Putere inversată	Puterea DC inversată	Puterea DC inversată

---

În caz de problemă, vă rugăm să contactați furnizorul și să furnizați următoarele informații:

- Modelul invertorului: \_\_\_\_\_;
  - Numărul de serie al invertorului: \_\_\_\_\_;
  - Versiunea sistemului:—versiunea 1: \_\_\_\_\_;
  - versiunea 2: \_\_\_\_\_;
  - Versiunea software MCU: \_\_\_\_\_;
  - Cod de eroare: \_\_\_\_\_;
  - Descrierea defecțiunii \_\_\_\_\_
-

## 9 Contactați-ne

### China·Shenzhen

INVT Solar Technology (Shenzhen) Co., Ltd.

Adresă: Camera 504, clădirea nr. 7, parcul industrial științific Gaofa, Longjing, districtul Nanshan, Shenzhen, China

Linia fierbinte de service: +86 400 700 9997 E-

mail: [solar-service@invnt.com.cn](mailto:solar-service@invnt.com.cn) Site-ul web al

grupului INVT: [www.invnt.com](http://www.invnt.com) Site-ul web INVT

solar:: [www.invnt-solar.com](http://www.invnt-solar.com)

# 10 parametri tehnici

Tabelul 10-1 Parametrii tehnici ai invertoarelor solar trifazate legate la rețea

Model		Trei faze						
		BG4KTR	BG4KTR-S	BG5KTR	BG5KTR-S	BG6KTR	BG8KTR	BG10KTR
Intrare (DC)	Max. Tensiune DC (V)	900	900	900	900	1000	1000	1000
	Tensiune de pornire (V)	200	200	200	200	200	200	200
	Gama de tensiune MPPT (V)	200-800	200-800	200-800	200-800	180-800	180-800	180-800
	Tensiune nominală de intrare DC interval (V)	220-800	360-800	260-800	430-800	300-800	300-800	320-800
	Numărul de MPPT /sir per MPPT	2/1	1/1	2/1	1/1	2/1		
	Max. putere de intrare DC (W)	4200	4200	5200	5200	6300	8400	10400
	Max. curent continuu (A) X Numărul de MPPT	10x2	12	10x2	12	11x2	14x2	19x2
	Isc PV (A)	11x2	13	11x2	13	12,5x2	15,5 x2	21 x2
	Curent de reflux maxim (returul invertoarelor la PV matrice)	0	0	0	0	0	0	0
	Intrerupător DC	Optional						
Ieșire (AC)	Puterea nominală de ieșire (W)	4000	4000	5000	5000	6000	8000	10000
	Tensiune (V)/frecvență (Hz) gamă	320-460Vac, 50Hz(47-51.5Hz) / 60Hz(57-61.5Hz)						
	Curent maxim de ieșire (A)	6.4		8		9.6	12.8	16.1
	Curent maxim de defect de ieșire	265A @ 34ms						
	curent de pornire AC	Mai puțin de 10 A						
	Supracurent maxim de ieșire protecție (A)	12.7		15.8		19	25.3	31.8
	Factor de putere	- 0,80 - + 0,80 (reglabil)						
	Distorsiuni armonice	< 3% (putere nominală)						
Sistem	Metoda de răcire	Răcire naturală					Răcire cu aer	
	Eficiență maximă	97,20%	97,30%	97,30%	97,4%	97,50%	97,60%	98,20%
	eficienta europeana	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,00%	97,60%
	Eficiență MPPT	99,9%						
	Grad de protecție	IP65						
	Consumul de energie pe timp de noapte	< 1W						
	Modul de izolare	Fără transformator						
	Clasa de siguranță	eu						
	Clasa de protecție la supratensiune	AC,III, PV:II						
	Topologia invertoarelor	Neizolat						
	Gradul de poluare	3						
	Temperatură de lucru	(-25°C~+60°C), (Derate după 45°C)						
	Umiditate relativă	4-100%, Condens						
	Max. altitudine (m)	<2000, (Derateți dacă altitudinea>2000)						
	Afișa	LED/LCD, display iluminat din spate						
	Limba sistemului	engleză, chineză, germană, olandeză						
	Comunicare	RS485 (standard), Ethernet, WiFi (optional)						
	borna DC	BC03A / BC03B						
	Zgomot dB(A)	≤30					<50	
	Modul de instalare	Instalare pe perete						
Alții	Grila standard	DIN VDE 0126-1-1: 2013,VDE-AR-N 4105: 2011,DIN VDE V 0124-100: 2012,IEC 61727 (IEC62116) , AS/ NZS 4777.2: 2015,NB/T32004-2013,IEC 60068-2-1: 2007,IEC 60068-2-2: 2007,IEC 60068-2-14: 2009,IEC 60068-2-30: 2005,IEC 61683: 1999,C10/11: 2012						
	Certificat de siguranță / EMC categoric	IEC 62109-1: 2010,IEC 62109-2: 2011,EN 61000-6-2: 2005 / EN 61000-6-3:2007/A1:2011						
Protecție	Protecție la supratensiune de intrare, protecție la supracurent de intrare, monitorizare izolație DC, monitorizare DC, monitorizare curent de eroare la împănțare, rețea monitorizare, protecție insulă, protecție la scurtcircuit, protecție la supraîncălzire etc.							