

Invertor solar DELEX cu limitare

Manual de instalare și operare



DELEX SUN-1000G2

DELEX SUN-2000G2

Cuprins

Model de inverter on-grid DELEX	3
Descrierea denumirii modelului	3
Informații importante cu privire la siguranță	4
Instrucțiuni de siguranță	4
Introducerea inverterului on-grid DELEX	5
Avantajul sistemului on-grid DELEX.....	6
Instalarea inverterului on-grid DELEX.....	7
Procedura de instalare	8
Etapa1 Luarea în considerare a sistemului de energie solară on-grid de care aveți nevoie	8
Etapa 2 Alegerea panourilor solare potrivite pentru inverterul on-grid DELEX	9
Etapa 3 Selectarea accesoriilor pentru instalarea sistemului de energie solară on-grid	10
Etapa 4 Selectarea modelului corect de inverter on-grid DELEX.....	11
Etapa 5 – Instalarea panourilor solare în locul potrivit.....	13
Etapa 6 – Instalarea inverterului on-grid DELEX în locul potrivit	13
Etapa 7 – Conectarea sistemului de energie on-grid DELEX cu cabluri și conectori ----	13
Etapa 8 – Împământarea sistemului	13
Etapa9–Conectarea modulelor fotovoltaice după finalizarea etapelor de la 1 la 8 -	13
Instalarea unui sistem de energie on-grid de capacitate mare	16
Instalarea sistemului de energie on-grid DELEX la rețeaua de utilitate trifazică	18
Începerea procedurii de asamblare de tipul DIY de la sistemul de energie solară DELEX de capacitate mică	19
Configurația Inverterului on-grid DELEX.....	20
Instrucțiuni privind ecranul inverterului	22
Date tehnice ale inverterului on-grid din seria DELEX	24
Schița inverterului on-grid din seria DELEX	25
Remediarea defecțiunilor	26
Forma de undă a curentului de ieșire în curent alternativ și Testarea PF a Modelului 2000W	27

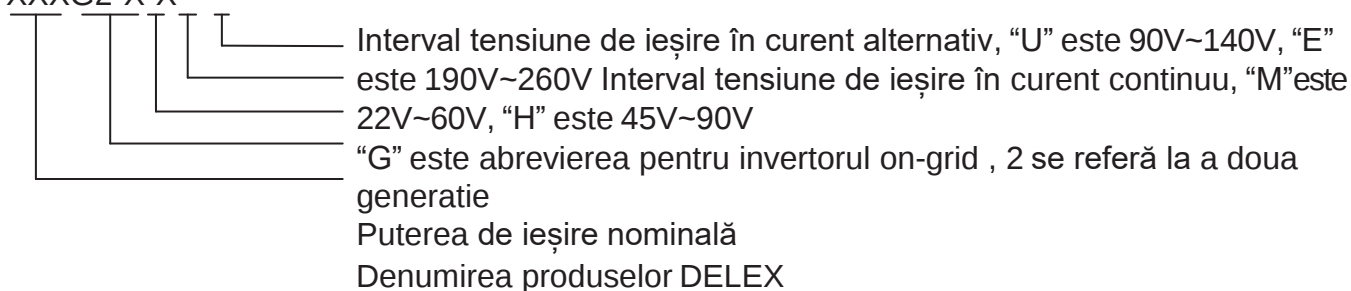
Modele de inverter on-grid DELEX

Invertoarele on-grid DELEX includ o serie de modele, a se vedea Tabelul 1. Pentru informații suplimentare, accesați website-ul Delex (<http://www.delex.eu>).

Tabel 1, Modele de inverter on-grid DELEX

Număr model	Putere nominală (La vârf/Continuă)	Tensiune de intrare Curent continuu	Interval tensiune de ieșire Curent alternativ	Interval frecvență de ieșire Curent alternativ	Eficiență inverter la vârf	Consum de energie pe timp de noapte
SUN-1000G2-	1000W /	22V~60V	90V~140	46Hz~65Hz	90%	0.5W
SUN-1000G2-H-U	1000W / 900W	45V~90V	90V~140V	46Hz~65Hz	92%	1.5W
SUN-1000G2-M-E	1000W / 900W	22V~60V	190V~260V	46Hz~65Hz	90%	0.5W
SUN-1000G2-H-E	1000W / 900W	45V~90V	190V~260V	46Hz~65Hz	92%	1.5W
SUN-2000G2-H-E	2000W / 1800W	45V~90V	190V~260V	46Hz~65Hz	92%	1.5W

Descrierea denumirii modelului: SUN-XXXG2-X-X



Unele modele au tipul "B", "B" înseamnă că modelul are afișaj LCD

De exemplu, modelul SUN-1000G2-H-E-B este modelul de inverter on-grid DELEX a carui putere nominală este de 1000W, intervalul de tensiune de intrare în curent continuu este 45V~90V, intervalul de tensiune de ieșire în curent alternativ este 190V~260V și are afișaj LCD pe panoul inverterului.

Informații importante cu privire la siguranță

Citiți aceste informații în primul rând!

Acest manual cuprinde instrucțiuni importante de urmat pe durata instalării și întreținerii Invertorului on-grid DELEX.

Pentru a reduce riscul de electrocutare și pentru a asigura instalarea și funcționarea sigură a invertorului on-grid DELEX, următoarele simboluri de siguranță vor apărea pe parcursul acestui document pentru a indica situațiile periculoase și instrucțiunile importante cu privire la siguranță.



ATENȚIE! Acest simbol indică o situație în care nerespectarea instrucțiunilor poate constitui un pericol asupra siguranței sau poate cauza defectarea echipamentului. A se acționa cu atenție și a se urmări instrucțiunile cu grijă.



NOTĂ: Acest simbol indică informații extrem de importante pentru funcționarea optimă a sistemului. A se urma îndeaproape instrucțiunile.

Instrucțiuni de siguranță



ATENȚIE!

Corpul invertorului on-grid DELEX este un mediu absorbant de căldură și poate să atingă temperatura de 80°C în condiții extreme. Pentru a reduce riscul de arsuri, nu atingeți!

- Executați toate instalațiile electrice în conformitate cu toate codurile electrice locale și Codul Electric Național.
- Aveți grijă ca numai personalul calificat să instaleze și/sau să înlocuiască invertoarele on-grid DELEX.
- Nu încercați să reparați invertorul on-grid DELEX; nu conține piese care pot fi reparate de către utilizator.

În cazul unei defecțiuni, vă rugăm să contactați serviciul de relații cu clienții DELEX pentru a obține un număr RMA și pentru a demara procesul de înlocuire. Intervențiile sau deschiderea invertorului on-grid DELEX vor afecta garanția.

Înainte de a instala sau utiliza invertorul on-grid DELEX, vă rugăm să citiți toate instrucțiunile din fișa tehnică și de pe invertorul on-grid DELEX și rețeaua fotovoltaică.

Prezentarea Invertorului on-grid DELEX

Invertorul on-grid DELEX este unul dintre cele mai avansate invertoare din punct de vedere tehnic utilizat în aplicații interactive de utilități. Acest manual detaliază instalarea sigură și funcționarea invertorului on-grid DELEX.

Acest sistem integrat maximizează exploatarea energiei, crește fiabilitatea sistemului și simplifică construcția, instalarea și gestionarea.

Invertorul on-grid de putere mică poate obține energia solară de la panourile solare și se poate lega la rețea prin cablurile de ieșire fără echipamente suplimentare. Instalarea este foarte convenabilă și fiabilă.

Putem numi sistemul care combină invertorul on-grid de putere mică și panourile solare 'SGPV'. Sistemul include panourile solare, invertorul on-grid de putere mică și kit-ul de instalare. Panourile solare pot fi monocristaline, policristaline, din film subțire sau orice alt material ce poate transforma energia solară în energie electrică. Așadar, puterea SGPV este dată de panourile sale solare, poate fi standardizată conform utilizării efective.

Invertorul poate fi conectat la orice priză din rețeaua de utilități din casă. Invertorul on-grid de putere mică monitorizează volumul, frecvența și faza rețelei de utilități din casă, apoi produce curent alternativ sinusoidal ale cărui frecvențe și faze vor fi aceleași cu rețeaua de utilități din casă, iar volumul puțin mai mare decât al rețelei. Apoi, conform modulației prin pulsație (PWM) controlată de curent, se controlează energia de ieșire în rețea. Invertorul on-grid de putere mică eliberează energie doar când rețeaua din casă este pornită (există consum).

Atunci când răsare soarele, panoul fotovoltaic (PV) va produce tensiune în curent continuu, iar invertorul on-grid va schimba tensiunea de curent continuu în tensiune de curent alternativ și va elibera energia în rețeaua din casă. Atunci când puterea totală a aparaturii electrice folosite în casă este mai mare decât puterea de ieșire din invertoare, energia eliberată de invertoare va fi consumată în casă, acest lucru încetinind wattmetrul (contorul), în caz contrar, diferența dintre puterea de ieșire a invertorului și puterea totală utilizată de aparatură va ieși din casă în rețea.

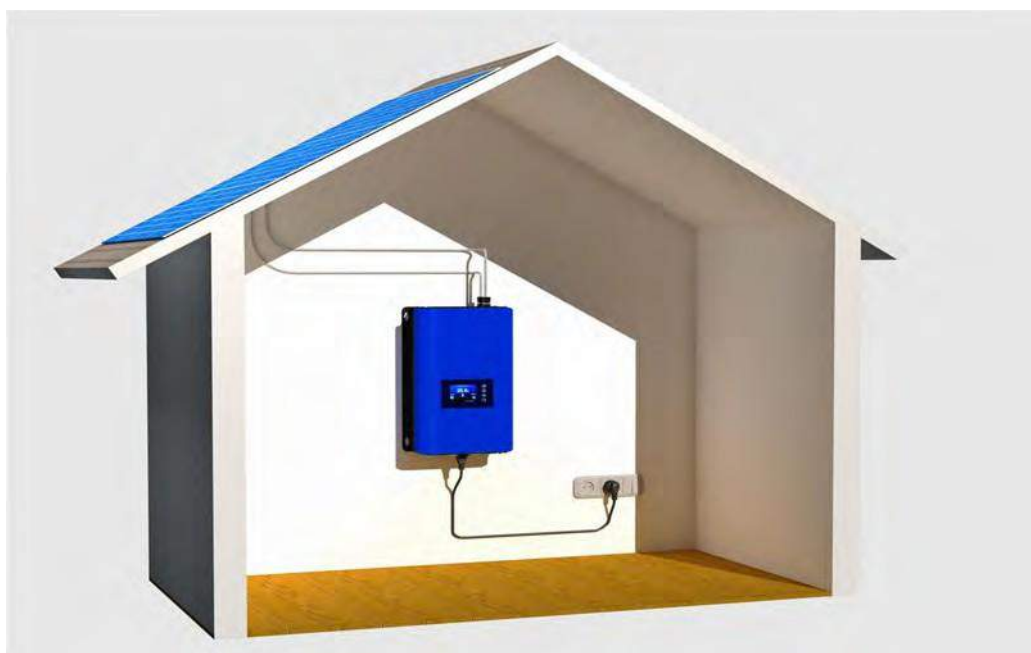
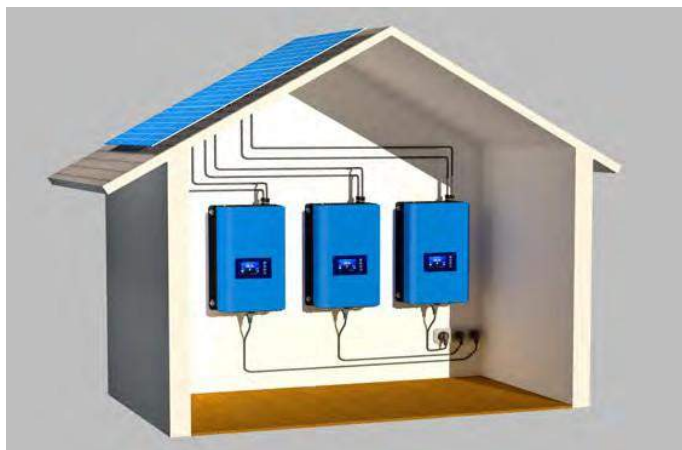


Fig 1. Sistemul invertorului solar cu limitare de putere mică cu Invertor on-grid DELEX



Se pot conecta mai multe invertoare în serie pentru a crea un sistem mai mare.
Conectați la priză și porniți instalarea.

Avantajul Sistemului de Invertoare on-grid DELEX

Există o multitudine de avantaje ale SGPV în comparație cu sistemul tradițional on-grid.

1. Costuri reduse și instalare facilă - SGPV poate utiliza complet toate tipurile de suprafețe din clădiri care sunt îndreptate spre soare în oraș, precum și instalarea rapidă și facilă a modulelor solare și invertorului on-grid. Necesită doar costuri foarte mici de întreținere.

2. Combinația liberă - SGPV poate fi folosit ca sistem cu on-grid separat și poate fi configurat ca un ansamblu solar mare. Numărul de SGPV în ansamblu este doar opțiunea dumneavoastră. Dacă intenționați să instalați un sistem SGPV cu limitare, în general, ansamblul solar și invertorul necesită potrivire cu grijă pentru a vă asigura că tensiunea invertorului și limitele de putere nu sunt depășite. Atunci când doriți să creșteți numărul de panouri solare și dacă puterea totală a panourilor solare depășește rețeaua alocată invertorului, va crește și costul invertorului.

3. Combinația SGPV nu interacționează – Pentru sistemul solar on-grid tradițional se oferă unități care variază în puterea de ieșire, iar aceste unități sunt modulare, astfel că puteți avea mai multe unități care să funcționeze în paralel într-un ansamblu solar de capacitate mare. Deși invertorul cu limitare tradițional are caracteristica MPPT (Urmărire punct de putere maximă), dar punctul de putere maximă este conform cu întreaga serie în ceea ce privește ansamblul panourilor solare, dacă performanța unui panou solar din sistem, indiferent de motiv, precum frunze, excremente de pasăre, praf, umbră etc. scade, performanța întregului sistem de energie solară va scădea.

SGPV nu are un astfel de dezavantaj. Dacă performanța unui panou solar din sistem scade, acest lucru afectează doar piesa în sine, nu va afecta restul SGPV din sistem.

4. Îmbunătățirea eficienței întregului sistem solar – În sistemul solar cu limitare tradițional, panourile solare sunt conectate în serie, astfel că MPPT al invertorului este conform cu totalul panourilor în serie, nu cu fiecare panou, dar există diferențe între panouri, așadar nu fiecare panou funcționează la capacitate maximă, acest lucru va reduce puterea totală a acestor panouri în serie.

Dar SGPV nu are acest dezavantaj. Pentru că fiecare invertor al SGPV are funcție MPPT, astfel că fiecare panou lucrează la capacitate maximă, acest lucru crește eficiența întregului sistem.

5. Consumul de energie scăzut – Majoritatea pieselor din invertorul on-grid de capacitate redusă sunt IC digitale și MCU de capacitate redusă, așadar consumul de energie este mic,

chiar dacă numărul de invertoare cu limitare este crescut, dar asta nu va crește cu mult consumul de energie al întregului sistem.

Instalarea Invertorului on-grid DELEX

Urmați instrucțiunile din această secțiune pentru a instala invertoarele on-grid DELEX



ATENȚIE: Înainte de a instala invertorul on-grid DELEX, citiți toate instrucțiunile și marcajele de precauție din manualul de utilizare, referitoare la invertor și ansamblul fotovoltaic.



ATENȚIE: Executați toate instalațiile electrice în conformitate cu toate codurile electrice locale și Codul Electric Național Code (NEC)



ATENȚIE: Conectați invertorul on-grid DELEX la rețeaua electrică după primirea în prealabil a aprobării din partea companiei de electricitate.



ATENȚIE: Aveți grijă ca invertorul on-grid DELEX să fie conectat la rețeaua electrică numai de către personal calificat.



ATENȚIE: Aveți grijă deoarece instalarea acestui echipament comportă risc de electrocutare. Conductorii împământați normal pot fi neîmpământați și încărcăți cu energie când este indicată o defecțiune la împământare.



ATENȚIE: Această unitate este prevăzută cu limitatoare de cursă fixe și nu pot fi depășiți în total 30 kW pe un singur Punct de racord comun.

Procedura de instalare

Instalarea invertorului on-grid DELEX implică anumite etape cheie:

1. Luarea în considerare a capacității totale a sistemului de energie solară on-grid de care aveți nevoie.
2. Alegerea panourilor solare potrivite pentru invertorul on-grid DELEX.
3. Selectarea accesoriilor pentru instalarea sistemului de energie on-grid.
4. Selectarea modelului corect de invertor on-grid DELEX.
5. Instalarea panourilor solare în locul potrivit.
6. Instalarea invertorului on-grid DELEX în locul potrivit.
7. Conectarea sistemului de energie solară on-grid DELEX prin cabluri și conectori.
8. Împământarea sistemului.
9. Finalizarea diagramei de instalare DELEX și conectarea modulelor fotovoltaice.

Fiecare dintre etapele detaliate de instalare din secțiunile următoare sunt menționate numeric în diagrama de instalare de mai jos.



ATENȚIE: NU conectați invertorul on-grid DELEX la rețeaua de utilități și nu încărcați cu energie circuitul(ele) în curent alternativ până când nu ați finalizat toată instalația.

Etapa1. Luarea în considerare a sistemului de energie solară on-grid de care aveți nevoie. Capacitatea totală a întregului sistem de energie solară on-grid este conformă cu consumul dumneavoastră de energie în spațiul în care doriți să îl instalați, sau cât de multă putere doriți să aibă pentru alimentarea rețelei de furnizare. Efectiv, volumul este conform voinței dumneavoastră, deoarece atunci când capacitatea totală a aparaturii electrice folosită în spațiul de instalare este mai mare decât puterea de ieșire a sistemului cu limitare, puterea sistemului va fi consumată în spațiu, acest lucru încetinind wattmetrul (contorul), în caz contrar, diferența dintre puterea de ieșire din sistem și puterea totală folosită de aparatura electrică va alimenta rețeaua de furnizare.

De exemplu, dacă doriți să instalați un sistem de energie on-grid în locuința dumneavoastră, veți decide volumul total de energie conform capacității totale a aparaturii folosite în locuința dumneavoastră, poate consumul total de energie pe zi este de aproximativ 5KWH, apoi veți determina timpul de iradiație real pe zi din locuința dumneavoastră, de fapt timpul de iradiație real este o medie fiindcă va varia în fiecare zi în funcție de climă, presupuneți că timpul este de 6 ore, așadar puteți instala un sistem de energie on-grid de 1KW, cu această capacitate a sistemului, se poate furniza consumul total de energie pentru întregul an.

Atunci când sistemul de energie on-grid funcționează, uneori, rețeaua de furnizare este alimentată cu energie suplimentară dacă sistemul on-grid este mai mare decât energia consumată de aparatura din locuința dumneavoastră, și uneori nu, atunci când nu este mai mare.

Desigur, puteți instala un sistem on-grid de 500W sau un invertor on-grid de 2KW, chiar și cu capacitate mai mare sau un invertor on-grid de capacitate redusă. În cazul în care capacitatea este prea mare, veți lua în considerare dacă volumul sistemului în curent alternativ al locuinței dumneavoastră poate susține energia alimentată.

Etapă2. Alegerea panurilor solare potrivite pentru invertorul on-grid DELEX.



Descrierea panoului solar

Panoul solar este un ansamblu de celule solare, reprezintă un dispozitiv electric care transformă energia razelor direct în electricitate prin efectul fotovoltaic. Atunci când este expus la lumina soarelui, poate genera și suporta curent electric fără a fi atașat la o sursă externă de tensiune.

Majoritatea panourilor solare constau în celule solare conectate în serie. Recent, principalele celule solare sunt de două tipuri, Mono și Poli, performanța lor fiind aproximativ aceeași.

Principalele date tehnice ale unui panou solar includ Eficiența, P_{max} , V_{mp} , I_{mp} , V_{oc} , I_{sc} , etc. De exemplu, specificațiile unui tip de panouri solare de 245W cuprind 60 BUC celule solare 156×156 Multi, indicate mai jos.

Eficiența modulului: 14.8% *P_{max} :* 245W

V_{mp} : 29.4V *I_{mp} :* 8.34A

V_{oc} : 36.9V *I_{sc} :* 8.68A



Notă: Aceste specificații sunt în conformitate cu Standardul privind condițiile de testare (STC).

STC: Iradiație 1000W/m², Temperatura celulei 25°C, Masa de aer AM1.5 conform EN60904-3.

Eficiența modulului este eficiența de transformare cu care modulul transformă energia razelor solare în electricitate.

P_{max} este Puterea maximă a panourilor solare.

V_{mp} este tensiunea nominală la P_{max} .

I_{mp} este curentul nominal la P_{max} .

V_{oc} este tensiunea circuitului deschis

I_{sc} este curentul de scurtcircuit

Deoarece aceste specificații sunt în conformitate cu STC, ele sunt sensibile la temperatura înconjurătoare, așadar se va lua în considerare variația acestor specificații în funcție de temperatură. Vă rugăm să verificați curbele I-V și Dependența față de temperatură a I_{sc} , V_{oc} , P_{max} .

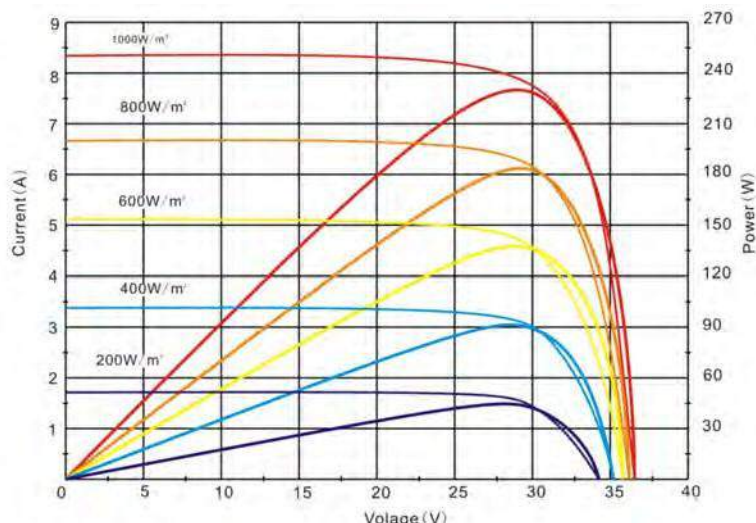


Fig 2. I-V Curbe

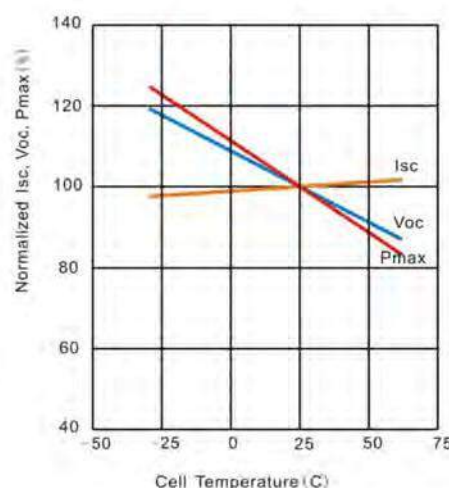


Fig 3. Dependenta față de temperatură a Isc, Voc, Pmax

Curbele I-V indicate în Fig. 2 sunt curbele I-V ale unui panou solar cu capacitatea de 230W. Din aceste curbe I-V puteți extrage informația că iradiația dispozitivului DELEX va avea capacități diferite pentru același panou solar și de asemenea, puteri diferite vor fi transformate sub aceeași iradiație, dar tensiunea de ieșire în curent continuu va fi diferită, panoul solar poate avea capacitate maximă la un moment dat sub o anumită iradiație, acest moment (punct) fiind numit punct de putere maximă (MPP). De asemenea, MPP este sensibil la temperatura înconjurătoare.

Dependenta față de temperatură a Isc, Voc, Pmax indicate în Fig. 3. Puteți observa că Pmax și Voc au caracter de temperatură negativ, Vmp are de asemenea, același caracter.



Alegerea panourilor solare

Cele mai importante specificații atunci când alegeți un panou solar sunt Pmax, Voc, Vmp și Isc.

1, Pmax totală a panourilor solare va fi egală sau mai mică decât Puterea nominală (la vârf) a inverterului pe care îl veți conecta.

2, Voc totală a panourilor solare va fi mai mică decât punctul maximum al intervalului de intrare în curent continuu al inverterului, este în funcție de metoda de conectare, dacă veți conecta panourile solare în paralel, toate panourile vor avea aceeași Voc, Pmax a fiecărui panou poate varia sau fi aceeași, astfel că Voc totală este aceeași ca o singură Voc, dar dacă veți conecta panourile în serie, Isc a fiecărui panou solar trebuie să fie aceeași, Pmax a fiecărui panou solar poate fi diferită sau aceeași, așadar Voc totală este suma panourilor solare legate în serie. Conectarea panourilor cu aceleași specificații într-un singur sistem este cea mai bună alegere.

3, Vmp totală a panourilor solare va depăși punctul maximum al intervalului de intrare în curent continuu al inverterului. Principiul metodei de conectare este același ca la punctul 2 de mai sus.

Etapa3. Selectarea accesoriilor pentru instalarea sistemului de energie on-grid

Accesorii pentru sistemul de energie on-grid includ:

- 1, Cablurile pentru curent continuu vor fi conectate la panourile solare și invertoare.
- 2, Conectori
- 3, Cabluri pentru curent alternativ
- 4, Wattmetru - Contor (Opțional).
- 5, Consolă pentru instalarea panourilor solare (neinclusă în acest manual de instrucțiuni).

Selectarea cablurilor pentru curent continuu

Înainte de a conecta panourile solare la inverter, se va alege specificația potrivită a cablurilor. Alegerea specificațiilor cablurilor se face conform capacității totale a panourilor solare și metoda de conectare a panourilor solare.

Veți calcula curentul maximum care va tranzita cablurile, marcat ca I_{max} . În primul rând, calculați P_{max} totală a panourilor solare care vor constitui sistemul de energie on-grid, marcată ca TP_{max} , apoi calculați V_{mp} totală a acestora, marcată TV_{mp} , puteți obține și I_{mp} totală, marcată ca TI_{mp} , cu aceasta, puteți obține TI_{max} folosind formula (1) sau (2) indicate mai jos.

$$TI_{mp} = TP_{max}/TV_{mp} \text{ ----- (1)}$$

$$\text{sau } TI_{mp} = I_{mp} \times N \text{ ----- (2) } \quad N \text{ este numărul paralel al panourilor solare}$$

După calcularea I_{max} , se pot alege cablurile potrivite conform Tabelului 2. Se recomandă alegerea cablurilor pentru utilizare în exterior.

Selectarea conectorilor

La instalarea sistemului SGPV, veți folosi anumiți conectori pentru conectarea panourilor solare și inverter. Majoritatea conectorilor sunt indicați mai jos.



Conectori MC4



Conectori pentru conectare în paralel

Selectarea cablurilor pentru curent alternativ

Cablurile pentru curent alternativ vor fi furnizate cu inverterul din fabrică, tipuri diferite de cabluri pentru curent alternativ vor fi furnizate în funcție de țară, conform standardelor locale. Se va informa reprezentantul cu privire la locul de instalare a sistemului.

Etapa 4. Selectarea Modelului Corect de inverter on-grid DELEX.

La finalizarea etapelor de la 1 la 3 și decizia cu privire la metoda de conectare a panourilor solare, puteți selecta modelul corect de inverter. Intervalul tensiunii de intrare în curent alternativ se va potrivi cu tensiunea de ieșire în curent alternativ în curent continuu a ansamblului de panouri solare, puterea nominală a inverterului se va potrivi și cu capacitatea totală a ansamblului de panouri solare, iar ieșirea în curent alternativ a inverterului se va potrivi cu rețeaua de utilitate în curent alternativ.

Tabel 2: Calibrul American pentru sârmă (AWG) / Dimensiune conductor și proprietăți

AWG	Diametru [inci]	Diametru [mm]	Suprafață [mm ²]	Rezistență [Ohms / 1000 ft]	Rezistență [Ohms / km]	Curent max [Amper]	Frecvență max 100% adâncime
0	0.3249	8.25246	53.5	0.0983	0.322424	150	250 Hz
1	0.2893	7.34822	42.4	0.1239	0.406392	119	325 Hz
2	0.2576	6.54304	33.6	0.1563	0.512664	94	410 Hz
3	0.2294	5.82676	26.7	0.197	0.64616	75	500 Hz
4	0.2043	5.18922	21.2	0.2485	0.81508	60	650 Hz
5	0.1819	4.62026	16.8	0.3133	1.027624	47	810 Hz
6	0.162	4.1148	13.3	0.3951	1.295928	37	1100 Hz
7	0.1443	3.66522	10.5	0.4982	1.634096	30	1300 Hz
8	0.1285	3.2639	8.37	0.6282	2.060496	24	1650 Hz
9	0.1144	2.90576	6.63	0.7921	2.598088	19	2050 Hz
10	0.1019	2.58826	5.26	0.9989	3.276392	15	2600 Hz
11	0.0907	2.30378	4.17	1.26	4.1328	12	3200 Hz
12	0.0808	2.05232	3.31	1.588	5.20864	9.3	4150 Hz
13	0.072	1.8288	2.62	2.003	6.56984	7.4	5300 Hz
14	0.0641	1.62814	2.08	2.525	8.282	5.9	6700 Hz
15	0.0571	1.45034	1.65	3.184	10.44352	4.7	8250 Hz
16	0.0508	1.29032	1.31	4.016	13.17248	3.7	11 k Hz
17	0.0453	1.15062	1.04	5.064	16.60992	2.9	13 k Hz
18	0.0403	1.02362	0.823	6.385	20.9428	2.3	17 kHz
19	0.0359	0.91186	0.653	8.051	26.40728	1.8	21 kHz
20	0.032	0.8128	0.518	10.15	33.292	1.5	27 kHz
21	0.0285	0.7239	0.41	12.8	41.984	1.2	33 kHz
22	0.0254	0.64516	0.326	16.14	52.9392	0.92	42 kHz
23	0.0226	0.57404	0.258	20.36	66.7808	0.729	53 kHz
24	0.0201	0.51054	0.205	25.67	84.1976	0.577	68 kHz
25	0.0179	0.45466	0.162	32.37	106.1736	0.457	85 kHz
26	0.0159	0.40386	0.129	40.81	133.8568	0.361	107 kHz
27	0.0142	0.36068	0.102	51.47	168.8216	0.288	130 kHz
28	0.0126	0.32004	0.081	64.9	212.872	0.226	170 kHz
29	0.0113	0.28702	0.0642	81.83	268.4024	0.182	210 kHz
30	0.01	0.254	0.0509	103.2	338.496	0.142	270 kHz
31	0.0089	0.22606	0.0404	130.1	426.728	0.113	340 kHz
32	0.008	0.2032	0.032	164.1	538.248	0.091	430 kHz
33	0.0071	0.18034	0.0254	206.9	678.632	0.072	540 kHz
34	0.0063	0.16002	0.0201	260.9	855.752	0.056	690 kHz
35	0.0056	0.14224	0.016	329	1079.12	0.044	870 kHz
36	0.005	0.127	0.0127	414.8	1360	0.035	1100 kHz
37	0.0045	0.1143	0.01	523.1	1715	0.0289	1350 kHz
38	0.004	0.1016	0.00797	659.6	2163	0.0228	1750 kHz
39	0.0035	0.0889	0.00632	831.8	2728	0.0175	2250 kHz
40	0.0031	0.07874	0.00501	1049	3440	0.0137	2900 kHz

**Etapa5.** Instalarea panourilor solare în locul potrivit

Instalarea panourilor solare ale SGPV în spațiul potrivit ca soarele să le ilumineze, nu ar trebui să existe umbra, direcția de instalare a panourilor solare va fi în conformitate cu poziția geografică unde va fi instalat sistemul, fiecare poziție are o direcție de instalare diferită, principiul este obținerea iradiației maxime pe tot parcursul anului.



Atenție: Asigurați-vă că nu există umbră în spațiul de instalare a panourilor solare, deoarece chiar dacă umbra acoperă doar o singură celulă din panoul solar, poate împiedica întregul sistem să producă energie.



Atenție: Asigurați-vă că folosiți console puternice pentru prinderea panourilor solare pentru a evita pericolul, în cazul vântului puternic.

**Etapa 6.** Instalarea invertorului on-grid DELEX în locul potrivit.

Amplasați invertorul on-grid DELEX pe o suprafață protejată de lumina solară directă, temperaturi ridicate și apă. Invertorul necesită cel puțin 150mm spațiu liber în jur pentru ventilație. Invertoarele sunt utilizate în interior, nu pot fi folosite în exterior. Puteți utiliza șuruburi pentru prinderea invertorului pe suprafață deoarece unele modele de invertor on-grid DELEX au ventilatoare în carcasa de jos, astfel că suprafața ar trebui să fie plană.

**Etapa7.** Conectarea invertorului on-grid DELEX cu cabluri și conectori.

După finalizarea etapelor de la 1 la 6, veți conecta panourile solare și invertoarele cu cabluri și conectori pentru integrarea sistemului on-grid DELEX.

Etapa 8. Împământarea sistemului.

Trasați GEC continuu prin fiecare panou solar către electrodul de împământare în curent alternativ aprobat NEC. Stelajul și modulul pot fi împământate la acest conductor folosind un conector prin sertizare. O metodă alternativă ar fi conectarea invertoarelor on-grid la stelajul împământat folosind o șaibă de împământare omologată pentru stelaj. Împământarea cablurilor pentru curent alternativ este conectată la invertoare, astfel că atunci când priza pentru curent alternativ este introdusă în fișa prizei pentru curent alternativ a rețelei de furnizare din locuință, pinul de împământare al prizei trebuie să fie conectat la împământare.

**Etapa9.** Conectarea modulelor fotovoltaice după finalizarea etapelor de la 1 la 8.

Atenție: Dacă veți conecta modulele fotovoltaice la invertorul DELEX, nu ar trebui să acoperiți modulele cu materiale opace precum pânze negre, dacă modulele au fost conectate în serie, acoperiți un singur modul, de fapt este nevoie să acoperiți o singură celulă a modulului, dar dacă modulele au fost conectate în paralel, ar trebui să acoperiți o celulă din fiecare rând, de asemenea, este nevoie să acoperiți o singură celulă când acoperiți un modul.

Acoperiți modulele fotovoltaice pentru a evita scânteele atunci când conectați cablurile.

Exemplu de instalare a sistemului de energie solară on-grid de 1KW

Pentru a explica operațiunea de instalare, presupunem că avem de-a face cu o locuință în care consumul obișnuit de electricitate este de aproximativ 5KWH pe zi, iar timpul real de iradiație este de aproximativ 5 ore.

1, Luăm în considerare capacitatea totală a sistemului de energie on-grid de care aveți nevoie.

După cum am declarat la Etapa 1, poate rezulta faptul că un sistem de energie solară on-grid DELEX de 1kW este potrivit pentru această locuință, așadar vom instala un sistem energetic on-grid de 1kW pas cu pas, de asemenea, vom presupune că vom instala sistemul în locuința în care rețeaua de furnizare este de 230V/50Hz.

2, Alegerea panourilor solare adecvate

Deoarece cele mai populare panouri solare sunt 240Wp~250Wp, multi panouri cu 60 BUC celule solare, așadar alegerea acestor panouri este cea mai economică. Sistemul este un sistem energetic de 1KW, așadar vom folosi 4 BUC 240Wp la 250Wp panouri solare.

Cele mai multe dintre panourile solare de acest tip au specificații similare cu cele de mai jos.

Eficiența modulului: 14.8% Pmax: 245W

Vmp: 29.4V Imp: 8.34A

Voc: 36.9V Isc: 8.68A

Așadar utilizând 4 BUC din acest tip de panouri, putem obține capacitatea totală:

$TP_{max} = 245Wp \times 4 = 980Wp$

Pentru aceste panouri solare, modelul de invertor 1KW SUN-1000G este potrivit.



Notă: Specificația Pmax a panoului solar este în conformitate cu STC, puterea efectivă variază în funcție de iradiația panoului și temperatura înconjurătoare. Puterea de ieșire reală nu poate atinge Pmax în cea mai mare parte a întregii zile.

3, Selectarea accesoriilor pentru instalarea sistemului energetic cu limitare

Deoarece ar trebui să se conecteze 4 BUC de panouri solare la invertorul solar DELEX cu limitare, sunt necesari unii conectori. Luând în considerare Voc, Vmp și Isc, vom alege conectori MC4 și unii conectori pentru conectarea paralelă.

Pentru alegerea cablurilor pentru curent continuu, vom lua în considerare metoda de conectare a panourilor solare, există două metode din care se poate alege.

Metoda 1: Conectarea a 4 panouri în paralel, așadar curentul continuu maximum va fi

$$TImp = TP_{max}/TV_{mp} = 980W/29.4V = 33.3A \quad \text{sau}$$

$$TImp = Imp \times 4 = 8.34A \times 4 = 33.3A$$

Conform Tabelului 2, se vor alege cablurile AWG6.

Metoda 2: Conectarea a 2 panouri în serie constă într-o pereche, așadar 4 panouri pot fi obținute din 2 perechi,

$$TImp = TP_{max}/TV_{mp} = 980W/58.8V = 16.7A$$

sau

$$TImp = Imp \times 2 = 8.34A \times 2 = 16.7A$$

Așadar, conform Tabelului 2, se vor alege cablurile AWG9.

Deoarece cablurile pentru curent continuu vor fi mai scumpe dacă diametrul este mare, luând în considerare acest fapt, metoda care utilizează cabluri cu diametru mai mic va fi o alegere bună.

4, Selectarea modelului corect de inverter on-grid DELEX.

Deoarece pot exista mai multe metode de conectare a panourilor solare la inverterul on-grid DELEX, metodele diferite de conectare pot utiliza diferite modele de invertoare. În acest caz, există două metode de conectare.

În cazul metodei 1, deoarece toate panourile sunt conectate în paralel, putem ști că TV_{oc} (V_{oc} totală a panourilor solare) va fi aceeași ca V_{oc} pentru un singur panou, iar TV_{mp} este de asemenea aceeași cu V_{mp} pentru un singur panou. Astfel, putem obține specificațiile ansamblului de panouri solare cu panourile solare conectate între ele.

$TP_{max}: 245W \times 4$

$TV_{mp}: 29.4V$

$TI_{mp}: 8.34A \times 4$

$TV_{oc}: 36.9V$ $TI_{sc}: 8.68A \times 4$

Din aceste specificații, vom utiliza SUN-1000G2-M-E. Fiindcă intervalul tensiunii de intrare în curent continuu a acestui model este de la 22V la 60V, TV_{oc} și TV_{mp} se află în intervalul tensiunii de intrare în curent continuu.

În cazul metodei 2, putem de asemenea obține specificațiile ansamblului de panouri solare.

$TP_{max}: 245W \times 4$

$TV_{mp}: 29.4V \times 2$

$TI_{mp}: 8.34A \times 2$

$TV_{oc}: 36.9V \times 2$

$TI_{sc}: 8.68A \times 2$

Din aceste specificații, vom utiliza SUN-1000G2-H-E. Fiindcă intervalul tensiunii de intrare în curent alternativ a acestui model este de la 45V to 90V, TV_{oc} și TV_{mp} se află în intervalul tensiunii de intrare în curent continuu.

Diagramele celor două metode de conectare sunt indicate în Fig.4 and Fig.5 de mai jos

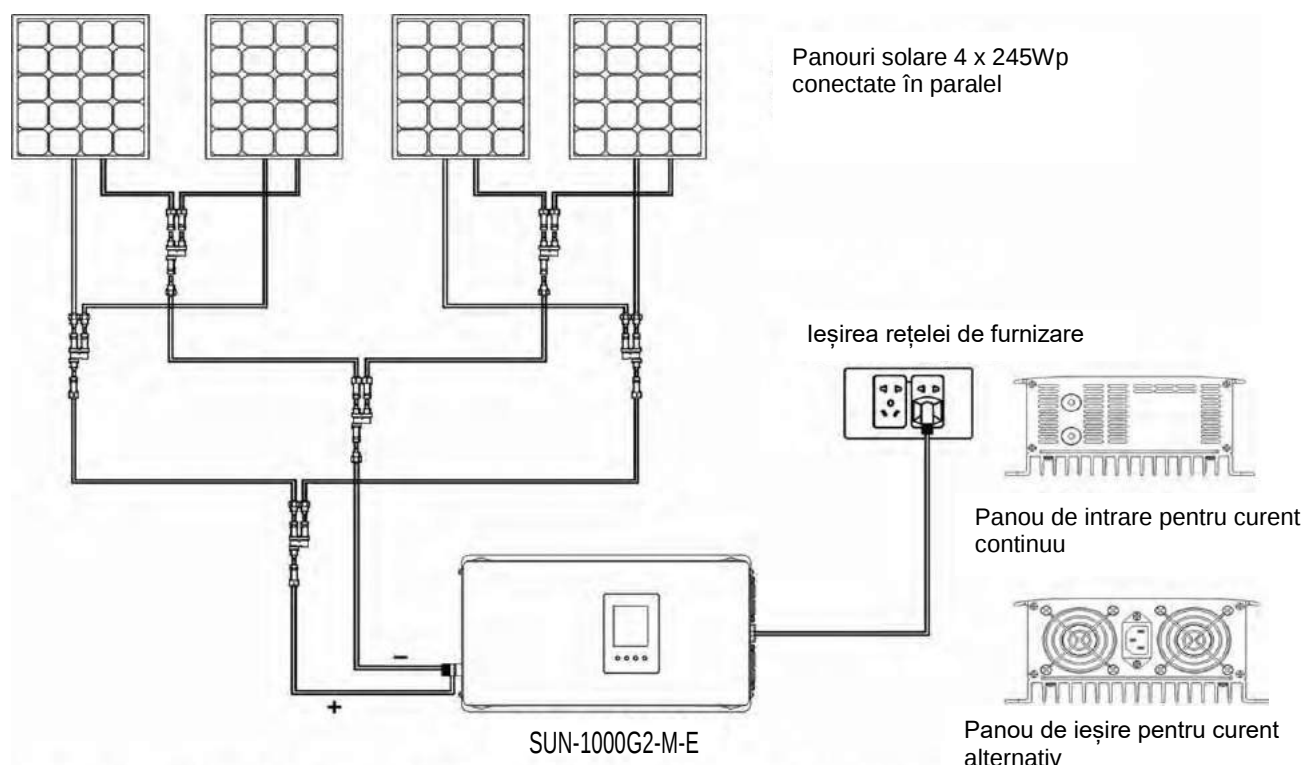


Fig.4 Sistem energetic on-grid Sunshine 1KW conectat prin Metoda 1

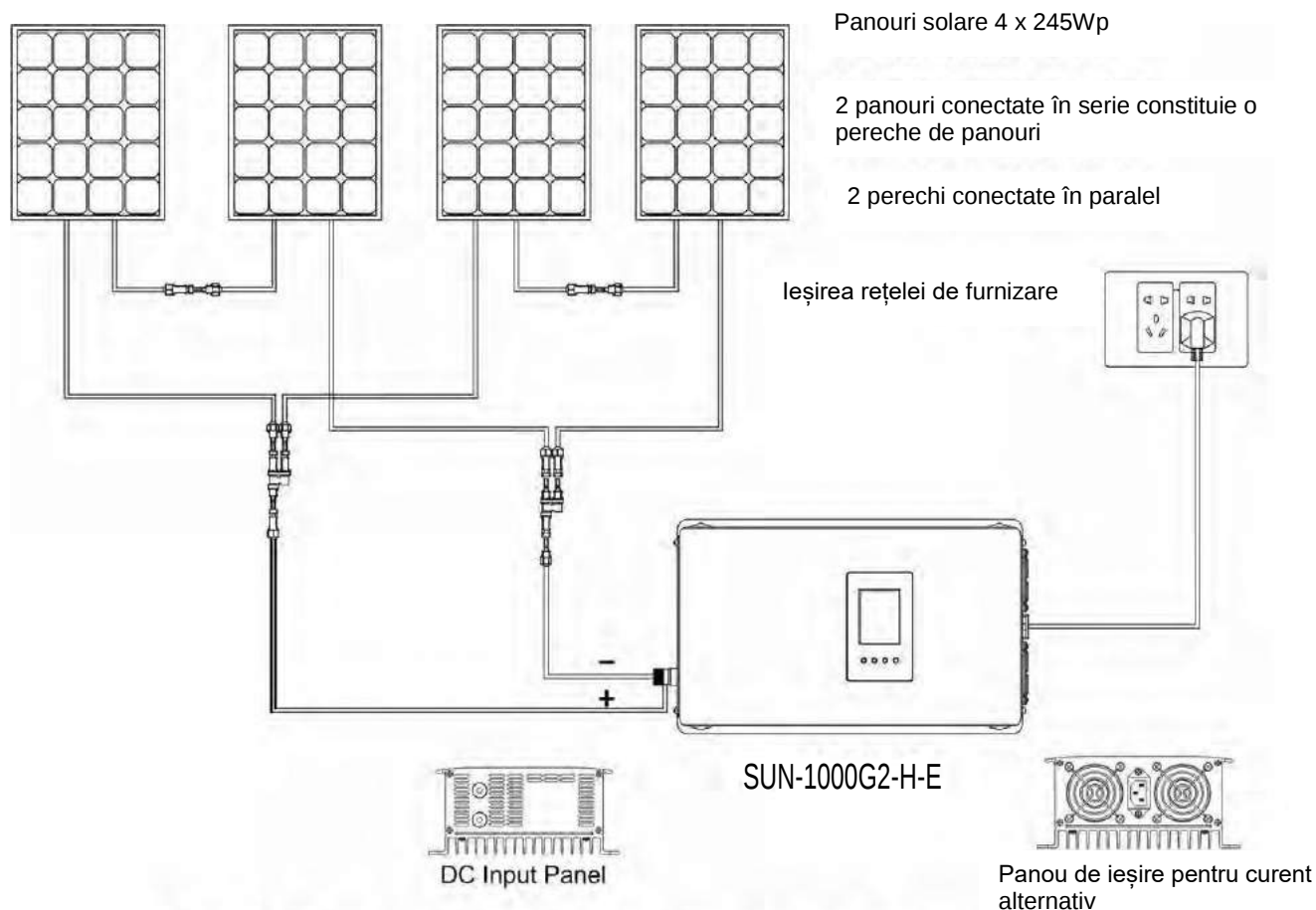


Fig.5 Sistem energetic on- grid Sunshine 1KW conectat prin Metoda 2

Comparând metodele de conectare din Fig.4 și Fig.5, putem observa că metoda 2 este o alegere bună, deoarece în cazul metodei 1, cablurile pentru curent continuu sunt mai groase, deci mai costisitoare și trebuie folosite în plus trei perechi de conectori pentru conectare paralelă și trei perechi de conectori MC4.

Dar în cazul metodei 2, cablurile pentru curent continuu sunt mai subțiri și este necesară doar o pereche de conectori pentru conectare paralelă și o pereche de conectori MC4.

Instalarea unui sistem de energie solară on-grid de capacitate mai mare

În anumite situații, dacă doriți să instalați un invertor on-grid de capacitate mai mare, este facil de realizat. De exemplu, dacă doriți să instalați un sistem energetic on-grid de 2KW, puteți instala două sisteme energetice on-grid de 1KW, așa cum este indicat în Fig.5, două cabluri pentru curent alternativ se vor conecta la ieșirea pentru curent alternativ a rețelei de furnizare cu prize.

Schema sistemului on-grid de 2KW cu două sisteme de 1KW este indicată în Fig. 6, putem numi acest sistem un "Sistem cuplat".

Delphi Electric - DELEX Inverter

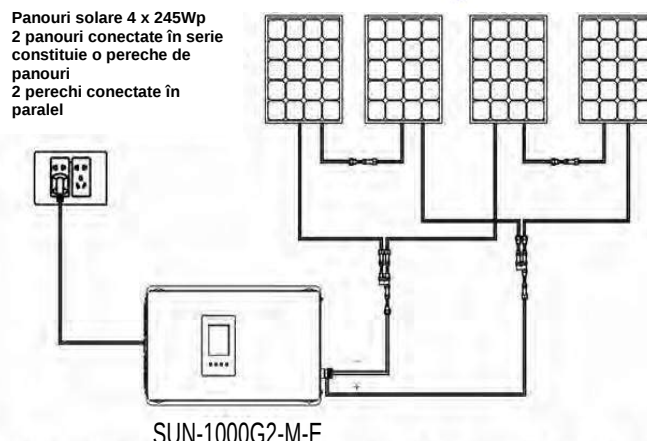
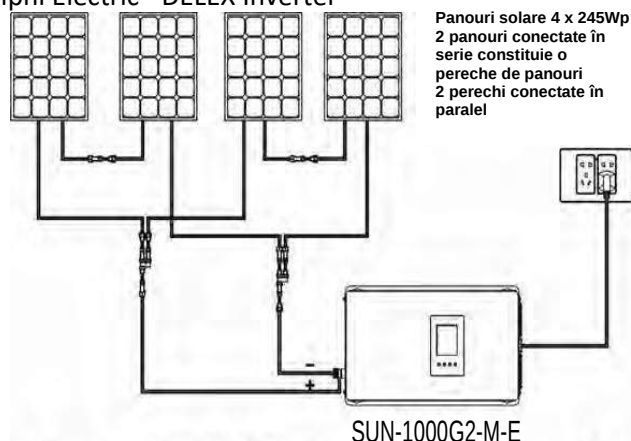


Fig.6 Sistemul de energie solară on-grid de 2KW constă în două sisteme energetice cu limitare de 1KW cuplate

Puteți instala sisteme de energie solară on-grid de orice capacitate prin cuplarea sistemelor energetice on-grid de capacitate mică. De exemplu, dacă doriți să instalați un sistem de energie solară on-grid de 12KW, există mai multe opțiuni, puteți cupla șase sisteme de energie solară on-grid de 2KW, sau douăsprezece sisteme energetice on-grid de 1KW, sau cuplați douăzeci și patru de sisteme de energie solară on-grid de 500W, sau cuplați patruzeci și opt de sisteme de energie solară on-grid de 250W, puteți chiar să combinați sisteme de energie solară on-grid de diferite capacități pentru a obține o capacitate mai mare a sistemului.



ATENȚIE :Nu conectați bornele de intrare pentru curentul continuu ale unui inverter on-grid DELEX la un altul. În acest caz, niciunul dintre invertoare nu va găsi punctul de putere maximum (MPP), acest fapt va reduce eficiența sistemului. A se vedea Fig. 7.

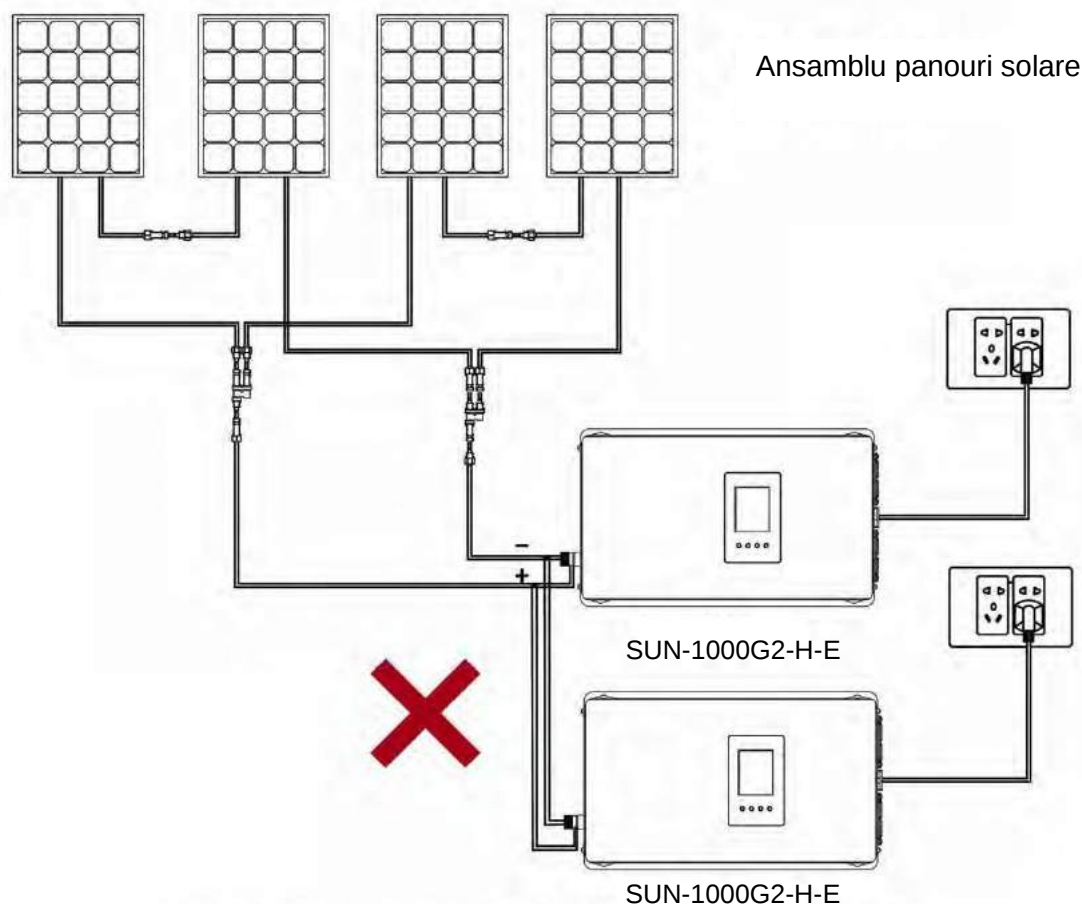


Fig.7 Eroare de conectare a bornelor de intrare în curent continuu

Instalarea sistemului on-grid DELEX la rețeaua trifazică

Atunci când capacitatea sistemului on-grid DELEX este mai mare, instalarea sistemului energetic la rețeaua monofazică nu este rezonabilă, acest fapt poate cauza dezechilibre la rețeaua trifazică. În această secțiune, vă vom explica cum să instalați sistemul de energie solară DELEX la rețeaua trifazică separat, pentru a echilibra energia furnizată.

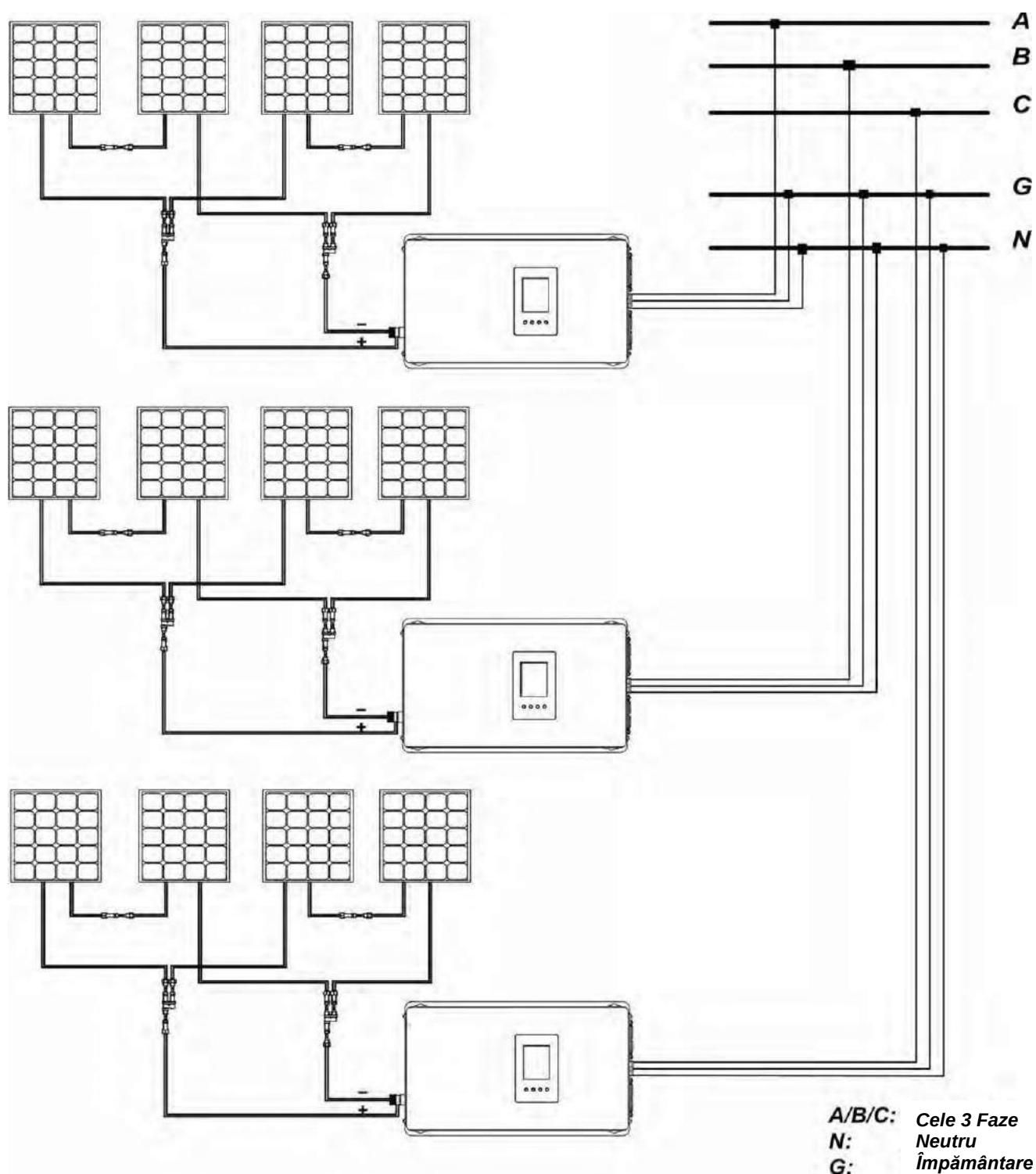


Fig.8 Sistem de energie on-grid trifazic

De exemplu, instalarea unui sistem on-grid de 3KW la rețeaua trifazică.

Schema este indicată în Fig. 8, vom separa sistemul de energie solară de 3KW în trei unități de energie solară, fiecare unitate având puterea de 1KW. Conectarea fiecărei unități de sistem la o fază diferită poate echilibra puterea on-grid a tuturor sistemelor la rețeaua trifazică.

Urmând această cale, puteți instala mai multe sisteme de energie solară on-grid la rețeaua trifazică, doar separați întregul sistem energetic în trei unități de sistem de energie solară egale.

Începerea procesului de asamblare de tipul DIY de la sistemul de energie solară on-grid de capacitate mică

Dacă nu ați mai instalat niciodată sisteme de energie solară cu limitare, puteți începe procesul de asamblare de tipul DIY (asamblarea produsului de către dumneavoastră) de la sistemele de energie solară cu limitare de capacitate mică.

Cea mai mică capacitate a seriei de invertore DELEX este DELEX-250G, acesta este un inverter de capacitate mică, cu o putere nominală de 225W, iar puterea la vârf poate atinge 250W, astfel puteți instala un sistem energetic de capacitate mică cu acest model de inverter și un panou solar mare sau două panouri solare mai mici, Pmax totală a panourilor solare ar trebui să fie mai mică de 250Wp. Instalarea unui astfel de sistem mai mic este facilă, aveți nevoie doar de cabluri pentru curent continuu și un număr mic de convertori pentru a conecta sistemul. De exemplu, puteți alege un panou solar de 245Wp sau două de 120Wp pentru a conecta inverterul DELEX-250G.

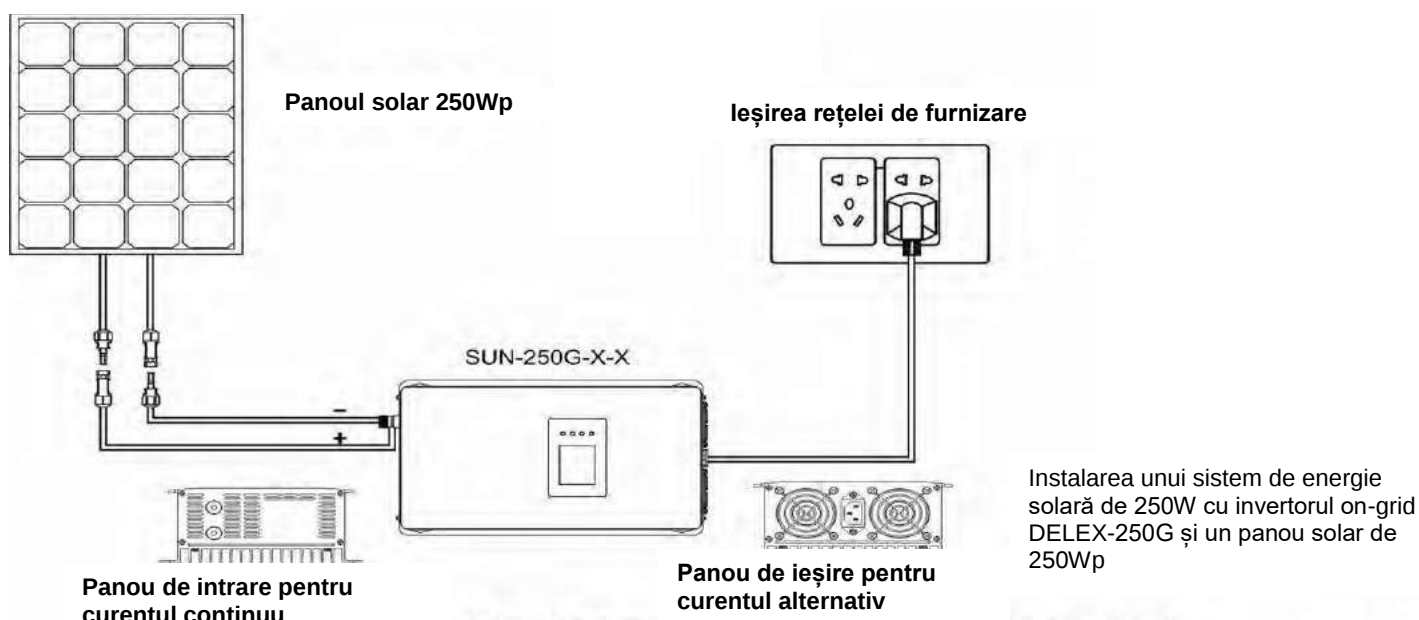


Fig.9 Sistem de energie solară cu limitare de 250W cu un panou solar

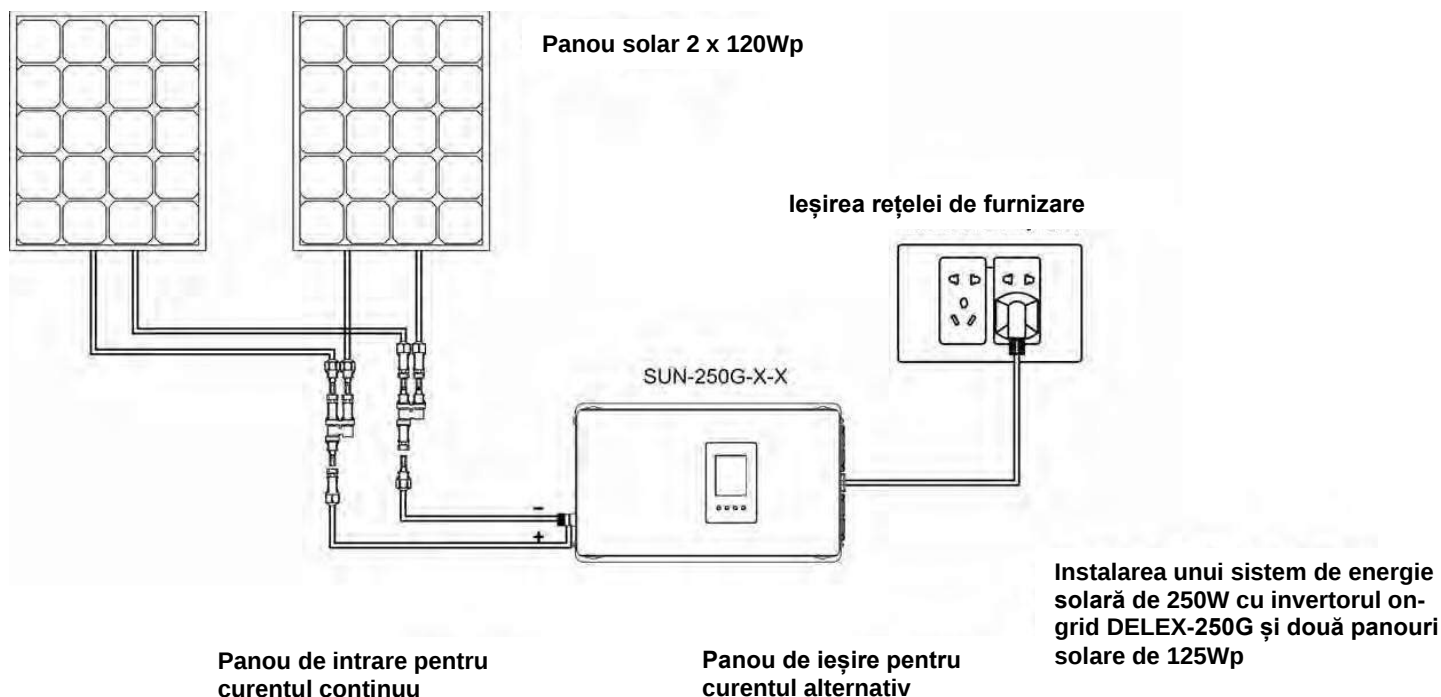


Fig.10 Sistem de energie solară on-grid de 250W cu două panouri solare

Nu contează dacă veți conecta panouri solare de capacitate mai mică precum 60Wp, 85Wp sau altele, specificația tuturor panourilor trebuie să îndeplinească specificația pe care o alegeți conform principiului menționat în acest manual de utilizare.

Configurația Inverterului on-grid DELEX

Configurația DELEX-1000G-X-X, a se vedea Fig. 13

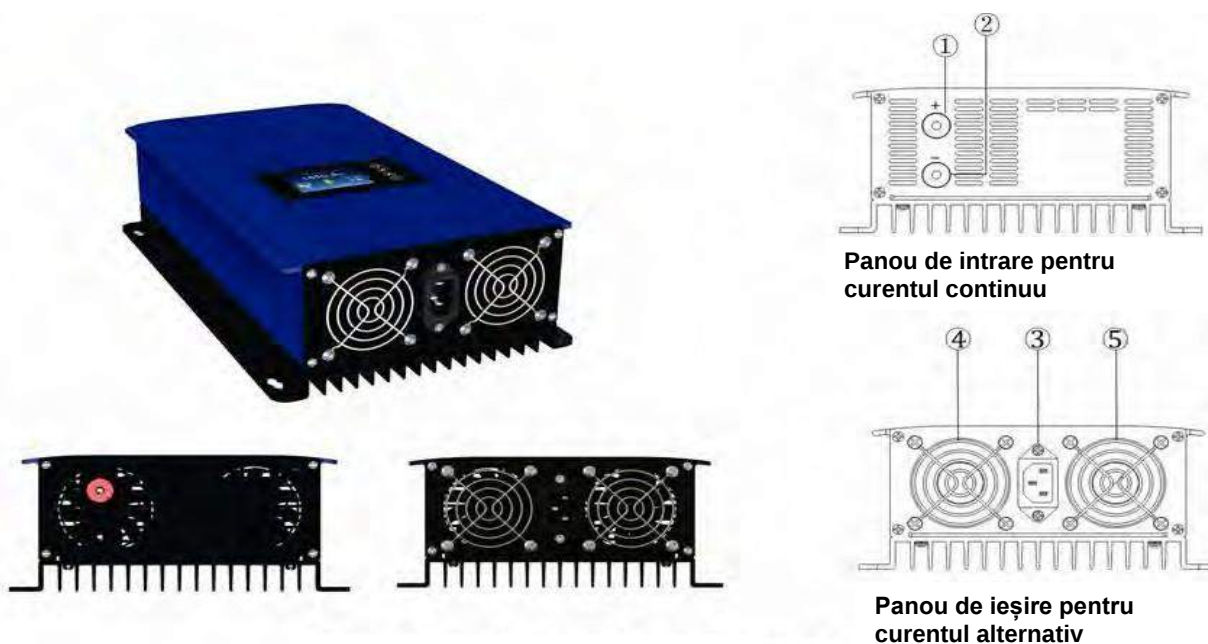


Fig 13 DELEX-1000G2-X-X

DELEX-2000G2-X-X cu configurație LCD pentru afisaj, a se vedea Fig. 14

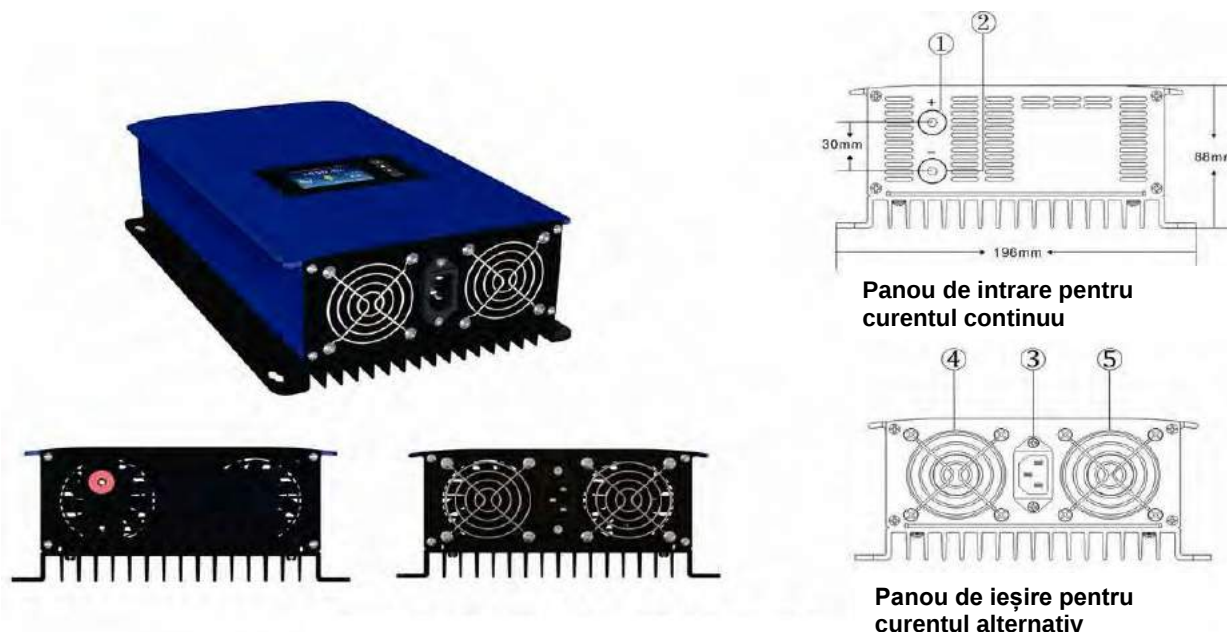


Fig 14 DELEX-2000G2-X-X

- ①. Bornă pozitivă de intrare pentru curent continuu. Această bornă se va conecta la conductorul pozitiv al cablurilor solare, conectate cu polul pozitiv al panourilor solare.
- ②. Bornă negativă de intrare pentru curent continuu. Această bornă se va conecta la conductorul negativ al cablurilor solare, conectate cu polul negativ al panourilor solare.
- ③. Priză pentru curent alternativ. Această priză va conecta inverterul la rețeaua publică prin cablul pentru curent alternativ.
- ④. Ventilatoare de răcire.
- ⑤. Ventilatoare de răcire.

Instrucțiuni privind Ecranul inverterului



- Buton Setări și Confirmare
- Buton Sus
- Buton Jos
- Buton Acasă

- Meniu Setări
- Formă de undă rețea
- Meniu Energie
- Vizualizare Putere
- Setare Ceas
- Setare Dată

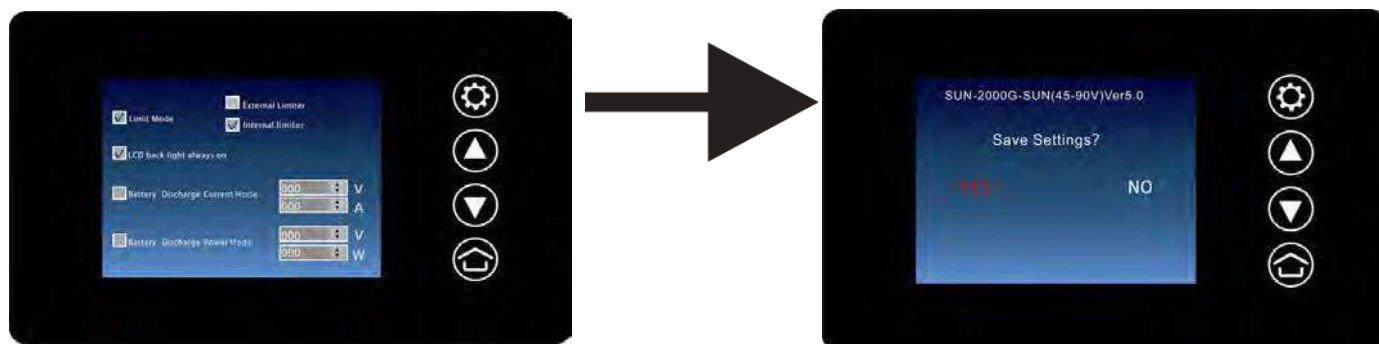
Ecranul inverterului poate arăta multe informații. Interfața principală a ecranului și semnificația pictogramelor sunt indicate mai sus.

Meniul Setări: Alegeți pictograma meniului pentru setări de pe ecranul principal, click pe butonul de confirmare pentru a accesa interfața indicată mai jos. În această interfață,

Delphi Electric - DELEX Inverter

puteți seta lumina de fundal a ecranului LCD sau auto-oprirea luminii de fundal după 3 minute de inactivitate.

De asemenea, invertorul integrează funcția limitatorului intern și limitatorului extern care pot preveni puterea în exces să treacă în rețeaua publică. Selectând modul pentru limitator intern, invertorul va funcționa sub modul limitatorului, puterea de ieșire a invertorului va fi determinată de puterea de încărcare. Selectând modul pentru limitator extern, invertorul va necesita un modul de limitator extern cu care să lucreze. Pentru mai multe detalii referitoare la funcția limitatorului, vă rugăm să contactați furnizorul.

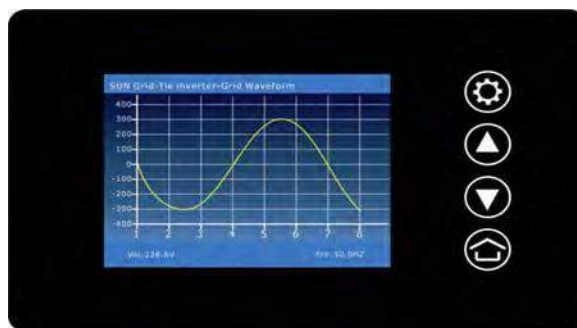


Notă: Salvați setarea după ce reconfigurați modul de lucru sau setarea luminii de fundal.

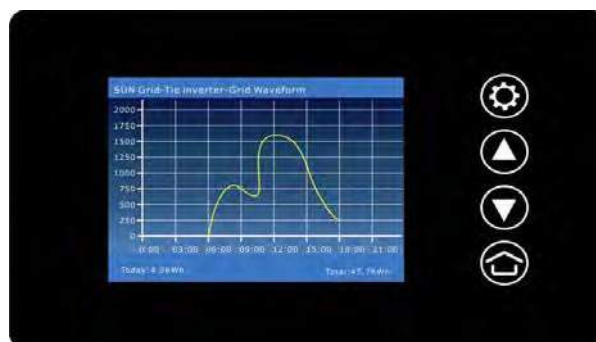


Notă: Modul pentru curent de descărcare a bateriei și Modul pentru energie de descărcare a bateriei nu sunt încă dezvoltate.

Formă de undă rețea: Această interfață va încetini forma de undă a rețelei în timp real. Tensiunea și frecvența rețelei vor fi indicate în această interfață.



Meniu Energie: Interfața energie va indica curba de generare a energiei în fiecare zi. Aceeași pagină indică atât KWH / zi, cât și KWH Total.



Vizualizare Putere: În această interfață, ecranul indică puterea, tensiunea de intrare fotovoltaică, temperatura interioară, data și ora în timp real.



Setare Ceas și Dată: Setați ceasul și data în această pagină, salvați setarea înainte de a părăsi pagina.



Date tehnice ale invertorului on-grid din seria DELEX (SUN)

Tabel 3. Specificații comune ale invertorului on-grid din seria SUN

DATE DE INTRARE (curent continuu)	SUN-XXXG2-M-X	SUN-XXXG2-H-X
Tensiune de intrare max.	65 V	90 V
Domeniu U intrare	25V - 66 V	50 V - 90 V
Domeniu de funcționare	22 V – 66V	45 V - 90 V
Eficiența maximă	25V - 66 V	50V-90V
DATE DE IEȘIRE (curent alternativ)	SUN-XXX-X-E	SUN-XXX-X-U
Tensiune nominală	230V/185V-265V	115V/95V-130V
Interval frecvență	47.5-51.5 pt 50hz, 59.3-60.5 pt 60hz	
Factor putere	>0.99	>0.95
Formă de undă ieșire	Undă sinuoidală pură	Undă sinusoidală pură
DATE CARACTERISTICE	SUN-XXX-X-X	
Eficiență MPPT	99%	
Protecție supracurent	Da	
Protecție temperatură ridicată	Da	
Protecție polaritate inversă	Da	
Protecție anti-îngheț	Da	
Priza Cuplare	Doar pentru ieșire curent alternativ	
Interval temperatură de funcționare	-20°C~ 45°C	
Temperatură depozitare	-40°C~ 65°C	
Interval		

Acestea sunt unele dintre specificațiile comune ale invertorului on-grid din seria DELEX (SUN), indicate în Tabelul 3.

Alte specificații electrice pentru fiecare model sunt listate în Tabelul 1.

Greutate și dimensiuni ale invertorului on-grid din seria DELEX (SUN)

Model	DELEX-1000	DELEX-2000
Net	3.6K	5.5K
Brut	4.8Kg	7.2Kg
Dimensiune (Pachet)	400mm×270mm×140mm	520mm×310mm×160mm

Schița invertorului on-grid din seria DELEX

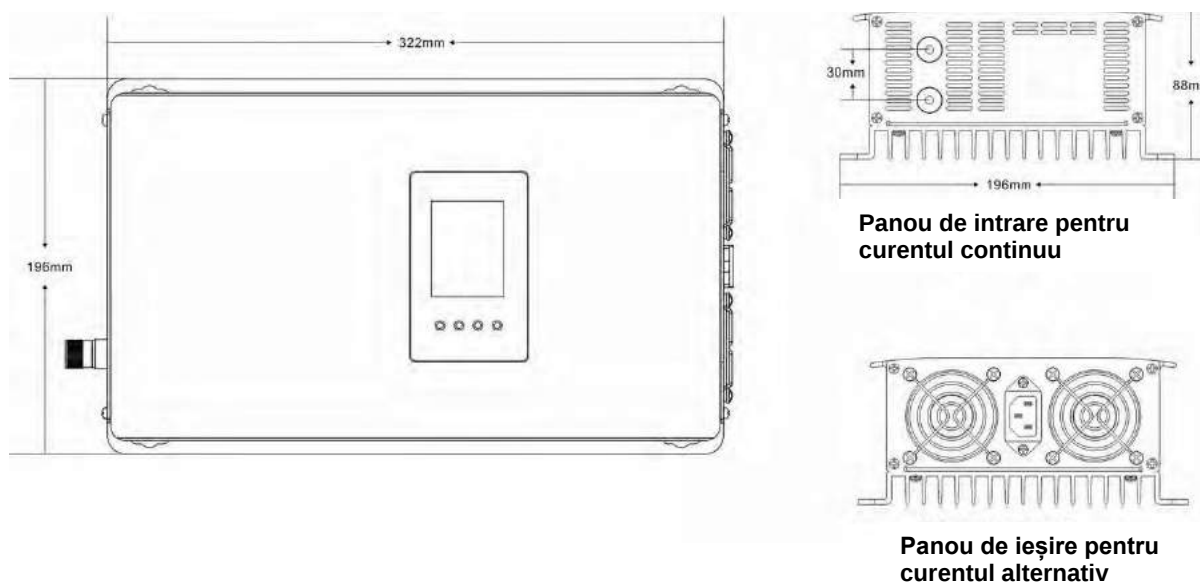


Fig. 17 Schiță DELEX-1000G2-X-X

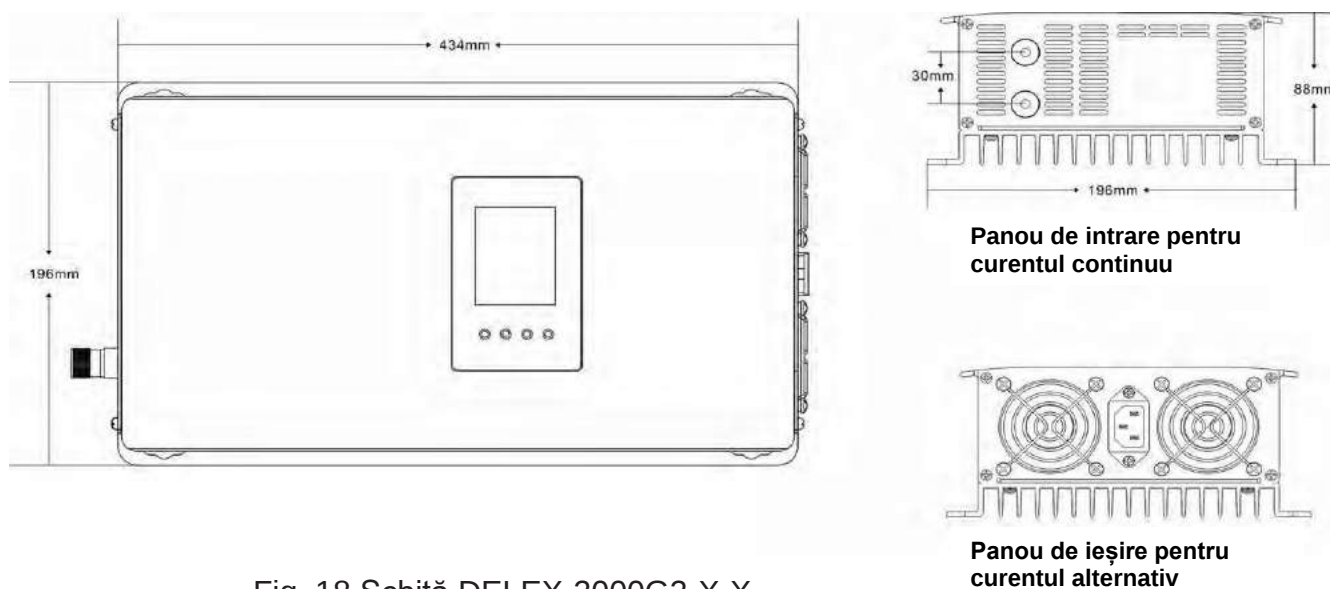


Fig. 18 Schiță DELEX-2000G2-X-X

Remedierea defecțiunilor

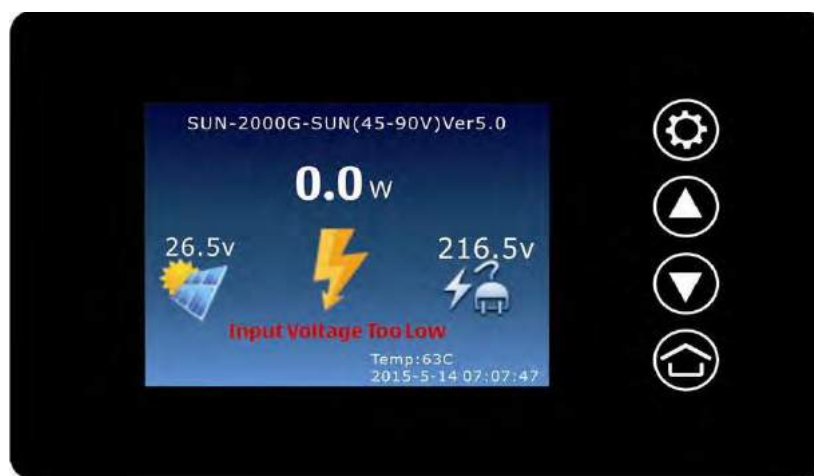
După etapele de instalare din acest manual, personalul calificat poate utiliza următoarele etape de remediere a defecțiunilor dacă sistemul on-grid DELEX nu funcționează corect.



ATENȚIE: Nu încercați să reparați singuri invertorul on-grid DELEX. Nu conține piese care pot fi reparate de către utilizator. În cazul unei defecțiuni, vă rugăm să contactați serviciul DELEX pentru relații cu clienții pentru a obține un număr RMA și a demara procesul de înlocuire.

Indicatii stare LCD si Raportarea erorilor

Fiecare invertor on-grid este prevăzut cu LCD care indică starea erorilor cu caractere roșii.



- 1): Temperatură ridicată: Invertorul se va opri din funcționare dacă temperatura va atinge 75°C în interior. Asigurați-vă că invertorul este instalat în bune condiții pentru a preveni supraîncălzirea.
- 2): Tensiune de intrare scăzută: Indică faptul că tensiunea de intrare în curent continuu este prea scăzută sau conexiunea în curent continuu nu este bună. Ar trebui să măsurați tensiunea de ieșire din ansamblul solar.
- 3): Tensiune de intrare ridicată: Indică faptul că tensiunea de intrare în curent continuu este prea ridicată. Ar trebui să reglați metoda de conectare în conformitate cu aspectele descrise în acest manual.
- 4): Eroare la limitare: Indică lipsa conexiunii cablului pentru curent alternativ la rețeaua de furnizare, sau tensiunea în curent alternativ sau frecvența rețelei de furnizare se află în afara intervalului din specificațiile invertorului. Vă rugăm să verificați cablul pentru curent alternativ și prizele rețelei, puteți utiliza un multimetru pentru a măsura tensiunea în curent alternativ sau frecvența, apoi decideți ce este în neregulă cu priza pentru curent alternativ.
- 5): Întreruperea alimentării: Indică faptul că există o întrerupere în interiorul invertorului sau conexiunea externă s-a întrerupt undeva.
- 6): Tensiune de începere prea mică: Indică faptul că ieșirea ansamblului solar este prea redusă, vă rugăm să reconfigurați panourile sau să alegeți panourile adecvate, asigurați-vă că tensiunea de ieșire a ansamblului solar din intervalul tensiunii de intrare a invertorului este corectă.



ATENȚIE: Nu deconectați niciodată conectorii pentru curent continuu în tensiune. Asigurați-vă de trecerea curentului prin conductorii pentru curent continuu înainte de deconectare. Poate fi utilizat un înveliș opac pentru a acoperi modulul înainte de a-l deconecta.

Forma de undă a curentului de ieșire în curent alternativ și testarea PF a Modelului 2000W

Modelul testat de 2000W la tensiune aproape completă, forma de undă a curentului de ieșire prezintă unda sinusoidală pură la osciloscop, de asemenea, valoarea PF indică un rezultat bun, 99.8% valoare PF.

