

SLK Grid PV-inverter

Installation and Operation Manual

Only an electro-skilled person or trained assembly staff can install or open the inverter.

Before you start...

Thanks for purchasing SLK Grid PV-Inverter. SLK GRID PV-INVERTER is a highly reliable product due to innovative design and perfect quality control. This manual contains important information of installation, operation and safety reminding of this unit. Be sure to read this manual carefully before enjoying this product.

If you encounter any problem during installing or running this unit, please check this manual first before contacting with your local dealer or representative. Most of the problems you encountered will be solved according to the instruction inside.

Thank you for purchasing our product again. Please keep this manual in safe place for later use.

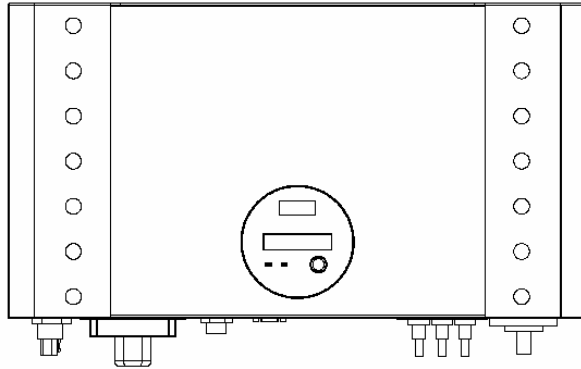
Safety instructions

- Risk of Electric Shock
- 1. Do not remove the covers. No user serviceable parts inside. Refer service to qualified service personnel.
- 2. Both AC and DC voltage sources are terminated inside this equipment. Each circuit must be individually disconnected before servicing.
- 3. When a photovoltaic array is exposed to light, it supplies a DC voltage to this equipment.
- 4. Risk of electric shock from energy stored in capacitors. Do not remove cover until 3 hours after disconnecting all power sources.
- 5. This unit is designed to feed power to grid (utility) only, do not connect this unit to AC power supplier. If connecting to those facilities, AC power supplier will be damaged.
- 6. Please take out the unit from packaging box carefully. Check if there is any outside damage. If you find any damage, please contact with your local dealer.

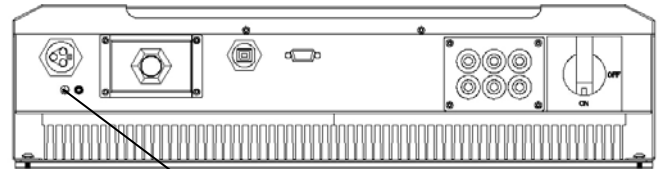


WARNING: HIGH LEAKAGE CURRENT EARTH CONNECTION ESSENTIAL BEFORE CONNECTING SUPPLY.

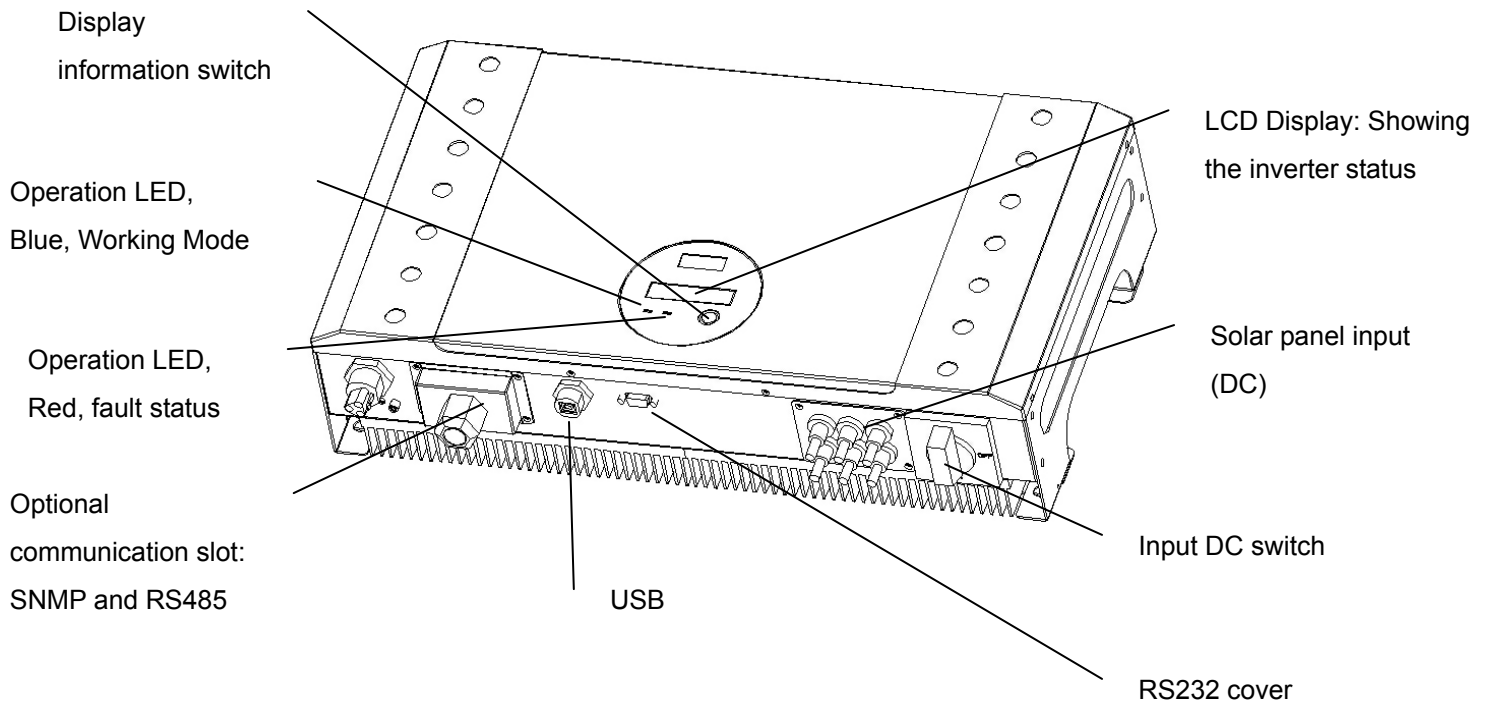
1. Overview



Front view



Grounding Pin
Bottom view



Display and connections

2. Installation

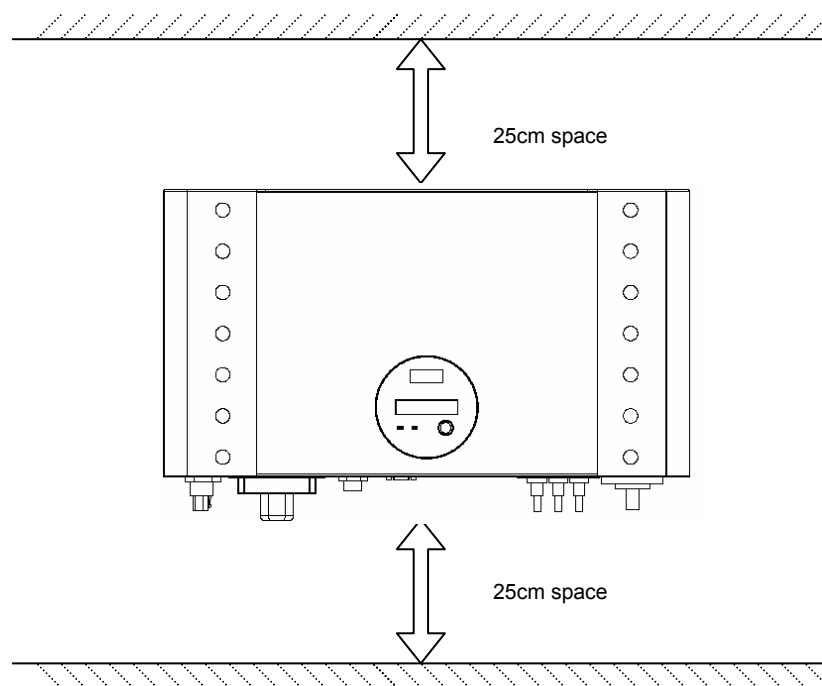
Before starting installation please check the following items:

- This unit is designed for indoor and outdoor usage. But it is suggested that the unit can't be exposed under rain or water directly and use a shelter to protect the unit would be better.
- Do not expose this unit to the sun directly. This may reduce the output power due to high temperature.
- Check the ambient temperature of installation is within specification (-25~+55°C).
- The grid to be connected is 230V system.
- The connection to grid is approved by utility company .
- The installation must be done by qualified personnel .

Though SLK can be installed where temperature up to 50°C, we still strongly recommend that it should be installed where ambient temperature in the range of 0~40°C.

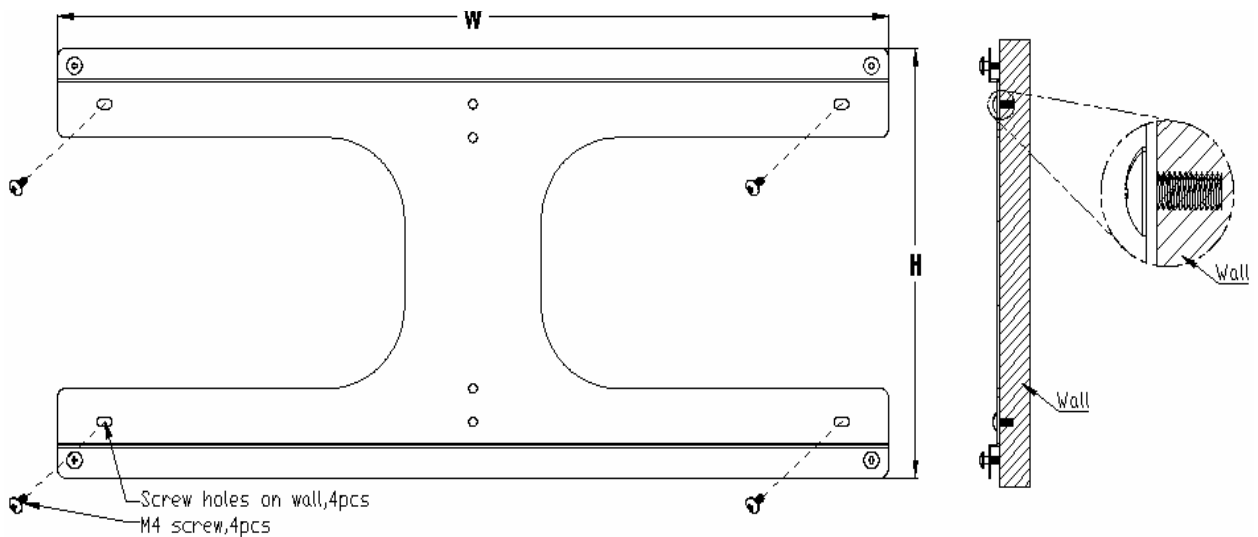
Mount SLK to the wall

1. Select a wall or solid place can support the inverter.
2. Convection cooling space required. To dissipate the heat generated by inverter, 25cm space at least on the top and bottom is necessary.
3. Mark the hole position according to following table or mounting template attached.

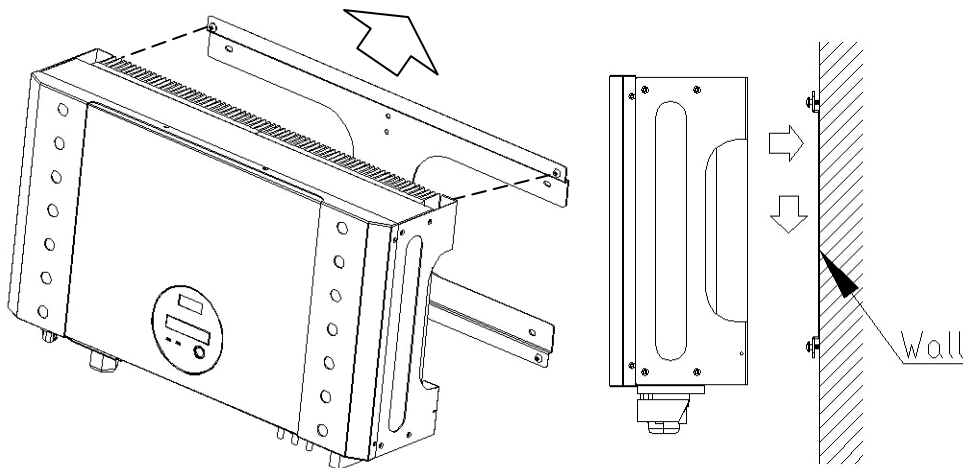


	SLK-1500-DE-IT	SLK-2000-DE-IT	SLK-3000-DE-IT	SLK-4000-DE-IT
W (mm)	347.6	347.6	347.6	546
H (mm)	257	257	257	257

4. Drill the holes with screw.



5. Hang the inverter on the 4 screws.

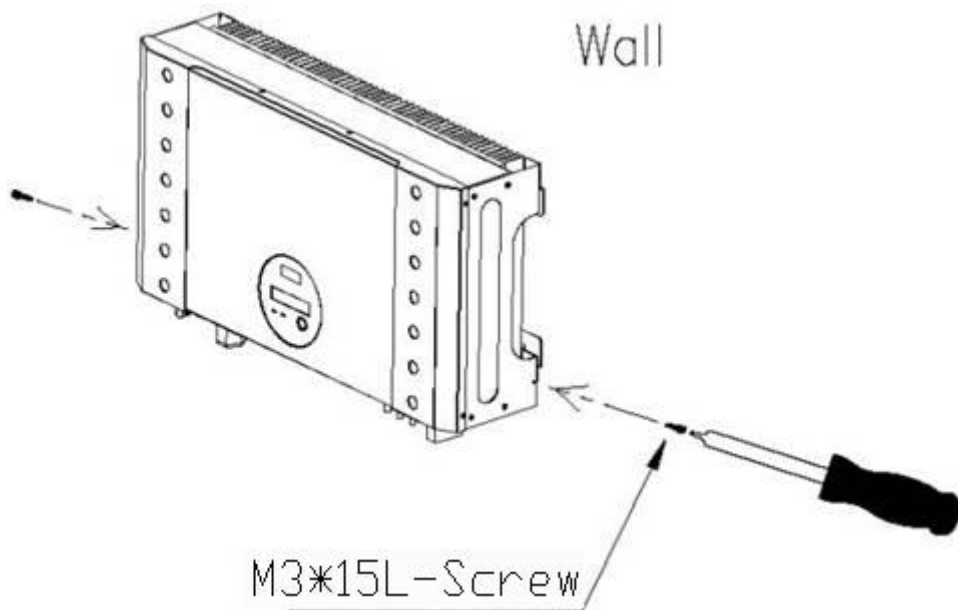


6. Drive "fix screw" on bottom leg to fix the inverter.

Be sure to check the mounting of inverter. Try to lift up the inverter on the bottom, make sure it is firmly attached.

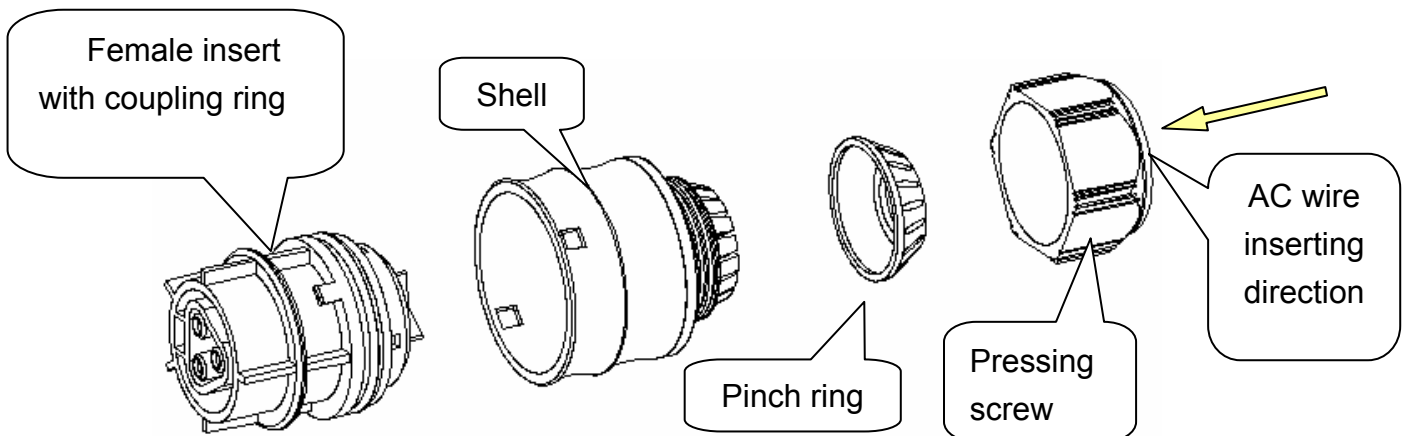
Select the installation location carefully. The height of inverter is recommended to be seeable, so that user can check the inverter status easily;


the wall must be firmly enough, this can prevent slight vibration during inverter working.



Connect to grid (AC utility)

1. Check the grid (utility) voltage and frequency, 230VAC (or 220VAC), 50/60Hz, single phase.
2. Open the AC breaker or fuse between AC wire and utility.
3. For SLK 4000, connect AC wires as follows:
 - Disassemble female socket.
 - Connect AC wires to connection socket as indication:

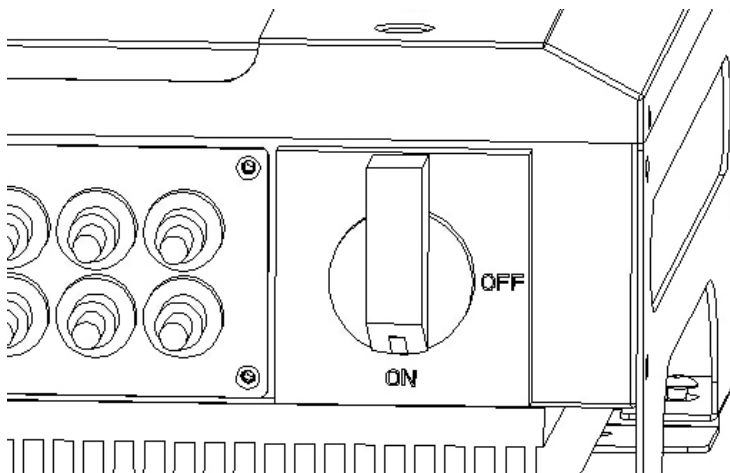


- Insert Line wire to **L**, Neutral wire to **N** and Ground wire to pin 

- Assembly the socket again. Insert the whole socket set to inverter.
 - Twist the coupling ring to receptacle on inverter. Make sure it is perfectly matched.
4. Suggested wire size for AC cable:

Model	ϕ (mm)	AWG no.
SLK-1500	≥ 1.29	≤ 16
SLK-2000	≥ 1.29	≤ 16
SLK-3000	≥ 1.72	≤ 14
SLK-4000	≥ 2.05	≤ 12

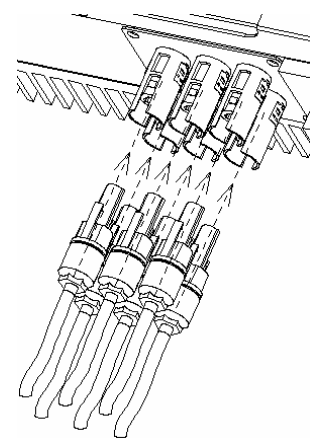
Connect to PV array (DC)



1. Turn off the DC switch.
2. Make sure **the maximum open circuit voltage (V_{oc})** of each PV string is less than 500V UNDER ANY CONDITION. We recommend use PV array which V_{oc} is less than **430VDC** under 25°C ambient.
3. Use MC (Multi-contact® or Tyco) connectors as PV array terminals.
4. Connect positive from array to (+) terminals and negative to (-) terminals. Each DC terminal on SLK can withstand 20A DC current at most.
5. Turn on the DC switch.

Note:

Before connecting to DC terminals, please make sure the polarity is correct. Incorrect connection will damage the unit forever!



Checking

1. After connecting DC¹, the message on the LCD display should be in the

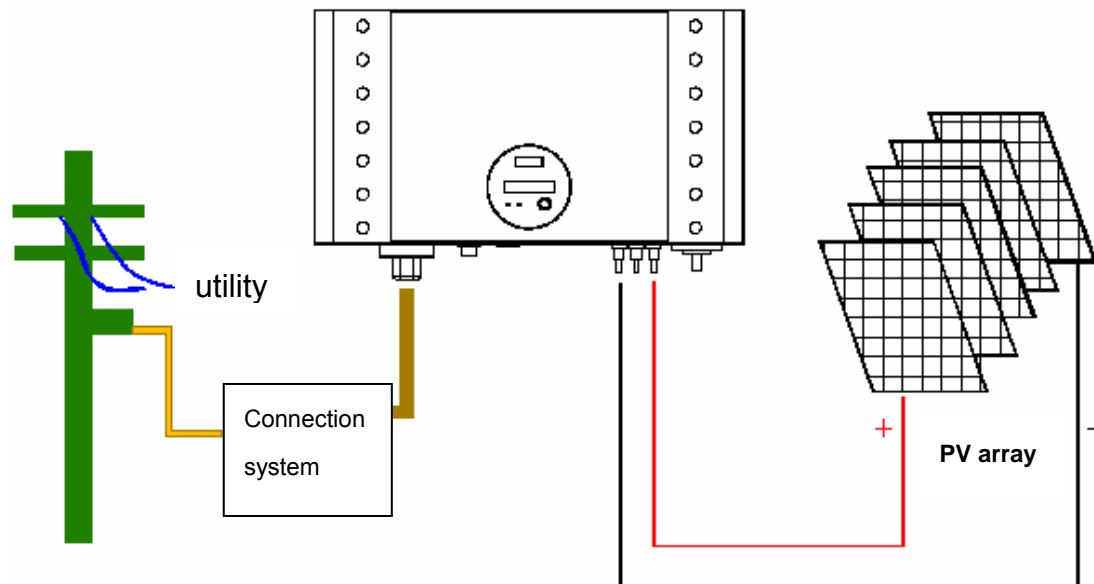
¹ The AC is not connected yet!

sequence of “INV Waiting” → “No Utility” and the RED fault LED keeps on.

2. Close the AC breaker or fuse in previous section, check whether the inverter starts to work.
3. If inverter works normally, the LCD will show “Working mode”. That is the power feed to grid.
4. The checking is completed.

3. System diagram

1. The connection of whole PV system is indicated as figure.
2. PV array: Provide DC power to SLK inverter.



3. SLK inverter: Convert DC power from PV array to AC (Alternative Current) power. Because SLK is a grid-connected inverter, it works to control its current amplitude according to power provided from PV array. SLK always try to get maximum power from PV array.
4. Connection system: The “interface” between Utility and inverter. It may consist of electrical breaker, fuse and terminals for connection. To make sure safety, this part must be designed by qualified technician.
5. Utility: It is also call “grid” in this manual. The way your power company provides power to your place. Please note that, SLK can connect to low-voltage system (namely, 220, 230VAC system only).

4. Auto test function

(1) How to enter "Auto Test Procedure"

In "Working Mode", press the button over 5 sec., LCD will show "Setting" PV inverter will enter function setting mode, after that toggle the button, you will see the following setting items:

Contrast Set

Language Set

Auto Test Set

When you see "Auto Test Set", press the button over 5 seconds, LCD will show "Setting" then PV inverter will start "Auto Test Procedure".

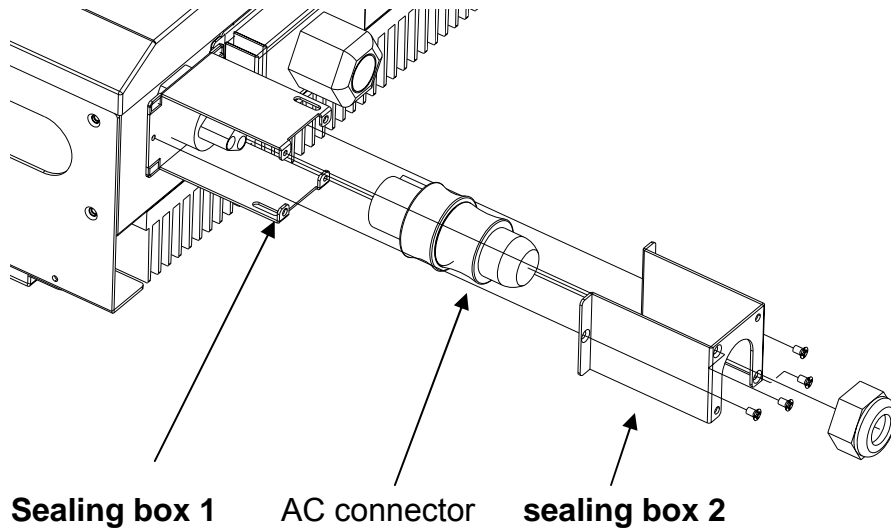
(2) How to escape "Auto Test Procedure" during "Auto Test Procedure"

During the "Auto Test Procedure", if user press button over 5 seconds, LCD will show "Escape Auto Test" then PV inverter will stop "Auto Test Procedure".

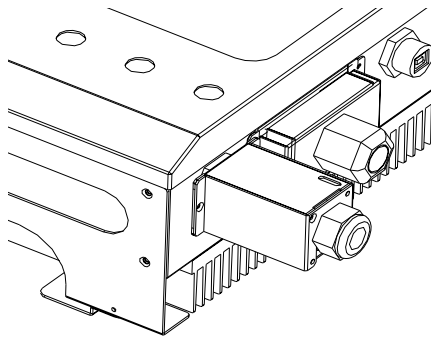
5. Sealing wire

We provide a sealing box to ENEL service personal (the local installer) to seal the AC output connector.

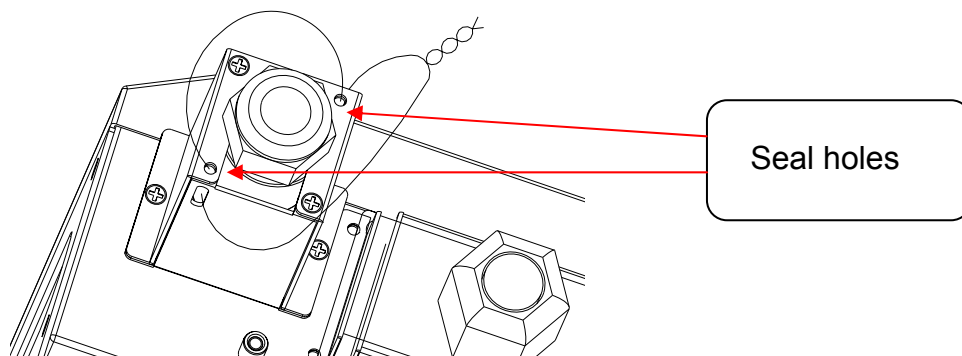
1. Please insert the **sealing box 1** to AC connector.



2. Please insert the AC connector and **sealing box 2**.



3. Turn the screw to tighten it.



4. The seal wire through the two seal holes and tighten it.

6. Inverter status

SLK is designed to be friendly; therefore, the status of inverter can be easily understood by panel display. All the possible information is shown in the following table.

Display information

LED

There are 2 LED's on SLK, one is blue and the other is red.

1. Power on (Blue LED): It lights when SLK is working.
It will be dark when fault mode or shutdown mode.
2. Fault (red LED): Once the LED light, it means inverter meets "fault" or "failure" conditions. The detail conditions can be found in the table below.

▪ LCD

(A) In generally, LCD will show "Working Mode" as SLK is working.

(B) When LCD shows "Working Mode", press button over 5 sec., LCD will show "Setting" then enter function setting mode:

LCD Contrast setting > press button over 5 sec. to enter

Press button to select: Contrast 1 to Contrast 5

Then press button over 5 sec.

LCD will show "Setting", Contrast setting is OK.

LCD Language setting > press button over 5 sec. to enter

Press button to select: Italian or English.

Then press button over 5 sec.

LCD will show "Setting", Language setting is OK.

Auto Test setting > Please refer to previous page-12

If user doesn't touch button over 5 sec.,

LCD will escape function setting mode.

(C) In "Working Mode", you can toggle button to enter meter value mode, LCD will show general meter value by turns:

O/P Watt =

PV Volt =

PV Cur =

Grid Volt =
 Grid Freq =
 O/P Cur =
 xxx KWH (O/P energy)
 Rating= xx KW (PV Inverter Rating)
 M CPU Ver xxx (Firmware version of Mater CPU)
 S CPU Ver xxx (Firmware version of Slave CPU)

- 1). If user doesn't touch button over 5 sec., LCD will escape meter value mode then LCD shows "Working Mode".
- 2). During meter value mode, if user press button over 5 sec., the current screen will "Freeze" (Lock).
- 3). If screen is freezing (Lock), user press button over 5 sec., the current screen will "Unfreeze" (Unlock).

(D) Error Message:

No Utility	No AC Line
PV Over Voltage	PV Voltage is too high
DC Bus High	DC bus voltage is too high
DC Bus Low	DC bus voltage is too low
Over Temperature	Temperature is too high
Grid Fault	Grid Voltage or Grid Frequency is wrong
Device Fault	Hole sensor, GFCI Device or AD Reference Voltage Fault
Isolation Fault	PV Panel isolation problem
Impedance Fault	Grid Impedance Fault
Ground I Fault	Output ground leakage current too high
Relay Failure	Output Relay Fail
DC INJ High	Output DC injection too high
Ref 2.5V Fault	2.5V reference voltage inside problem
DC Sensor Fault	Output DC sensor abnormal
GFCI Fault	GFCI detection problem
Sci Fault	Communication between Master and Slave problem
Consistent Fault	The value of Master and Slave are mismatch
CPU Ver Mismatch	Firmware Version of Master and Slave are not the same
EEPROM Fault	EEprom problem

Grid V Mismatch	The Grid V of Master and Slave are mismatch
Grid F Mismatch	The Grid F of Master and Slave are mismatch
Grid Z Mismatch	The Grid Impedance of Master and Slave are mismatch
GFCI Mismatch	The GFCI value of Master and Slave are mismatch
DC Curr Mismatch	The Output DC current of Master and Slave are mismatch

Message table in English

Operating conditions	Display message	Description
Normal working status		
Power off	No display	PV inverter is totally shutdown, IPV <=90V.
Standby	INV Standby	90V< Input voltage < =100V.
Initialization & waiting	INV Waiting	Input voltage range 100~150V during start-up. After PV voltage is higher than 100V, inverter is waiting for feeding to grid.
Check grid	Testing	When PV voltage> 150V, inverter is checking feeding conditions.
Feeding grid, MPPT	Working Mode	Inverter is feeding power.
Updating Master CPU firmware	Master Flash	The internal program is updating Master CPU through RS232 interface.
Updating Slave CPU firmware	Slave Flash	The internal program is updating Slave CPU through RS232 interface.
Monitoring parameters		
Instantaneous Output power	O/P Watt=xxxxW	The real time output power in xxxx W.
Accumulated energy information	xxxxx KWh	Total energy which has been feed to grid since inverter was installed.
Grid voltage	GRID VOLT=xxx.xV	Grid voltage in xxx.x VAC.
Grid frequency	GRID FREQ=xx.xHz	Grid frequency in xx.x Hz.
AC feeding current	O/P CUR=xx.xA	AC grid current amount in xx.x A.
PV panel voltage	PV VOLT=xxx.xV	Input voltage from PV panel, xxx.x VDC.
System fault		
Isolation failure	Isolation Fault	Earth fault of the PV-panels or failure of surge voltage protection.

GFCI (Ground Fault Current Interrupter) active	Ground I Fault	Current on ground conductor is too high.
Grid failure	Grid Fault	Grid measured data is beyond the specification (voltage & frequency).
Abnormal Grid Impedance	Impedance Fault	1. Grid impedance higher than the permissible value. 2. Grid impedance change is higher than limit.
No grid utility voltage	No Utility	1. Inverter is not connected to grid 2. Grid is absent.
DC-Input voltage too high	PV Over Voltage	DC-Input voltage higher than the permissible 500V.
Inverter failure		
Consistent failure	Consistent Fault	The readings of 2 microprocessors are not consistent. It is probably caused of CPU and/or other circuit do not function well.
Bus failure	DC Bus High DC Bus Low	DC-Bus voltage too high or too low.
Device failure	Device Fault	The device is unable to return to normal status.
Temperature too high	Over Temperature	The internal temperature is higher than specified normal value.

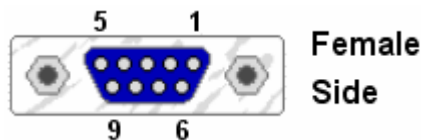
7. Communication

SLK is equipped with power communication interface and options. User can use “Solar Control” software to monitor the status of inverter with PC. Also, qualified personnel can upgrade the f/w inside through RS232 port.

1. RS232: To use RS232 port, you have to remove the RS232 cover on bottom side of SLK. It is a DB9 socket, the pin definition is :

Pin	Assignment Description
1	N.C.
2	TxD
3	RxD
4	N.C.
5	Common
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.

N.C. means “No Connection”



2. Optional communication slot: This slot is a very powerful extension slot now and future. SLK can accept card special design for the slot only. There are 2 kinds of cards can be applied now. One is RS485 card and the other is SNMP (Simple Network Management Protocol) card. In the future, extension card such as data logger or others may be developed. For card detail information, please refer to use manual of individual card.
3. F/W upgrade: To keep the firmware newest, one can use RS232 port and special program to upgrade inside F/W. To do this, please contact with your local representative.

We do not suggest end-user to upgrade the f/w himself. There is risk to do that without proper operations!

8. Trouble shooting

In this section, the trouble-shooting techniques are stated. This can help the technician to understand the problem and decide a proper action.

Tools to be prepared:

1. Digital Multi-Meter: For checking DCV, ACV, ACF (AC frequency) and open-short circuit.
2. Screwdriver: For removing unit form bracket and disconnect wiring.
3. This manual.
4. Laptop computer with the installation of PCM solar control and Firmware upgrade program.
5. Standard RS232 cable.
6. Oscillate Scope (Not necessary).

Fault condition message in English

Fault	Display	Possible actions
System fault	Isolation Fault	<ol style="list-style-type: none"> 1. Check the impedance between PV (+) & PV (-) and earth ground. The impedance must be larger than 8MΩ. 2. If above action is useless, the isolation detection circuit fails, replace one unit.
	Ground I Fault	<ol style="list-style-type: none"> 1. This is caused by too high ground current. 2. Unplug PV generator from the input, check AC peripheral system. 3. After the cause is cleared, plug PV input again. Check the status of the inverter. 4. If above actions are useless, the GFCI circuit fails, replace one unit.
	Grid Fault	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wait for 30 seconds, if the grid is come back to normal, inverter will start again automatically. 2. Make sure grid voltage and frequency meet the specifications. 3. Use PCM solar control to adjust operation range. 4. If above actions are useless, replace one unit.
	Impedance Fault	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grid impedance higher than the permissible value. 2. Wait for 30 seconds, see if it works again. 3. Check the wires between inverter and grid. Change larger wires if necessary. 4. Adjust impedance parameter by PCM solar control program. 5. If useless, the impedance circuit inside fails, please replace another.
	No Utility	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grid is not connected; check the AC connection by multi-meter. 2. Check grid connection, such as wire and connector to the inverter. 3. Check breaker between inverter and grid; if it is tripped, DO NOT CLOSE again, replace another unit.

Fault	Display	Possible actions
Inverter failure	PV Over Voltage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Check the PV open voltage, see if it is more than or too close to 500VDC. 2. If PV voltage is much less than 500VDC (e.g. <430V), measure the DCV by multi-meter, compare the readings on meter and LCD, if >5%, replace another unit.
	Consistent Fault	<ol style="list-style-type: none"> 1. It is caused by the reading between main and redundant controllers are different. 2. Disconnect PV (+) or PV (-) from the input, start the unit again. 3. If this does not work, replace another one.
	Device Fault	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caused by improper operation of the circuit. 2. Disconnect PV (+) or PV (-) from the input, start the unit again. 3. If it does not work, replace another one.
	Over Temperature	<ol style="list-style-type: none"> 1. The internal temperature is higher than specified normal value. 2. Reduce the ambient temperature by some other ways. 3. Or move inverter to cooler place. 4. If it is not effective, the temperature sensors fails, replace another one.

9. Specification:

Model	SLK-1500	SLK-2000	SLK-3000	SLK-4000
Output power	1500W	2000W	3000W	4000W
Maximum power	1650W	2200W	3300W	4400W
Input				
Nominal DC voltage	360 VDC			
Maximum PV open voltage	500 VDC			
MPPT range	150 to 500VDC			
Working range	100 to 500VDC			
Max. input current	7.5ADC	10ADC	15ADC	20ADC
Output				
Operational voltage	230VAC			
Operational frequency	50/60Hz, auto selection			
Current distortion	< 3%			
Power factor	> 0.99			
Conversion efficiency (max)	>94%	>96%	>96%	>96%
European efficiency	>93%	>94%	>95%	>95%
Environment				
Protection degree	IP 65			
Operation temperature	-25 to 55°C			
Humidity	0 to 95%, non-condensing			
Heat Dissipation	Convection			
Acoustic noise level	<40dB,A-weighted.			
Communication & features				
Comm. Interface	RS232 standard, USB, SNMP & RS485 optional			
F/W upgrade	Yes, via RS232			
Mechanical				
W×D×H (mm)	352x300x133	352x300x133	352x300x143	550x300x133
Weight (kg)	14	14	14	20

*The product's specifications are subject to change without notice.

Please visit Powercom website www.pcmups.com.tw to download communication software if necessary.

SLK Grid PV-inverter

Manuale di installazione e di istruzioni

L'inverter può essere installato o aperto solo da una persona con conoscenze di elettronica o che abbia ricevuto una formazione pertinente.

Prima di iniziare...

Grazie per aver acquistato l'inverter fotovoltaico a rete SLK. SLK GRID PV-INVERTER è un prodotto altamente affidabile grazie al suo design innovativo e al controllo perfetto della qualità.

Questo manuale contiene informazioni importanti sull'installazione, l'utilizzo e la sicurezza relativamente all'unità. Accertarsi di leggere questo manuale con attenzione prima di utilizzare il prodotto.

In caso di problemi durante l'installazione o l'esercizio dell'unità, verificare il presente manuale prima di contattare il rivenditore o il rappresentante locale. La maggior parte dei problemi incontrati sono risolvibili seguendo le istruzioni fornite.

Grazie di nuovo per aver acquistato il prodotto. Conservare questo manuale in un posto sicuro per riferimenti futuri.

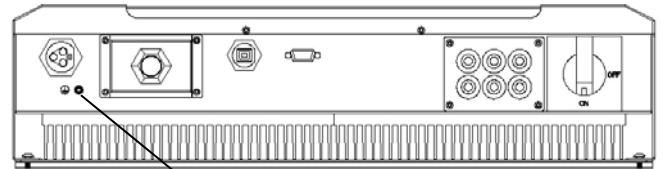
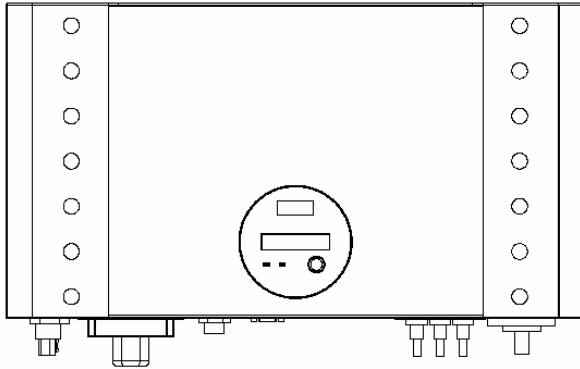
Istruzioni di sicurezza

- Rischio di folgorazione
- 1. Non rimuovere i coperchi. All'interno non ci sono parti che possono essere mantenute dall'utente. Per l'assistenza, fare riferimento a personale qualificato.
- 2. Sia le sorgenti di tensione CA che CC, sono terminate all'interno di questo apparecchio. Ogni circuito deve essere disconnesso manualmente prima di essere mantenuto.
- 3. Quando un array fotovoltaico è esposto alla luce, esso fornisce una tensione CC a questo apparecchio.
- 4. Rischio di folgorazione a causa dell'energia stoccata nei condensatori. Non rimuovere il coperchio per tre ore dopo la disconnessione di tutte le sorgenti elettriche.
- 5. Questa unità è stata progettata per alimentare la rete (utenza) con la corrente, non connetterla quindi a una fonte di energia CA. Se avviene la connessione a queste strutture, il fornitore di energia CA ne risulterà danneggiato.
- 6. Estrarre l'unità dall'imballo con attenzione. Verificare se ci sono danni esterni. In caso di danni, contattare il rivenditore locale.

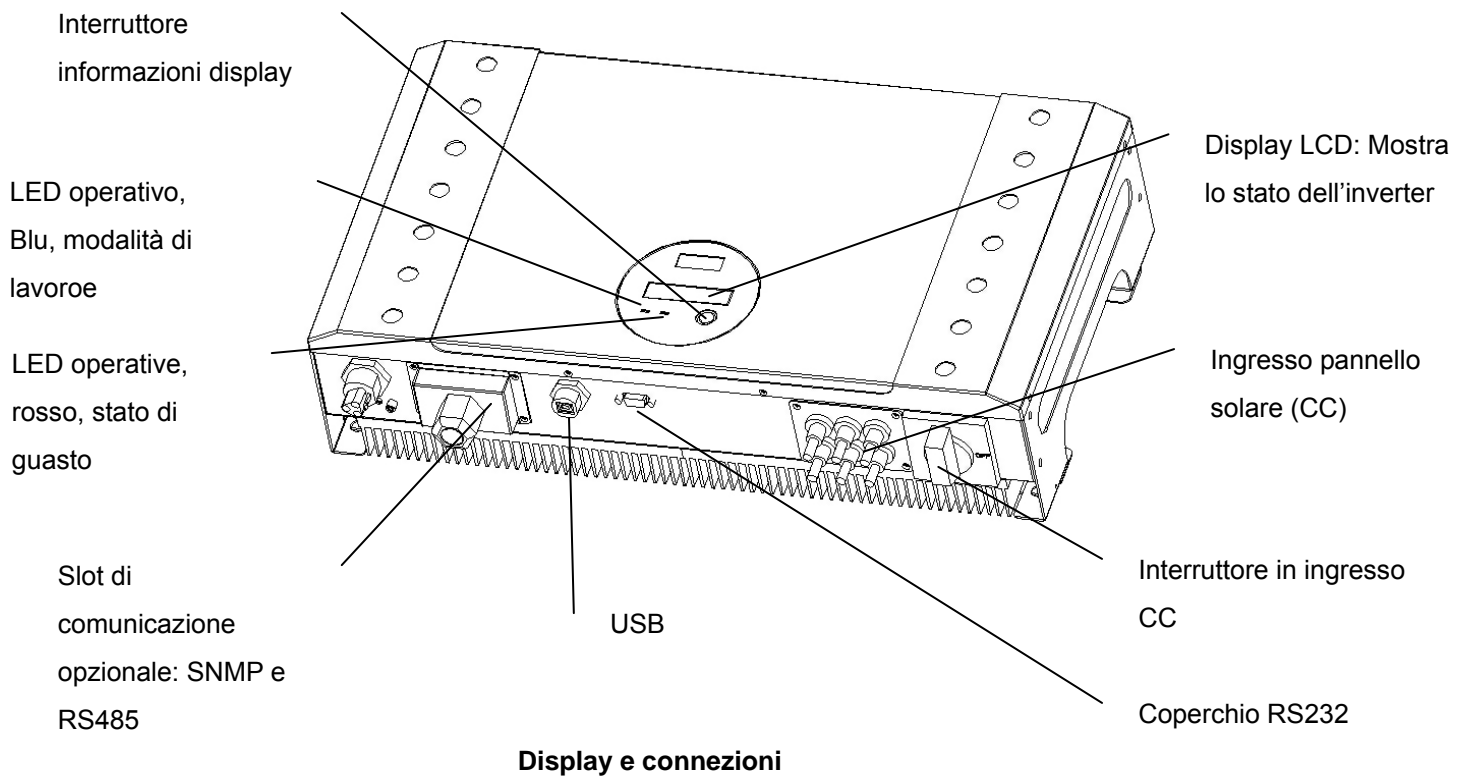


ATTENZIONE: PRIMA DI EFFETTUARE LA CONNESSIONE DELLA SORGENTE ENERGETICA È ESSENZIALE DISPORRE DI UNA CONNESSIONE A TERRA PER FORTI PERDITE DI CORRENTE

1. Panoramica



Vista dal basso



2. Installazione

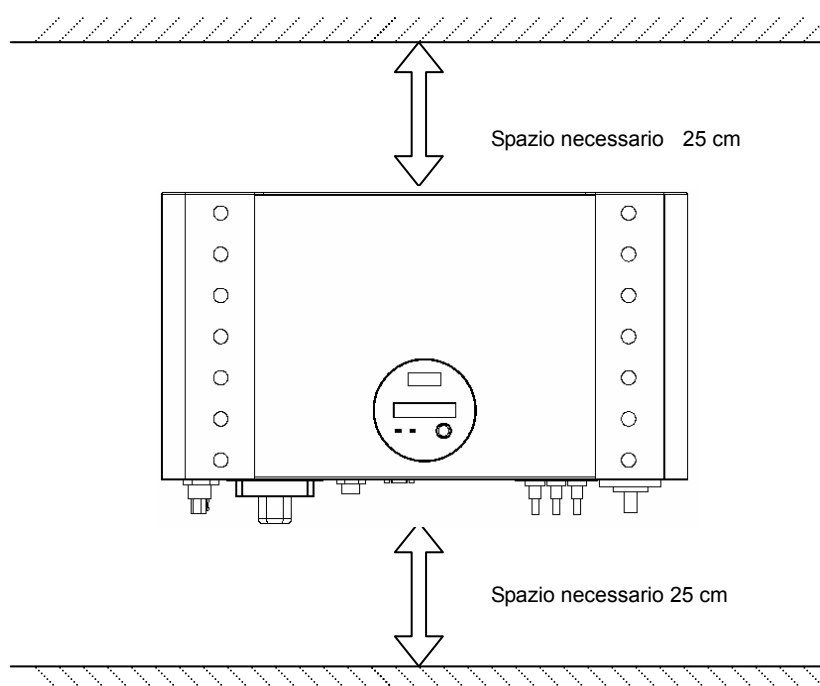
Prima di avviare l'installazione, verificare quanto segue:

- Questa unità è stata progettata per un utilizzo sia in ambienti esterni che interni. Tuttavia, si suggerisce di non esporre l'unità direttamente a pioggia o a getti d'acqua. La cosa migliore sarebbe usare una protezione.
- Non esporre questa unità alla luce solare diretta, per ridurre la dispersione elettrica dovuta alle alte temperature.
- Verificare che la temperatura ambiente dell'installazione sia all'interno delle specifiche (-25° / + 55°C).
- La rete da connettere è un sistema a 230 V.
- La connessione alla rete è approvata dal fornitore dell'utenza.
- L'installazione deve essere effettuata da personale qualificato.

Anche se SLK può essere installato dove la temperatura supera i 50°C, consigliamo fortemente di posizionarlo in ambienti dove la temperatura sia tra gli 0° e i 40°C.

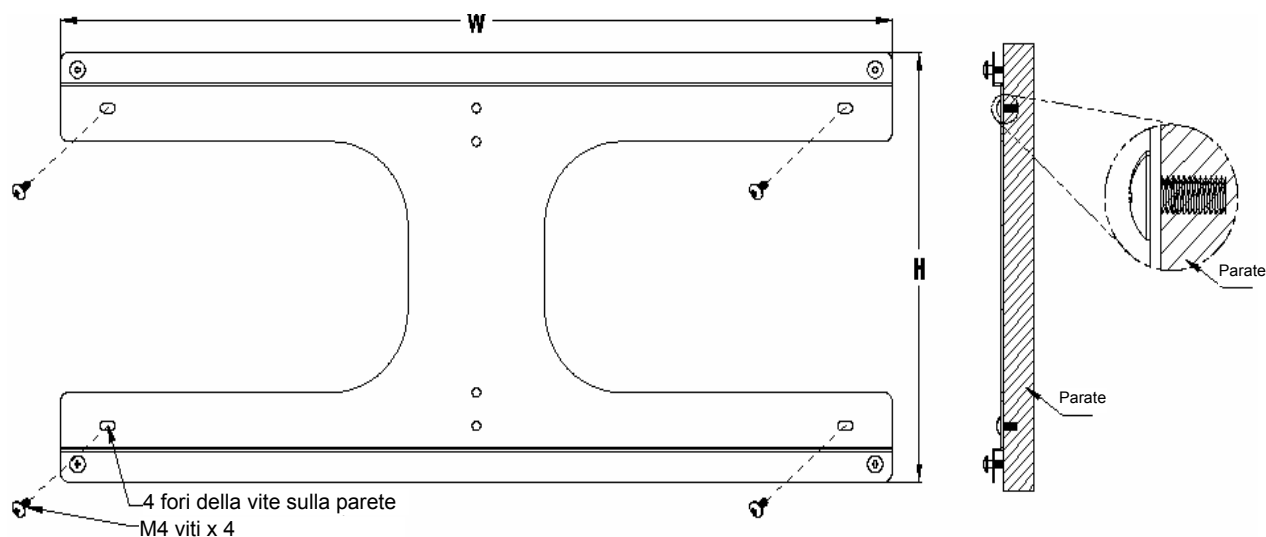
Montaggio di SLK alla parete

1. Scegliere una parete o uno spazio solido in grado di supportare l'inverter.
2. è necessario che ci sia lo spazio necessario per il raffreddamento per convezione. Per dissipare il calore generato dall'inverter, è necessario uno spazio di almeno 25 cm nella parte superiore e in quella inferiore.
3. Contrassegnare la posizione del foro in base alla seguente tabella o al modello di montaggio allegato.

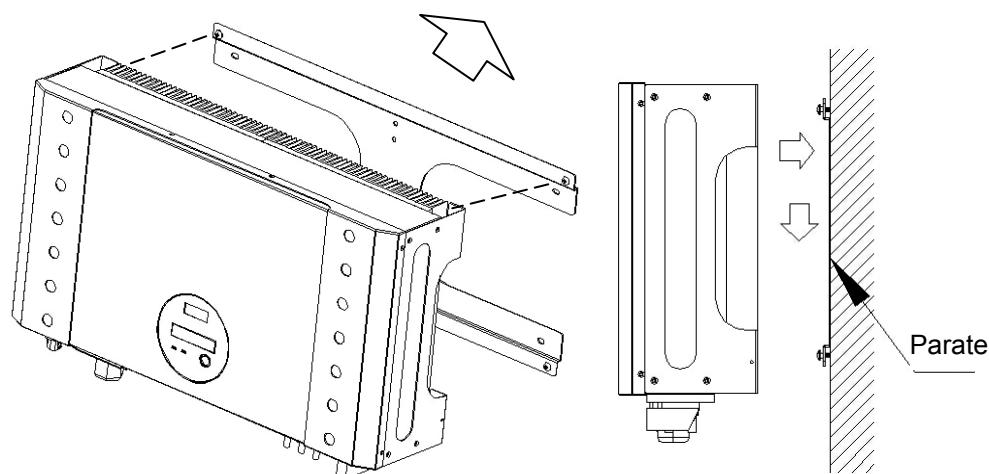


	SLK-1500-DE-IT	SLK-2000-DE-IT	SLK-3000-DE-IT	SLK-4000-DE-IT
L (mm)	347,6	347,6	347,6	546
H (mm)	257	257	257	257

4. Forare con la vite.



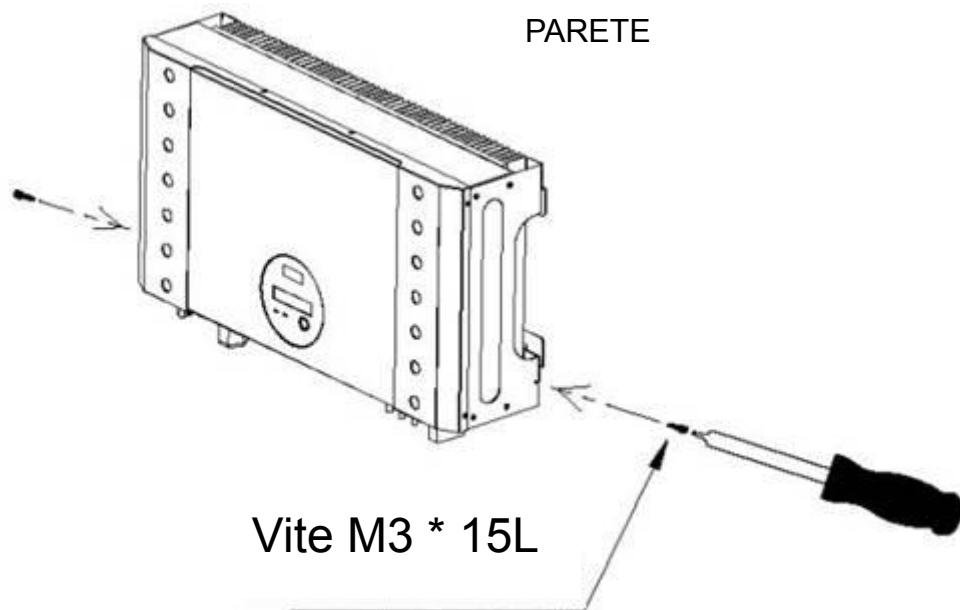
5. Appendere l'inverter usando le 4 viti



6. Portare la vite di fissaggio sulla staffa inferiore per fissare l'apparecchio.

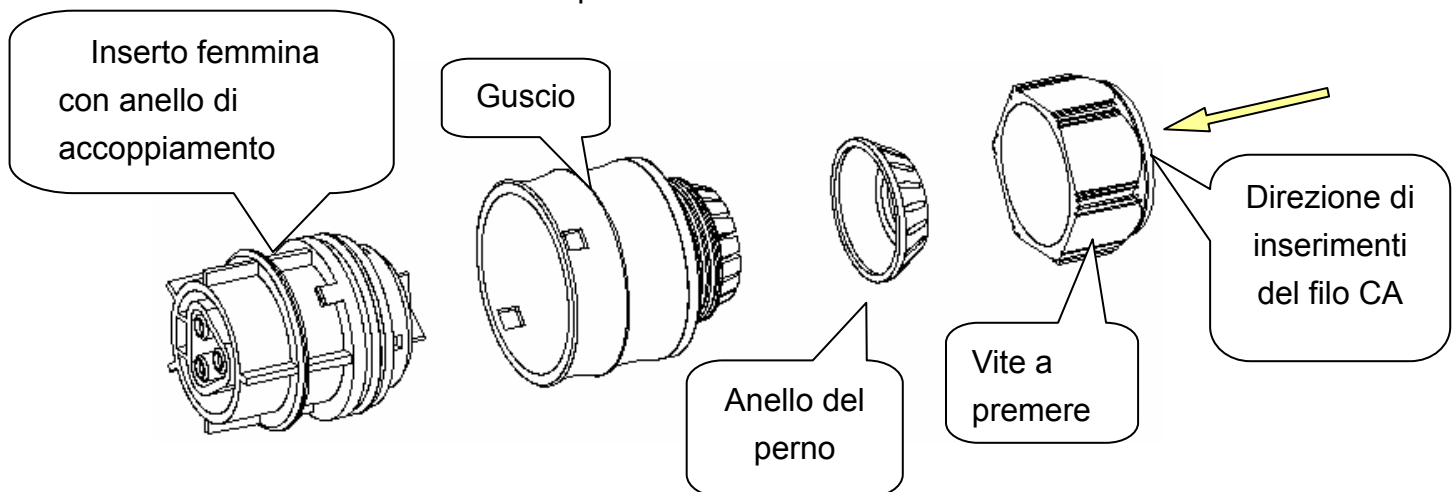
Accertarsi di verificare la struttura di sostegno dell'inverter. Tentare di sollevare l'inverter dal basso per accertarsi che sia saldamente fissato.

Selezionare con attenzione la posizione dove effettuare l'installazione. Si consiglia di fissare l'inverter in una posizione facilmente visibile, in modo che l'utente possa verificarne lo stato facilmente. La parete deve essere abbastanza salda per evitare che si verifichino vibrazioni leggere mentre l'inverter è in funzione.



Connessione alla rete (utilità CA)

1. Verificare che la tensione e la frequenza della rete (utenza), sia 230 VCA (o 220 VCA) , 50/60 Hz, singola fase.
2. Aprire l'interruttore CA o il fusibile che si trova tra il cavo CA e l'utenza.
3. Per SLK 4000, connettere i cavi CA come segue:
 - Smontare la presa femmina.
 - Connettere i cavi CA alla presa come indicato:

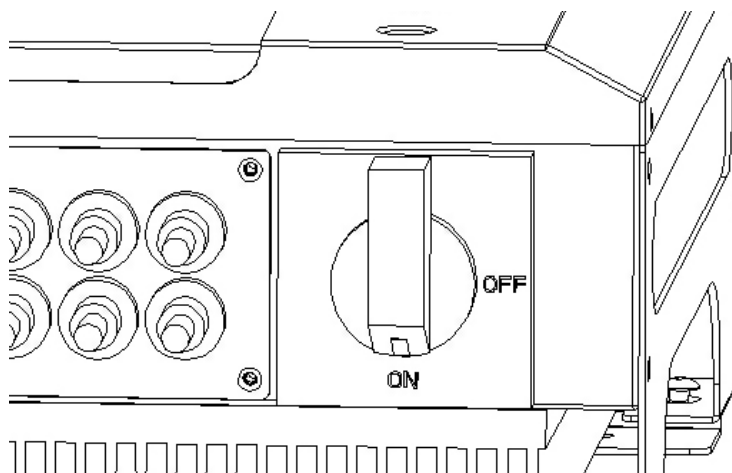


- Insrire il filo linea su **L**, il neutro su **N** e la terra al **⊕** pin
- Montare di nuovo la presa. Inserire l'intera presa sull'inverter.
- Arrotolare l'anello di accoppiamento sulla presa o sull'inverter. Accertarsi che siano perfettamente corrispondenti.

4. Dimensione del cavo CA suggerita:

Modello	ϕ (mm)	AWG n.
SLK-1500	≥ 1.29	≤ 16
SLK-2000	≥ 1.29	≤ 16
SLK-3000	≥ 1.72	≤ 14
SLK-4000	≥ 2.05	≤ 12

Connessione all'array fotovoltaico (CC)



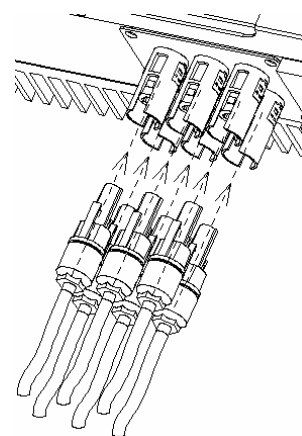
1. Spegnerne l'interruttore CC.
2. Accertarsi che la **tensione massima del circuito aperto (V_{oc})** di ciascuna stringa fotovoltaica sia meno di 500 V, IN QUALSIASI CONDIZIONE. Consigliamo di utilizzare un array fotovoltaico il cui V_{oc} sia inferiore a **430VCC** in ambienti con temperature inferiori.
3. Usare i connettori MC (Multi-contact® o Tyco) come terminali dell'array fotovoltaico. Collegare il positivo dall'array ai terminali (+) e il negativo ai terminali (-). Ciascun terminale CC su SLK è in grado di sopportare al massimo una corrente di 20 ACC.
5. Accendere l'interruttore CC.

Nota:

Prima di effettuare la connessione ai terminali CC accertarsi che la polarità sia corretta. Una connessione non corretta danneggerà l'unità per sempre!

Verifica

1. Una volta effettuata la connessione CC¹, il messaggio sul display LCD deve essere nella sequenza "INV Waiting" → "No Utility" ("INV in attesa" -->



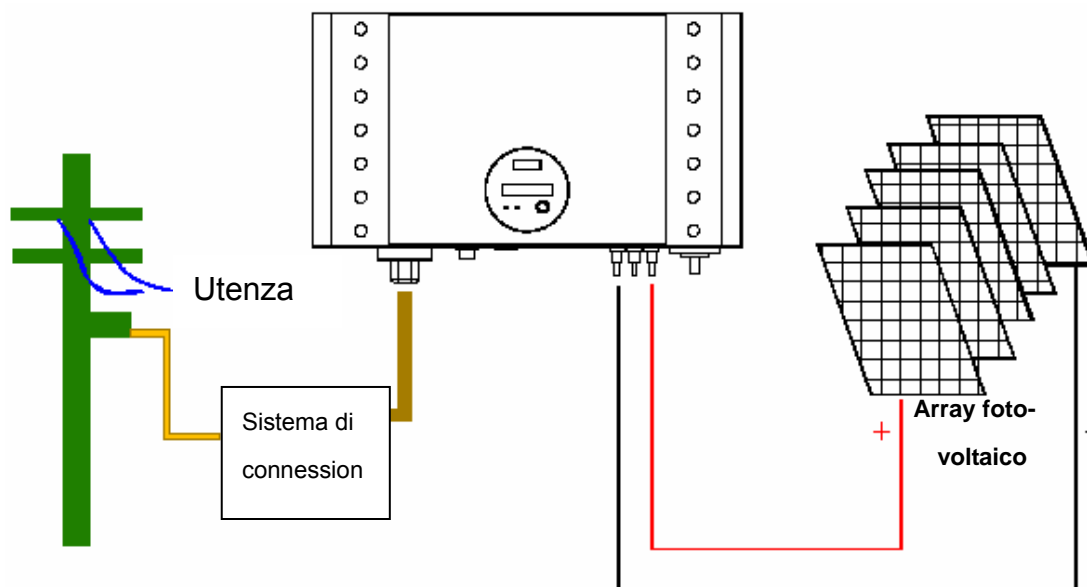
¹ La corrente CA non è ancora collegata!

"Nessuna utenza") e si accenderà il LED rosso dei guasti.

2. Chiudere l'interruttore CA o il fusibile della sezione precedente, verificare se l'inverter inizia a funzionare.
3. Se l'inverter funziona normalmente, l'LCD mostrerà "Working mode" (Modalità operativa). Questa è l'alimentazione elettrica alla rete.
4. La verifica è completa.

3. Diagramma del sistema

1. La connessione di tutto il sistema fotovoltaico viene indicato come in figura.
2. Array fotovoltaico: Fornisce alimentazione CC all'inverter SLK.



3. Inverter SLK: Converte l'energia elettrica CC dell'array fotovoltaico in corrente alternata (CA). Dato che l'SLK è un inverter collegato a rete, funziona controllando che l'ampiezza della corrente, corrisponda a quella fornita dall'array fotovoltaico. SLK tenta sempre di ottenere la corrente massima dall'array fotovoltaico.
4. Sistema di connessione: L'interfaccia tra l'utenza e l'inverter. Potrebbe essere composto da un circuito elettrico, fusibile e terminali di connessione. Per accertare che sia in sicurezza, questa parte deve essere progettata da tecnici qualificati.
5. Utenza: In questo manuale viene anche chiamata "rete". Il modo con cui la vostra società elettrica vi fornisce energia. Notare che SLK può collegarsi solo a sistemi a bassa tensione (cioè 220, 230 VCA).

4. Funzione auto test

(1) Come accedere alla "Procedura auto test"

In "Modalità di lavoro", premere il pulsante per più di 5 secondi, e l'LCD visualizzerà "Impostazioni". L'inverter fotovoltaico entrerà nella "Modalità di impostazione della funzione" una volta premuto il pulsante, e sarà possibile visualizzare i seguenti elementi di impostazione:

Imposta contrasto

Imposta lingua

Imposta auto test

Quando verrà visualizzato "Imposta auto test", premere il pulsante per oltre 5 secondi, il display visualizzerà "Impostazioni", a questo punto l'inverter fotovoltaico avvierà la "Procedura auto test".

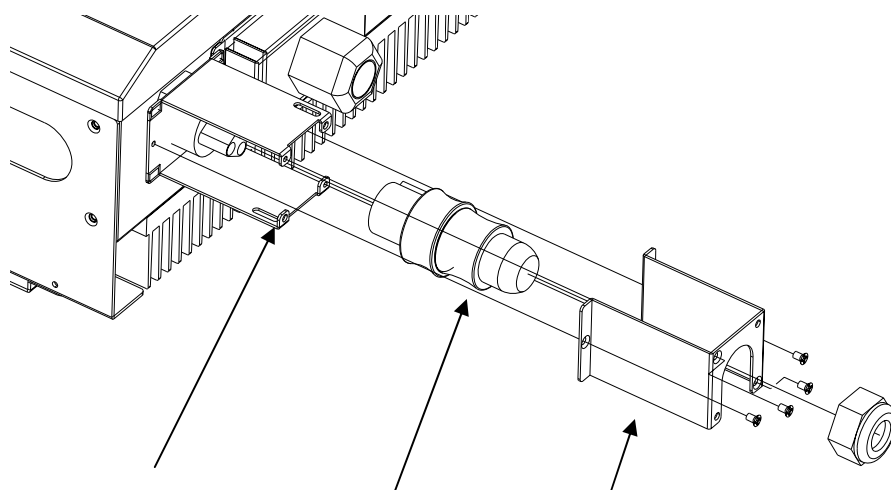
(2) Come uscire dalla "Procedura auto test" durante la stessa.

Durante la "Procedura auto test", se l'utente preme il pulsante per oltre tre 5 secondi, il display visualizzerà "Esci da auto test", quindi l'inverter fotovoltaico fermerà la "Procedura auto test".

5. Filo di sigillatura

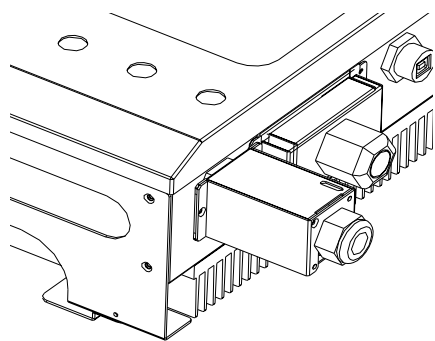
Al personale di servizio dell'ENEL (l'installatore locale) forniamo una scatola per la sigillatura del connettore di uscita CA.

1. Inserire la scatola di sigillatura 1 al connettore CA.

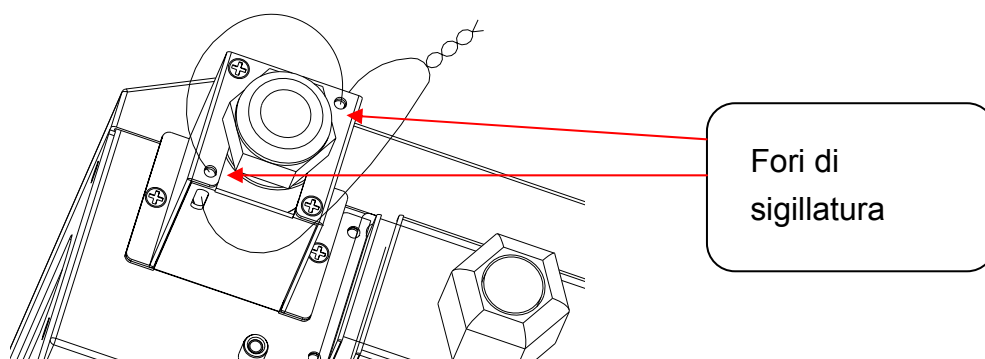


Scatola di sigillatura Connettore CA Scatola di sigillatura 2

2. Inserire il connettore CA e la scatola di sigillatura 2.



3. Girare la vite per stringere.



4. Mettere il filo di sigillatura tra i due fori di sigillatura e stringere.

6. Stato dell'inverter

SLK è stato progettato per essere facile da utilizzare, pertanto, il suo stato può essere compreso con facilità grazie al display del pannello. Tutte le possibili informazioni vengono mostrate nella seguente tabella.

Informazioni del display

LED

Su SLK ci sono due LED, uno è blu, l'altro è rosso.

1. Acceso (LED blu) Si illumina quando SLK è in funzione.
Quando è in modalità errore o è spento, sarà nero.
2. Guasto (LED rosso): Quando il LED rosso è acceso significa che l'inverter ha riportato un "guasto". I dettagli su tale condizione possono essere trovati nella tabella in basso.

LCD

(A) In genere, il display mostra la "Modalità di lavoro" mentre SLK è in funzione.

(B) Quando il display mostra la "Modalità di lavoro", premere il pulsante per più di 5 secondi e verrà visualizzato "Setting" (Impostazioni), quindi accedere alla modalità di impostazione della funzione.

Impostazioni di contrasto LCD > per accedere premere il pulsante per più di 5 secondi.

Premere il pulsante per selezionare:

Contrasto da 1 a 5.

Quindi premere il pulsante per più di 5 secondi.

Il display visualizzerà "Impostazione"

l'impostazione del contrasto è OK.

Impostazioni lingua del display > per accedere premere il pulsante per più di 5 secondi.

Premere il pulsante per selezionare:

italiano o inglese.

Quindi premere il pulsante per più di 5 secondi.

Il display visualizzerà "Impostazione",

l'impostazione della lingua è OK.

Se l'utente non tocca il pulsante per più di 5 secondi, il display tornerà alla modalità di impostazione della funzione.

(C) Nella "Modalità di lavoro", è possibile schiacciare il pulsante per immettere la modalità del valore del contatore, il display mostrerà a turno o valori del contatore in generale:

O/P WATT =

PV VOLT =

PV CUR =

GRID VOLT =

GRID FREQ =

O/P CUR =

xxx KWH (energia O/P)

RATING= xx KW (Valore nominale inverter fotovoltaico)

M CPU Ver xxx (versione firmware della CPU master)

S CPU Ver xxx (versione firmware della CPU slave)

- 1). Se l'utente non tocca il pulsante per più di 5 secondi, il display tornerà alla modalità del valore del contatore e verrà visualizzata la "funzione di lavoro".
- 2). Durante la modalità del valore del contatore, se l'utente preme il pulsante oltre 5 secondi, la schermata corrente verrà "sospesa" (bloccata).
- 3). Se lo schermo entra in sospensione (si blocca) e l'utente preme il pulsante per più di 5 secondi, la schermata corrente si sblocca.

(D) Messaggio di errore:

Non c'è utenza	Non c'è linea CA
Sovratensione fotovoltaica	La tensione fotovoltaica è troppo alta
Bus CC alto	La tensione del bus CC è troppo alta
Bus CC basso	La tensione del bus CC è troppo bassa
Temperatura eccessiva	La temperatura è troppo alta
Guasto rete	La tensione della rete o la sua frequenza non sono corrette
Guasto dispositivo	Sensore del foro, dispositivo GFCI oppure Guasto di tensione riferimento AD
Guasto di isolamento	Problema di isolamento del pannello fotovoltaico
Guasto di impedenza	Guasto di impedenza della rete
Guasto terra I	La corrente in uscita di dispersione a terra è

	troppo alta
Guasto relé	Guasto relé in uscita
CC INJ alta	Iniezione CC in uscita troppo forte
Ref 2.5V Fault	Problema interno della tensione di riferimento 2,5 V
Guasto sensore CC	Sensore CC di uscita anomalo
Guasto GFCI	Problema di rilevamento GFCI
Guasto Sci	Problema di comunicazione tra Master e Slave
Guasto uniforme	Il valore di master e slave non corrisponde
Mancata corrispondenza vers. CPU	Versione firmware di master e slave non corrispondente
Guasto EEPROM	Problema EEprom
Rete V non corrispondente	La rete V di master e slave non corrisponde
Mancata corrispondenza della rete F	La rete F di master e slave non corrisponde
Mancata corrispondenza della rete Z	L'impedenza di rete di master e slave non è corrispondente
Mancata corrispondenza GFCI	Il valore GFCI di master e slave non corrisponde
Mancata corrispondenza Corr CC	La corrente CC in uscita di master e slave non è corrispondente

Tabella del messaggio in italiano

Condizioni operative	Messaggio visualizzato	Descrizione
Stato di lavoro normale		
Spegnimento	Nessuna visualizzazione	L'inverter fotovoltaico è completamente spento, IPV <= 90 V.
Standby	Vdc ing. bassa	90 V < tensione in ingresso <= 100 V.
Inizializzazione e attesa	Vdc ing. ok	Intervallo di tensione in ingresso 100 - 150 V all'avvio. Dopo che la tensione fotovoltaica avrà superato i 100 V, l'inverter rimarrà in attesa dell'alimentazione alla rete.
Verifica rete	test di rete	Quando la tensione fotovoltaica sarà > maggiore di 150 V, l'inverter verificherà le condizioni di alimentazione.
Rete di alimentazione, MPPT	INV in funzione	L'inverter sta alimentando con la corrente.
Aggiornamnto firmware della CPU master	test CPU M	Il programma interno sta effettuando l'aggiornamento della CPU master attraverso l'interfaccia RS232.

Aggiornamnto firmware della CPU slave	test CPU S	Il programma interno sta effettuando l'aggiornamento della CPU slave attraverso l'interfaccia RS232.
Parametri di monitoraggio		
Alimentazione di uscita istantanea	O/P Watt=xxxxW	L'alimentazione di uscita in tempo reale in xxxx W.
Informazioni sull'energia accumulata	xxxxx KWh	Energia totale che è stata alimentata alla rete da quando l'inverter è stato installato.
Tensione della rete	TENS PV = V	Tensione rete in xxx VCA.
Ferequenza rete	Hz RETE = xx Hz	Frequenza rete in xx,x Hz.
Corrente CA in alimentazione	I USCITA =xx.xA	Quantitativo di corrente della rete CA in xx,x A.
Tensione del pannello fotovoltaico	TENS PV = V	Tensione in ingresso del pannello fotovoltaico, xxx,x VDC.
Guasto del sistema		
Guasto di isolamento	RT-Pannello KO	Guasto di messa a terra dei pannelli fotovoltaici o guasto della protezione da sovratensione.
GFCI (Interruttore corrente per guasto di messa a terra) attivo	perdita a terra	Corrente del conduttore a terra troppo alta.
Guasto rete	V/Hz Rete KO	I dati della rete misurati vanno oltre le specifiche (tensione e frequenza).
Impedenza della rete anomala	Rimp. rete KO	Impedenza della rete superiore al valore permmissibile. Il cambio dell'impedenza della rete è superiore al limite.
Nessuna tensione di rete dell'utenza	manca rete	L'inverter non è connesso alla rete La rete è assente.
Tensione di ingresso CC troppo alta	alta tens. PV	La sovratensione in ingresso CC è maggiore ai 500 V consentiti.
Guasto inverter		
Guasto di uniformità	valori M/S ko	Le letture dei 2 microprocessori non sono uniformi. Probabilmente è causato dalla CPU o da qualsiasi altro circuito che non funziona bene.
Guasto bus	tens. DC alta tens. DC bassa	La tensione del Bus CC è troppo alta o troppo bassa.
Guasto dispositivo	inverter guasto	Il dispositivo non è in grado di tornare allo stato normale
La temperatura è troppo alta	alta temperatura	La temperatura interna è superiore al valore specificato.

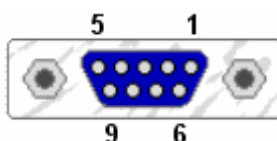
7. Comunicazione

SLK è dotato di interfaccia e opzioni per la comunicazione elettrica. L'utente può usare il software "Solar Control" per monitorare lo stato dell'inverter con il PC. Inoltre, il personale qualificato può effettuare l'aggiornamento del f/w interno tramite porta RS232.

1. RS232: Per utilizzare la porta RS232, è necessario rimuovere il coperchio dell'RS232 sulla parte inferiore dell'SLK. Si tratta di una porta DB9, la definizione del pin è:

Pin	Descrizione dell'assegnazione
1	N.C.
2	TxD
3	RxD
4	N.C.
5	Comune
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.

N.C. significa "No connessione"



Femmina

2. Slot di comunicazione opzionale: Questo slot è uno slot di espansione molto potente sia per adesso che per il futuro. SLK è in grado di accettare schede dal design speciale solo nello slot. Ci sono due tipi di schede che possono essere applicate ora. Una è la scheda RS485 e l'altra è SNMP (Simple Network Management Protocol). In futuro, potranno essere sviluppate schede di espansione come data logger. Per le informazioni dettagliate sulla scheda, fare riferimento ai manuali di istruzione delle singole schede.
3. Aggiornamento F/W: Per mantenere il software sempre aggiornato, è possibile utilizzare la porta RS232 e lo speciale programma per aggiornare l'F/W interno. Per effettuare questa informazione è possibile contattare il rappresentante locale.

Non consigliamo all'utente di effettuare l'upgrade dell'f/w da solo. Rischierebbe di effettuare le operazioni in modo non corretto!

8. Risoluzione dei problemi

In questa sezione vengono indicate le tecniche per la risoluzione dei problemi. Esse possono aiutare il tecnico a comprendere il problema e decidere l'azione appropriata da intraprendere.

Strumenti da preparare:

1. Contatore multiplo digitale: Per verificare CCV, CAV, CAF (frequenza CA) per il cortocircuito aperto.
2. Cacciavite: Per rimuovere l'unità dalla staffa e scollegare i cablaggi
3. Questo manuale.
4. Computer notebook con installato PCM solar control e il programma di aggiornamento del firmware.
5. Cavo RS232 standard.
6. Oscilloscopio (non necessario).

Messaggio delle condizioni del guasto in italiano

Guasto	DISPLAY	Possibili azioni
Guasto del sistema	RT-Pannello KO	<ol style="list-style-type: none">1. Verificare che l'impedenza sia tra PV (+) e PV (-) e la messa a terra. L'impedenza deve essere superiore a $8M\Omega$.2. Se la condizione di cui sopra è inutile, il circuito di rilevamento dell'isolamento fallisce, sostituire l'unità.
	perdita a terra	<ol style="list-style-type: none">1. Questo viene causato da una corrente di terra troppo forte.2. Scollegare il generatore fotovoltaico dall'ingresso, verificare il sistema periferico CA.3. Una volta chiarita la causa, collegare di nuovo la sorgente fotovoltaica. Verificare lo stato dell'inverter.4. Se la condizione di cui sopra è inutile, il circuito GFCI fallisce, sostituire una unità.
	V/Hz Rete KO	<ol style="list-style-type: none">1. Attendere 30 secondi, se la rete torna alla normalità, l'inverter si riavvierà automaticamente.2. Accertarsi che la tensione della rete e la frequenza corrispondano alle specifiche.3. Usare PCM solar control per regolare l'intervallo operativo.4. Se le azioni di cui sopra sono inutili, sostituire l'unità.
	Rimp. rete KO	<ol style="list-style-type: none">1. Impedenza della rete superiore al valore permissibile.2. Attendere 30 secondi, quindi vedere se funziona ancora.3. Verificare i cavi tra l'inverter e la rete. Cambiare i cavi più grandi se necessario.4. Regolare il parametro dell'impedenza mediante il programma PCM solar control.5. Se è inutile, c'è un guasto all'interno del circuito dell'impedenza, sostituirlo con un'altro.
	manca rete	<ol style="list-style-type: none">1. La rete non è collegata, verificare la connessione CA con il contatore multiplo.2. Verificare la connessione della rete, come i cavi e i connettori collegati all'inverter.3. Verificare l'intertuttore tra l'inverter e la rete; se è scattato NON CHIUDERE di nuovo, sostituire con un'altra unità.

Guasto	DISPLAY	Possibili azioni
Guasto inverter	alta tens. PV	Verificare la tensione fotovoltaica aperta, vedere se è superiore o troppo vicina ai 500 VCC. Se la tensione fotovoltaica è di molto inferiore a 500 VCC (es. < 430 V), misurare la CCV con il contatore multiplo, confrontare le lettere sullo stesso e sul display, se >5%, sostituire con un'altra unità.
	valori M/S ko	Causato dalle diverse letture tra il controller principale e quello ridondante. Scollegare PV (+) o PV (-) dall'uscita, riavviare l'unità. Se questo non funziona, sostituirlo con un altro.
	inverter guasto	Causato da un funzionamento improprio del circuito. Scollegare PV (+) o PV (-) dall'uscita, riavviare l'unità. Se non funziona, sostituirlo con un altro.
	alta temperatura	La temperatura interna è superiore al valore specificato. Ridurre la temperatura ambiente in qualche altro modo o spostare l'inverter in un luogo più fresco. Se non è efficace, il sensore della temperatura si guasta, sostituirlo con un altro.

9. Specifiche:

Modello	SLK-1500	SLK-2000	SLK-3000	SLK-4000
Potenza in uscita	1500 W	2000 W	3000 W	4000 W
Potenza massima	1650 W	2200 W	3300 W	4400 W
Ingresso				
Tensione CC nominale	360 VCC			
Tensione aperta fotovoltaica massima	500 VCC			
Intervallo MPPT	da 150 a 500VCC			
Intervallo d'esercizio	da 150 a 500VCC			
Corrente massima in ingresso	7,5 ACC	10 ACC	15 ACC	20 ACC
Uscita				
Tensione d'esercizio	230VCA			
Frequenza operativa	50/60 Hz, selezione automatica			
Distorsione corrente	< 3%			
Fattore di potenza	> 0.99			
Efficienza di conversione (max)	>94%	>95%	>96%	>96%
Efficienza europea	>93%	>94%	>95%	>95%
Ambiente				
Grado di protezione	IP 65			
Temperatura d'esercizio	da -25 a 55°C			
Umidità	da 0 a 95% non condensante			
Dissipazione del calore	Convezione			
Livello di rumore acustico	<40dB, A-weighted.			
Comunicazione e funzioni				
Interfaccia Comm.	RS232 standard, USB, SNMP & RS485 opzionale			
Aggiornamento F/W	Sì, via RS232			
Caratteristiche meccaniche				
L×P×H (mm)	352x300x133	352x300x133	352x300x143	550x300x133
Peso (Kg)	14	14	14	20

*Le specifiche del prodotto sono soggette a modifiche senza previo avviso.

Visitare il sito web di Powercom www.pcmups.com.tw per scaricare il software di comunicazione, se necessario.