

OPTI-Solar

Solar On-Grid Inverter GT Series

1500W/2000W/3000W/4000W/6000W

Italiano

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 GT. GT 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: Dispersione corrente ALTA! IL TERMINALE (PROTETTIVO) CON MESSA A TERRA ESTERNO (PE) (FARE RIFERIMENTO AL CAPITOLO 1 "DESCRIZIONE") DEVE ESSERE COLLEGATO AL CONDUTTORE (PROTETTIVO) PRIMA DI COLLEGARE L'ALIMENTAZIONE.

1. Panoramica

3000 2000 1500

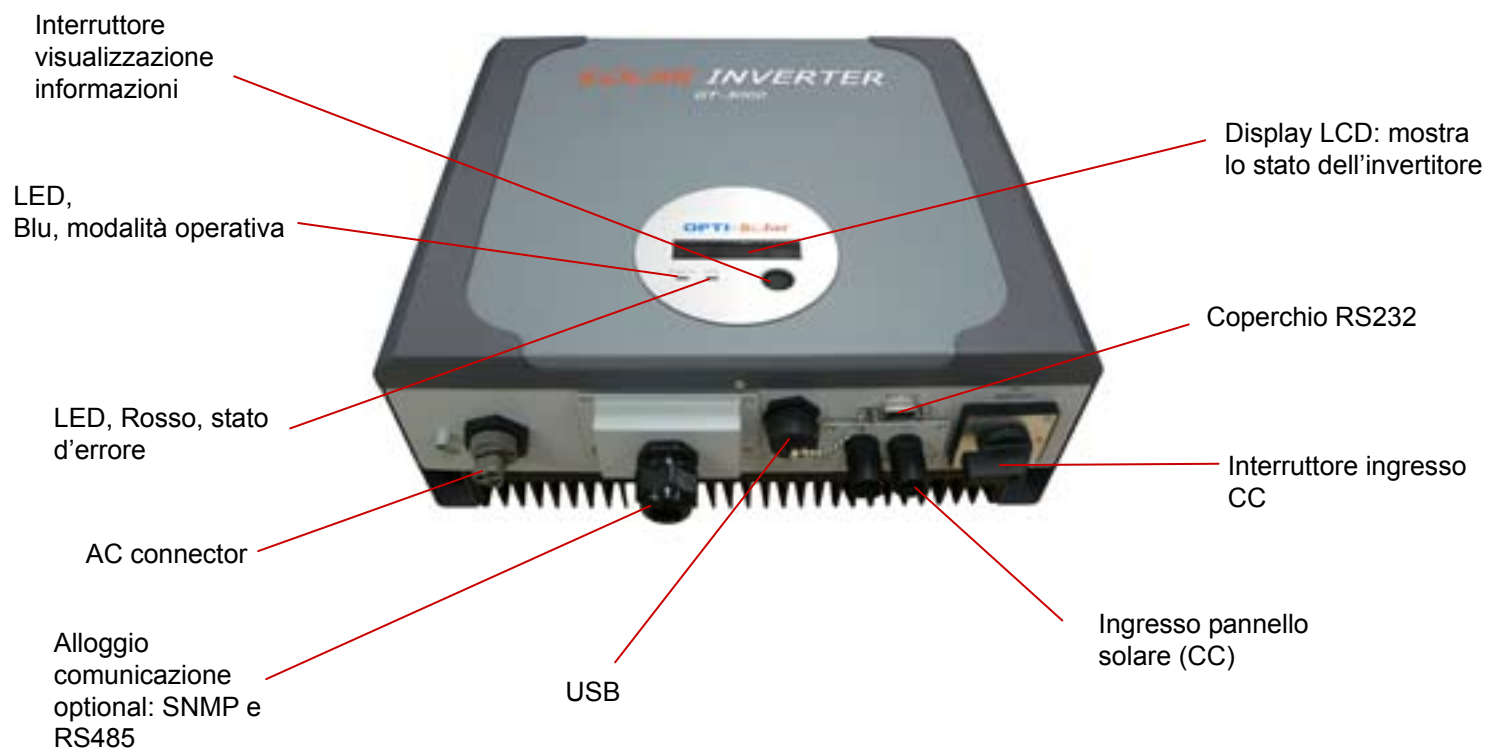


Veduta frontale



Terminale con messa a terra esterno (PROTETTIVO)

Veduta inferiore



Display e collegamenti

4000

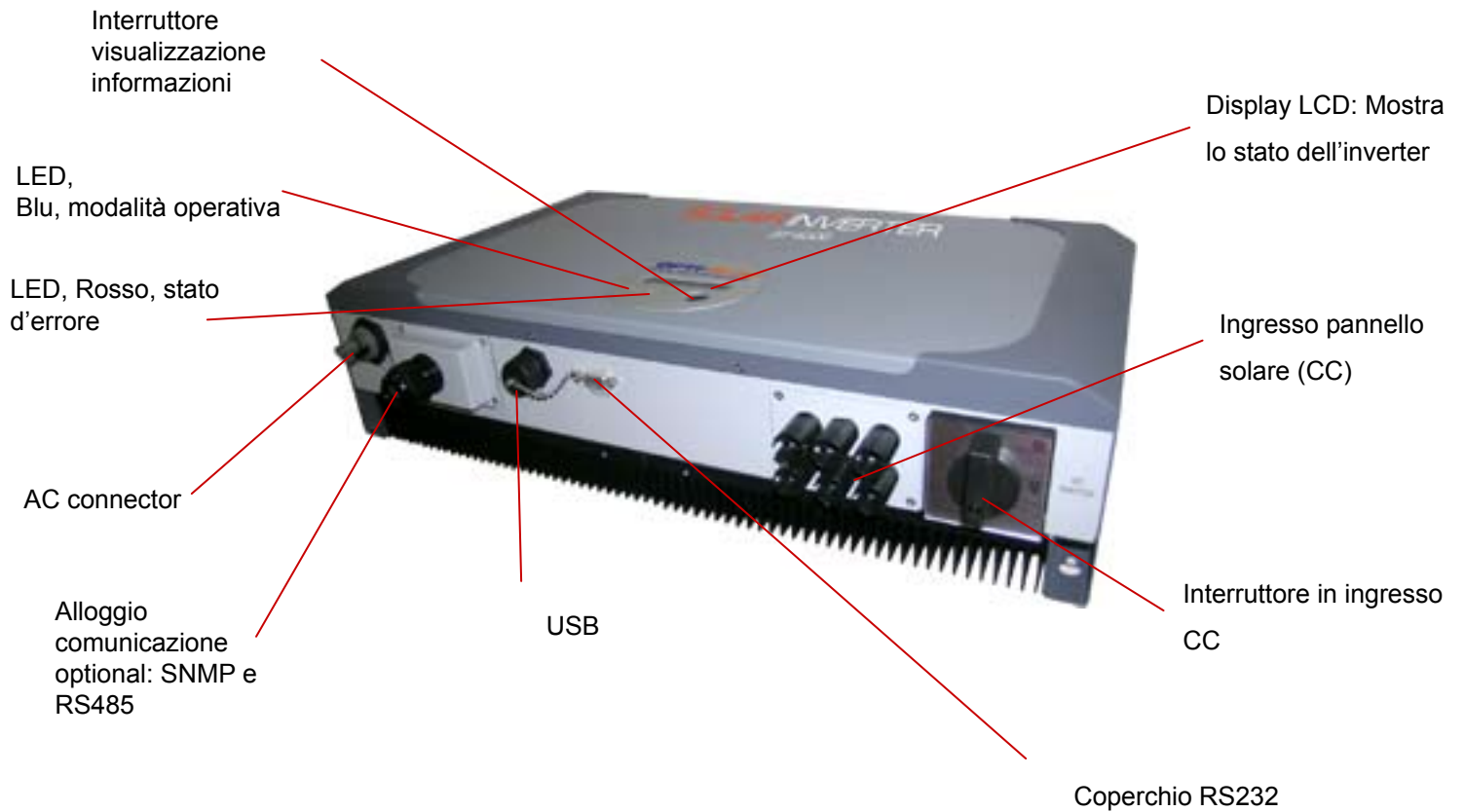


Vista frontale



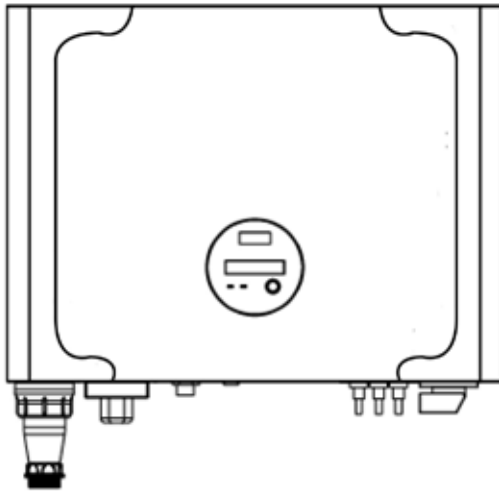
Terminale con messa a terra esterno
(PROTETTIVO)

Vista dal basso



Display e collegamenti

6000

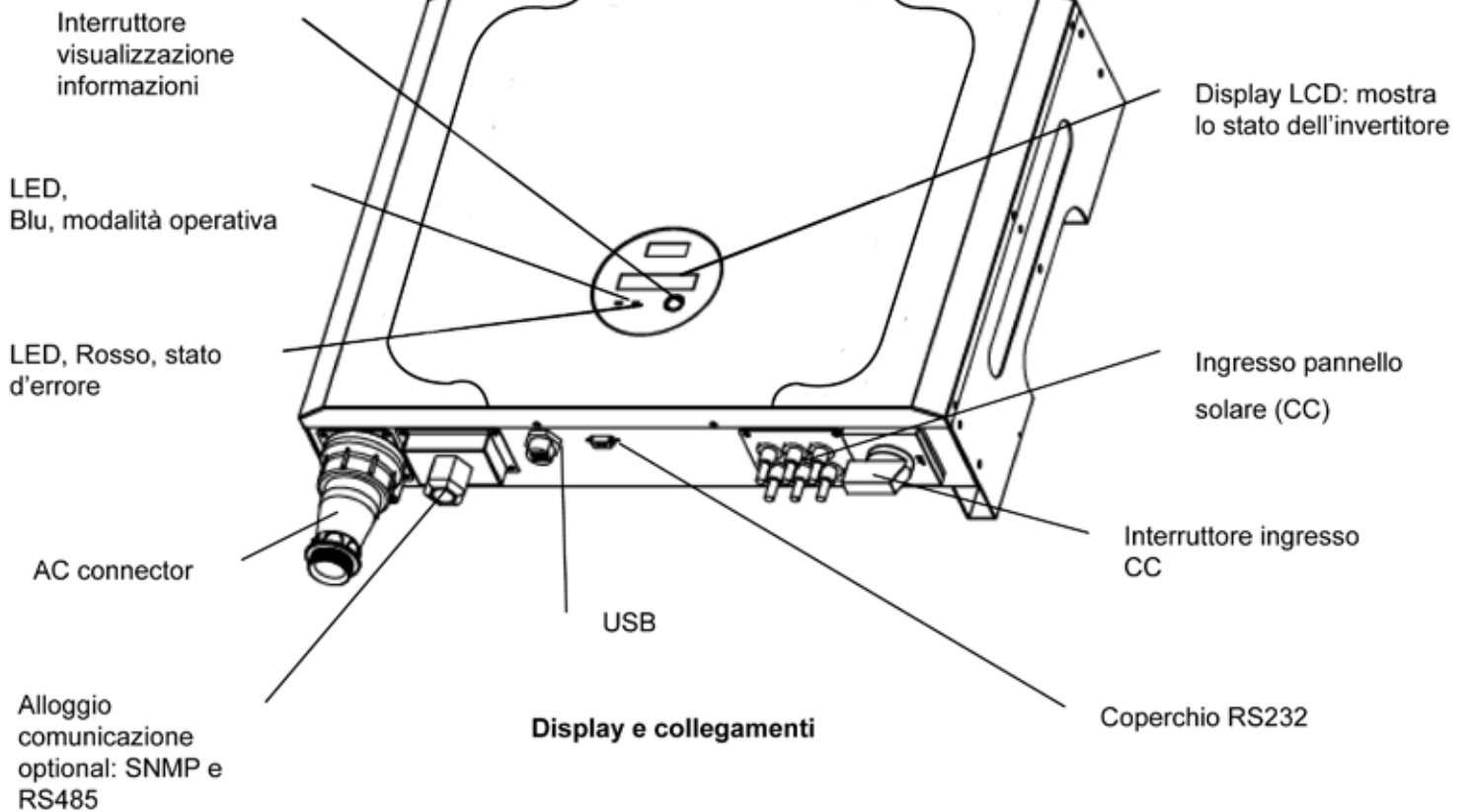


Veduta frontale



Terminale con messa a terra esterno (PROTETTIVO)

Veduta inferiore



2. Installazione

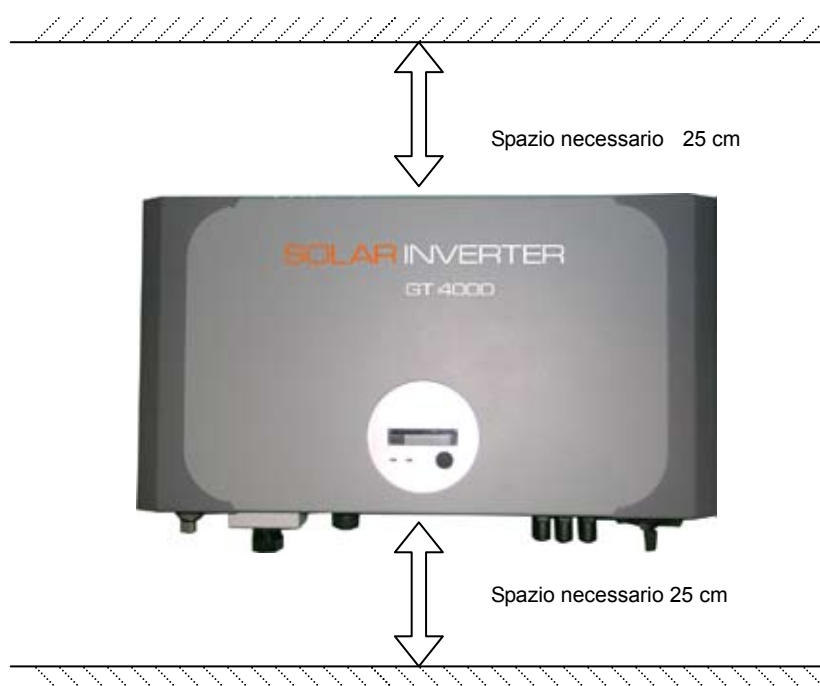
Prima di avviare l'installazione, verificare quanto segue:

- 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 GT 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.

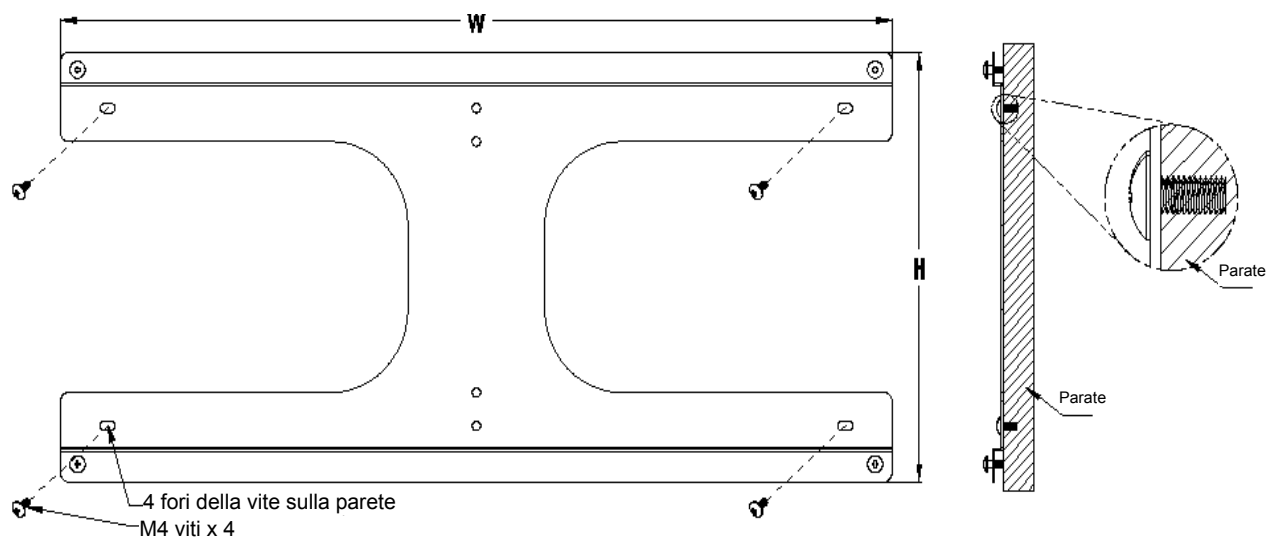
Montaggio di GT alla parete

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.

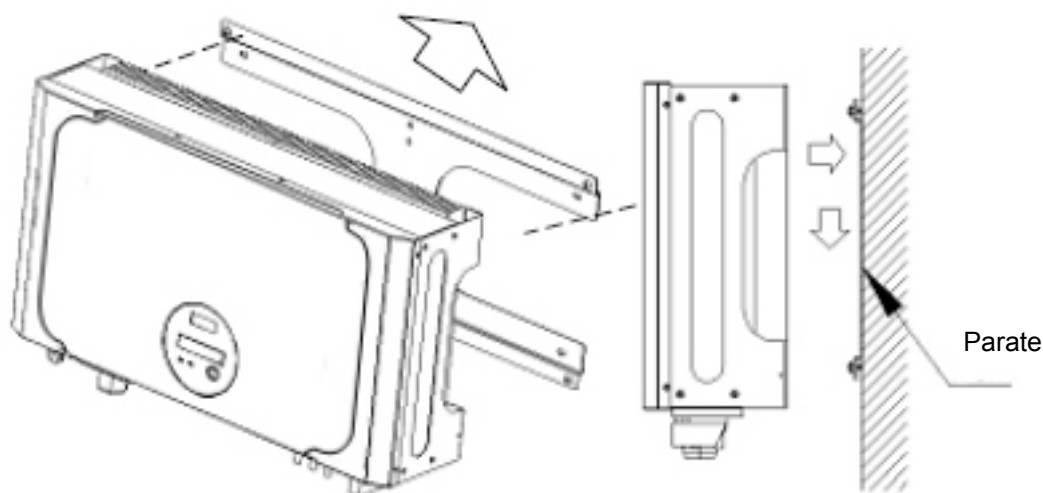


	1500	2000	3000	4000	6000
L (mm)	347,6	347,6	347,6	546	546
H (mm)	257	257	257	257	327

4. Forare con la vite.



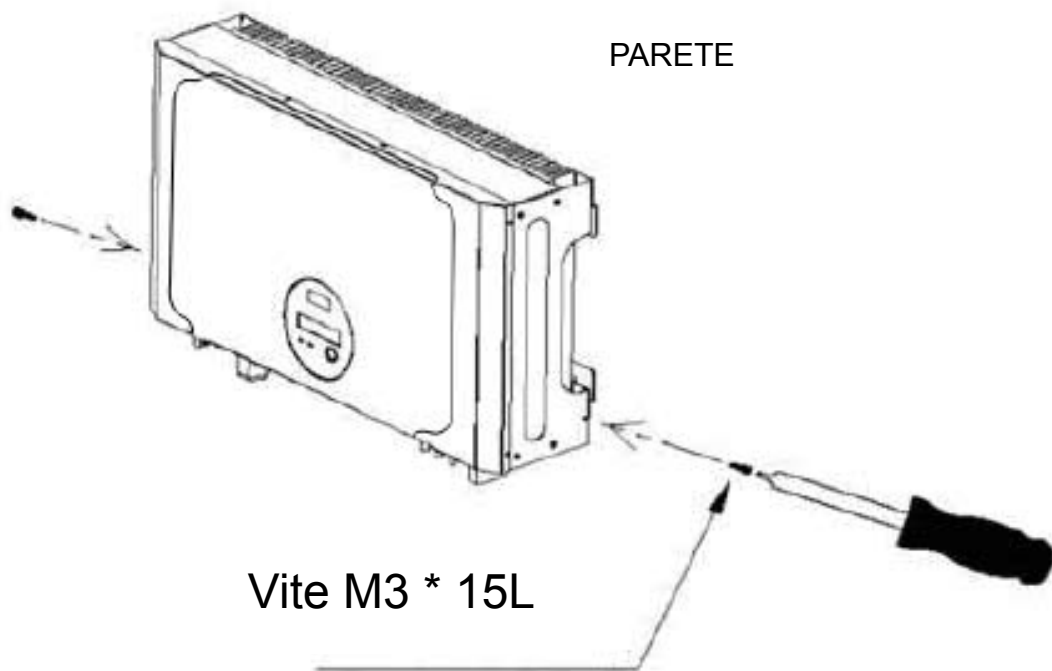
5. Appendere l'inverter usando le 4 viti



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

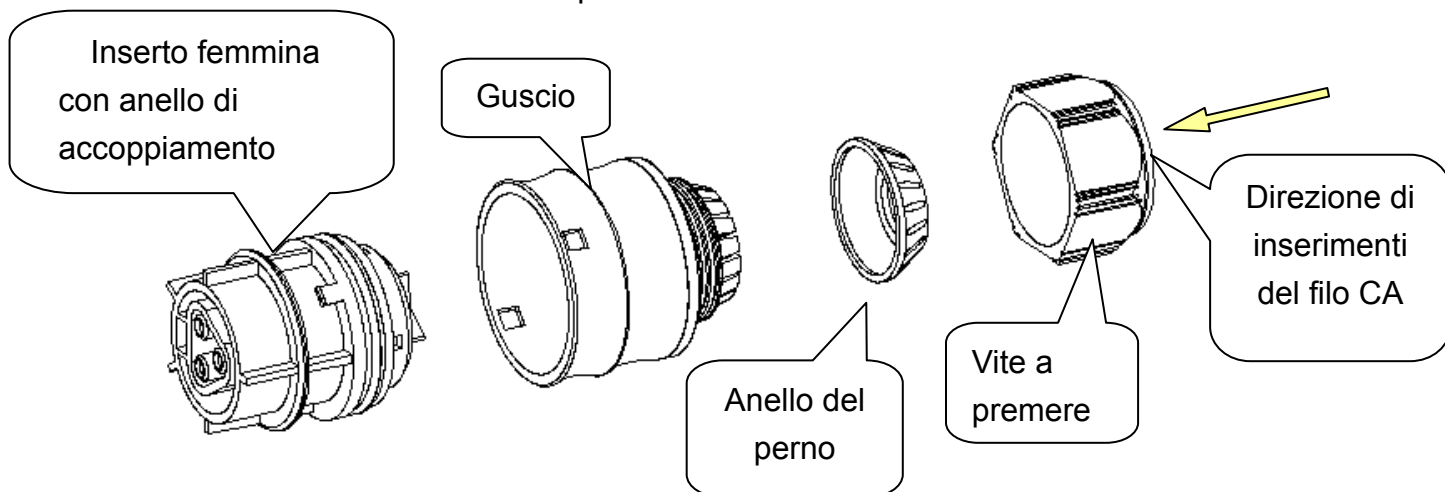
Accertarsi di verificare la struttura di sostegno dell'inverter. Tentare di sollevare l'inverter dal basso per accertarsi che sia saldamente fissato.

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)

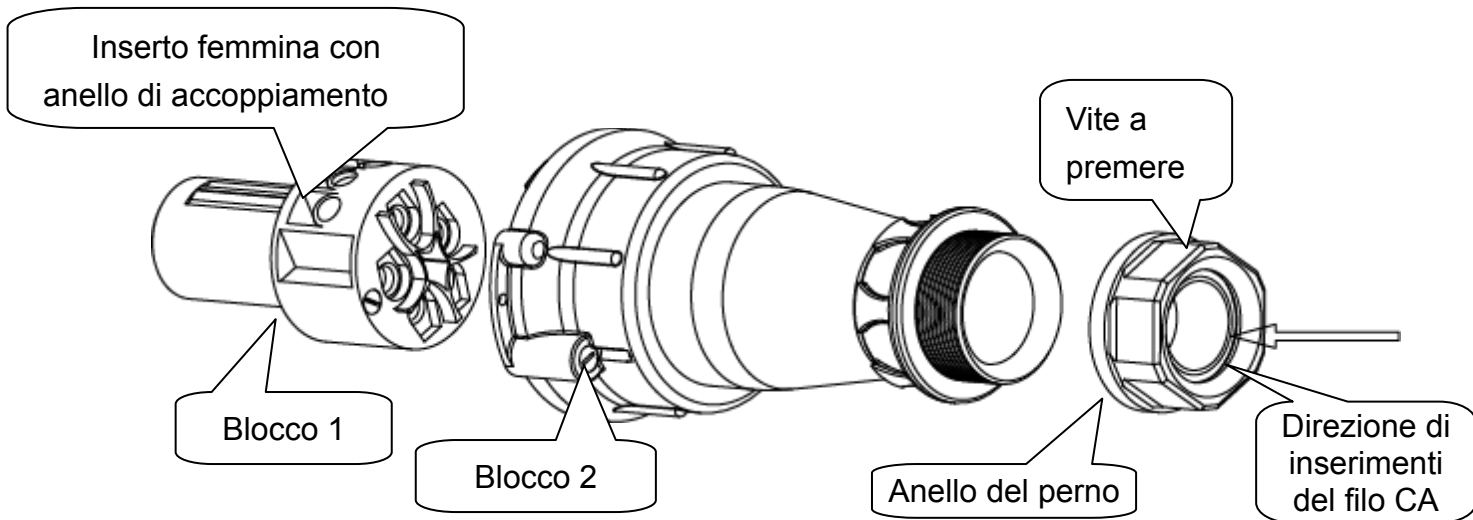
1. Verificare che la tensione e la frequenza della rete (utenza), sia 230 VCA (o 220 VCA) , 50/60 Hz, singola fase.
2. Aprire l'interruttore CA o il fusibile che si trova tra il cavo CA e l'utenza.
3. Per i modelli 4000 3000 2000 1500, collegare i cavi AC come segue:
 - Smontare la presa femmina.
 - 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. Per il modello 6000, collegare i cavi AC come segue:

- Smontare la presa femmina ed attivare il blocco 1.
- Collegare i cavi AC ai connettori come indicato:
- Inserire il cavo Linea a 1 o **L**, il cavo neutro a **N** ed il cavo  terra al pin
- Montare la spina e disattivare il blocco 1. Inserire l'intera spina nell'invertitore e disattivare il blocco 2.



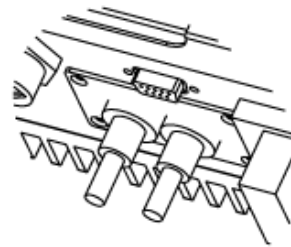
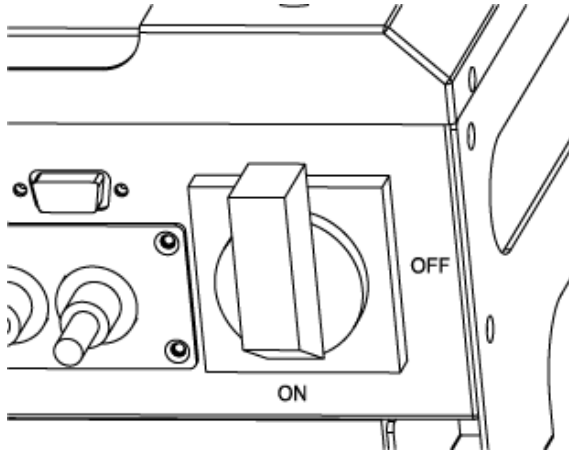
- Girare l'anello di raccordo nel ricettacolo dell'invertitore. Assicurarsi che combaci perfettamente.

5. Dimensione del cavo CA suggerita:

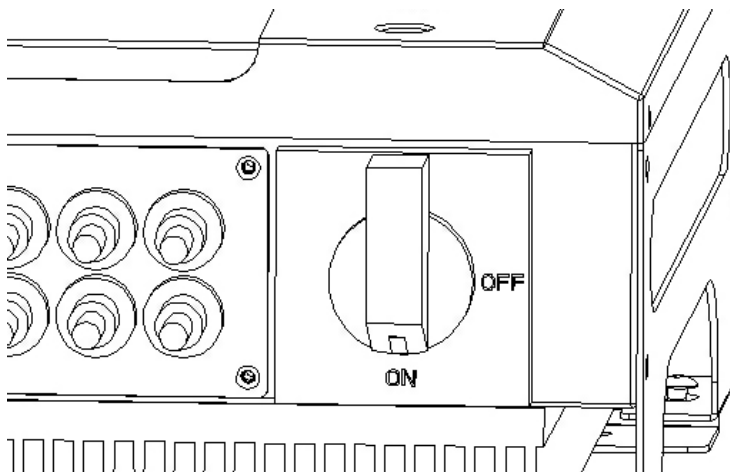
Modello	ϕ (mm)	AWG n.
1500	$\geq 1,5$	≤ 16
2000	$\geq 1,5$	≤ 16
3000	$\geq 2,5$	≤ 14
4000	$\geq 2,5$	≤ 12
6000	≥ 4	≤ 8

Connessione all'array fotovoltaico (CC)

3000 2000 1500



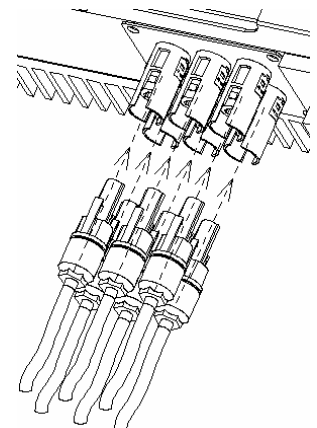
4000 6000



1. Spegnere 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 (6000 è 600V). 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 GT è in grado di sopportare al massimo una corrente di 20 ACC (6000 è 30A).
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!

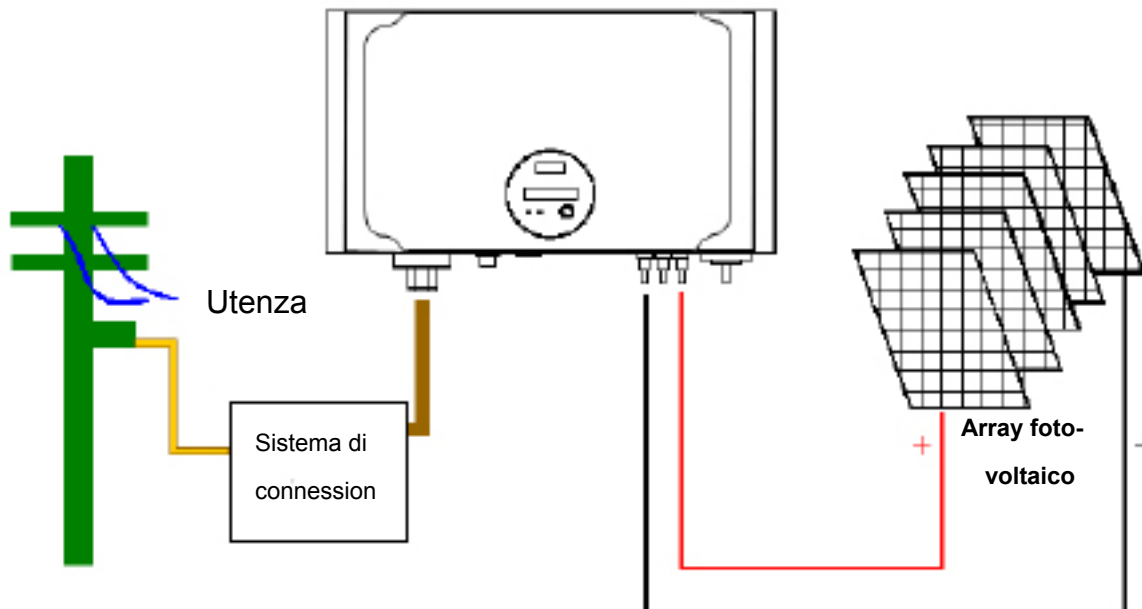
Verifica

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

¹ La corrente CA non è ancora collegata!

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 GT.



3. Inverter GT: Converte l'energia elettrica CC dell'array fotovoltaico in corrente alternata (CA). Dato che l'GT è un inverter collegato a rete, funziona controllando che l'ampiezza della corrente, corrisponda a quella fornita dall'array fotovoltaico. GT 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 GT 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".

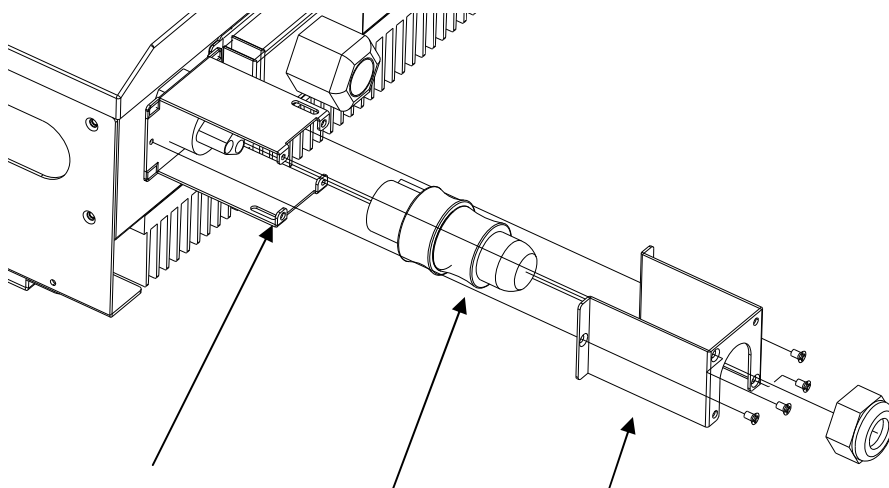
(2) Come uscire dalla "Procedura auto test" durante la stessa.

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

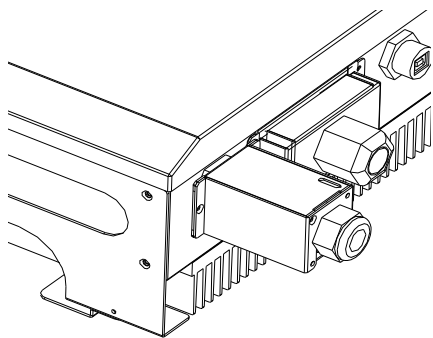
Al personale di servizio dell'ENEL (l'installatore locale) forniamo una scatola per la sigillatura del connettore di uscita CA.

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

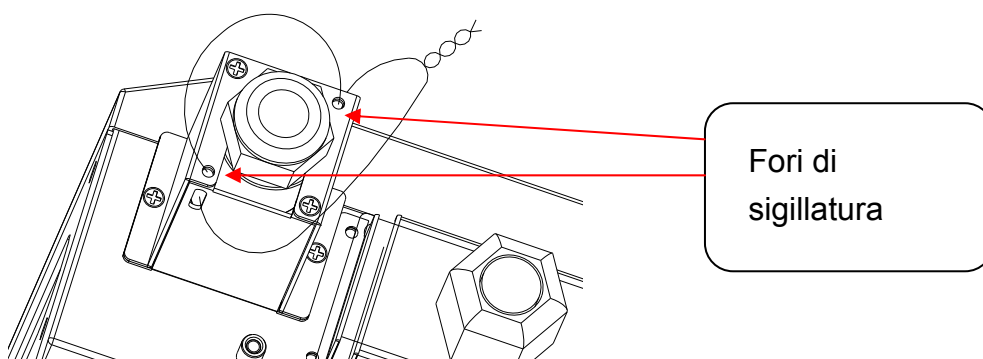


Scatola di sigillatura Connettore CA Scatola di sigillatura 2

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



3. Girare la vite per stringere.



Fori di
sigillatura

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

6. Stato dell'inverter

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

1. Acceso (LED blu) Si illumina quando GT 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 GT è in funzione.

(B) Quando il display mostra la "Modalità di lavoro", premere il pulsante per più di 3 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 3 secondi.

Premere il pulsante per selezionare:

Contrasto da 1 a 5.

Quindi premere il pulsante per più di 3 secondi.

Il display visualizzerà "Impostazione"

l'impostazione del contrasto è OK.

Impostazioni lingua del display > per accedere premere il pulsante per più di 3 secondi.

Premere il tasto per selezionare: English (Inglese), French (Francese), German (Tedesco) o Italian (Italiano).

Quindi premere il pulsante per più di 3 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	Perdita isolamento, 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	Standby INV	90 V < tensione in ingresso <= 100 V.
Inizializzazione e attesa	Attesa INV	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 in corso	Quando la tensione fotovoltaica sarà > maggiore di 150 V, l'inverter verificherà le condizioni di alimentazione.
Rete di alimentazione, MPPT	Modalità di lavoro	L'inverter sta alimentando con la corrente.
Aggiornamnto firmware della CPU master	Master lampeggia	Il programma interno sta effettuando l'aggiornamento della CPU master attraverso l'interfaccia RS232.
Aggiornamnto firmware della CPU slave	Slave lampeggia	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	GRID VOLT=xxx.xV	Tensione rete in xxx VCA.
Frequenza rete	GRID FREQ=xx.xHz	Frequenza rete in xx,x Hz.
Corrente CA in alimentazione	O/P CUR=xx.xA	Quantitativo di corrente della rete CA in xx,x A.
Tensione del pannello fotovoltaico	PV VOLT=xxx.xV	Tensione in ingresso del pannello fotovoltaico, xxx,x VDC.
Guasto del sistema		
Guasto di isolamento	Guasto di isolamento	Guasto di messa a terra dei pannelli fotovoltaici o guasto della protezione da sovratensione.
GFCI (Interruttore corrente per guasto di messa a terra) attivo	Guasto terra I	Corrente del conduttore a terra troppo alta.
Guasto rete	Guasto rete	I dati della rete misurati vanno oltre le specifiche (tensione e frequenza).
Impedenza della rete anomala	Guasto di impedenza	Impedenza della rete superiore al valore permessibile. Il cambio dell'impedenza della rete è superiore al limite.
Nessuna tensione di rete dell'utenza	Non c'è utenza	L'inverter non è connesso alla rete La rete è assente.
Tensione di ingresso CC troppo alta	Sovratensione fotovoltaica	La sovratensione in ingresso CC è maggiore ai 500 V consentiti.
Guasto inverter		
Guasto di uniformità	Guasto di uniformità	Le letture dei 2 microprocessori non sono uniformi. Probabilmente è causato dalla CPU o da qualsiasi altro circuito che non funziona bene.
Guasto bus	Bus CC alto Bus CC basso	La tensione del Bus CC è troppo alta o troppo bassa.
Guasto dispositivo	Guasto dispositivo	Il dispositivo non è in grado di tornare allo stato normale
La temperatura è troppo alta	Temperatura eccessiva	La temperatura interna è superiore al valore specificato.

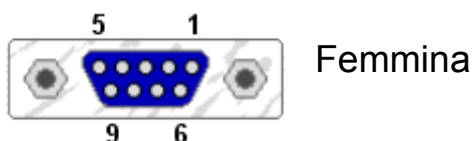
5. Comunicazione

GT 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'GT. 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"



2. Slot di comunicazione opzionale: Questo slot è uno slot di espansione molto potente sia per adesso che per il futuro. GT 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!

6. 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 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	Guasto di isolamento	<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.
	Guasto terra I	<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.
	Guasto rete	<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 solar control per regolare l'intervallo operativo. 4. Se le azioni di cui sopra sono inutili, sostituire l'unità.
	Guasto di impedenza	<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 solar control. 5. Se è inutile, c'è un guasto all'interno del circuito dell'impedenza, sostituirlo con un'altro.
	Non c'è utenza	<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	Sovratensione fotovoltaica	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.
	Guasto di uniformità	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.
	Guasto dispositivo	Causato da un funzionamento improprio del circuito. Scollegare PV (+) o PV (-) dall'uscita, riavviare l'unità. Se non funziona, sostituirlo con un altro.
	Temperatura eccessiva	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.

7. Specifiche:

Modello	1500	2000	3000	4000	6000
Potenza in uscita	1500W	2000W	3000W	4000W	6000W
Potenza massima	1650W	2200W	3300W	4400W	6000W
Ingresso					
Tensione CC nominale	360 VCC				
Tensione aperta fotovoltaica massima	500 VCC				600V
Intervallo MPPT	da 150 a 500VCC				da 150 a 600VCC
Intervallo d'esercizio	da 100 a 500VCC				da 100 a 600VCC
Corrente massima in ingresso	7,5 ACC	10ACC	15ACC	20ACC	25 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%	>95%	>96%	>96%
Efficienza europea	>93%	>94%	>94%	>95%	>95%
Ambiente					
Grado di protezione	IP 65				
Temperatura d'esercizio	da -20 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)	352 x 300 x 133	352 x 300 x 133	352 x 300 x 143	550 x 300 x 133	550 x 420 x 143
Peso (Kg)	14	14	14	21	27

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

Visitare il sito web di OPTI-Solar www.opti-solar.com per scaricare il software di comunicazione, se necessario.