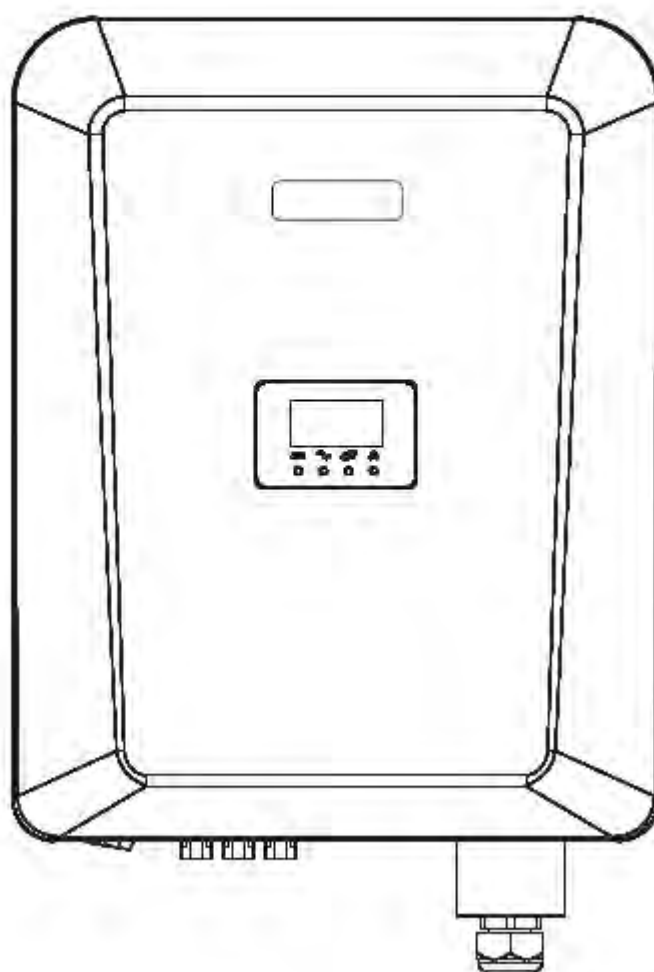


Ver. 02

# Manuale d'uso

**Apollo 6-15K-T0**



# Indice

<b>Introduzione .....</b>	<b>1</b>
Modelli coperti dal presente manuale .....	1
Destinatari .....	1
Convenzioni sui simboli .....	2
<b>1 Precauzioni di sicurezza .....</b>	<b>3</b>
1.1 Sicurezza del personale .....	3
1.2 Protezione dell'inverter FV .....	3
1.3 Misure di sicurezza prima dell'installazione .....	3
1.4 Collegamenti elettrici .....	4
1.5 Funzionamento e messa in servizio .....	4
1.6 Manutenzione .....	4
1.7 Informazioni aggiuntive .....	4
<b>2 Panoramica sull'inverter .....</b>	<b>5</b>
2.1 Modelli funzionali .....	5
2.1.1 Funzione .....	5
2.1.2 Descrizione del modello .....	5
2.2 Applicazione di rete .....	5
2.2.1 Sistemi fotovoltaici collegati alla rete .....	5
2.3 Schema e dimensioni .....	6
2.3.1 Dimensioni .....	6
2.3.2 Schema .....	7
2.4 Processo di lavoro .....	8
2.4.1 Descrizione del principio di base .....	8
2.4.2 Schemi di circuito .....	8
2.5 Modalità di lavoro .....	9
<b>3 Stoccaggio .....</b>	<b>10</b>
<b>4 Installazione .....</b>	<b>11</b>
4.1 Controllo dell'imballaggio esterno .....	11
4.2 Spostamento dell'inverter .....	12
4.3 Identificare l'inverter PV .....	12
4.3.1 Targhetta identificativa .....	12
4.3.2 Simboli di conformità e sicurezza .....	13

4.4 Requisiti per l'installazione .....	13
4.4.1 Determinazione della posizione di installazione .....	13
4.4.2 Requisiti di spazio per l'installazione .....	17
4.5 Montaggio a parete dell'inverter.....	17
<b>5 Collegamenti elettrici.....</b>	<b>21</b>
5.1 Collegamento dei cavi della messa a terra di protezione (PGND).....	21
5.1.1 Preparazione .....	21
5.1.2 Procedure di cablaggio .....	22
5.2 Collegamento dei cavi di uscita CA.....	23
5.2.1 Preparazione .....	23
5.2.2 Procedura di collegamento dei cavi CA .....	24
5.3 Collegamento delle stringhe fotovoltaiche .....	26
5.3.1 Preparazione .....	27
5.4 Collegamento dei cavi di comunicazione .....	30
5.4.1 Descrizione della modalità di comunicazione .....	30
5.4.2 Collegamento dei cavi di comunicazione RS485 .....	32
5.4.3 Impostazione dell'indirizzo di comunicazione RS485.....	33
5.5 Limite di potenza .....	34
5.5.1 Schema elettrico .....	34
5.5.2 Impostazioni tramite APP.....	35
5.6 Verifica dell'installazione .....	36
<b>6 Funzionamento del sistema .....</b>	<b>37</b>
6.1 Accensione dell'inverter .....	37
6.2 Spegnimento dell'inverter.....	37
<b>7 Interfaccia utente .....</b>	<b>38</b>
<b>8 Manutenzione .....</b>	<b>42</b>
8.1 Manutenzione ordinaria.....	42
8.2 Gestione degli avvisi e delle eccezioni dell'inverter.....	43
8.3 Rimozione dell'inverter .....	45
<b>9 Garanzia di qualità .....</b>	<b>47</b>
9.1 Termini della garanzia di qualità.....	47
9.2 Esonero di responsabilità.....	47
<b>10 Smaltimento dell'inverter.....</b>	<b>48</b>
<b>11 Specifiche tecniche .....</b>	<b>49</b>

# Introduzione

Gentile utente,

La ringraziamo per aver scelto Apollo 6-15K-T0, l'inverter di ultima generazione per stringhe fotovoltaiche collegate alla rete elettrica (di seguito denominato semplicemente "inverter") progettato e sviluppato dalla nostra azienda.

Il presente manuale d'uso presenta l'inverter in termini di installazione, collegamenti elettrici, funzionamento, messa in servizio, manutenzione e risoluzione dei problemi. Prima di installare e utilizzare l'inverter, leggere attentamente il manuale e conservarlo per future consultazioni.

## Modelli coperti dal presente manuale

Inverter di stringa fotovoltaica collegato alla rete elettrica

- Apollo 6K/8K/10K-T0
- Apollo 12K/15K-T0

## Destinatari







Il presente manuale d'uso è destinato al personale operativo dell'inverter fotovoltaico (FV) e agli elettrotecnici qualificati.

**Note:**

*Le presenti istruzioni per l'uso sono soggette a modifiche (in particolare quelle di carattere generale) senza preavviso.*

## Convenzioni sui simboli

I simboli di sicurezza utilizzati in questo manuale, che evidenziano potenziali rischi per la sicurezza e importanti informazioni sulla sicurezza, sono elencati di seguito:

Simbolo	Descrizione
 PERICOLO	Indica una situazione di pericolo imminente che, se non viene seguita correttamente, può causare gravi lesioni o morte.
 AVVERTENZA	Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non seguita correttamente, può causare gravi lesioni o morte.
 ATTENZIONE	Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non viene seguita correttamente, può provocare lesioni moderate o lievi.
 AVVISO	Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non viene seguita correttamente, potrebbe causare il mancato funzionamento dell'apparecchiatura o danni materiali.
 NOTA	Richiama l'attenzione su informazioni importanti, buone pratiche e suggerimenti: integra ulteriori istruzioni di sicurezza per un migliore utilizzo dell'inverter FV e per ridurre lo spreco di risorse.
 RIFERIMENTO	Fare riferimento alla documentazione (ricordare agli operatori di consultare la documentazione fornita con l'inverter).


# 1 Precauzioni di sicurezza

Prima di iniziare ad utilizzare l'impianto, leggere attentamente le precauzioni di sicurezza riportate nel presente Manuale d'uso.

## 1.1 Sicurezza del personale


- a. L'inverter FV deve essere installato, collegato elettronicamente, gestito e sottoposto a manutenzione da un tecnico appositamente formato;
- b. Il tecnico qualificato deve conoscere le norme di sicurezza dell'impianto elettrico, il processo di funzionamento del sistema di generazione di energia fotovoltaica e gli standard della rete elettrica locale;
- c. Il tecnico deve leggere attentamente il presente Manuale d'uso e padroneggiarlo prima di qualsiasi operazione.

## 1.2 Protezione dell'inverter FV

 AVVISO	<b>Non appena ricevuto l'inverter FV, verificare se è stato danneggiato durante il trasporto. In caso affermativo, contattare immediatamente il proprio rivenditore.</b>
---	--


- a. Non manomettere i cartelli di avvertimento sull'involucro dell'inverter perché contengono importanti informazioni sul funzionamento sicuro.
- b. Non rimuovere o danneggiare la targhetta sull'involucro dell'inverter perché contiene importanti informazioni sul prodotto.
- c. Non rimuovere l'etichetta anti-smantellamento sull'involucro dell'inverter perché costituisce la base della garanzia del prodotto.

## 1.3 Misure di sicurezza prima dell'installazione

 AVVISO	<b>Si prega di leggere attentamente il manuale d'uso prima di installare l'inverter fotovoltaico; la garanzia o la responsabilità dell'azienda decadranno in caso di danni causati da errori di installazione.</b>
---	--


- a. Prima dell'installazione, accertarsi che non vi siano connessioni elettroniche intorno alle porte dell'inverter FV;
- b. La posizione di installazione dell'inverter deve prevedere una ventilazione adeguata. Montare l'inverter in direzione verticale e assicurarsi che nessun oggetto sia posizionato sul dissipatore di calore, in modo da non compromettere il raffreddamento. (Per i dettagli, consultare il Capitolo 4 - Installazione)

## 1.4 Collegamenti elettrici

 PERICOLO	<b>Prima di installare l'inverter, controllare tutte le porte elettriche per verificare l'assenza di danni e di cortocircuiti. In caso contrario, potranno verificarsi lesioni e/o incendi.</b>
--	---

- I morsetti di ingresso dell'inverter FV si applicano solo ai morsetti di ingresso della stringa FV; non collegare nessun'altra sorgente CC ai morsetti di ingresso.
- Prima di collegare i moduli fotovoltaici, accertarsi che la loro tensione rientri nell'intervallo di sicurezza; se esposti alla luce solare, i moduli fotovoltaici possono generare una tensione elevata.
- Tutti i collegamenti elettrici devono essere conformi agli standard elettrici del paese o della regione in cui viene installato l'impianto.
- I cavi utilizzati nei collegamenti elettrici devono essere ben fissati, ben isolati e con specifiche adeguate.

## 1.5 Funzionamento e messa in servizio

 PERICOLO	<b>Durante il funzionamento dell'inverter, l'alta tensione può comportare il rischio di folgorazione che può causare lesioni o morte. Pertanto, utilizzare l'inverter FV rispettando rigorosamente le precauzioni di sicurezza riportate nel Manuale d'uso.</b>
--	---

- Senza l'autorizzazione del servizio elettrico del paese/regione, l'inverter fotovoltaico collegato alla rete non può iniziare a generare energia.
- Per la messa in servizio dell'inverter FV, seguire le procedure di messa in servizio descritte nel Manuale d'uso.
- Quando l'inverter FV è in funzione, non toccare altre parti della superficie, ad eccezione dell'interruttore CC in quanto gli altri componenti sono estremamente caldi e possono causare ustioni.

## 1.6 Manutenzione

 PERICOLO	<b>Spegnere tutti i morsetti elettrici prima di eseguire la manutenzione dell'inverter; attenersi scrupolosamente alle precauzioni di sicurezza riportate in questo documento durante l'utilizzo dell'inverter.</b>
--	---

- Per la sicurezza personale, il personale addetto alla manutenzione deve indossare Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) adeguati (come guanti isolanti e scarpe protettive) quando effettua la manutenzione dell'inverter.
- Posizionare cartelli di avvertimento temporanei o erigere recinzioni per impedire l'accesso non autorizzato al sito in manutenzione.
- Seguire scrupolosamente le procedure di manutenzione indicate nel manuale.
- Verificare la sicurezza e le prestazioni dell'inverter; eliminare eventuali guasti che potrebbero compromettere le prestazioni di sicurezza dell'inverter prima di riavviare l'inverter.

## 1.7 Informazioni aggiuntive

 AVVISO	<b>Per evitare qualsiasi altro rischio imprevedibile, contattare immediatamente il rivenditore in caso di problemi riscontrati durante il funzionamento.</b>
--	--



## 2 Panoramica sull'inverter

Questo capitolo introduce l'inverter e ne descrive il modello funzionale, l'applicazione in rete, l'aspetto, le dimensioni e il processo di lavoro, ecc.

### 2.1 Modelli funzionali

#### 2.1.1 Funzione

Questa serie è un inverter per stringhe fotovoltaiche trifase collegato alla rete (senza trasformatore) che converte l'energia CC generata dalle stringhe fotovoltaiche in energia CA e la immette nella rete elettrica.

 AVVERTENZA	L'inverter è privo di trasformatore. Aggiungere un trasformatore di isolamento prima di mettere a terra il morsetto positivo/negativo dei moduli FV (come il modulo a film sottile) per il funzionamento.
 AVVERTENZA	Non collegare i moduli FV in parallelo a più inverter FV per il funzionamento.

#### 2.1.2 Descrizione del modello

La Figura 2.1 mostra un numero di modello dell'inverter, utilizzando il modello Apollo 6K -T0 come esempio.

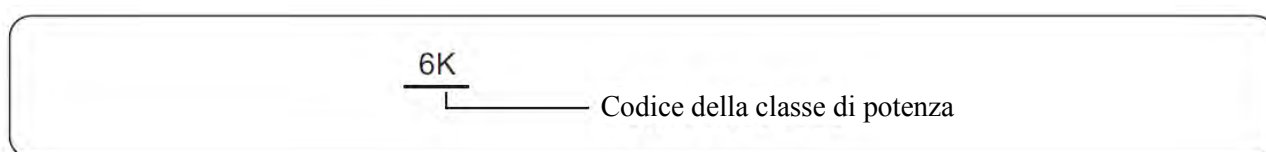


Figura 2.1 Descrizione dei numeri di modello

### 2.2 Applicazione di rete

#### 2.2.1 Sistemi fotovoltaici collegati alla rete

Questa serie di inverter si applica a sistemi fotovoltaici collegati alla rete per tetti industriali/commerciali, sistemi di generazione di energia complementare per pescatori/agricoltori e grandi centrali elettriche a terra. In genere, questi inverter in serie vengono utilizzati per impianti fotovoltaici a bassa tensione collegati alla rete, come mostrato nella Figura 2.2.

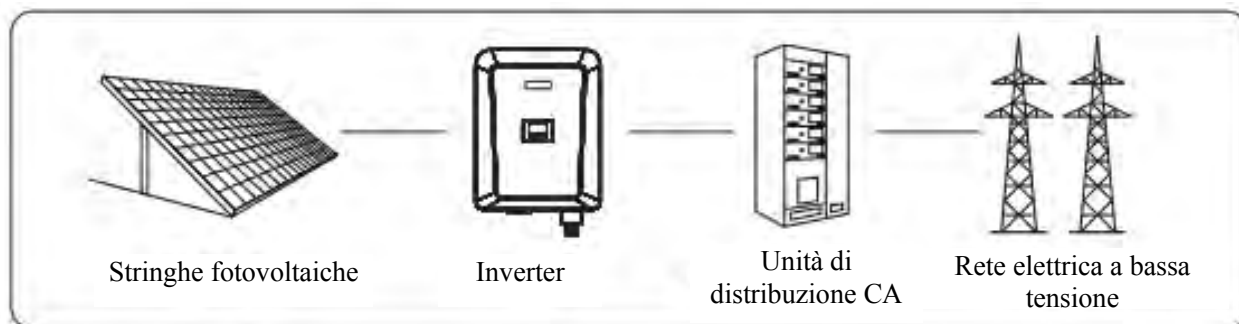


Figura 2.2 Un impianto fotovoltaico collegato alla rete in bassa tensione

Questi inverter di serie supportano le reti elettriche TN-S, TN-C e TT, come illustrato nella Figura 2.3.

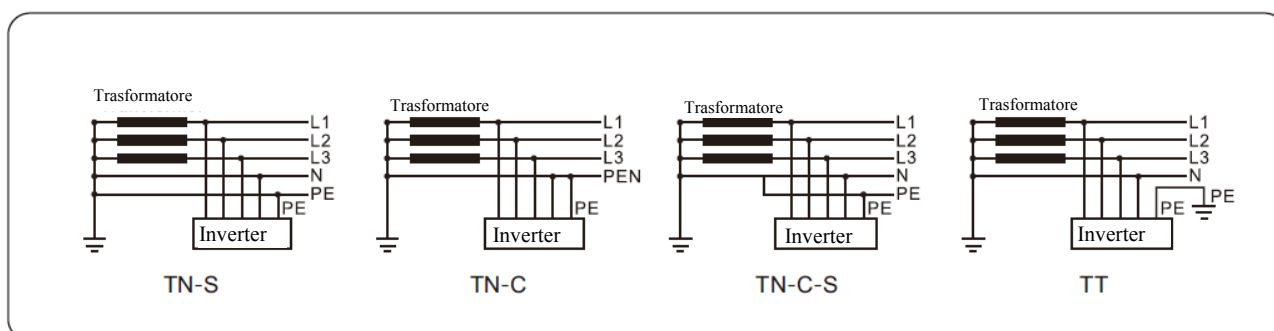


Figura 2.3 Reti elettriche supportate da questi inverter in serie

## 2.3 Schema e dimensioni

### 2.3.1 Dimensioni

La Figura 2.4 mostra le dimensioni dell'inverter:

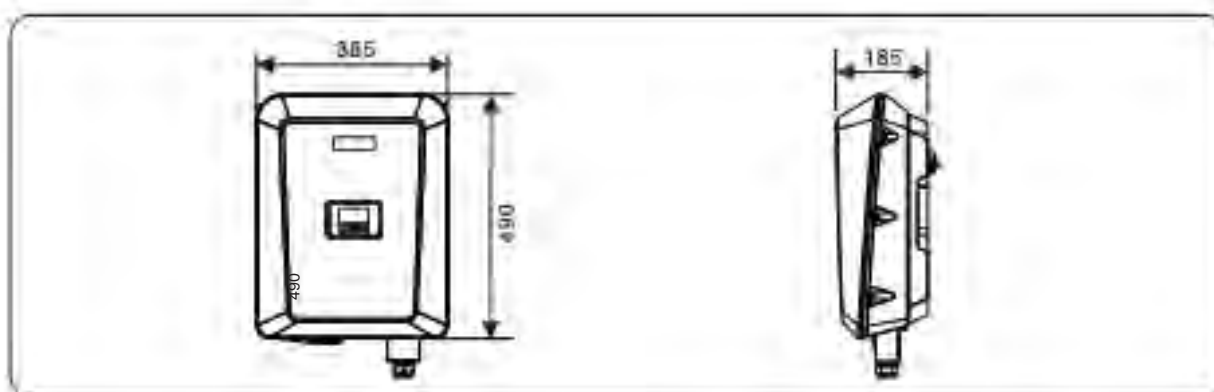


Figura 2.4 Dimensioni dell'inverter in vista frontale e laterale (unità: mm)

### 2.3.2 Schema

Le figure da 2.5 a 2.7 mostrano lo schema degli inverter come segue:

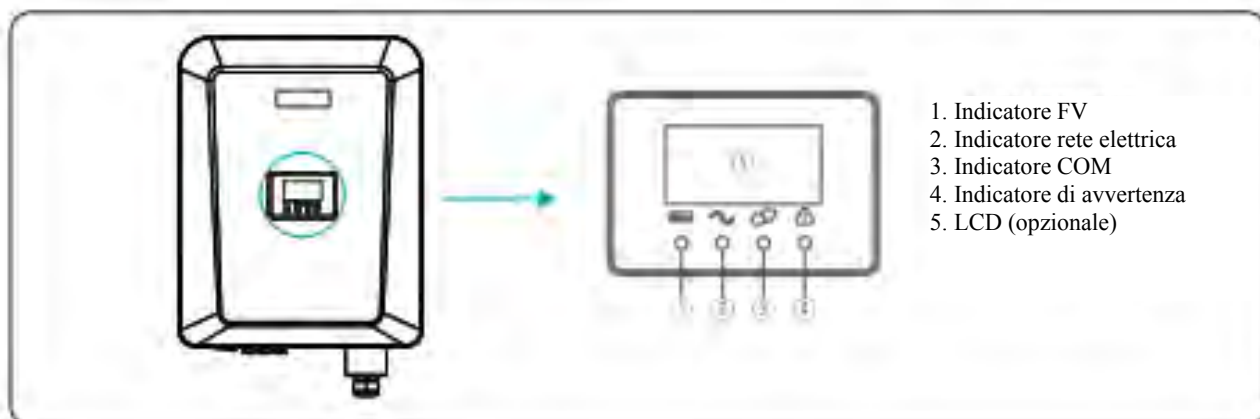


Figura 2.5 La vista frontale e l'effetto di amplificazione dell'area dell'indicatore LED

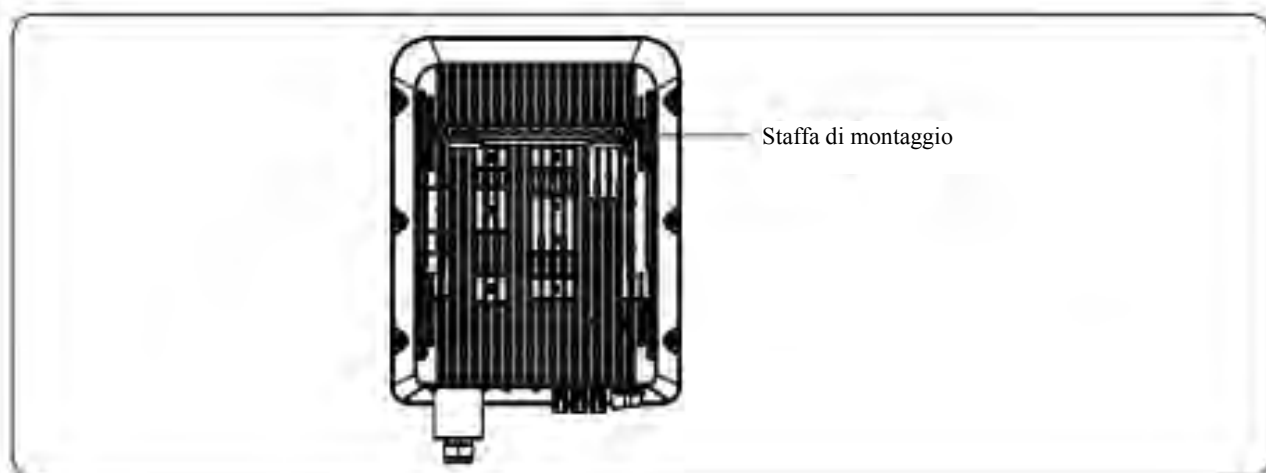


Figura 2.6 Vista posteriore di questo inverter di serie

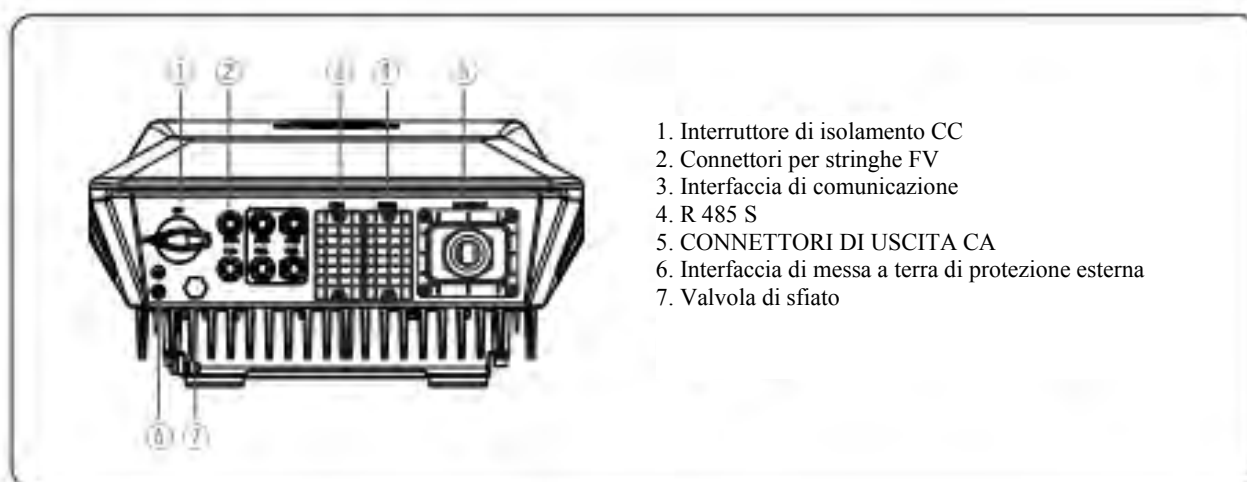


Figura 2.7 Vista dal basso di questo inverter di serie

## 2.4 Processo di lavoro

### 2.4.1 Descrizione del principio di base

Apollo 6K/8K/10K/12K/15K-T0 ricevono gli ingressi dalle stringhe fotovoltaiche attraverso l'interruttore CC e la protezione dalle sovratensioni nell'ordine: ci sono 2 gruppi di morsetti di ingresso delle stringhe fotovoltaiche sul morsetto di ingresso CC di Apollo 6K/8K/10K-T0; ci sono 3 gruppi di morsetti di ingresso delle stringhe fotovoltaiche su Apollo 12K/15K-T0 con il secondo e il terzo morsetto di percorso che vanno a formare un MPPT indipendente. Quindi gli ingressi vengono raggruppati in due percorsi MPPT all'interno dell'inverter per seguire il punto di massima potenza delle stringhe fotovoltaiche. Queste due alimentazioni MPPT vengono poi convertite in Bus CC che viene a sua volta convertito in corrente alternata attraverso un circuito di inverter. Infine, la corrente alternata convertita viene immessa nella rete elettrica attraverso l'inverter. La protezione dalle sovratensioni e il filtro EMI sono supportati sia sul lato CC che su quello CA per ridurre le interferenze elettromagnetiche.

### 2.4.2 Schemi di circuito

La Figura 2.8 mostra lo schema del circuito per Apollo 6K/8K/10K.-T0

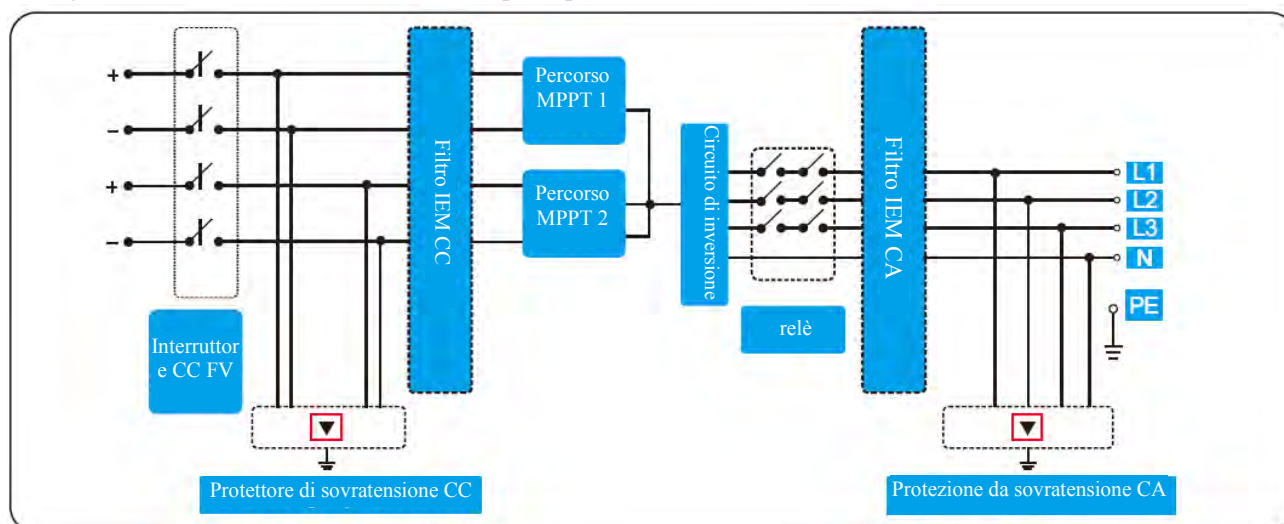


Figura 2.8 Schema del circuito

La Figura 2.9 mostra lo schema del circuito per Apollo 12K/15K-T0

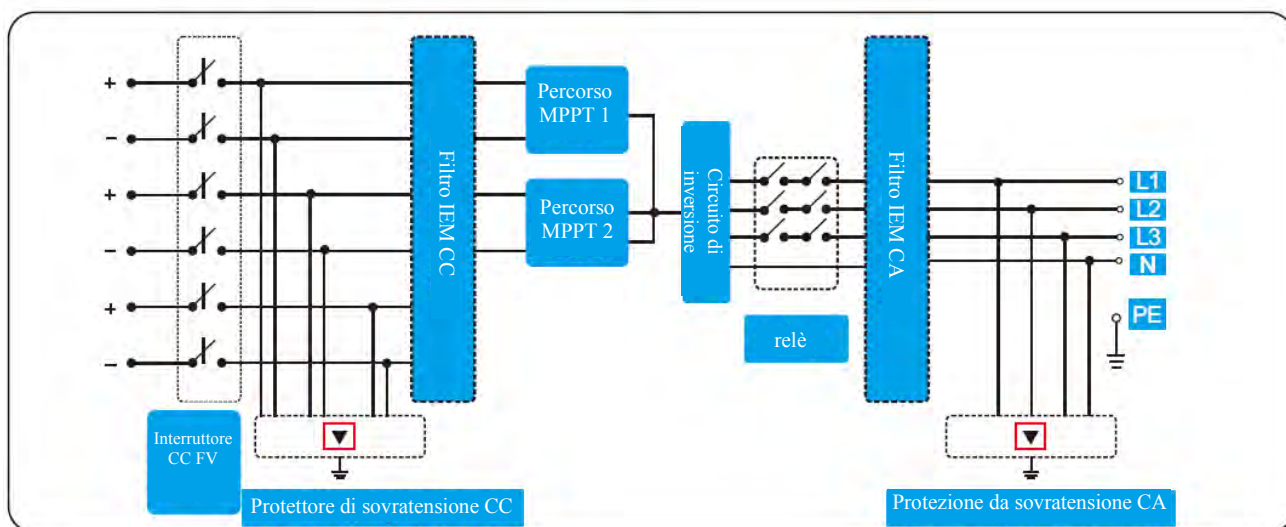


Figura 2.9 Schema del circuito

## 2.5 Modalità di lavoro

Le modalità di funzionamento dell'inverter sono tre: standby, operativa e spegnimento. La tabella 2.1 mostra le condizioni per la commutazione dell'inverter tra le modalità di lavoro.

Modalità	Descrizione
Standby	L'inverter FV entra in modalità standby quando >La tensione di ingresso delle stringhe fotovoltaiche può consentire il funzionamento dell'alimentazione ausiliaria, ma non può soddisfare i requisiti di funzionamento dell'inverter. >La tensione di ingresso delle stringhe fotovoltaiche può soddisfare i requisiti di avvio dell'inverter, ma non i requisiti di potenza minima.
Operativa	Quando l'inverter FV è collegato alla rete e genera energia elettrica, > traccia il punto di massima potenza per massimizzare la produzione della stringa fotovoltaica. > la corrente continua delle stringhe fotovoltaiche in corrente alternata e la immette nella rete elettrica. passa alla modalità di spegnimento se rileva un guasto o un comando di spegnimento.
Spegnimento	L'inverter FV passa dalla modalità standby o operativa alla modalità di spegnimento se rileva un guasto o un comando di spegnimento. L'inverter passa dalla modalità di spegnimento a quella di standby se riceve un comando di avvio o se rileva l'eliminazione di un guasto.

Tabella 2.1 Descrizione delle modalità di lavoro



## 3 Stoccaggio

Questo capitolo descrive i requisiti di stoccaggio dell'inverter.

Le seguenti istruzioni di Stoccaggio si applicano se l'inverter FV non viene utilizzato immediatamente:

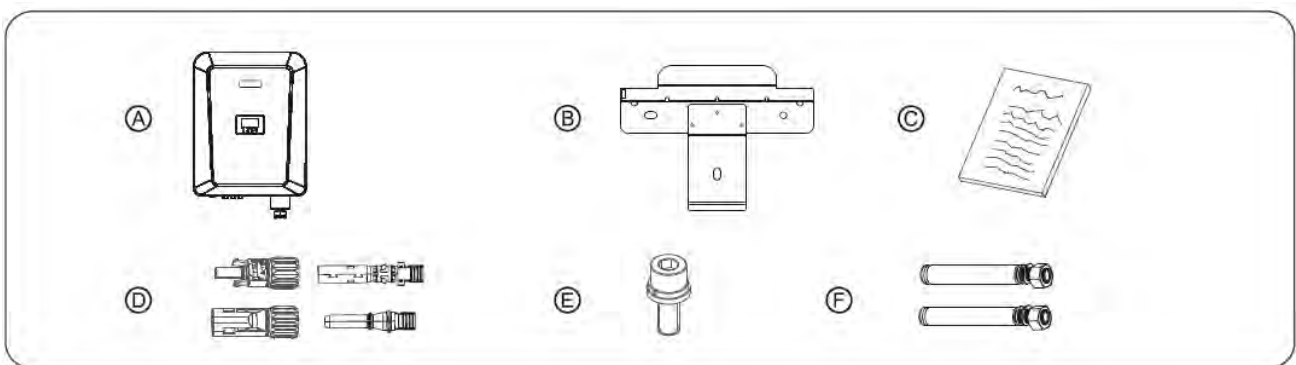
- > Non disimballare l'inverter (se l'inverter FV è disimballato, riporre l'essiccante nella scatola originale).
- > Conservare l'inverter FV a una temperatura compresa tra -40 °C e +70 °C e con un'umidità relativa compresa tra 0% e 100% (senza condensa).
- > L'inverter fotovoltaico deve essere conservato in un luogo pulito e asciutto e protetto dalla polvere e dalla corrosione del vapore acqueo.
- > È possibile impilare un massimo di sei strati di inverter.
- > Non posizionare l'inverter con un'inclinazione anteriore, posteriore o laterale eccessiva o capovolto.
- > Eseguire ispezioni periodiche durante la Stoccaggio. Sostituire immediatamente il materiale di imballaggio se si riscontrano morsi di roditori.
- > Assicurarsi che del personale qualificato ispezioni e testi l'inverter prima dell'uso se è stato conservato per lungo tempo.

## 4 Installazione

	<b>PERICOLO</b>	Non installare l'inverter su materiali da costruzione infiammabili o in un'area in cui siano presenti materiali infiammabili o esplosivi.
	<b>ATTENZIONE</b>	Non installare l'inverter in un luogo in cui il personale possa entrare in contatto con l'involucro e i dissipatori di calore per evitare scosse elettriche/ustioni.


### 4.1 Controllo dell'imballaggio esterno

- a. Quando si riceve l'inverter, verificare che il materiale di imballaggio sia intatto.
- b. Dopo il disimballaggio, verificare che i prodotti consegnati siano completi, intatti e coerenti con l'elenco degli ordini.
- c. Esaminare l'inverter FV e i suoi accessori per verificare che non vi siano danni, come ad esempio pezzi staccati o crepe.



Voce	Prodotto
A	Inverter
B	Pannello posteriore
C	Pacco della documentazione
D	Gruppo di connettori per morsetti CC
E	vite
F	Vite di espansione (riservato al serraggio del supporto e del pannello posteriore)

Figure 4.1 L'inverter e i suoi accessori

 <b>AVVISO</b>	Se si riscontrano i danni di cui sopra, contattare immediatamente il rivenditore.
---	---

## 4.2 Spostamento dell'inverter

Dopo aver controllato l'imballaggio esterno, spostare l'inverter FV nella posizione di installazione designata in orizzontale. Afferrare le maniglie su entrambi i lati dell'inverter, come illustrato nella Figura 4.2.

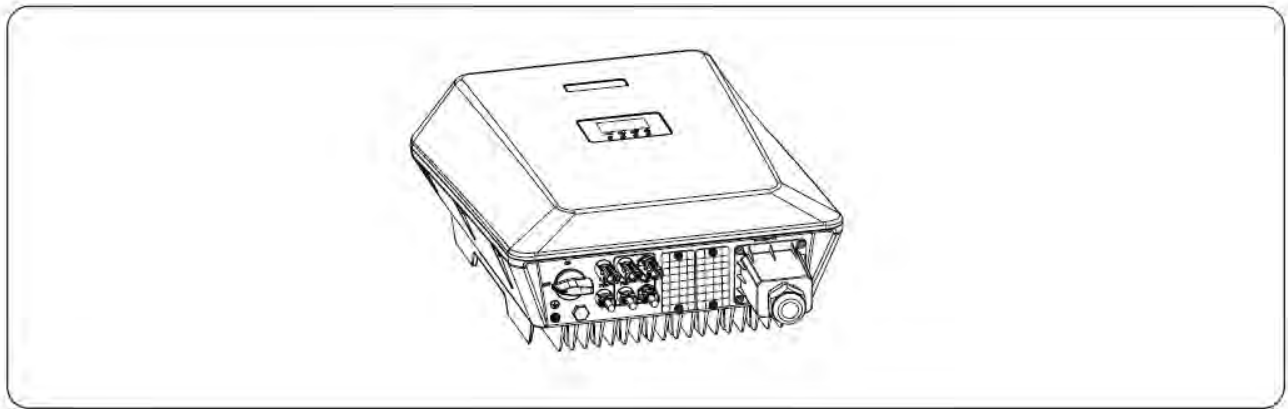




Figura 4.2 Spostamento dell'inverter






 <b>ATTENZIONE</b>	L'inverter è relativamente pesante! Per evitare danni al dispositivo e lesioni personali, è necessario che due persone spostino l'inverter e lo maneggino con cura.
 <b>ATTENZIONE</b>	<p>&gt;Non collocare l'inverter FV con i morsetti di cablaggio a contatto con il pavimento perché le porte di alimentazione e di segnale nella parte inferiore del dispositivo non sono progettate per sostenere il peso dell'inverter.</p> <p>&gt;Quando si posiziona l'inverter sul pavimento in orizzontale, mettere della gommapiuma o della carta sotto per proteggere l'involucro.</p>

## 4.3 Identificare l'inverter PV

### 4.3.1 Targhetta identificativa

Dopo aver estratto l'inverter FV dalla scatola di imballaggio, identificarlo leggendo la targhetta identificativa riportata sul lato dell'inverter. La targhetta contiene importanti informazioni sul prodotto: informazioni sul modello, comunicazioni/specifiche tecniche e simboli di conformità.

### 4.3.2 Simboli di conformità e sicurezza

Simbolo di sicurezza	Descrizione
	Scossa elettrica! Nell'inverter FV sono presenti tensioni residue. Ha bisogno di 5 minuti per terminare la scarica.
	L'inverter FV non deve essere toccato quando è in funzione. L'involucro e i dissipatori di calore sono estremamente caldi.
	Scossa elettrica! Questo componente è sotto tensione. L'intervento sull'inverter è consentito solo a tecnici elettrici qualificati e/o addestrati.
	Se la vita utile dell'inverter è terminata, smaltirlo in conformità alle norme locali per lo smaltimento dei rifiuti di apparecchiature elettriche. Non smaltire l'inverter FV con i rifiuti domestici.
	L'inverter FV è conforme al TÜV.

## 4.4 Requisiti per l'installazione

In base alla posizione di installazione, di seguito viene descritto in dettaglio un tipo di installazione fisica: il montaggio a parete.

### 4.4.1 Determinazione della posizione di installazione

#### Requisiti di base

- L'inverter presenta un grado di protezione IP65 e può essere installato sia all'aperto che al chiuso.
- Il metodo e la posizione di installazione devono essere adeguati al peso e alle dimensioni dell'inverter.
- Non installare l'inverter in un luogo in cui il personale possa entrare in contatto con l'involucro e i dissipatori di calore, poiché queste parti sono estremamente calde durante il funzionamento.
- Non installare l'inverter in un'area in cui sono presenti materiali infiammabili o esplosivi.

#### Requisiti dell'ambiente di installazione

- La temperatura ambiente deve essere inferiore a 50 °C per garantire il funzionamento ottimale dell'inverter e prolungarne la durata.

- b. L'inverter deve essere installato in un ambiente ben ventilato per garantire una buona dissipazione del calore.
- c. Per prolungare la durata dell'inverter, è necessario evitare l'esposizione diretta alla luce solare, alla pioggia e alla neve. Si raccomanda di installare l'inverter in un luogo riparato. Se non è disponibile un riparo, costruite una tenda da sole, come illustrato nella Figura 4.3.

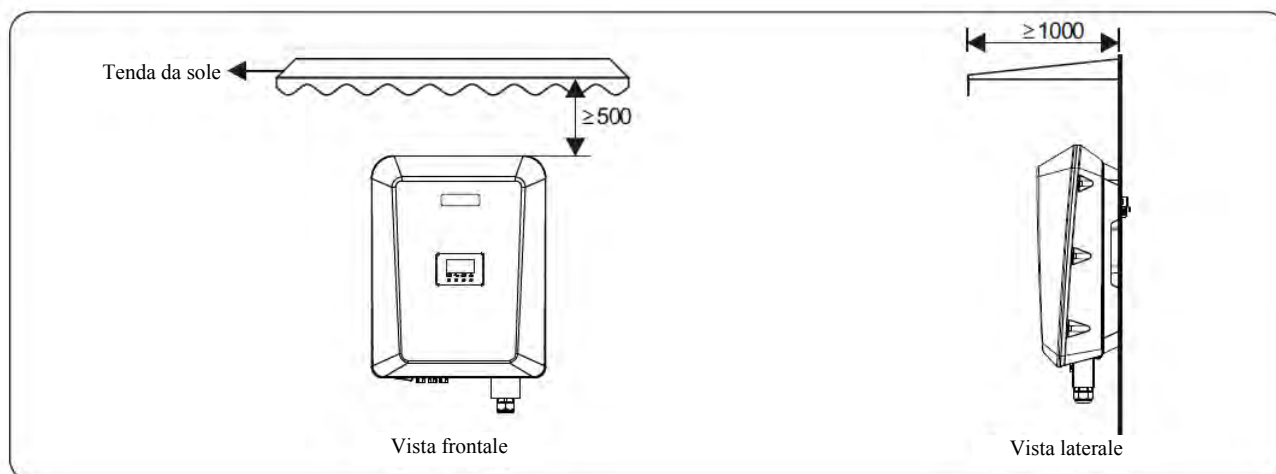


Figura 4.3 - Ambiente di installazione con tenda (unità: mm)

#### Requisiti del supporto

- a. Il supporto in cui è installato l'inverter deve essere a prova di incendio. Non installare l'inverter su materiali infiammabili.
- b. La parete deve essere sufficientemente solida da sopportare il peso dell'inverter.
- c. Non installare l'inverter su una parete in cartongesso o materiali simili con un debole isolamento acustico per evitare disturbi in un'area residenziale.

#### Requisiti di spazio per l'installazione

- a. Si consiglia di installare l'inverter all'altezza degli occhi per facilitarne il funzionamento e la manutenzione.
- b. Riservare uno spazio sufficiente intorno all'inverter per garantire uno spazio sufficiente per l'installazione e la dissipazione del calore, come mostrato nella Figura 4.4.

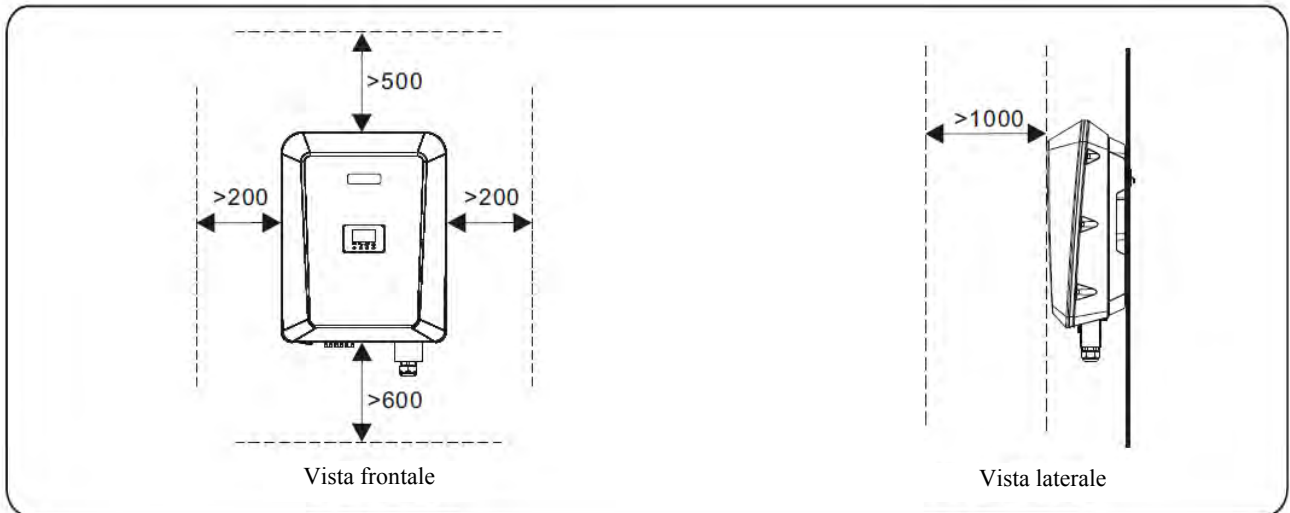


Figura 4.4 - Requisiti di spazio per l'installazione (unità: mm)

- c. Quando si installano più inverter, installarli lungo la stessa linea (come mostrato nella Figura 4.5) se lo spazio disponibile è sufficiente, e installarli in modalità triangolo (come mostrato nella Figura 4.6) o in modalità impilata (come mostrato nella Figura 4.7) se non è disponibile uno spazio sufficiente. Le modalità di installazione garantiscono uno spazio sufficiente per l'installazione e la dissipazione del calore.

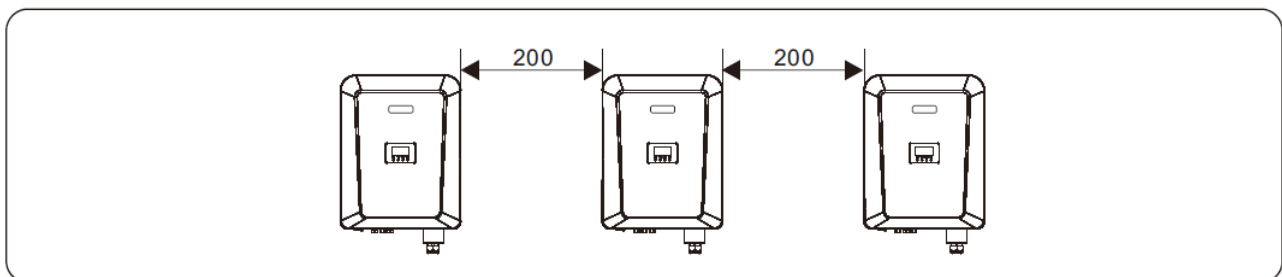


Figura 4.5 - Installazione lungo la stessa linea (unità: mm)

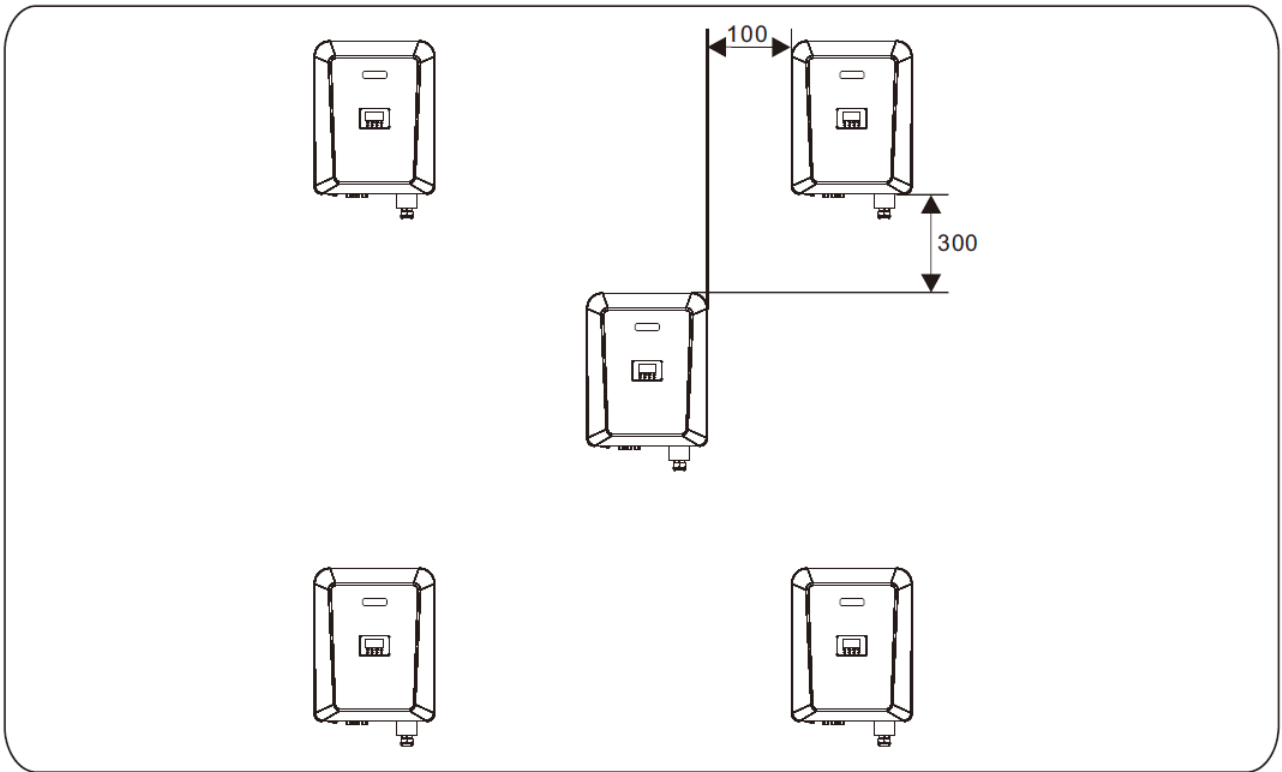


Figura 4.6 - Installazione in modalità triangolo (unità: mm)

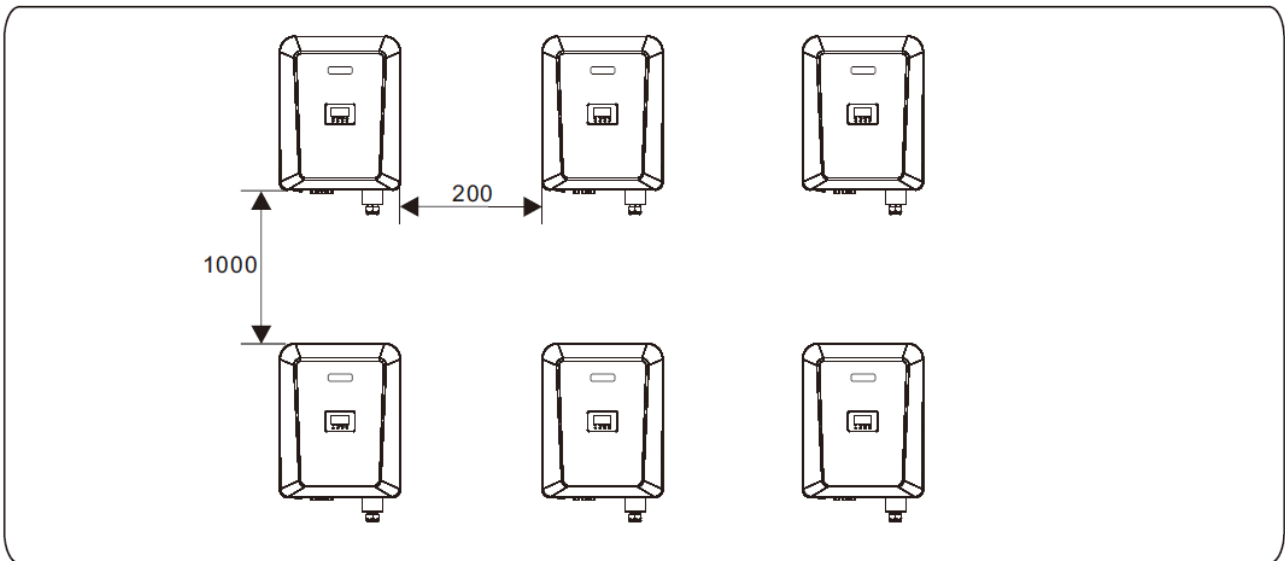


Figura 4.7 - Installazione in modalità sovrapposta (unità: mm)



La distanza tra più inverter deve essere aumentata per garantire una corretta dissipazione del calore quando sono installati in un'area calda.

#### 4.4.2 Requisiti di spazio per l'installazione

Installare l'inverter in posizione verticale o con un'inclinazione massima di 15 gradi per facilitare la dissipazione del calore. Di seguito sono riportate alcune modalità di installazione corrette/errate, come mostrato nelle Figure 4.8 e 4.9.

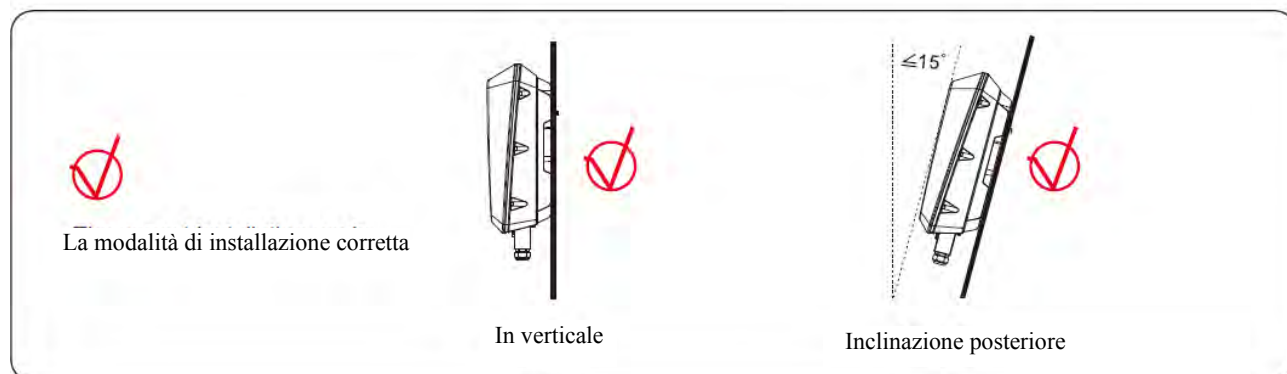


Figura 4.8 La modalità di installazione corretta

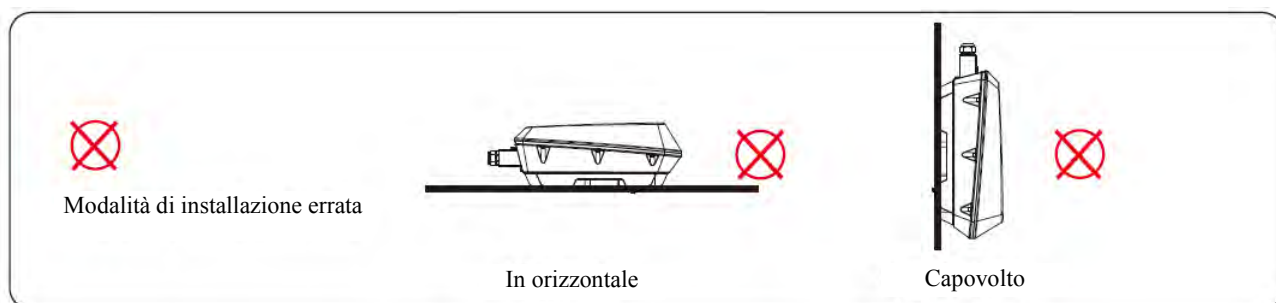


Figura 4.9 Le modalità di installazione errate.



AVVISO

Un'installazione errata comporta il mancato funzionamento dell'inverter.

#### 4.5 Montaggio a parete dell'inverter

Prima di procedere all'installazione, è necessario preparare i bulloni di espansione (specifiche: M6 x 60; Quantità: 3)

**Fase 1** Estrarre il pannello posteriore dalla custodia di imballaggio.

**Fase 2** Determinare le posizioni dei fori (come mostrato nella Figura 4,10).

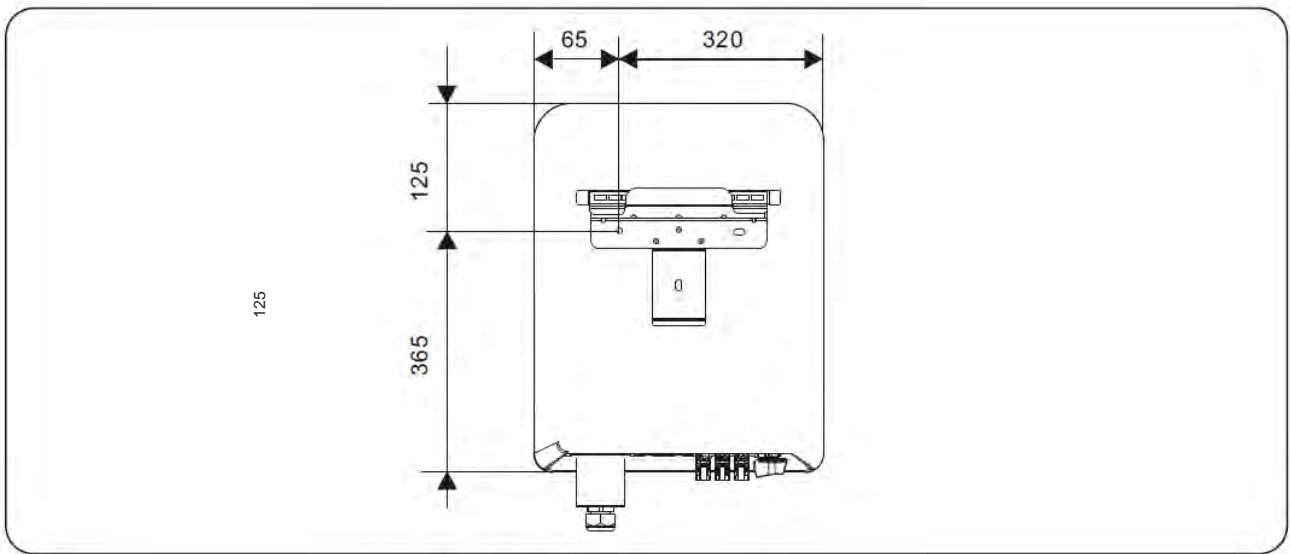


Figura 4.10 Determinazione delle posizioni (unità: mm)

**Fase 3** Mettere in bolla le posizioni dei fori con una livella e segnare le posizioni dei fori con un pennarello, come mostrato nella Figura 4,11.

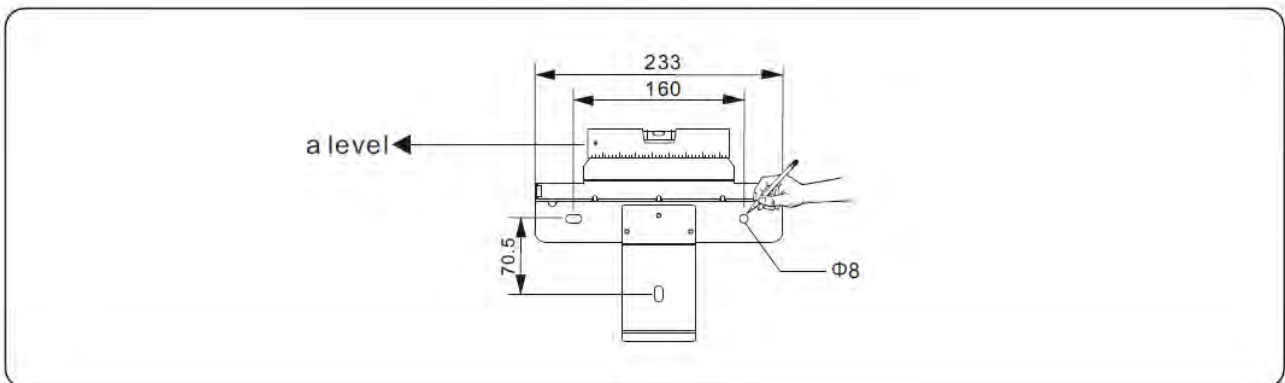


Figura 4.11 Segnare le posizioni dei fori



Durante l'esecuzione del foro sulla parete, assicurarsi che non vengano danneggiati i cavi elettrici e/o il tubo dell'acqua all'interno della parete.

**Fase 4** Praticare i fori con un trapano a percussione e installare i bulloni a espansione, come illustrato nella Figura 4.12.

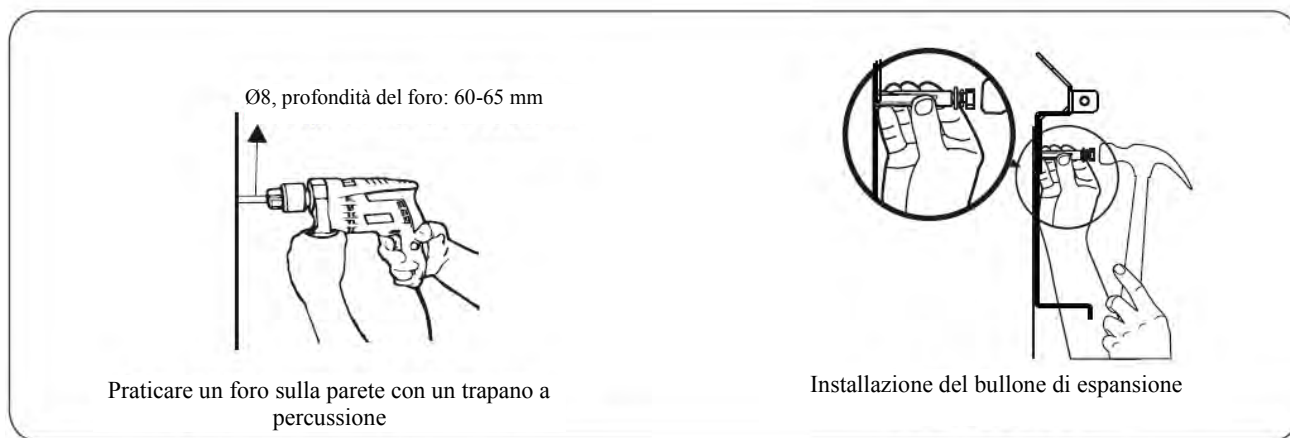


Figura 4.12 Esecuzione del foro e installazione dei tasselli a espansione (unità: mm)

**Fase 5** Allineare il pannello posteriore con i fori, inserire i bulloni di espansione nei fori attraverso il pannello reale e serrare i bulloni di espansione a una coppia di 3 Nm utilizzando una chiave a bussola, come mostrato nella Figura 4.13.

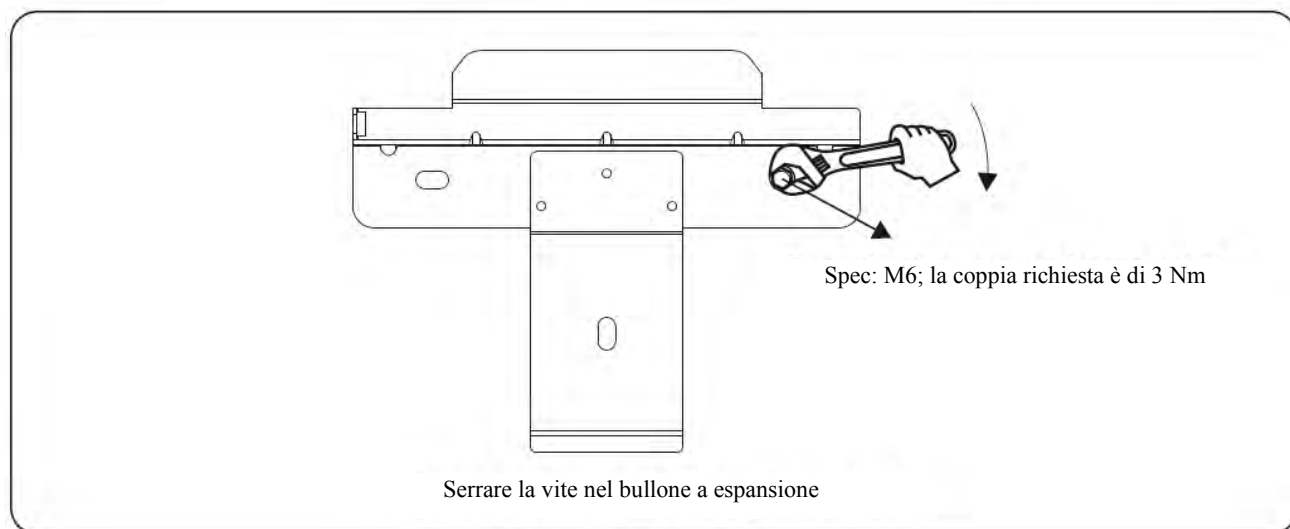


Figura 4.13 Fissaggio del pannello posteriore

**Fase 6** Montare l'inverter sul pannello posteriore e fissarlo come illustrato nella Figura 4.14.

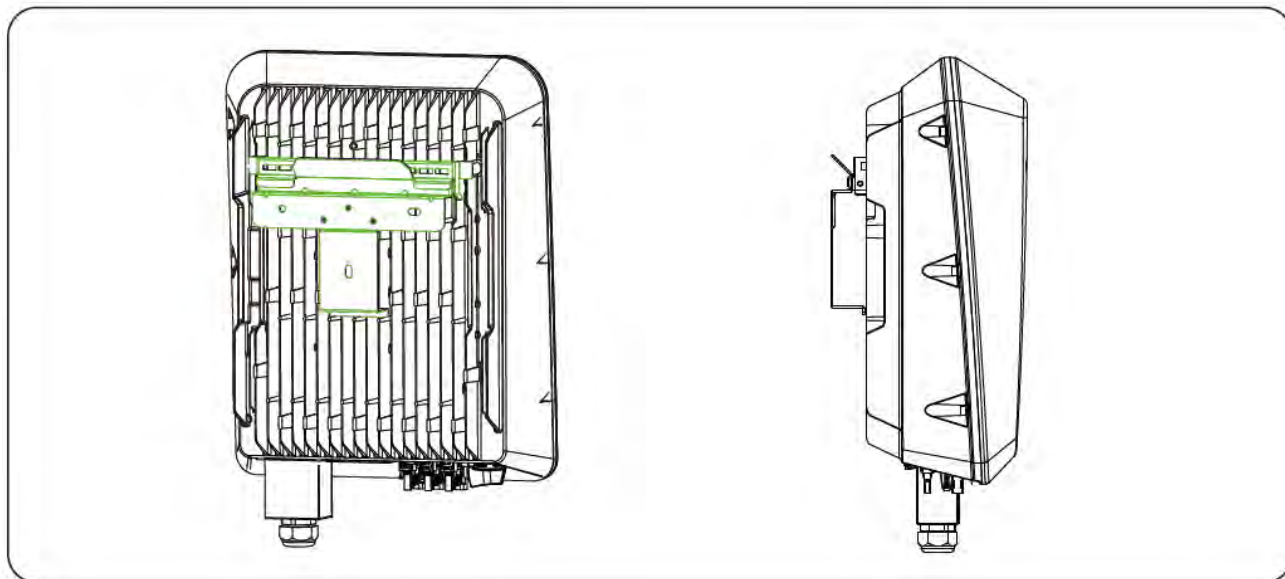


Figura 4.14 Montaggio dell'inverter

**Fase 7** Bloccare l'inverter con il pannello posteriore e accertarsi che l'inverter sia fissato controllando la resistenza quando si esercita una leggera trazione, come mostrato nella Figura 4.15.

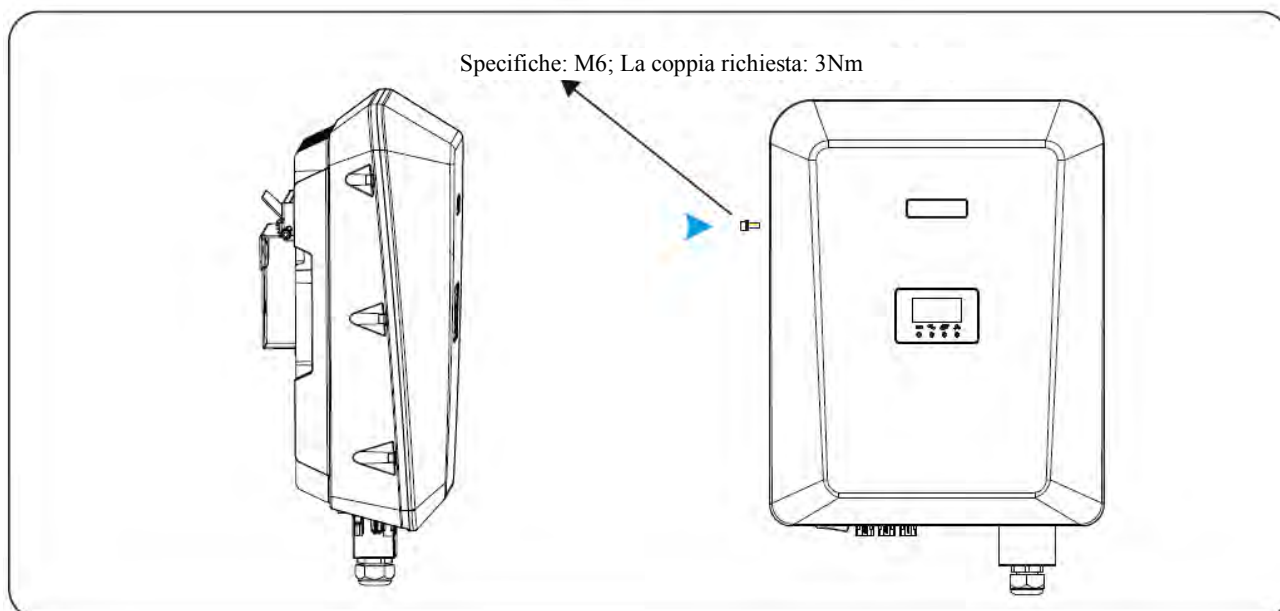




Figura 4.15 Fissaggio dell'inverter

## 5 Collegamenti elettrici

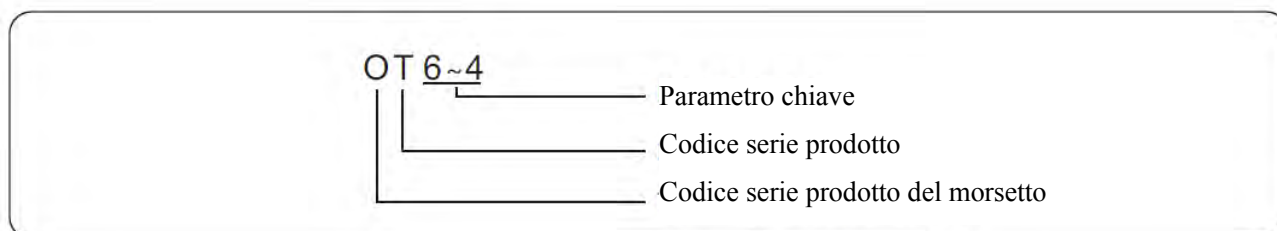
 PERICOLO	Prima di eseguire qualsiasi collegamento elettrico, accertarsi che gli interruttori CC e CA siano spenti. In caso contrario, si possono verificare lesioni mortali a causa dell'alta tensione causata dai cavi CA e CC.
 ATTENZIONE	La messa a terra delle stringhe fotovoltaiche richiede i seguenti prerequisiti:
Sul lato CA di ciascun inverter deve essere installato un trasformatore di isolamento; Assicurarsi che il filo neutro del trasformatore di isolamento sia scollegato dal cavo PGND.	
Un trasformatore di isolamento è destinato a un solo inverter FV: non installare un unico trasformatore di isolamento per più inverter; in caso contrario, la corrente di circolazione generata dagli inverter provocherà un malfunzionamento.	
Selezionare “Impostazione isolamento” sull'APP mobile e impostare “Ingresso messo a terra, con TF”.	


### 5.1 Collegamento dei cavi della messa a terra di protezione (PGND)

#### 5.1.1 Preparazione

Il cavo di terra e i morsetti OT sono stati preparati.

- Cavo di terra: Si consigliano cavi con anima in rame per esterni con sezione trasversale di 6 mm<sup>2</sup> o superiore.
- Morsetto OT: OT6~4.



 NOTA	Una buona messa a terra dell'inverter aiuta a resistere all'impatto delle sovratensioni e a migliorare le prestazioni EMI. Collegare il cavo PGND prima di collegare i cavi di alimentazione CA, CC e di comunicazione.
--	---



Si raccomanda di collegare il cavo di terra a una posizione di terra vicina. Per un sistema con più inverter collegati in parallelo, collegare i punti di terra di tutti gli inverter per garantire collegamenti equipotenziali.

### 5.1.2 Procedure di cablaggio

**Fase 1** Rimuovere una lunghezza adeguata dello strato isolante dal cavo PGND utilizzando una pinza spellafili; la lunghezza deve essere leggermente superiore a quella dell'estremità di crimpatura del terminale OT di 2mm~3mm, come mostrato nella Figura 5.1.

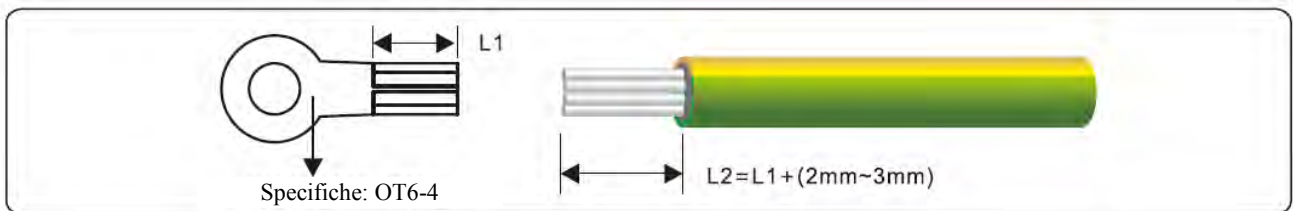


Figura 5.1 Lunghezza cavo spelato (unità: mm)

**Fase 2** Inserire i fili con anima esposta nelle aree di crimpatura del morsetto OT e crimparli con le pinze idrauliche, come mostrato nella Figura 5.2.

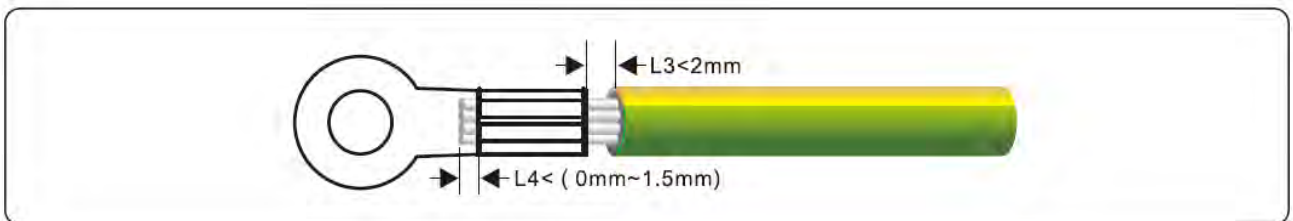


Figura 5.2 Come crimpare il cavo (unità: mm)

**Fase 3** Fissare il cavo PGND (eseguito nelle fasi 1 e 2) con i bulloni di terra e serrare i bulloni a una coppia di 1,2 N·m con una chiave a bussola. Assicurarsi che il filo PE sia ben collegato a terra e che l'impedenza tra il filo di terra e il filo neutro non sia superiore a 10 Ω, come mostrato nella Figura 5.3.

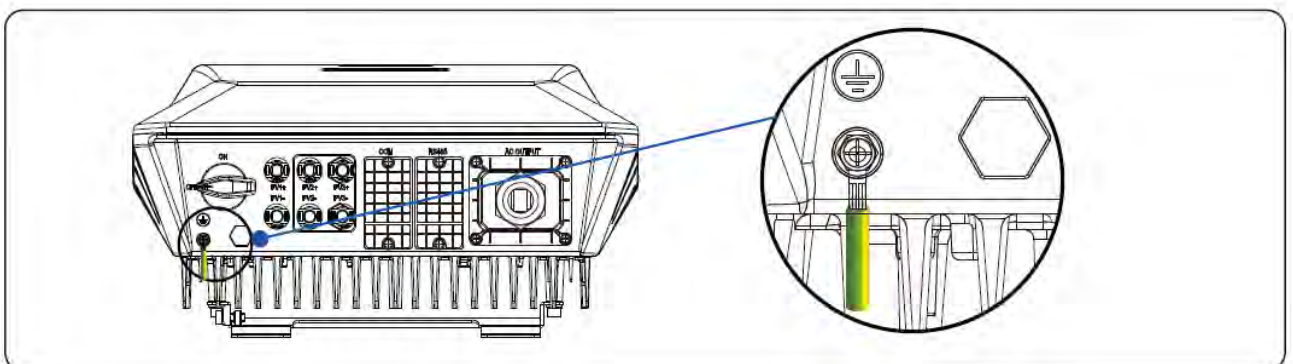


Figura 5.3 Fissare il cavo PGND

## 5.2 Collegamento dei cavi di uscita CA

### 5.2.1 Preparazione

Il cavo di alimentazione CA e i morsetti CA sono stati preparati in base ai requisiti indicati di seguito.

a. Cavo di alimentazione CA: Si consiglia di utilizzare cavi multifilari in rame per esterni. Per il morsetto di uscita dell'inverter è vietato utilizzare cavi a trefoli singoli o cavi di alluminio. La Tabella 5.1 descrive le specifiche.



Cavo	Tipo di cavo	Area della sezione trasversale (mm <sup>2</sup> )		Diametro esterno del cavo (mm)
		Lunghezza	Valore consigliato	Lunghezza
Cavo CA	cavo multipolare per esterni	4~6	4	11~18
Cavo CC	comuni cavi FV usati nel settore (modello: PV1-F)	2,5~4	4	4~5
Cavo PGND esterno	cavo multipolare per esterni	4~6	6	NA

Tabella 5.1 Specifiche del cavo di uscita CA (consigliato)

Modello	Area sezione trasversale				
	Apollo 6K-T0	Apollo 8K-T0	Apollo 10K-T0	Apollo 12K-T0	Apollo 15K-T0
4 mm <sup>2</sup>	53 m	40 m	30 m	25 m	20 m
6 mm <sup>2</sup>	80 m	58 m	47 m	39 m	30 m

Tabella 5.2 Lunghezza massima del cavo al morsetto CA

b. Morsetti di cablaggio CA: In questo sistema non è raccomandato l'uso di un interruttore di protezione dalle perdite; se è necessario, installare un interruttore modello B con una perdita di corrente non inferiore a 300 mA. La condivisione del filo di neutro è vietata per gli interruttori multipli di protezione dalle perdite nel sistema, in caso contrario l'interruttore scatterà.

 AVVERTENZA	È necessario installare un interruttore automatico indipendente trifase sul lato CA di ciascun inverter per garantire che l'inverter possa essere scollegato in modo sicuro dalla rete elettrica.
 AVVERTENZA	Non collegare carichi tra i morsetti di uscita CA dell'inverter e l'interruttore automatico.

### 5.2.2 Procedura di collegamento dei cavi CA

**Fase 1** Rimuovere una lunghezza adeguata della guaina e dello strato isolante dal cavo di uscita CA utilizzando una pinza spellafili, come mostrato nella Figura 5.4.

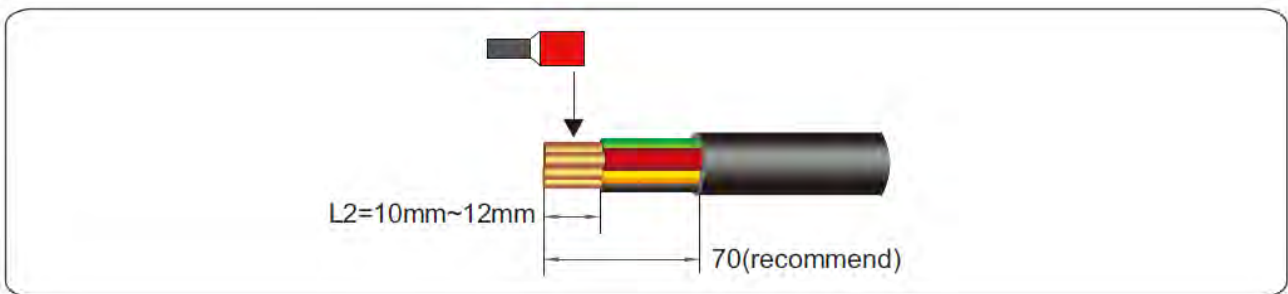


Figura 5.4 Lunghezza cavo spelato (unità: mm)

**Fase 2** Crimpare i morsetti di tipo Euro utilizzando l'apposita pinza di crimpatura, illustrata nella Figura 5.5.

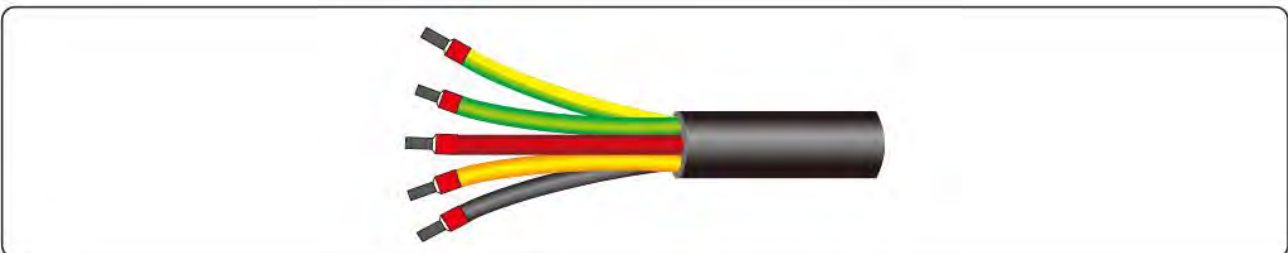


Figura 5.5 Crimpatura dei morsetti di tipo Euro

**Fase 3** Inserire il filo di uscita CA attraverso la morsettiera impermeabile fino al connettore CA, riservando una lunghezza di cablaggio adeguata come indicato nella Figura 5.6.

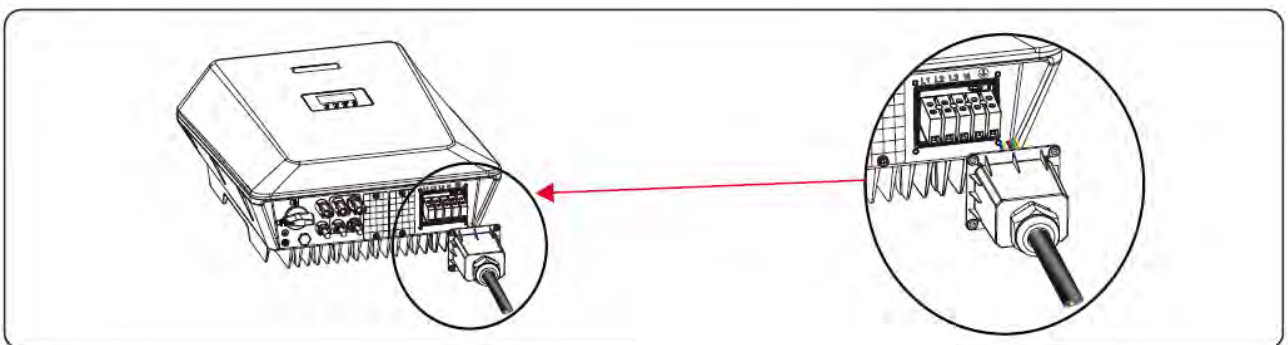


Figura 5.6 Gestione del cavo di uscita CA

**Fase 4** Collegare il cavo di uscita CA a L1, L2, L3, N ed E sulla morsettiere CA, serrarli con un cacciavite e la coppia richiesta è di 1,5 N-m, come illustrato nella Figura 5.7.

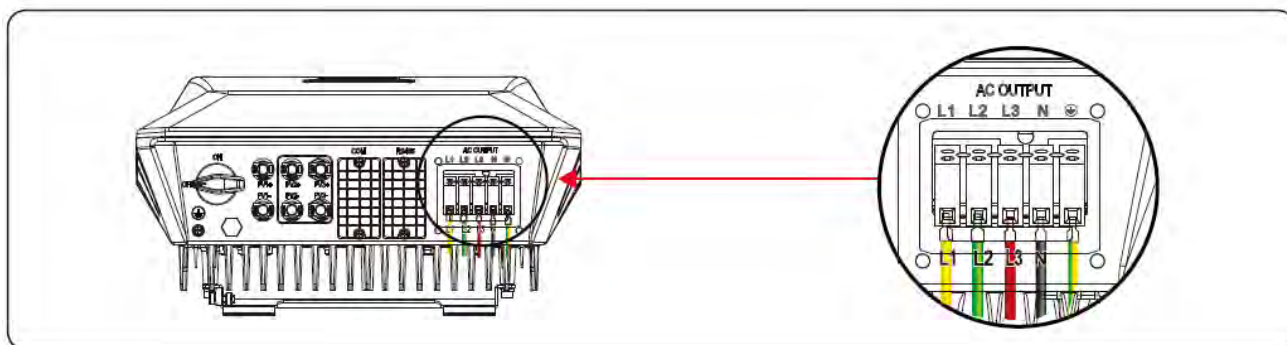


Figura 5.7 Serraggio del cavo CA

**Fase 5** Allineando la posizione del foro sul coperchio del morsetto CA, utilizzare una chiave dinamometrica per serrare il tappo di bloccaggio a una coppia di 1,2 Nm, come mostrato nella Figura 5.8.

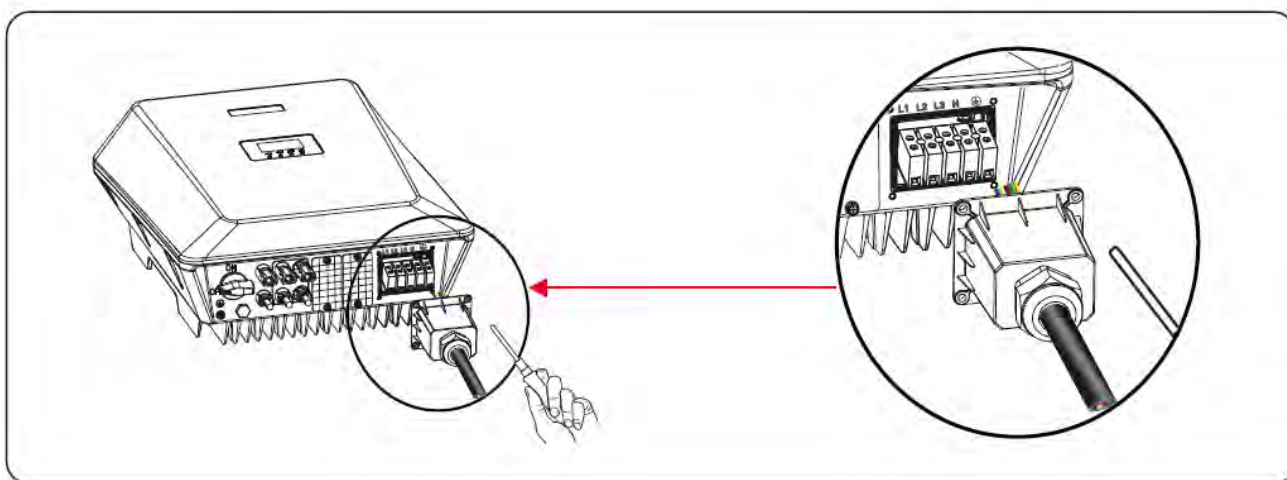




Figura 5.8 Serraggio del coperchio del cablaggio CA

**Fase 6** Utilizzare una chiave dinamometrica per serrare il tappo di bloccaggio sul cavo CA a una coppia di 5 Nm, come mostrato nella Figura 5.8.

### 5.3 Collegamento delle stringhe fotovoltaiche

 PERICOLO	Il collegamento delle stringhe fotovoltaiche richiede i seguenti prerequisiti; in caso contrario, può verificarsi una scossa elettrica.
I moduli fotovoltaici generano energia elettrica quando sono esposti alla luce del sole e possono creare un rischio di scossa elettrica. Pertanto, quando si collegano i moduli fotovoltaici, schermanli con un telo opaco.	
Prima di collegare i cavi di alimentazione di ingresso CC, assicurarsi che la tensione sul lato CC rientri nell'intervallo di sicurezza e che l'interruttore CC dell'inverter sia spento. In caso contrario, l'alta tensione potrebbe causare scosse elettriche.	
Quando l'inverter è collegato alla rete, non è consentito mantenere i cavi di alimentazione di ingresso CC, ad esempio collegare o scollegare una stringa o un modulo in una stringa. Solo dopo che l'inverter è entrato in modalità di spegnimento, è possibile effettuare la manutenzione dei cavi di alimentazione di ingresso CC.	

 AVVERTENZA	La messa a terra delle stringhe fotovoltaiche richiede i seguenti prerequisiti; in caso contrario, può verificarsi un incendio.
I moduli fotovoltaici collegati in serie in ogni stringa fotovoltaica devono avere le stesse specifiche.	
La tensione massima a circuito aperto di ogni stringa fotovoltaica deve essere sempre inferiore o uguale al suo intervallo consentito.	
La corrente di cortocircuito massima di ogni stringa fotovoltaica deve essere sempre inferiore o uguale al suo intervallo consentito.	
I morsetti positivo e negativo dei moduli FV devono essere collegati rispettivamente ai morsetti di ingresso CC positivo e negativo dell'inverter.	
Durante l'installazione delle stringhe fotovoltaiche e dell'inverter, i morsetti positivi o negativi delle stringhe fotovoltaiche non possono essere collegati con un cortocircuito.	

### 5.3.1 Preparazione

Il cavo di ingresso CC e i connettori per stringhe FV sono stati preparati con i requisiti indicati di seguito:

- a. Il percorso di collegamento per l'installazione delle stringhe fotovoltaiche e dell'inverter è illustrato nella Tabella 5.3

Percorso di ingresso	Numero di percorsi di ingresso	Modello di inverter
1	Collegato a qualsiasi percorso	Apollo 6K/8K/10K/12K/15K-T0
2	Collegato ai percorsi 1 e 2	
3	Collegato ai percorsi 1,2 e 3	Non applicabile per Apollo 6K/8K/10K-T0

Tabella 5.3 Raccolta del percorso per l'installazione di stringhe fotovoltaiche e inverter

- b. Cavi di ingresso CC delle stringhe fotovoltaiche: La Tabella 5.4 elenca le specifiche dei cavi di ingresso CC con conduttore in rame per esterni consigliati.

Modello di inverter	Tipo di cavo	Area della sezione trasversale (mm <sup>2</sup> )		Diametro esterno del cavo (mm)
		Lunghezza	Valore consigliato	Lunghezza
Apollo 6K/8K/10K/12K/15K-T0	Comuni cavi FV usati nel settore (modello: PV1-F)	2,5~4	4	4~5

Tabella 5.4 Specifiche consigliate per il cavo di ingresso CC

- b. Connettori delle stringhe fotovoltaiche: Vengono utilizzati connettori di ingresso CC positivi e negativi, come illustrato nelle Figure 5.9 e 5.10.

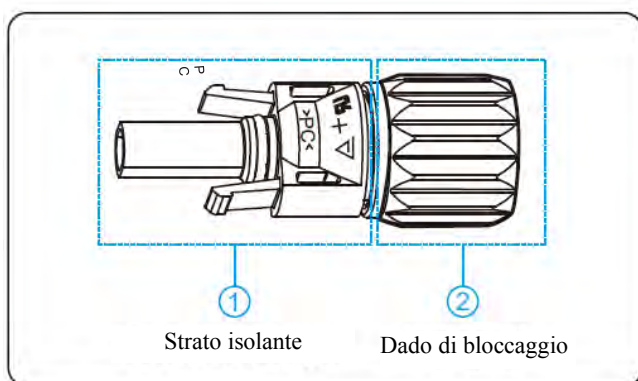


Figura 5.9 Composizioni dei connettori positivi

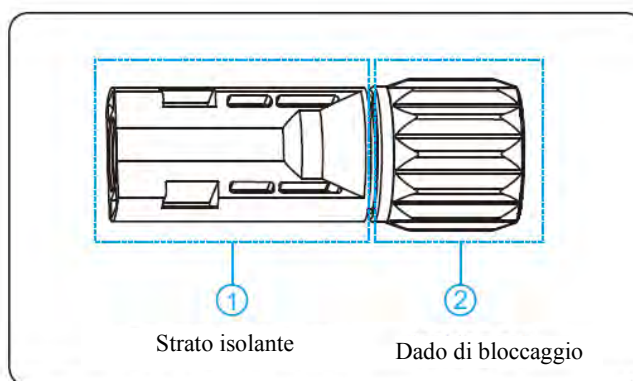


Figura 5.10 Composizioni dei connettori negativi

	<p>I connettori metallici positivi e negativi sono imballati rispettivamente con connettori positivi e negativi al momento della spedizione. Dopo aver disimballato l'inverter, tenete separati quelli positivi da quelli negativi per evitare confusione.</p>
--	--

- Procedure di collegamento delle stringhe fotovoltaiche

**Fase 1** Rimuovere una lunghezza adeguata dello strato isolante dai cavi di alimentazione positivo e negativo utilizzando una pinza spellafili, come mostrato nella Figura seguente.

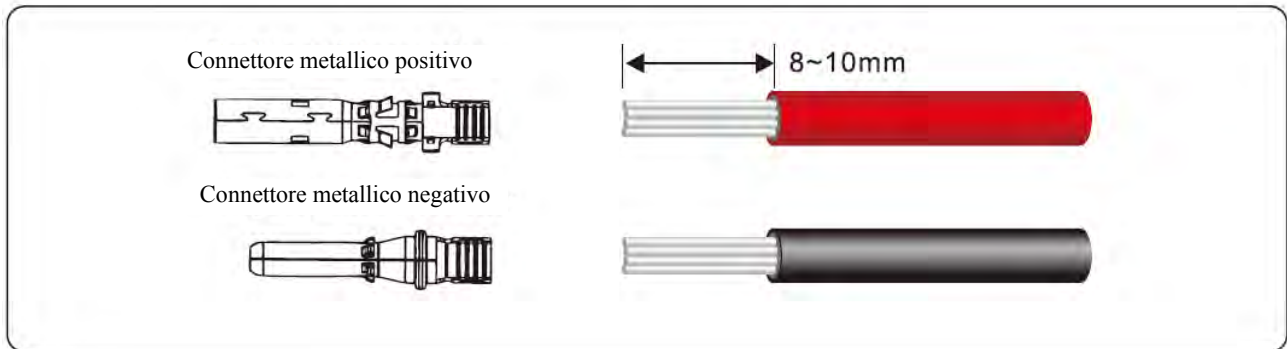


Figura 5.11 Rimozione dello strato isolante per il cavo CC (unità: mm)

**Fase 2** Inserire le aree esposte dei cavi di alimentazione positivi e negativi nei terminali metallici dei connettori positivi e negativi, rispettivamente, e crimparli con una pinza a crimpare, come mostrato nella Figura 5.12.

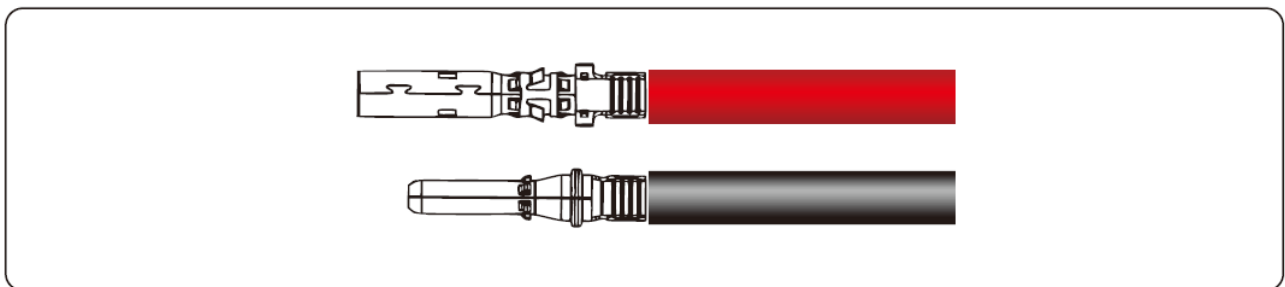


Figura 5.12 Crimpatura di un connettore metallico

**Fase 3** Inserire i cavi di alimentazione positivi e negativi crimpati nei rispettivi connettori positivi e negativi fino a quando non si sente un "clic", come mostrato nella Figura 5.13.

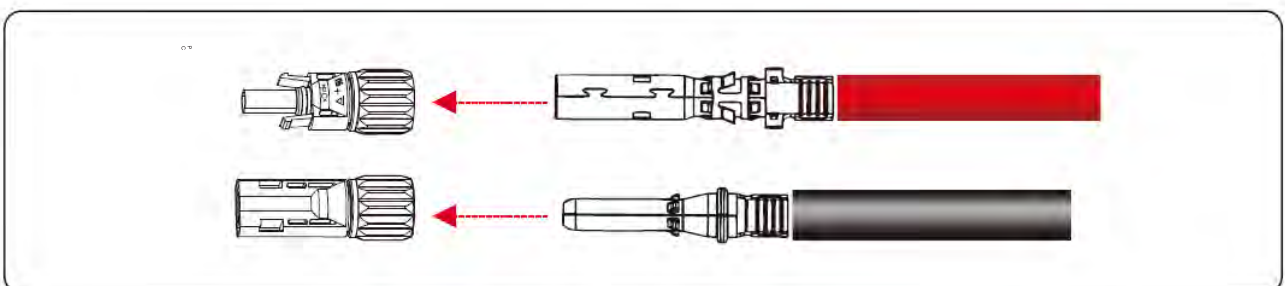


Figura 5.13 Collegamento dei connettori positivo e negativo

**Fase 4** Serrare i dadi di bloccaggio sui connettori positivo e negativo utilizzando una chiave di rimozione, come illustrato nella Figura 5.14.

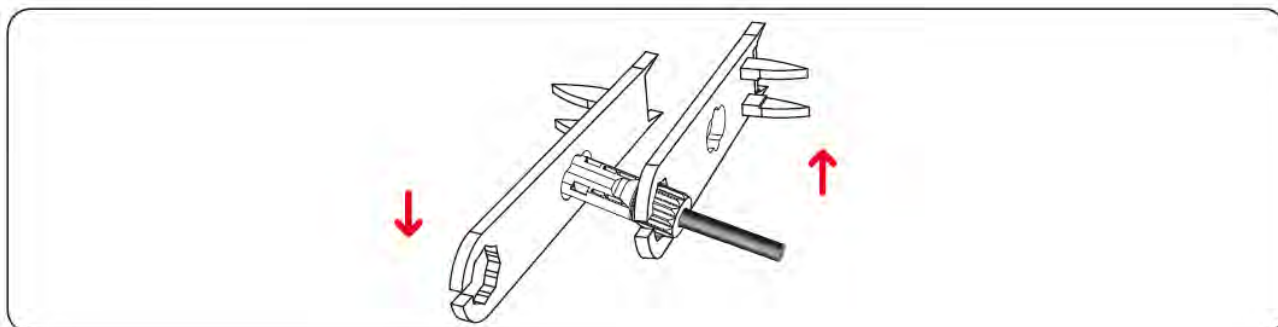


Figura 5.14 Connettori di bloccaggio

**Fase 5** Misurare la tensione di ogni percorso delle stringhe tramite un multimetro. Assicurarsi che le polarità dei cavi di alimentazione di ingresso CC siano corrette, come mostrato nella Figura 5.15.

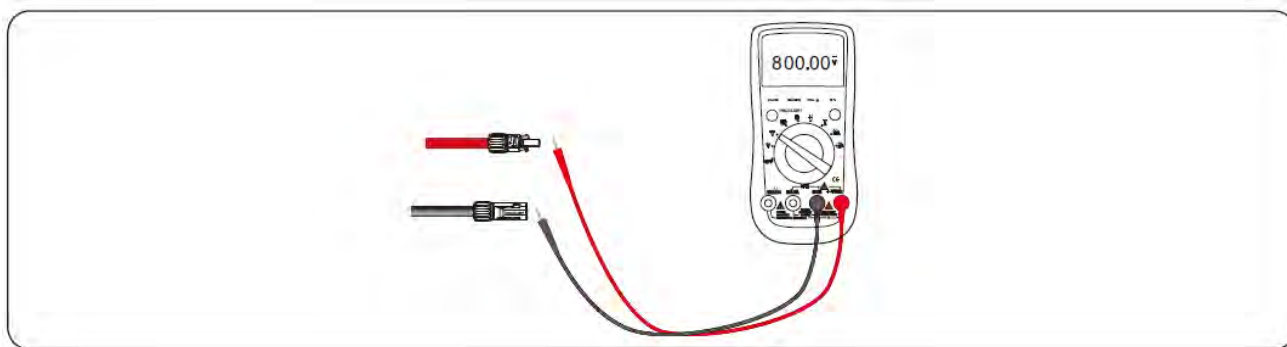


Figura 5.15 - Controllo della tensione di ogni percorso delle stringhe

**Fase 6** Inserire i connettori positivo e negativo nei rispettivi morsetti dell'inverter finché non si sente un "clac", come mostrato nella Figura 5.16.

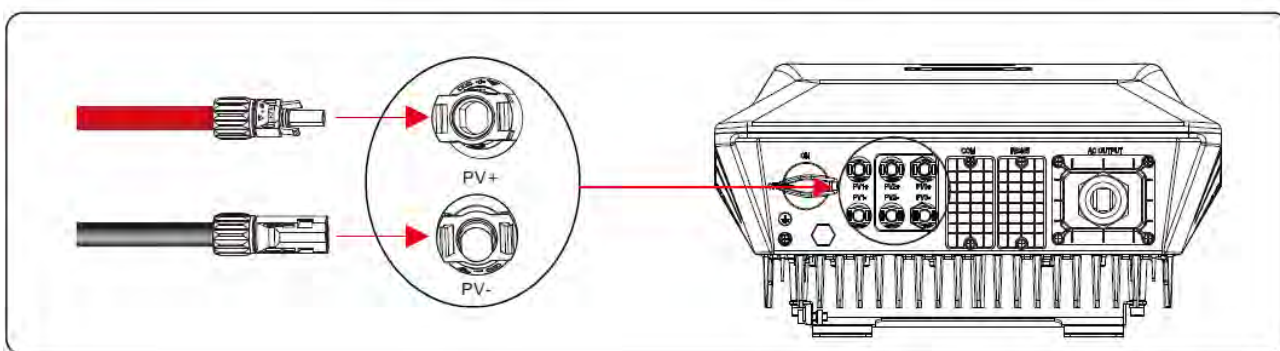


Figura 5.16 Collegamento all'inverter

**Fase 7** Dopo aver collegato le stringhe fotovoltaiche, verificare che tutti i connettori siano in posizione controllando la resistenza quando si esercita una leggera trazione.

## 5.4 Collegamento dei cavi di comunicazione

### 5.4.1 Descrizione della modalità di comunicazione

#### **Modulo Bluetooth**

È possibile utilizzare le seguenti modalità di comunicazione per implementare la comunicazione: Bluetooth, WIFI, GPRS e RS485, tutti descritti di seguito.

È possibile attivare la funzione Bluetooth del telefono cellulare e impostare i parametri e monitorare i dati dell'inverter tramite l'APP mobile.

#### **Moduli WIFI, GPRS e RS485**

Per informazioni dettagliate sul funzionamento, consultare il Manuale d'uso dell'APP.

La figura seguente mostra l'interfaccia dell'inverter per il collegamento degli accessori WIFI, GPRS e RS485; per il metodo di collegamento e le relative impostazioni, consultare il Manuale d'uso degli accessori.

<b>Modulo</b>	<b>Descrizione della funzione</b>
WIFI	Il modulo WIFI implementa la comunicazione con il server in Cloud attraverso la rete wireless per monitorare lo stato dei dati dell'inverter FV. Per maggiori dettagli, consultare il Manuale di applicazione del prodotto WIFI.
GPRS	Il modulo GPRS implementa la comunicazione con il server Cloud tramite cellulare per monitorare lo stato dei dati dell'inverter FV. Per maggiori dettagli, consultare il Manuale di applicazione del prodotto GPRS.
RS485	Il modulo di commutazione RS485 monitora lo stato dei dati dell'inverter FV raccogliendo e caricando i dati sul server Cloud. Per ulteriori dettagli, consultare il Manuale di applicazione del prodotto per la commutazione RS485.
NOTA	È possibile scegliere e acquistare moduli di comunicazione WIFI/GPRS/RS485 dalla nostra azienda.

Tabella 5.5 Descrizione dei moduli WIFI, GPRS e RS485

### Modalità di comunicazione RS485 (per inverter singolo)

È possibile collegare il modulo di comunicazione RS485 all'inverter per il monitoraggio in due modi: collegamento a un singolo inverter e a più inverter. La Figura 5.17 mostra il collegamento a un singolo inverter per implementare la comunicazione RS485.

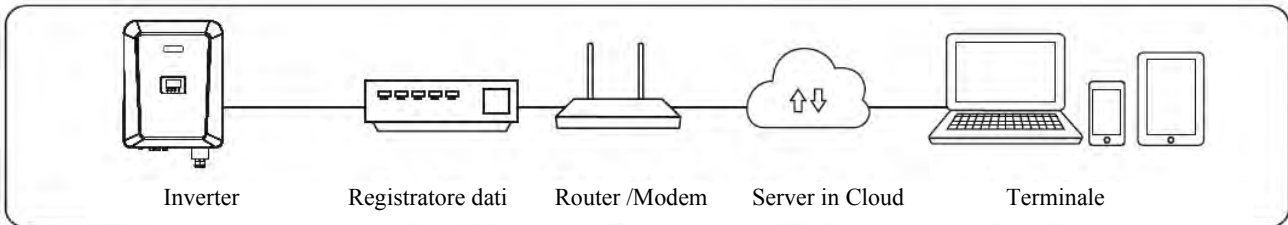


Figura 5.17 Modalità di comunicazione RS485 per un singolo inverter

### Modalità di comunicazione Rs485 (per più inverter)

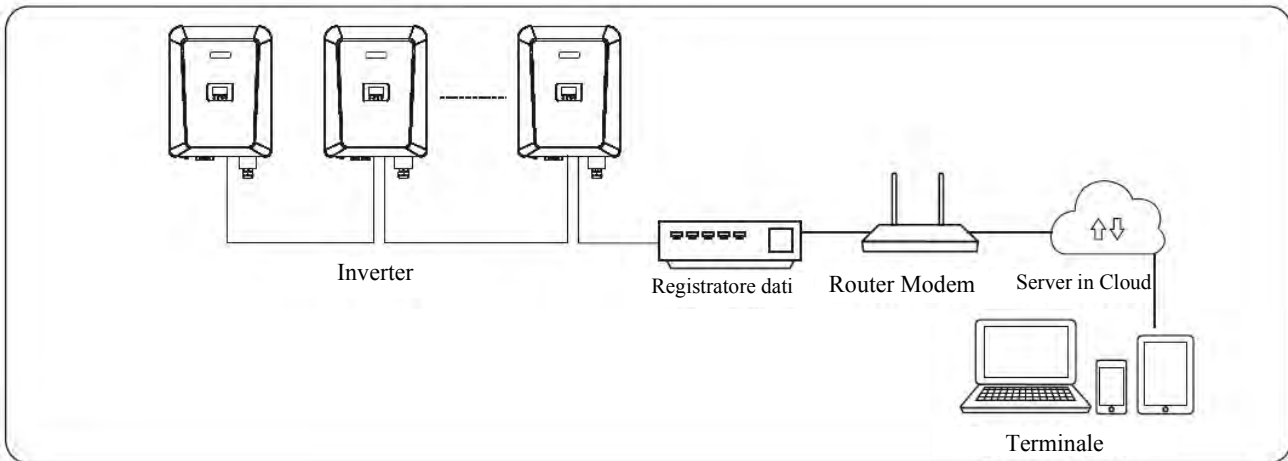


Figura 5.18 Comunicazione RS485 per più inverter



NOTA

Se sono collegati più inverter, tenere presente quanto segue:

- 1) Non è necessario reimpostare l'indirizzo Modbus e l'indirizzo può essere assegnato automaticamente se si utilizza il registratore dati V1000. Altrimenti, è necessario reimpostare manualmente l'indirizzo Modbus tramite l'APP se si utilizza un registratore dati di altra marca. Per i dettagli, consultare il Manuale del prodotto APP Manuale del prodotto.
- 2) Portare la resistenza RS485 su ON dal commutatore degli inverter all'estremità della catena.
- 3) Assicurarsi che la lunghezza del cavo di comunicazione tra ogni due inverter sia inferiore a 200 m e che il cavo di comunicazione sia separato dagli altri cavi di alimentazione per evitare interferenze di comunicazione.

## 5.4.2 Collegamento dei cavi di comunicazione RS485

**Fase 1** Rimuovere una lunghezza appropriata dello strato isolante dal cavo utilizzando una pinza spellafili, come illustrato nella Figura 5.19.

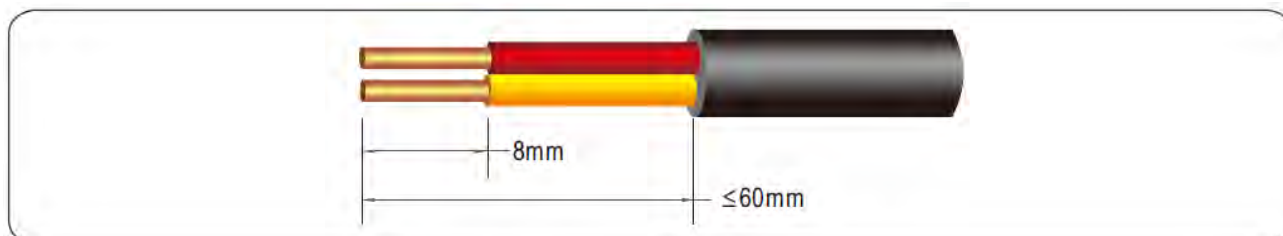


Figura 5.19 Spelatura di un cavo di comunicazione RS485 (unità: mm)

**Fase 2** Rimuovere le viti RS485 sul fondo dell'inverter per rimuovere la piastra metallica.

**Fase 3** Estrarre il cavo RS485 dal kit di accessori e rimuovere i tappi di chiusura dai connettori impermeabili del cavo 485 IN e 485 OUT. Far passare i cavi RS485 attraverso connettori a tenuta stagna e riservare una lunghezza di filo preferenziale per il cablaggio all'inverter.

**Fase 4** Collegare il segnale differenziale positivo e negativo RS485 del registratore dati ai morsetti 1A e 1B dell'inverter e collegare i morsetti 2A e 2B dell'inverter ai morsetti 1A e 1B di un altro inverter. Figura 5.20.

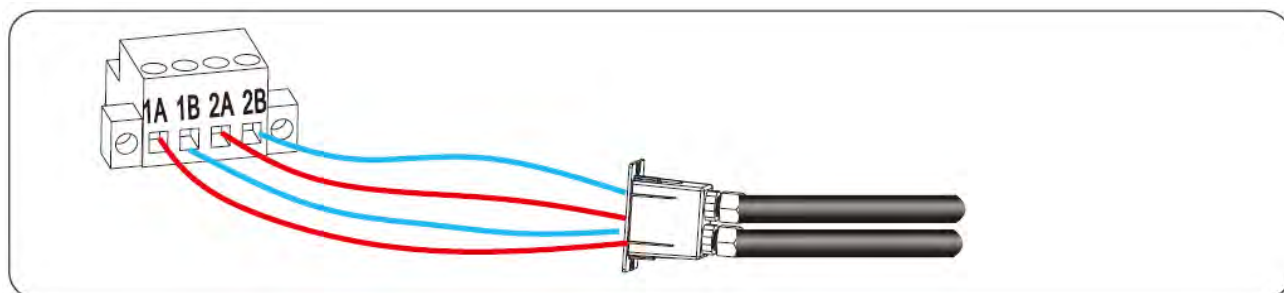


Figura 5.20 Collegamento della morsettiera RS485

**Fase 5** Collegare il morsetto maschio RS485 con il relativo morsetto femmina, serrare i tappi di chiusura con una coppia di 8 Nm e i connettori dei cavi impermeabili.



NOTA

Per evitare la corrosione, applicare gel di silice o mastice ignifugo al morsetto o all'interfaccia dopo aver collegato i cavi PGND esterni, i cavi CA, la porta RS485 e la porta Ethernet.

### 5.4.3 Impostazione dell'indirizzo di comunicazione RS485

**Fase 1** Inserire il sito web della nostra azienda nel browser del cellulare e fare clic su APP per scaricare l'APP, disponibile anche scansionando il codice QR. Quindi accedere all'APP e registrare un account per l'inverter.

**Passaggio 2** Fare clic sul tasto “Estensione” e selezionare “Impostazioni” nel menu che appare, come mostrato nella Figura 5.21.

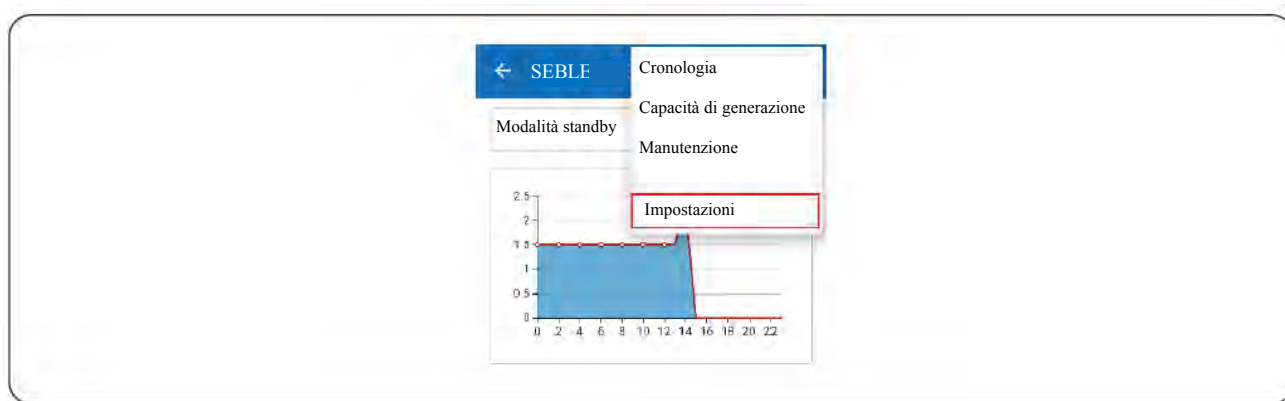


Figura 5.21 Impostazione della homepage dell'APP

**Fase 3** Controllare l'indirizzo Modbus nella Figura 5.22, l'indirizzo predefinito è 1, fare clic a lungo per modificare l'indirizzo e salvarlo; l'inverter sullo stesso bus RS485 deve avere un indirizzo unico.

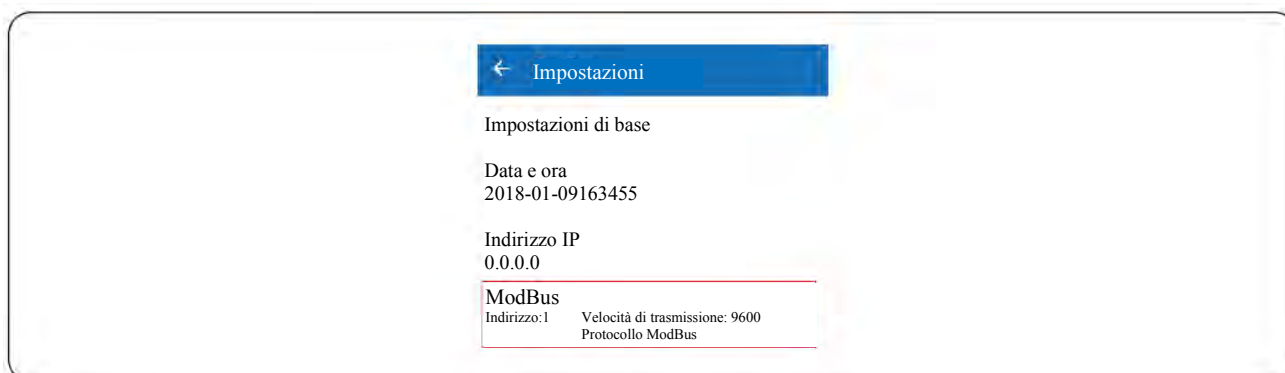


Figura 5.22 Verifica dell'indirizzo Modbus

**Fase 4** È possibile impostare la resistenza Mach dell'estremità della catena di collegamento multi-RS485, come mostrato nella Figura 5.23.

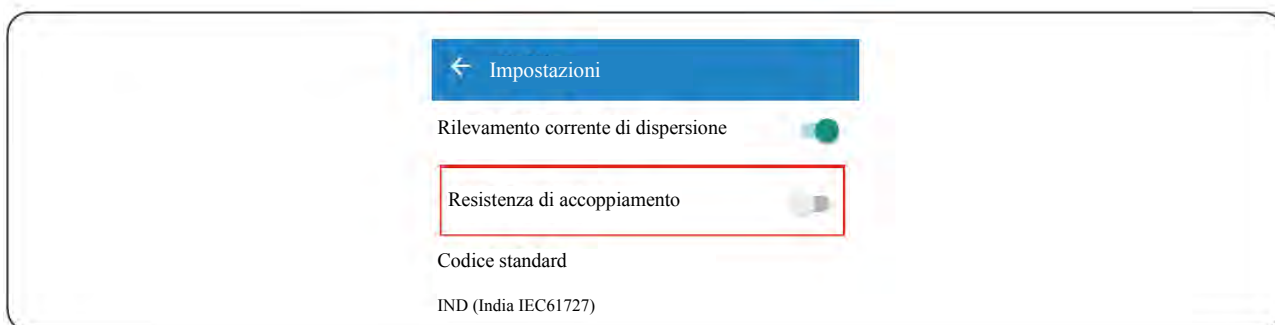


Figura 5.23 Impostazione resistenze Mach

## 5.5 Limite di potenza

### 5.5.1 Schema elettrico

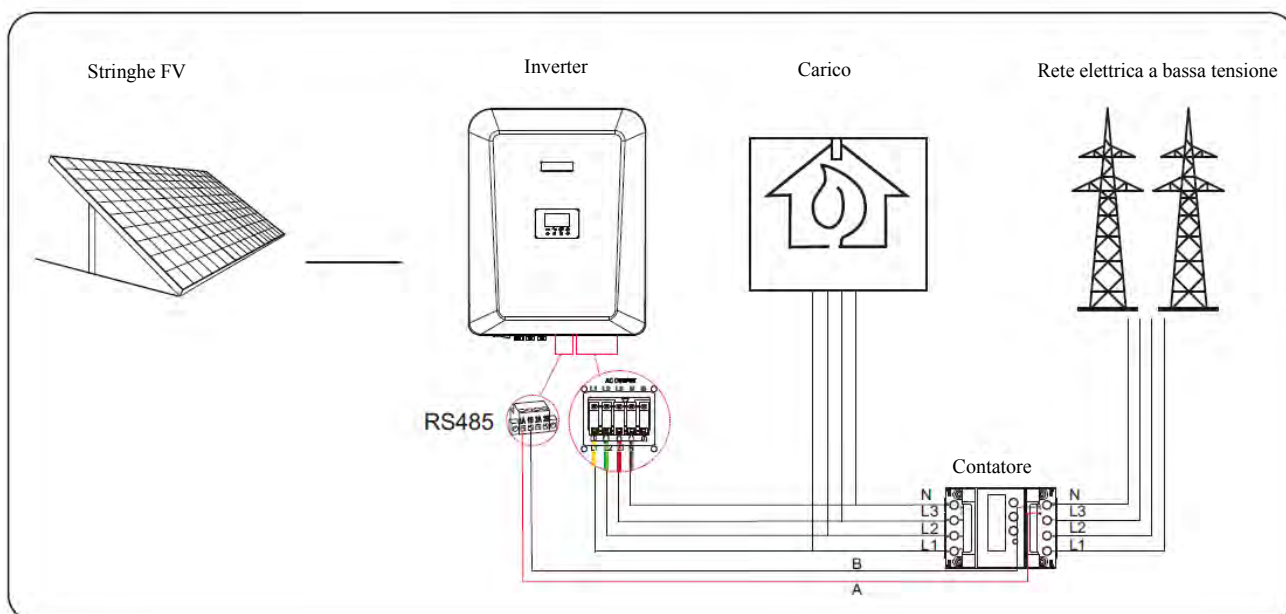


Figura 5.24 Schema di cablaggio

## 5.5.2 Impostazioni tramite APP

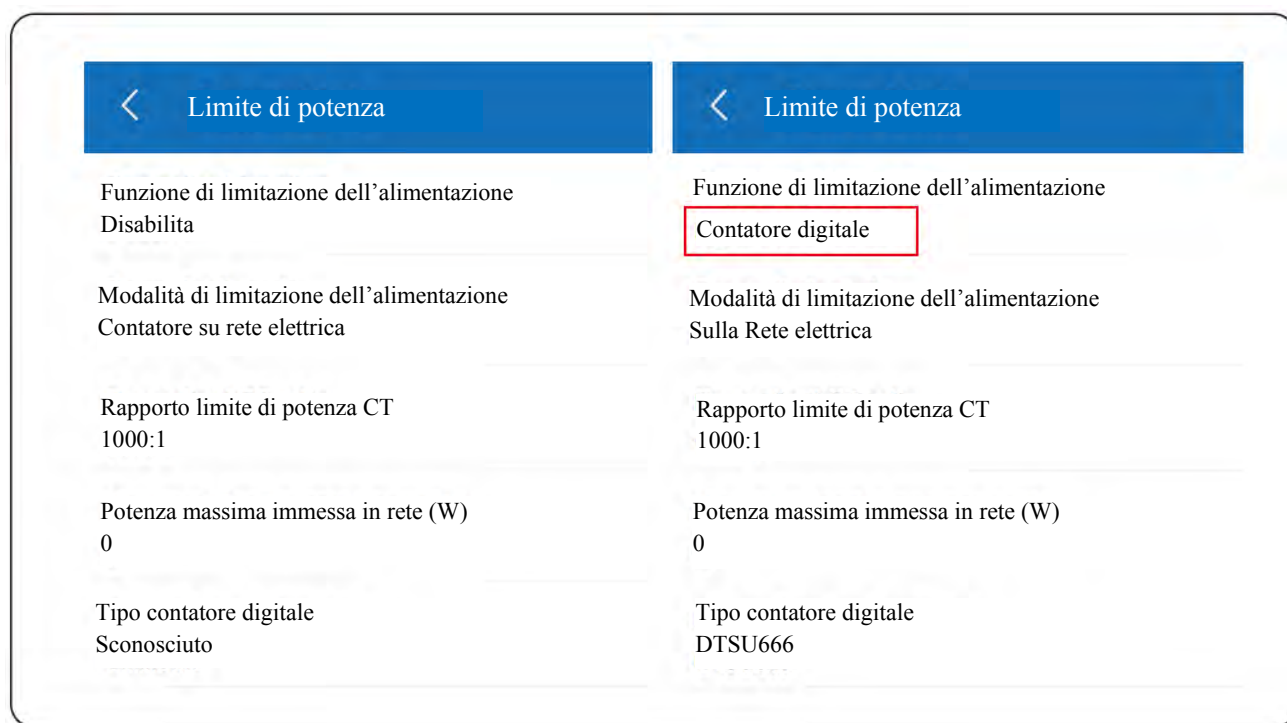


Figura 5.25 Impostazioni tramite APP

- Funzione di limitazione della potenza impostata su "Contatore digitale"
- Impostare il tipo di contatore digitale
- Impostare la posizione del contatore in base al contatore installato sul carico o sulla rete
- Impostare la potenza massima di immissione in rete, se necessario
- "Rapporto limite di potenza CT" solo per inverter monofase

Quando la funzione Limite di potenza è impostata su "Contatore digitale", l'RS485 dell'inverter diventerà un host che comunicherà con il contatore digitale utilizzando il protocollo Modbus-RTU con 9600 BPS, 8 bit di dati, 1 bit di stop, nessun formato dei dati di parità, con l'indirizzo di comunicazione 1. Accertarsi che il contatore sia impostato su Modbus-RTU, 9600, 8-N-1 con indirizzo 1. Per le operazioni di impostazione del contatore digitale, consultare il manuale d'uso del contatore stesso.

- Metodi di controllo della potenza basati sulla "massima potenza di immissione in rete"

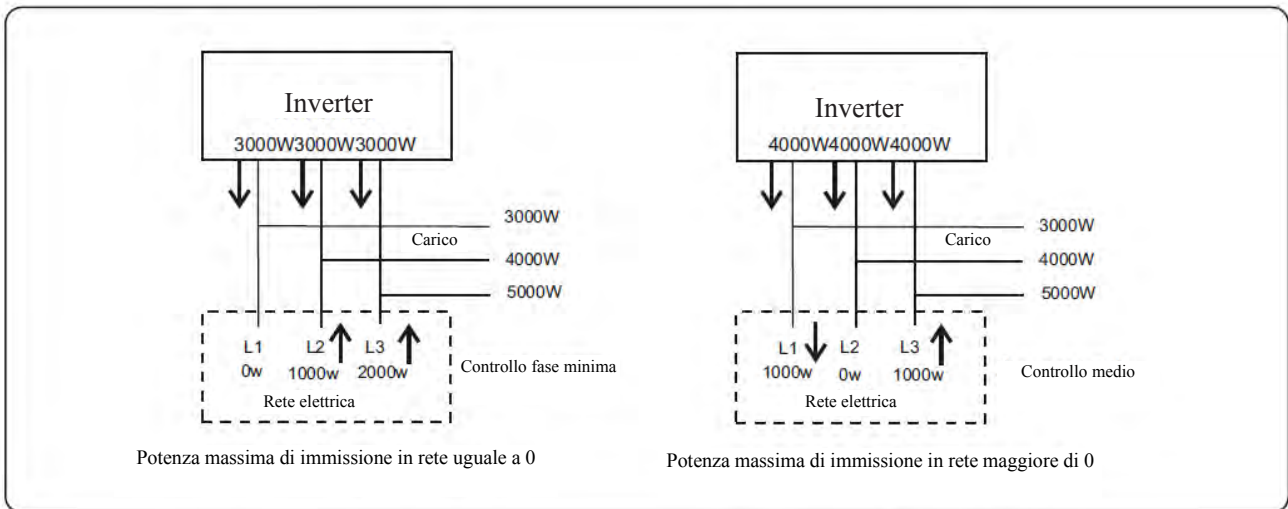


Figura 5.26 Potenza massima immessa in rete

## 5.6 Verifica dell'installazione

Dopo l'installazione dell'inverter, verificare le seguenti voci in base alla Tabella 5.6.

1. Non collocare altri oggetti sull'inverter FV.
2. Tutte le viti, in particolare quelle utilizzate per le connessioni elettriche, vanno serrate
3. L'inverter FV è installato correttamente e in modo sicuro.
4. I cavi di terra, CA, CC e di comunicazione sono collegati in modo serrato/corretto e sicuro.
5. Verificare che non vi siano circuiti aperti o cortocircuiti sui morsetti CA e CC utilizzando un multimetro.
6. I connettori impermeabili ai morsetti CA e alle porte RS485 sono inseriti con tappi impermeabili a tenuta stagna.
7. I coperchi dei morsetti CA sono serrati.
8. I morsetti di inattività sono sigillati.
9. Tutti i simboli di sicurezza sono integri e completi sull'inverter.

Tabella 5.6 Elementi di autoverifica dopo l'installazione

## 6 Funzionamento del sistema

### 6.1 Accensione dell'inverter

**Fase 1:** Attivare l'interruttore automatico CA.

**Fase 2:** Posizionare l'interruttore CC dell'inverter su ON.

**Fase 3:** Osservare gli stati delle spie LED dell'inverter in base alla Tabella 7.2.



Quando le spie di stato a LED indicano che l'inverter è entrato in connessione con la rete, significa che l'inverter sta funzionando bene. In caso di domande durante il funzionamento dell'inverter fotovoltaico, rivolgersi al proprio rivenditore.

### 6.2 Spegnimento dell'inverter

**Fase 1:** Disattivare l'interruttore automatico sul morsetto CA.

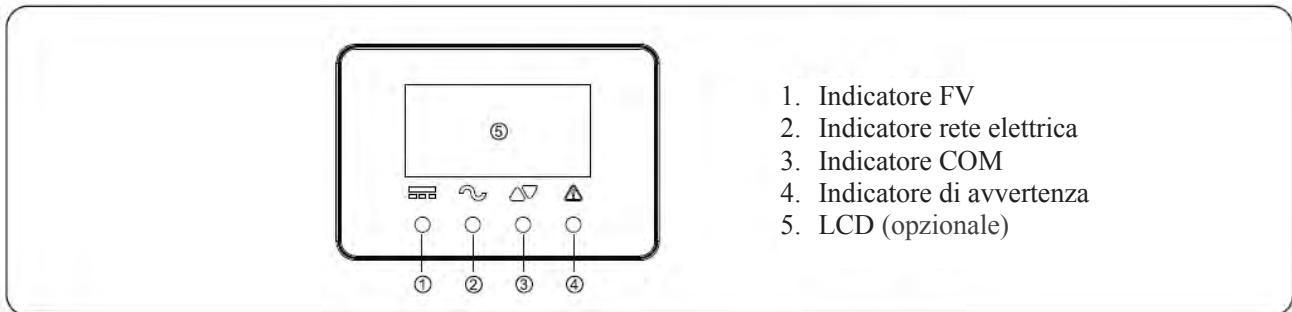
**Fase 2:** Posizionare l'interruttore CC su OFF.



Dopo lo spegnimento dell'inverter, l'elettricità e il calore residui possono ancora causare scosse elettriche e ustioni. Iniziare la manutenzione dell'inverter solo dieci minuti dopo lo spegnimento.

## 7 Interfaccia utente

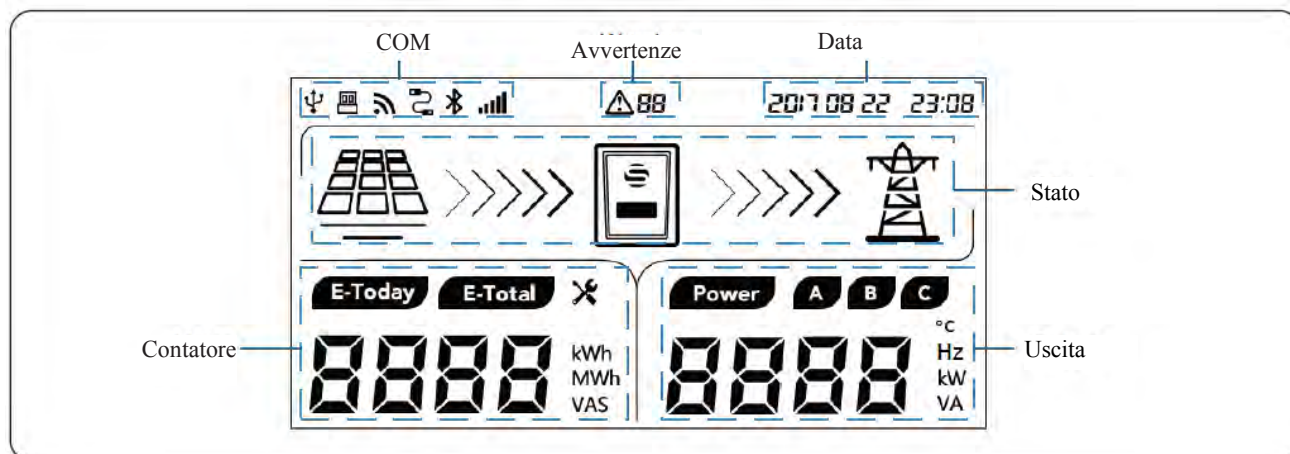
Lo schermo dell'inverter è composto da un indicatore LED e da un LCD (l'LCD è opzionale per alcuni modelli di inverter). L'indicatore a LED comprende l'indicatore FV, l'indicatore di rete, l'indicatore COM e l'indicatore di avvertenza.



Indicatore LED	Stato	Descrizione
Indicatore PV	acceso	La tensione delle stringhe fotovoltaiche soddisfa le condizioni per il funzionamento in immissione.
	lampeggiante	La tensione delle stringhe fotovoltaiche non soddisfa le condizioni per il funzionamento in immissione.
Indicatore rete elettrica	lampeggiante	Anomalia della rete elettrica. Le condizioni per l'immissione nella rete non sono ancora soddisfatte.
	acceso	Immissione nella rete elettrica attiva. I tempi di lampeggiamento (ogni ciclo dura 30 secondi) dell'indicatore di rete presentano la dimensione della potenza, dopodiché l'indicatore rimane acceso. Quando la potenza nominale è inferiore al 20%, lampeggia una volta; 20%~40% di potenza nominale, lampeggia due volte; 40%~60% di potenza nominale, lampeggia tre volte; 60%~80% di potenza nominale, lampeggia quattro volte; 80%~100% di potenza nominale, lampeggia cinque volte.
COM Indicatore	lampeggiante	La trasmissione dei dati di comunicazione è in corso.
	spento	Non è collegata alcuna comunicazione esterna o non c'è trasmissione di dati di comunicazione.
Indicatore di avvertenza	acceso/lampeggiante	Consultare lo stato dei LED nella tabella delle avvertenze
	spento	Nessuna avvertenza

Tabella 7.1 Indicatore a LED

## Schermo LCD



### 1) COM

Quando il WIFI/GPRS/Bluetooth sta trasferendo dati, l'icona è accesa, mentre in assenza di trasmissione di dati l'icona si spegne dopo 10 secondi. Quando l'RS485 sta trasferendo dati, l'icona è accesa, mentre in assenza di trasmissione di dati l'icona si spegne dopo 10s.

### 2) Avvertenze

Quando l'avviso è attivato, l'icona si illumina: da sinistra a destra, il primo bit potrebbe essere **A** (A)/ **b** (b)/ **C** (C), indica il tipo di avvertenza, mentre il secondo bit è il codice dell'avvertenza; per i dettagli, fare riferimento al codice dell'avvertenza in Tabella 7.2.

### 3) Data

Quando le comunicazioni esterne sono normali e il fuso orario è impostato correttamente, l'orologio integrato dell'inverter sarà sincronizzato con l'ora del server.

### 4) Stato

L'icona indica le stringhe fotovoltaiche; quando l'inverter è in stato di standby, la tensione MPPT della stringa fotovoltaica viene visualizzata nella zona del contatore.

L'icona indica la rete elettrica; quando la tensione e la frequenza della rete elettrica sono nella norma, l'icona rimane accesa, altrimenti lampeggia; quando non c'è tensione, l'icona è spenta.

L'icona indica il flusso di energia; quando l'inverter è in stato normale, l'icona è accesa, altrimenti è spenta.

## 5) Contatore

Stato normale: vengono visualizzati a turno l'energia attuale e totale, la tensione e la corrente MPPT.	
Stato di standby: valore di riduzione del contatore prima dell'avvio dell'inverter.	
Qualsiasi stato: impostazione dei parametri tramite APP, lo schermo rimane visualizzato per 5 secondi.	

## 6) Uscita

Stato normale: vengono visualizzati a turno la potenza di uscita, la tensione e la corrente di rete.	
--	--

### Visualizzazione dello stato dell'inverter

Lo stato di funzionamento dell'inverter può essere ottenuto osservando lo stato degli indicatori LED. Per maggiori dettagli, consultare la Tabella 7.1 - Stato degli indicatori a LED.

### Visualizzazione e impostazione dei dati di funzionamento dell'inverter

I dati di funzionamento dell'inverter possono essere ottenuti dall'APP su telefono cellulare, che può essere scaricata attraverso la comunicazione Bluetooth. Per ulteriori dettagli, consultare il Manuale dell'APP.

NOTA	È possibile visualizzare e impostare i dati attraverso l'APP dell'inverter. Per informazioni dettagliate sul funzionamento, consultare il Manuale d'uso dell'APP.
------	---

	Codice di avvertenza	Indicatore FV	Indicatore rete elettrica	Indicatore COM	Indicatore di avvertenza
Stato normale		●	●/★	○	○
Avvio		●	○	○	○
Comunicazione WLAN/WI-FI/RS485		○	○	★	○
PV normale		●	○	○	○
Sovratensione della rete	A0	○	★	○	○
Sottotensione della rete	A1				
Rete assente	A2	○	★	○	○
Sovrafrequenza della rete	A3				
Sotto frequenza della rete	A4				
Squilibrio della rete	A6				

Sovratensione impianto FV	B0				
Sottotensione impianto FV	B4	★	○	○	○
Radiazione debole	B5				
Stringhe anomale	B3				
Sovratemperatura dell'inverter	C5	○	○	○	★
Ventilazione anomala	C8				
Resistenza di isolamento anomala	B1	●	○	○	●
Corrente di dispersione anomala	B2	○	●	○	●
Inversione delle stringhe	B7	○	○	●	●
Anomalia del controllo di potenza	C0	○	★	○	●
Corrente di polarizzazione CC anomala	C2	★	●	★	●
Relè dell'inverter anomalo	C3	○	●	●	●
Corrente di dispersione HCT anomala	C6	●	●	○	●
Guasto del sistema	C7	★	★	★	●
Squilibrio tensione circuito intermedio	C9	●	○	●	●
Sovratensione circuito intermedio	CA	○	★	★	●
Guasto alle comunicazioni interne	CB	○	○	★	●
Incompatibilità della versione del software	CC	★	●	○	●
Guasto EEPROM	CD	★	○	●	●
Incoerenza nel campionamento	CE	★	●	●	●
Circuito di inversione anomalo	CF	●	●	●	●
Circuito di boost anomalo	CG	★	○	○	●


Tabella 7.2 Stato degli indicatori LED per i guasti comuni dell'inverter

Nota: ● indica spia accesa, ○ indica spia spenta

○ indica spia lampeggiante

★ indica che mantiene lo stato originale.

## 8 Manutenzione

 <b>AVVERTENZA</b>	Prima di eseguire la manutenzione e la messa in servizio dell'inverter e della sua unità di distribuzione periferica, spegnere tutti i morsetti carichi dell'inverter e attendere almeno 10 minuti dopo lo spegnimento dell'inverter.
---	---

### 8.1 Manutenzione ordinaria

<b>Componente da controllare</b>	<b>Descrizione del controllo</b>	<b>Descrizione della manutenzione</b>	<b>Intervallo di manutenzione</b>
stato di uscita dell'inverter	Mantenere statisticamente lo stato del rendimento elettrico e monitorare a distanza gli stati anomali.	NA	Settimanalmente
Pulizia dell'inverter fotovoltaico	Controllare periodicamente che il dissipatore di calore sia libero da polvere e ostruzioni.	Pulire periodicamente il dissipatore di calore.	Annualmente
Stato di funzionamento dell'inverter fotovoltaico	Verificare che l'inverter non sia danneggiato o deformato. Verificare che il suono emesso durante il funzionamento dell'inverter sia normale. Controllare e assicurarsi che tutte le comunicazioni dell'inverter funzionino correttamente.	Se si verificano fenomeni anomali, sostituire le parti interessate.	Mensilmente
Collegamenti elettrici inverter fotovoltaico	Verificare che i cavi CA, CC e di comunicazione siano collegati saldamente; Verificare che i cavi PGND siano collegati saldamente; Verificare che i cavi siano intatti e che non vi siano segni di invecchiamento dei fili;	Se si verificano fenomeni anomali, sostituire il cavo o ricollegarlo.	Semestralmente

Tabella 8.1 Lista di controllo e intervallo di manutenzione

## 8.2 Gestione degli avvisi e delle eccezioni dell'inverter


Quando l'inverter presenta un'eccezione, i metodi di avviso e di gestione delle eccezioni comuni sono illustrati in tabella 8.2.

Nome dell'allarme	Cause	Misure consigliate
Rete elettrica Sovratensione	La tensione di rete supera l'intervallo consentito.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se l'allarme si verifica accidentalmente, è possibile che la rete elettrica sia accidentalmente anomala. Non è necessaria alcuna azione aggiuntiva.</li> <li>2. Se l'allarme si ripete, contattare la centrale elettrica locale. Dopo aver ricevuto l'approvazione dell'ente locale per l'energia, rivedere l'impostazione dei parametri di protezione elettrica dell'inverter tramite l'APP.</li> <li>3. Se l'allarme persiste per molto tempo, verificare se l'interruttore/i morsetti CA sono scollegato o meno, oppure se la rete ha subito un'interruzione dell'erogazione di energia elettrica.</li> </ol>
Rete elettrica Sotto tensione		
Sovrafrequenza		
Sotto frequenza		
Sovratensione PV	La tensione di ingresso dei moduli FV supera l'intervallo consentito dall'inverter.	Controllare il numero di moduli FV e regolarlo se necessario.
Sottotensione FV	La tensione di ingresso dei moduli FV è inferiore al valore di protezione predefinito dell'inverter.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quando l'intensità della luce solare si riduce, la tensione dei moduli fotovoltaici diminuisce. Non è necessaria alcuna azione.</li> <li>2. Se tali fenomeni si verificano quando l'intensità della luce solare non diminuisce, verificare se le stringhe fotovoltaiche sono in cortocircuito, aperte ecc.</li> </ol>
Resistenza di isolamento anomala	Esiste un cortocircuito tra le stringhe fotovoltaiche e messa a terra di protezione. Le stringhe fotovoltaiche sono installate in un ambiente umido da lungo tempo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare la resistenza di isolamento rispetto alla terra delle stringhe fotovoltaiche. Se si è verificato un cortocircuito, eliminare il guasto.</li> <li>2. Se la resistenza di isolamento rispetto al terreno è inferiore al valore predefinito in un ambiente piovoso, impostare "Protezione resistenza di isolamento" sulla APP.</li> </ol>
Corrente residua anomala	La resistenza di isolamento rispetto alla messa a terra sul lato d'ingresso diminuisce durante il funzionamento	1. Se l'allarme si verifica accidentalmente, è possibile che i circuiti esterni siano accidentalmente anormali. Una volta eliminato il guasto, l'inverter torna automaticamente allo stato di funzionamento normale.

	dell'inverter, che provoca una corrente residua eccessivamente elevata.	2. Se l'allarme si ripete o dura a lungo, verificare se la resistenza di isolamento rispetto alla massa delle stringhe PC è troppo bassa.
Stringhe PV anormale	Le stringhe fotovoltaiche sono state schermate per molto tempo. Le stringhe PV si stanno deteriorando.	1. Verificare se la stringa fotovoltaica è schermata. 2. Se la stringa fotovoltaica è pulita e non schermata, verificare se i moduli fotovoltaici sono rovinati o deteriorati.
Stringhe fotovoltaiche invertite	I cavi delle stringhe fotovoltaiche sono stati collegati in modo invertito durante l'installazione dell'inverter.	Controllare se i cavi delle stringhe fotovoltaiche sono collegati correttamente. Se sono collegati in modo inverso, ricollegare i cavi.
Sottotensione BUS	Lo sbilanciamento interno anomalo del controllo dell'energia è stato innescato dalle stringhe fotovoltaiche/dalla brusca variazione delle condizioni di lavoro della rete	1. Se l'allarme si verifica occasionalmente, l'inverter può ripristinare automaticamente lo stato di funzionamento normale dopo aver eliminato il guasto. 2. Se l'allarme si ripete, contattare il rivenditore per ricevere assistenza tecnica.
Sovratensione BUS		
Guasto del modulo di inversione		
Guasto BOOST		
Guasto EEPROM	Componente Componente danneggiato	Sostituire la scheda di monitoraggio.
Generazione di energia zero e accensione della spia gialla di allarme nel sistema di monitoraggio remoto	Interruzione delle comunicazioni	Se si utilizza un modem o un altro registratore dati, riavviarlo; se non funziona ancora dopo il riavvio, contattare il rivenditore.
il monitor remoto visualizza la generazione di energia zero	Interruzione delle comunicazioni	Se si utilizza un modem o un altro registratore dati, riavviarlo; se non funziona ancora dopo il riavvio, contattare il rivenditore.
il monitor remoto non visualizza alcuna tensione di	Scatto dell'interruttore di uscita	Controllare se l'interruttore CC è danneggiato e, in caso contrario, portarlo su ON. Se ancora non funziona, contattare il rivenditore.

uscita		
Inverter scollegato dalla rete elettrica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guasto alla rete elettrica;</li> <li>2. Scatto dell'interruttore CC</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Attendere il ripristino dell'alimentazione;</li> <li>2. Portare l'interruttore CC su ON e, se l'interruttore CC scatta spesso, contattare il rivenditore.</li> </ol>

Tabella 8.2 Misure comuni per la risoluzione dei problemi

 NOTA	Se non si riesce a eliminare l'allarme precedente seguendo le misure consigliate, contattare tempestivamente il rivenditore.
--	--

### 8.3 Rimozione dell'inverter

Eeguire le seguenti procedure per rimuovere l'inverter:

**Fase 1:** Scollegare tutti i cavi dall'inverter, compresi i cavi di comunicazione, i cavi di alimentazione di ingresso CC, i cavi di alimentazione di uscita CA e i cavi PGND, come mostrato nella Figura 8.1

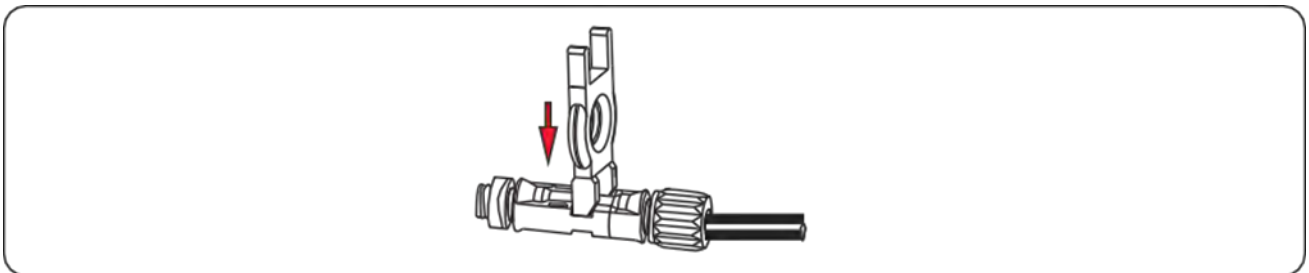


Figura 8.1 Rimozione del connettore di ingresso CC

**Note:**

*Quando si rimuove il connettore di ingresso CC, inserire la chiave di rimozione nella baionetta, premere la chiave verso il basso ed estrarre il connettore con cautela.*

**Fase 2:** Rimuovere l'inverter dal pannello posteriore.

**Fase 3:** Rimuovere il pannello posteriore.



ATTENZIONE

Prima di rimuovere il connettore di ingresso CC, verificare che l'interruttore di ingresso CC sia posizionato su OFF per evitare danni all'inverter e lesioni personali.

# 9 Garanzia di qualità

## 9.1 Termini della garanzia di qualità

- 1) Salvo diversamente concordato in un contratto, il periodo di garanzia di qualità dell'inverter è di 60 mesi;
- 2) Per quanto riguarda l'inverter fotovoltaico difettoso o danneggiato durante il periodo di garanzia di qualità, la nostra azienda lo riparerà o lo sostituirà gratuitamente.
- 3) L'inverter fotovoltaico difettoso/danneggiato sostituito deve essere restituito.

## 9.2 Esonero di responsabilità

La garanzia o la responsabilità decadono se i danni sono causati dalle operazioni/situazioni descritte di seguito. Se il cliente richiede un servizio di manutenzione, la nostra azienda può, a sua discrezione, fornire un servizio a pagamento.

- 1) Il periodo di garanzia è scaduto;
- 2) I danni causati dal trasporto;
- 3) I danni causati dall'uomo;
- 4) I danni causati da cause di forza maggiore includono, ma non si limitano a quanto segue: terremoto, alluvione, incendio, esplosione, colata detritica ecc.
- 5) Funzionamento in ambienti sfavorevoli oltre a quelli descritti nel Manuale d'uso;
- 6) Qualsiasi ambiente di installazione e funzionamento al di là degli standard nazionali pertinenti;
- 7) L'installazione, la riconfigurazione o l'utilizzo di un dispositivo difettoso;
- 8) Qualsiasi revisione del prodotto o modifica del codice software senza autorizzazione;
- 9) Manutenzione difettosa causata da personale tecnico non autorizzato dalla nostra azienda;
- 10) Qualsiasi operazione che ignori le precauzioni di sicurezza indicate nel Manuale d'uso.

## **10 Smaltimento dell'inverter**

L'inverter FV e la sua custodia sono realizzati con materiali ecologici. Se la vita utile dell'inverter è scaduta, NON gettarlo tra i rifiuti domestici; smaltire l'inverter in conformità alle leggi e alle normative ambientali locali.

## 11 Specifiche tecniche

Modello	Apollo 6K-T0	Apollo 8K-T0	Apollo 10K-T0
<b>Efficienza</b>			
Massima efficienza	97,9%	98,0%	98,0%
Efficienza europea ####	97,3%	97,4%	97,5%
<b>Ingresso (PV)</b>			
Max. tensione di ingresso	1000V		
Max. configurazione FV	150%		
Tensione di ingresso nominale	620V		
Max. corrente d'ingresso	26A (2x13 A)		
Max. corrente di cortocircuito	30A (2x15 A)		
Tensione d'ingresso iniziale	200V		
Intervallo di tensione operativa MPPT	160V-950V		
Numero massimo di stringhe fotovoltaiche	2(1/1)		
Numero di MPPT	2		
<b>Uscita (rete elettrica)</b>			
Potenza attiva nominale CA	6.000 W	8.000 W	10.000 W
Max. potenza apparente CA	6.600 VA	8.800 VA	11.000 VA
Max. potenza attiva CA (PF=1)	6.600 W	8.800 W	11.000 W
Max. corrente di uscita CA	3*10A	3*13A	3*16A
Tensione nominale CA	380V/400V, 3W+N+PE		
Intervallo di tensione CA <sup>①</sup>	277V-520V (regolabile)		
Frequenza nominale di rete	50Hz / 60Hz		
Intervallo di frequenza rete elettrica <sup>②</sup>	45Hz-55Hz/55Hz-65Hz (regolabile)		
THDI	<3% (Potenza nominale)		
Iniezione di corrente CC	<0,5% In		
Fattore di potenza	> 0,99 Potenza nominale (Regolabile 0,8 in anticipo - 0,8 in ritardo)		
<b>Protezione</b>			
Interruttore CC	Supporto		
Protezione anti-isolamento	Supporto		
Protezione da sovracorrente CA	Supporto		
Protezione da cortocircuito CA	Supporto		

Connessione inversa CC	Supporto
Scaricatore di sovratensione	Tipo III CA
Rilevamento dell'isolamento	Supporto
Protezione dalla corrente di dispersione	Supporto
<b>Generale</b>	
Topologia	Senza trasformatore
Grado di protezione IP	IP65
Autoconsumo notturno	< 1W
Raffreddamento	Raffreddamento naturale
Intervallo di temperatura operativa	-25 °C - 60 °C
Intervallo di umidità relativa	0-100%
Altitudine massima operativa	4000 m
Rumore	<30dB
Dimensioni (LxAxP)	400 x 500 x 190 mm
Peso	18.9Kg
<b>HMI e COM</b>	
Display	Senza fili e APP +LED, LCD (opzionale)
Comunicazione	RS485/Wi-Fi, GPRS/4G/LAN (opzionale)
<b>Certificazione</b>	
Sicurezza	IEC62109-1, IEC62109-2
EMC	EN 61000-6-1/3
Codice rete elettrica	VDE-AR-N 4105, EN 50549-1, CEI 0-21, UNE 206006/206007-1, UNE 217001
<b>Garanzia</b>	5 anni

**Osservazioni:**

- ◆ ①② L'intervallo di tensione e frequenza di uscita può variare a seconda dei diversi codici della rete elettrica.
- ◆ Le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso.

<b>Modello</b>	<b>Apollo 12K-T0</b>	<b>Apollo 15K-T0</b>
<b>Efficienza</b>		
Massima efficienza	98,1%	98,1%
Efficienza europea ###	97,6%	97,6%
<b>Ingresso (PV)</b>		
Max. tensione di ingresso	1000V	
Max. configurazione FV	150%	
Tensione di ingresso nominale	620V	
Max. corrente d'ingresso	39A (2 x 13A + 13A)	
Max. corrente di cortocircuito	45A (2 x 15A + +15A)	
Tensione d'ingresso iniziale	200V	
Intervallo di tensione operativa MPPT	160V-950V	
Numero massimo di stringhe fotovoltaiche	3(2/1)	
Numero di MPPT	2	
<b>Uscita (rete elettrica)</b>		
Potenza attiva nominale CA	12.000 W	15.000 W
Max. potenza apparente CA	13.200 VA	16.500 VA
Max. potenza attiva CA (PF=1)	13.200 W	16.500 W
Max. corrente di uscita CA	3*18,2A	3*22,7A
Tensione nominale CA	380V/400V, 3W+N+PE	
Intervallo di tensione CA①	277V-520V (regolabile)	
Frequenza nominale di rete	50Hz / 60Hz	
Intervallo di frequenza rete elettrica②	45Hz-55Hz/55Hz-65Hz (regolabile)	
THDI	<3% (Potenza nominale)	
Iniezione di corrente CC	<0,5% In	
Fattore di potenza	> 0,99 Potenza nominale (Regolabile 0,8 in anticipo - 0,8 in ritardo)	
<b>Protezione</b>		
Interruttore CC	Supporto	
Protezione anti-isolamento	Supporto	
Protezione da sovracorrente CA	Supporto	
Protezione da cortocircuito CA	Supporto	
Connessione inversa CC	Supporto	
Scaricatore di sovratensione	Tipo III CA	

Rilevamento dell'isolamento	Supporto
Protezione dalla corrente di dispersione	Supporto
<b>Generale</b>	
Topologia	Senza trasformatore
Grado di protezione IP	IP65
Autoconsumo notturno	< 1W
Raffreddamento	Raffreddamento naturale
Intervallo di temperatura operativa	-25 °C - 60 °C
Intervallo di umidità relativa	0-100%
Altitudine massima operativa	4000 m
Rumore	<30dB
Dimensioni (LxAxP)	400 x 500 x 190 mm
Peso	21.8Kg
<b>HMI e COM</b>	
Display	Senza fili e APP +LED, LCD (opzionale)
Comunicazione	RS485/ Wi-Fi, GPRS/4G/LAN (opzionale)
<b>Certificazione</b>	
Sicurezza	IEC62109-1, IEC62109-2
EMC	EN 61000-6-1/3
Codice rete elettrica	VDE-AR-N 4105, EN 50549-1, CEI 0-21, UNE 206006/206007-1, UNE 217001
<b>Garanzia</b>	5 anni

**Osservazioni:**

- ◆ ①② L'intervallo di tensione e frequenza di uscita può variare a seconda dei diversi codici della rete elettrica.
- ◆ Le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso.