

Inverter solari ABB

Manuale di prodotto Inverter di stringa PVS300



Pubblicazioni correlate

Manuali di PVS300

	Codice (inglese)	Codice (italiano)
<i>PVS300 String Inverters User's Guide</i>	3AUA0000100680	3AUA0000105045

Manuali e guide dei dispositivi opzionali

<i>PVS-APK-F Control Unit Wall Mounting Kit for PVS300 String Inverters Installation Guide</i>	3AUA0000108440	
<i>PVS-APK-M Control Unit Table Stand and Wireless Communication Kit for PVS300 String Inverters Installation Guide</i>	3AUA0000100644	
<i>SREA-50 Remote Monitoring Adapter Product Manual</i>	3AUA0000098875 , <i>inglese</i>	
<i>SREA-50 Remote Monitoring Adapter Quick Installation and Start-up Guide</i>	3AUA0000098876 , <i>multilingue</i>	3AUA0000098876

Tutti i manuali sono disponibili in formato PDF in Internet. Vedere [Ulteriori informazioni](#) in terza di copertina.

Manuale di prodotto

Inverter di stringa PVS300

Indice



1. Sicurezza



4. Installazione meccanica



5. Installazione elettrica



7. Avviamento



Indice

Pubblicazioni correlate	2
-------------------------------	---

1. Sicurezza

Contenuto del capitolo	11
Uso delle avvertenze	11
Uso previsto	13
Sicurezza nell'installazione e nella manutenzione	13
Sicurezza elettrica	13
Sicurezza nella messa a terra (PE)	15
Sicurezza generale	15
Sicurezza per l'avviamento e il funzionamento	16
Sicurezza generale	16

2. Introduzione al manuale

Contenuto del capitolo	17
Applicabilità	17
Destinatari	17
Contenuto del manuale	18
Pubblicazioni correlate	18
Flowchart di installazione e avviamento	19
Terminologia e sigle	21



3. Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

Contenuto del capitolo	23
Panoramica	23
Struttura dell'inverter	25
Schemi del sistema	26
Schema a blocchi di un sistema fotovoltaico monofase	26
Schema a blocchi di un sistema fotovoltaico trifase	27
Schema a blocchi di PVS300	28
Caratteristiche	29
Funzionamento e protezione	29
Interfaccia utente e funzioni di comunicazione	30
Etichetta di identificazione	31
Codice di identificazione	31
Accessori opzionali	32
Collegamenti e interfacce di controllo	32
Connettori di ingresso in c.c.	32
Connettore in c.a.	32
Morsetto X1 dell'uscita relè	32
Morsetto X2 dell'unità di controllo remoto	32
Morsetto X3 del collegamento I2I	32
Morsetto X4 del bus di campo integrato	33
Inserti a dado per il collegamento di dispositivi di fissaggio	33

Connettore dati RJ45 X6	33
Morsetto PE supplementare	33

4. Pianificazione dell'installazione

Contenuto del capitolo	35
Selezione del luogo di installazione dell'inverter	35
Selezione dei cavi di potenza	37
Regole generali	37
Tipi di cavi di uscita in c.a. raccomandati	38
Selezione dei cavi di controllo	39
Regole generali	39
Segnali in cavi separati	39
Segnali trasmissibili con lo stesso cavo	40
Cavo raccomandato per relè	40
Cavo raccomandato per Modbus su EIA/RS-485	40
Tipo di cavo raccomandato per l'unità di controllo remoto e le interfacce I2I su EIA/RS-485	41
Collegamento a margherita della linea di trasmissione EIA/RS-485	41
Attrezzi necessari per l'installazione	42
Attrezzatura generale	42
Attrezzi per l'installazione meccanica	42
Attrezzi per l'installazione elettrica	42
Verifica della compatibilità di array fotovoltaico e inverter	43
Selezione dei valori nominali di corrente IFN dei fusibili di stringa	43
Protezione da cortocircuito e sovraccarico termico	43
Protezione dell'inverter e del cavo di uscita in c.a. dal cortocircuito	43
Protezione dell'array fotovoltaico e dei cavi di ingresso in c.c. dal cortocircuito	44
Protezione dell'inverter e del cavo di uscita in c.a. dal sovraccarico termico	44
Uso di interruttori differenziali esterni	44
Configurazioni di rete comuni	44
Reti TN e TT con neutro a terra	44
Reti TN e TT con una fase a terra	46
Reti TN e TT a fase divisa	48

5. Installazione meccanica

Contenuto del capitolo	49
Controllo del luogo di installazione	49
Rimozione dell'imballaggio e controllo della fornitura	49
Rimozione e reinstallazione dei coperchi anteriore e inferiore	51
Rimozione e reinstallazione del coperchio anteriore	51
Rimozione e reinstallazione del coperchio inferiore	52
Installazione della piastra di fissaggio sulla struttura di supporto	53
Sequenza di installazione	54
Installazione dell'inverter sulla piastra di fissaggio	56
Sequenza di installazione	56

6. Installazione elettrica

Contenuto del capitolo	57
------------------------------	----



Posa dei cavi	58
Regole generali	58
Controllo dell'isolamento del gruppo	58
Inverter	59
Cavo di uscita in c.a.	59
Generatore fotovoltaico	59
Schema di collegamento	60
Collegamento dei cavi di potenza	61
Configurazione dell'area di collegamento	61
Procedura di collegamento dei cavi in c.c.	62
Montaggio dei connettori in c.c. sui cavi	62
Procedura di collegamento del cavo in c.a.	65
Collegamento dei cavi di controllo	66
Configurazione dell'area di collegamento	66
Uscita relè, morsetto X1	68
Installazione remota unità di controllo, morsetto X2	68
Collegamento inverter-inverter, morsetto X3 (I2I)	70
Interfaccia bus di campo integrato, morsetto X4	71
Interfaccia bus di campo integrato, interruttore resistenza di terminazione	71
Procedura di collegamento	72



7. Checklist di installazione

Contenuto del capitolo	73
Checklist	73

8. Avviamento

Contenuto del capitolo	77
------------------------	----

9. Funzionamento

Contenuto del capitolo	83
Interfaccia utente dell'inverter	83
Modalità operative dell'inverter di stringa PVS300	85
Pulsanti di controllo	86
Modifica dei parametri	87
Indicatori LED	87
LED sulla scheda di controllo	87
LED sull'unità di controllo	88
Indicazioni di stato dei LED	89
Display grafico	89
Aree di visualizzazione comuni	90
Start-up Assistant	91
Menu Output	91
Menu	92
Schermate speciali	94
Messaggi	94
Aiuti	94
Barra di avanzamento	94

10. Manutenzione

Contenuto del capitolo	95
Generalità	95
Autodiagnosi	95
Requisiti per il personale di manutenzione	96
Procedure e intervalli di manutenzione	96
Sostituzione delle ventole	97
Kit di ricambi disponibili	98

11. Guida alla risoluzione dei problemi

Contenuto del capitolo	99
Sostituzione dei fusibili di stringa	99
Sostituzione del dispositivo di protezione da sovratensione (SPD)	100
Sostituzione dell'inverter	101
Messaggi di guasto	101
Azioni da eseguire in caso di guasto attivo	101
Messaggi di guasto e azioni correttive	102
Messaggi di allarme	107

12. Dismissione

Contenuto del capitolo	111
Dismissione dell'inverter	111
Riciclaggio	112

13. Dati tecnici

Contenuto del capitolo	113
Ingresso in c.c. e requisiti per l'array fotovoltaico	113
Uscita in c.a. e requisiti di rete	114
Dati e requisiti ambientali	115
Dati meccanici	116
Interfaccia utente e dati di comunicazione	116
Dati di performance	116
Efficienza di regolazione MPPT	117
Efficienza di conversione	117
Conformità dei prodotti	119
Declassamento	119

14. Disegni dimensionali

Contenuto del capitolo	121
Dimensioni dell'inverter	121
Distanze minime per il raffreddamento	123



15. Mappa di navigazione

Contenuto del capitolo	125
Come leggere la mappa di navigazione	125
Mappa di navigazione	126

Ulteriori informazioni





1

Sicurezza

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene le norme di sicurezza da rispettare durante l'installazione, l'uso e la manutenzione dell'inverter. Leggere attentamente le norme di sicurezza prima di operare sull'unità. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e danneggiare il prodotto o le apparecchiature adiacenti.



Uso delle avvertenze

I simboli di avvertenza sono utilizzati come segue:



Avvertenza elettrica: mette in guardia dai pericoli dovuti alla presenza di elettricità, che possono mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e/o danneggiare le apparecchiature.



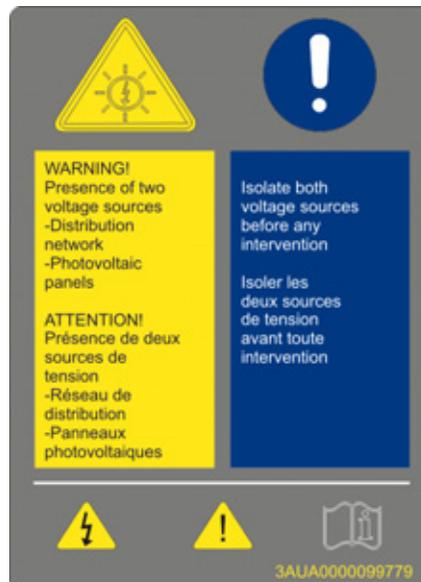
Avvertenza generica: indica condizioni che possono mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e/o danneggiare le apparecchiature per cause diverse dalla presenza di elettricità.

Le note richiamano l'attenzione su informazioni importanti riguardo al prodotto o all'installazione.

Sul coperchio secondario dell'inverter è attaccato il seguente adesivo con il simbolo di avvertenza.



Sul lato destro dell'inverter è attaccato il seguente adesivo con i simboli di avvertenza.



Uso previsto

L'inverter può essere utilizzato solo nell'ambito di un sistema fotovoltaico quando è collegato in modo permanente alla rete di alimentazione elettrica.

Sicurezza nell'installazione e nella manutenzione

Le seguenti avvertenze sono rivolte agli operatori che intervengono sull'inverter, sul cablaggio di ingresso e di uscita dell'unità, e sui relativi array fotovoltaici.

Eseguire l'installazione e la manutenzione attenendosi scrupolosamente alle norme contenute in questo manuale, e rispettando leggi e norme vigenti a livello locale e nazionale.

■ Sicurezza elettrica



AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

L'installazione e il collegamento dell'inverter PVS300 devono essere effettuati solo da elettricisti qualificati!



Norme di sicurezza elettrica per elettricisti

- Rispettare scrupolosamente tutte le norme di sicurezza elettrica vigenti nel Paese ove viene installato il prodotto.
 - L'inverter è collegato a due sorgenti di alimentazione ad alta tensione:
 - gli array fotovoltaici mediante i connettori in c.c.
 - la rete elettrica pubblica mediante il connettore in c.a.
 - Non eseguire l'installazione dell'inverter o degli array fotovoltaici né alcun intervento di cablaggio quando l'inverter è collegato alla rete elettrica o agli array fotovoltaici.
 - Non lavorare sui cavi di controllo quando l'inverter o i circuiti di controllo esterni sono collegati a sorgenti di alimentazione. Sui circuiti di controllo esterni collegati ai morsetti delle uscite relè possono essere presenti tensioni pericolose (115 o 230 V) anche se l'inverter è isolato dagli array fotovoltaici e dalla rete elettrica.
 - Non eseguire alcuna prova di isolamento o di rigidità dielettrica sull'inverter.
 - Non aprire il coperchio secondario dell'inverter. All'interno possono essere presenti tensioni pericolose.
 - Isolare l'inverter da tutte le sorgenti di alimentazione prima di intervenire sull'unità.
-

Isolamento dell'inverter dalle sorgenti di alimentazione esterne

Isolamento dell'inverter dalle sorgenti di alimentazione esterne	
1	Scollegare il sezionatore di rete e l'interruttore o gli interruttori automatici sulla scheda di distribuzione in c.a.
2	Portare l'interruttore in c.c. sul lato anteriore dell'inverter in posizione OFF. L'interruttore in c.c. <u>non</u> isola completamente i connettori di ingresso in c.c. dall'array fotovoltaico.
3	Se del caso, spegnere gli interruttori di sezionamento e gli interruttori automatici tra l'inverter e l'array o gli array fotovoltaici.
4	Scollegare i cavi in c.c. dall'inverter per garantire il completo isolamento dagli array fotovoltaici.
5	Scollegare i cavi in c.a. dall'inverter per garantire il completo isolamento dalla rete elettrica. Nota: gli interruttori automatici di sezionamento dell'inverter isolano i circuiti elettronici dell'inverter e gli array fotovoltaici dalla rete elettrica, ma non isolano completamente l'inverter dalla rete elettrica. L'alta tensione in c.a. può essere ancora presente all'interno dell'inverter e alle estremità dei cavi in c.a.
6	Scollegare tutte le sorgenti di alimentazione esterne collegate ai connettori di controllo (ad esempio all'uscita relè).
7	Misurare con un tester (impedenza $>1\text{ M}\Omega$) che non sia presente tensione tra la terra e i morsetti di ingresso e uscita dell'inverter.



Note:

 **AVVERTENZA!** Non applicare eccessiva forza quando si rimuovono o si reinstallano i coperchi anteriori e inferiori. L'interruttore in c.c. deve essere scollegato (OFF) prima di rimuovere i coperchi. Reinstallare i coperchi prima di riattivare (ON) l'interruttore in c.c.

- Sui morsetti di collegamento in c.c. (DC+ e DC-) sono presenti tensioni pericolose (fino a 900 V). Anche in condizioni di scarso irraggiamento, l'array fotovoltaico alimenta tensione all'inverter.
- Non scollegare i connettori in c.c. quando sono sotto carico. Quando sono scollegati, proteggere i connettori in c.c. dall'ingresso di acqua e sporcizia utilizzando apposite calotte di tenuta.
- L'interruttore di alimentazione in c.c. sul pannello anteriore accende e spegne l'inverter. Non isola completamente l'inverter dagli array fotovoltaici né dalla rete elettrica.
- Sui morsetti dei cavi in c.a. e c.c., quando questi ultimi non sono collegati all'inverter, possono essere presenti tensioni pericolose. Prestare attenzione nel manipolare i cavi scollegati.

■ Sicurezza nella messa a terra (PE)

 **AVVERTENZA!** Il mancato rispetto delle seguenti norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, aumentare le interferenze elettromagnetiche e compromettere il buon funzionamento delle apparecchiature.

Norme di sicurezza nella messa a terra per elettricisti

- Rispettare scrupolosamente tutte le norme di sicurezza elettrica vigenti nel Paese ove viene installato il prodotto.
- Collegare sempre il circuito di terra (PE) all'inverter e alle apparecchiature collegate, per garantire la sicurezza personale e la compatibilità elettromagnetica.
- Dimensionare i collegamenti di terra in conformità alle norme di sicurezza.
- Non è consentito il concatenamento. In installazioni con più inverter, collegare separatamente ogni inverter al circuito di terra (PE) della scheda di distribuzione.
- Non mettere a terra i conduttori DC+ e DC- sotto tensione.

Note:

- PVS300 è un inverter senza trasformatore; il lato in c.c. e la rete in c.a. non sono separati galvanicamente. Pertanto, l'inverter non deve essere utilizzato con moduli fotovoltaici che richiedono la messa a terra dei conduttori DC+ o DC-.
- L'inverter ha due morsetti di protezione di terra (PE):
 - un morsetto a vite all'interno del connettore in c.a.
 - una vite di terra (PE) per il collegamento mediante capocorda al lato destro del connettore in c.a.
- Poiché la corrente di contatto dell'inverter può essere superiore a 3.5 mA c.a. o 10 mA c.c. in caso di guasto del conduttore di protezione di terra, si raccomanda di predisporre un collegamento di protezione di terra fisso. Vedere [Selezione dei cavi di potenza](#) a pag. 37.



■ Sicurezza generale

 **AVVERTENZA!** Il mancato rispetto delle seguenti norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

- L'inverter non può essere riparato sul campo. In caso di guasti all'inverter, contattare il fornitore, la sede locale ABB o il Centro assistenza autorizzato per la sostituzione.
 - Proteggere l'inverter per impedire che la polvere prodotta dall'esecuzione di fori entri nell'unità durante l'installazione. La presenza di polvere elettricamente conduttiva all'interno dell'unità può provocare danni o malfunzionamenti.
-

- L'inverter è pesante e deve essere sollevato da due persone che indossano dispositivi di protezione individuale adeguati.
- Scegliere un luogo di installazione dove la rumorosità udibile dell'inverter o degli inverter arrechi il minor disturbo alle persone.
- Non ostruire le prese e le uscite dell'aria di raffreddamento dell'inverter. La piastra di fissaggio è fatta in modo da lasciare una piccola intercapedine tra la struttura dell'inverter e la parete.

Sicurezza per l'avviamento e il funzionamento

Le seguenti avvertenze sono rivolte agli operatori che pianificano il funzionamento dell'inverter, avviano e utilizzano l'inverter.

■ Sicurezza generale

 **AVVERTENZA!** Il mancato rispetto delle seguenti norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

Prima di attivare l'inverter e di metterlo in servizio:

- Ottenere tutti i permessi e le approvazioni richiesti dalle autorità locali.
- Informare l'azienda energetica locale in merito al collegamento alla rete.
- Assicurarsi che tutte le apparecchiature del sistema siano idonee al funzionamento.
- Eseguire i collaudi e le misurazioni necessarie sul lato degli array fotovoltaici e della rete elettrica.
- Indossare adeguate protezioni per l'udito se l'inverter è collocato in un luogo rumoroso.

Selezione del Paese

Quando si accende l'inverter per la prima volta, un elettricista qualificato e autorizzato deve selezionare il Paese di installazione in modo che l'unità si conformi ai requisiti della rete del Paese di installazione. Vedere [Avviamento](#) a pag. 77.

Durante il funzionamento:

- Monitorare regolarmente il sistema. Vedere [Menu Output](#) a pag. 91.
 - Eseguire gli interventi di manutenzione prescritti. Vedere [Manutenzione](#) a pag. 95.
-



Introduzione al manuale

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive i destinatari e il contenuto del manuale. Contiene una flowchart di installazione, dalla consegna dell'unità alla messa in servizio, che rimanda alle istruzioni dettagliate relative a ogni fase.

Applicabilità

Questo manuale riguarda unicamente gli inverter PVS300.

Destinatari

Questo manuale è destinato al personale addetto alla pianificazione dell'installazione, all'installazione, messa in servizio, uso e manutenzione dell'inverter.

Leggere il manuale prima di intervenire sull'inverter. Si presume che i destinatari del manuale possiedano nozioni di base in materia di elettricità, cablaggi e componenti elettrici, e che conoscano i simboli utilizzati negli schemi elettrici.

Il manuale è scritto per un pubblico internazionale. Nel manuale vengono utilizzate sia le unità di misura del sistema metrico che quelle del sistema britannico.

Contenuto del manuale

Di seguito vengono descritti brevemente i capitoli del manuale:

Sicurezza contiene le norme di sicurezza per l'installazione, la messa in servizio, il funzionamento e la manutenzione.

Introduzione al manuale dà informazioni introduttive su questo manuale.

Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware descrive brevemente la struttura, il funzionamento e il principio di controllo.

Pianificazione dell'installazione descrive le fasi da completare prima dell'effettiva installazione.

Installazione meccanica descrive l'installazione meccanica.

Installazione elettrica descrive l'installazione elettrica.

Checklist di installazione contiene una checklist per il controllo finale dell'installazione.

Avviamento descrive la procedura di avviamento, la configurazione del monitoraggio remoto e il monitoraggio del sistema trifase.

Funzionamento presenta i display grafici, le funzioni e i messaggi dell'unità di controllo.

Guida alla risoluzione dei problemi descrive la ricerca dei guasti dell'inverter.

Manutenzione contiene i requisiti di manutenzione preventiva.

Dismissione contiene le istruzioni per la sostituzione e il riciclaggio.

Dati tecnici contiene dati tecnici, conformità e approvazioni.

Disegni dimensionali indica le dimensioni per l'installazione.

Mappa di navigazione illustra la struttura dei menu dell'interfaccia utente.

Ulteriori informazioni indica dove trovare ulteriori informazioni sul prodotto e i servizi.

Pubblicazioni correlate

Vedere l'elenco *Pubblicazioni correlate* in seconda di copertina.

Flowchart di installazione e avviamento

Attività	Vedere:
<p>Pianificare l'installazione: verificare condizioni ambientali, valori nominali dell'inverter, requisiti di cablaggio, requisiti per il flusso d'aria di raffreddamento, luogo di installazione; predisporre la configurazione delle apparecchiature, la compatibilità con gli array fotovoltaici e altre apparecchiature di sistema. Selezionare i cavi e i componenti per il fissaggio.</p>	<p>Pianificazione dell'installazione, pag. 35</p> <p>Dati tecnici, pag. 113</p> <p>PVS300 String Inverters User's Guide (3AUA000100680 [inglese])</p> <p>Manuali degli accessori (se del caso):</p> <p>PVS-APK-F Control Unit Wall Mounting Kit for PVS300 String Inverters Installation Guide (3AUA0000108440 [inglese])</p> <p>PVS-APK-M Control Unit Table Stand and Wireless Communication Kit for PVS300 String Inverters Installation Guide (3AUA0000100644 [inglese])</p> <p>SREA-50 Remote Monitoring Adapter Product Manual (3AUA0000098875 [inglese])</p> <p>SREA-50 Remote Monitoring Adapter Quick Installation and Start-up Guide (3AUA0000098876 [multilingue])</p>
<p>Rimuovere l'imballaggio dell'inverter e verificare la fornitura.</p> <p>Verificare le condizioni dell'imballaggio e identificare l'inverter.</p> <p>Rimuovere l'imballaggio e verificare le condizioni, il tipo e la quantità delle apparecchiature fornite.</p> <p>È possibile installare e avviare solo unità integre.</p>	<p>Rimozione dell'imballaggio e controllo della fornitura, pag. 49</p> <p>Imballaggio e ordine d'acquisto</p> <p>Codice di identificazione, pag. 31</p> <p>Installazione meccanica, pag. 49</p> <p>Dati tecnici, pag. 113</p>
<p>Verificare il layout e preparare il luogo di installazione.</p>	<p>Installazione meccanica, pag. 49</p>
<p>Installare la staffa di montaggio dell'inverter.</p>	<p>Installazione meccanica, pag. 49</p>
<p>Posare e collegare i cavi.</p>	<p>Pianificazione dell'installazione, pag. 35</p> <p>Installazione elettrica, pag. 57</p>
<p>Controllare l'installazione.</p>	<p>Checklist di installazione, pag. 73</p>

Attività	Vedere:
Mettere in servizio l'inverter.	<p><i>Avviamento</i>, pag. 77</p> <p>Manuali degli accessori (se del caso):</p> <p><i>PVS-APK-F Control Unit Wall Mounting Kit for PVS300 String Inverters Installation Guide</i> (3AUA0000108440 [inglese])</p> <p><i>PVS-APK-M Control Unit Table Stand and Wireless Communication Kit for PVS300 String Inverters Installation Guide</i> (3AUA0000100644 [inglese])</p> <p><i>SREA-50 Remote Monitoring Adapter Product Manual</i> (3AUA0000098875 [inglese])</p> <p><i>SREA-50 Remote Monitoring Adapter Quick Installation and Start-up Guide</i> (3AUA0000098876 [multilingue])</p>

Terminologia e sigle

Termine/sigla	Spiegazione
c.a.	Corrente alternata.
Capocorda	Connettore attaccato all'estremità di un cavo. È detto anche "connettore crimpato" o "ancora cavi".
Interruttore automatico	Interruttore che si scollega automaticamente scattando su OFF per proteggere il circuito di carico in caso di cortocircuito o sovracorrente.
Scheda di controllo	Scheda di controllo ove viene eseguito il programma di controllo.
c.c.	Corrente continua.
EFB	Embedded Fieldbus, bus di campo integrato.
EMC	Electromagnetic Compatibility, compatibilità elettromagnetica.
EMI	Electromagnetic Interference, interferenza elettromagnetica.
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor.
Inverter	Trasforma la corrente continua (c.c.) e la tensione in c.c. in corrente alternata (c.a.) e tensione in c.a.
I2I	Protocollo di comunicazione inverter-inverter.
LED	Light Emitting Diode, diodo a emissione luminosa.
Sezionatore di rete	Contattore di alimentazione controllato manualmente o interruttore di isolamento azionato manualmente, che si può bloccare in posizione aperta. Serve a scollegare l'alimentazione dalla scheda di distribuzione.
Maximum Power Point Tracking	Una tecnologia software integrata negli inverter, che fa funzionare automaticamente il generatore fotovoltaico, l'array, la stringa o il modulo nel loro punto di massima potenza.
MPPT	Maximum Power Point Tracker, inseguitore del punto di massima potenza.
Parametro	Istruzione operativa per l'inverter, impostabile dall'utente; o segnale misurato o calcolato dall'inverter.
Cella fotovoltaica, generatore, modulo, stringa, campo fotovoltaico (array) e cassetta di collegamento dell'array	In questo manuale vengono utilizzati i seguenti termini chiave per la definizione degli impianti fotovoltaici: cella fotovoltaica, modulo fotovoltaico, campo fotovoltaico o array, stringa fotovoltaica e cassetta di connessione dell'array.

Termine/sigla	Spiegazione
Circuito di terra (PE)	Collegamento di un punto dell'apparecchiatura, sistema o installazione alla terra, per la protezione da folgorazione in caso di guasto.
RCMU	Unità di monitoraggio della corrente residua in c.a. e c.c. che misura le correnti dei conduttori L e N.
Campo fotovoltaico (array)	Insieme di stringhe fotovoltaiche collegate in parallelo.
Cassetta di connessione dell'array	Dispositivo che collega le uscite di diversi circuiti fotovoltaici (stringhe) in uno o più circuiti di uscita combinati.
Cella fotovoltaica	Una cella fotovoltaica, o cella solare, è un dispositivo elettronico che trasforma l'energia del sole in energia elettrica (corrente continua) sfruttando l'effetto fotovoltaico. Un insieme di celle forma un modulo fotovoltaico o un array fotovoltaico, che generano elettricità.
Generatore fotovoltaico	Generatore costituito dall'insieme delle stringhe di un sistema fotovoltaico, collegate fra loro elettricamente.
Modulo fotovoltaico	Insieme di celle fotovoltaiche collegate fra loro che può essere installato come singola unità e collegato ad altri pannelli per formare un array fotovoltaico. È detto anche pannello fotovoltaico o modulo solare.
Pannello fotovoltaico	Vedere "Modulo fotovoltaico".
Stringa fotovoltaica	Circuito di pannelli fotovoltaici collegati in serie.
SPD	Surge Protection Device, dispositivo di protezione dai picchi di tensione.
Inverter di stringa	Inverter fotovoltaico di bassa potenza, tipicamente dotato di uno o di alcuni ingressi per stringhe fotovoltaiche. Trasforma la corrente continua e la tensione provenienti dall'array fotovoltaico in corrente alternata e tensione per la rete.
TL	Transformerless, senza trasformatore: nessuna separazione galvanica tra i circuiti in c.c. e c.a.

3

Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive brevemente la struttura, il funzionamento e il principio di controllo dell'inverter di stringa PVS300.

Panoramica

PVS300 è un inverter di stringa senza trasformatore che trasforma la corrente continua (c.c.) generata dagli array fotovoltaici in corrente alternata (c.a.) monofase. La corrente in c.a. viene poi alimentata alla rete elettrica pubblica o a un circuito di carico collegato a sua volta alla rete elettrica pubblica.

L'inverter PVS300 è adatto a sistemi fotovoltaici di dimensioni medio-piccole.

PVS300 va installato in armadi con raffreddamento ad aria, idonei all'uso in ambienti esterni. L'installazione si effettua su piastra di fissaggio. I collegamenti dei cavi in c.c. e c.a. sull'inverter si realizzano con connettori rapidi.

Due ventole a velocità variabile funzionano su richiesta. Una ventola di omogeneizzazione evita la formazione di sacche di calore intorno alla scheda di controllo. Una ventola di raffreddamento dirige un flusso d'aria verso il dissipatore e le schede a circuiti. La presa d'aria per la ventola di raffreddamento è collocata nella sezione di cablaggio dell'inverter. Tra la piastra di fissaggio e la struttura dell'inverter rimane una piccola intercapedine per lo sfiato dell'aria.

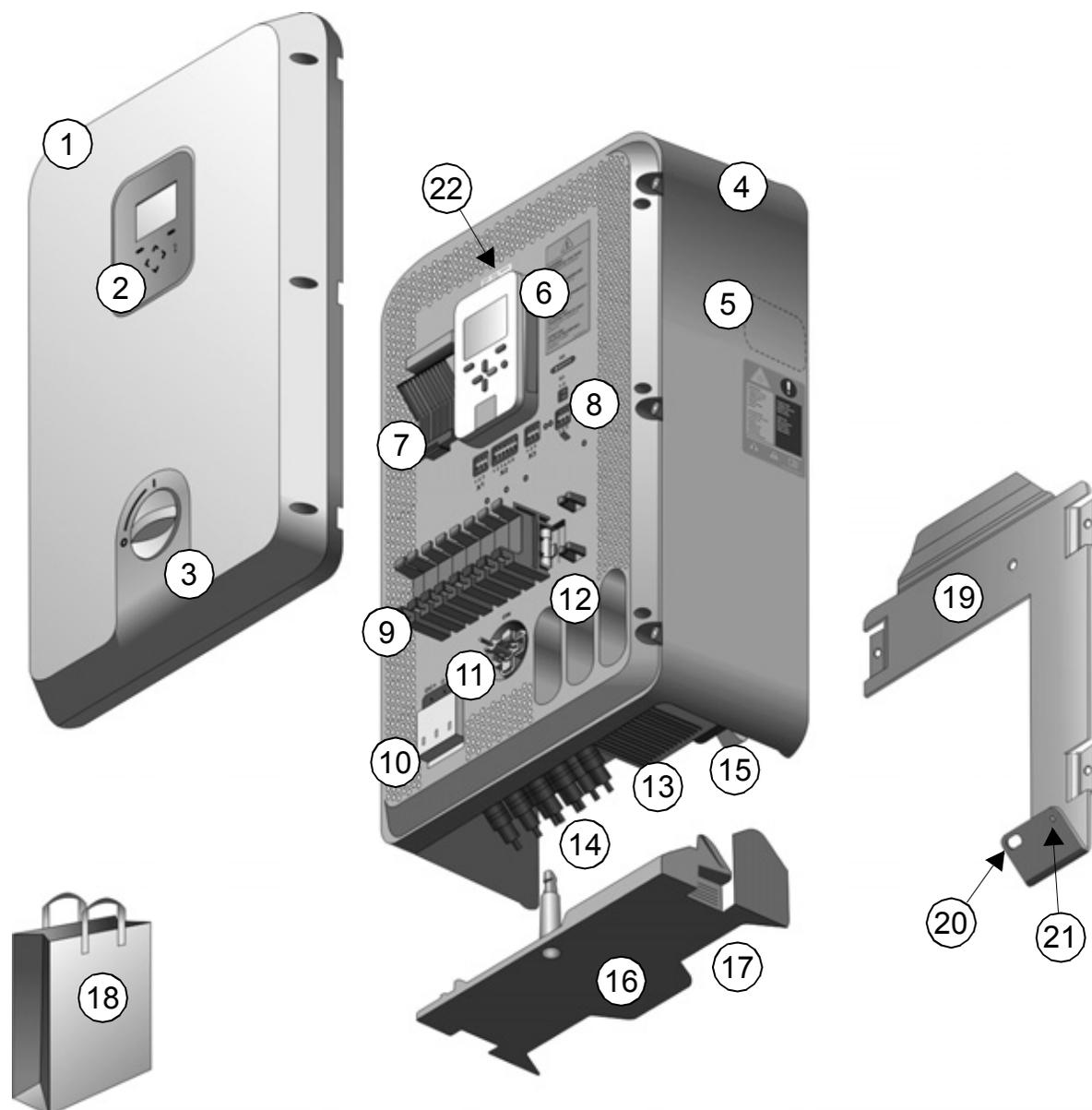
PVS300 ha funzioni complete per la protezione e la supervisione del sistema, e le comunicazioni esterne.

Una volta completate l'installazione e la messa in servizio di PVS300, l'inverter funziona automaticamente secondo questo principio:

24 Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

1. Al levare del sole, l'inverter si attiva se l'irraggiamento è sufficiente perché i moduli fotovoltaici generino una tensione in c.c. superiore al limite operativo minimo dell'inverter.
 2. All'attivazione, l'inverter verifica lo stato della linea di alimentazione e passa alla modalità operativa normale.
 3. Durante il funzionamento, l'inverter alimenta corrente alla linea di alimentazione ed esegue il monitoraggio degli array fotovoltaici (c.c.) e della linea di alimentazione (c.a.).
 4. Al calare del sole, l'inverter entra in modalità "sleep" quando l'irraggiamento è insufficiente a generare una tensione in c.c. superiore al limite operativo minimo dell'inverter. L'inverter utilizza l'alimentazione in c.a. per far funzionare l'unità di controllo quando la tensione in c.c. è troppo bassa (nelle ore notturne).
-

Struttura dell'inverter



N.	Descrizione	N.	Descrizione
1	Coperchio anteriore ¹⁾	12	Canaline di ingresso per i cavi di controllo, 3 pz.
2	Area di controllo: display, LED, tastiera	13	Ventola e portaventola di raffreddamento ²⁾
3	Maniglia interruttore in c.c. 0 = OFF, 1 = ON	14	Connettori in c.c.
4	Involucro principale	15	Punti di collegamento c.a. e PE
5	Etichetta di identificazione	16	Coperchio inferiore con interblocco ¹⁾
6	Unità di controllo	17	Apertura per l'ingresso dei cavi
7	Ventola e portaventola di omogeneizzazione ²⁾	18	Elementi di installazione ³⁾
8	Morsetti della scheda di controllo	19	Piastra di fissaggio
9	Fusibili e portafusibili di stringa, 8 pz.	20	Aggancio per lucchetto antiscasso

N.	Descrizione	N.	Descrizione
10	Dispositivo di protezione da sovratensione in c.c.	21	Punto di fissaggio di sicurezza all'inverter
11	Interruttore in c.c. ¹⁾	22	Etichetta versioni software

1) Con interblocco. I coperchi anteriore e inferiore possono essere rimossi e reinstallati solo quando l'interruttore in c.c. è in posizione 0 (OFF). I coperchi si possono rimuovere separatamente.

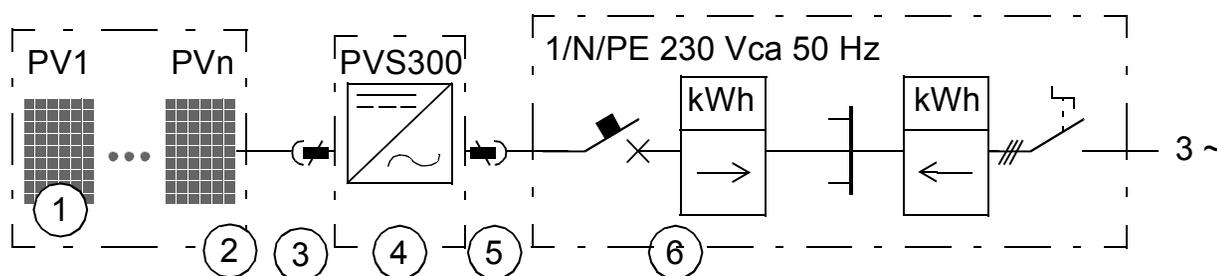
2) La ventola di raffreddamento raffredda il dissipatore e i componenti del circuito principale. La ventola di omogeneizzazione raffredda la scheda di controllo.

3) Fissacavi di controllo (3 pz.), viti di fissaggio M4x14 (6 pz.), chiave a brugola, vite di fissaggio di sicurezza inverter, secondo morsetto PE. Connettore in c.a., calotte di tenuta per connettori in c.c.

Schemi del sistema

■ Schema a blocchi di un sistema fotovoltaico monofase

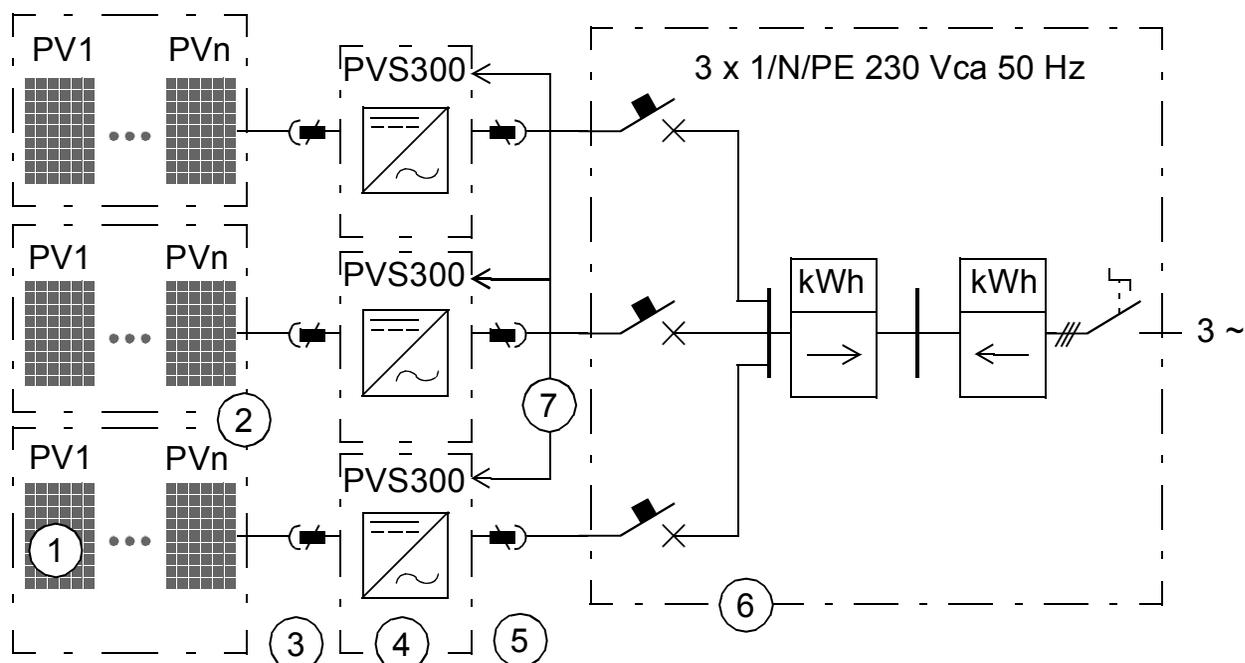
La figura seguente mostra la configurazione di un sistema monofase.



N.	Descrizione
1	Modulo/pannello fotovoltaico
2	Stringa (array) di moduli/pannelli fotovoltaici
3	Ingresso in c.c. (fino a 4 stringhe parallele)
4	Inverter di stringa PVS300
5	Uscita in c.a. monofase
6	Scheda di distribuzione c.a.

■ Schema a blocchi di un sistema fotovoltaico trifase

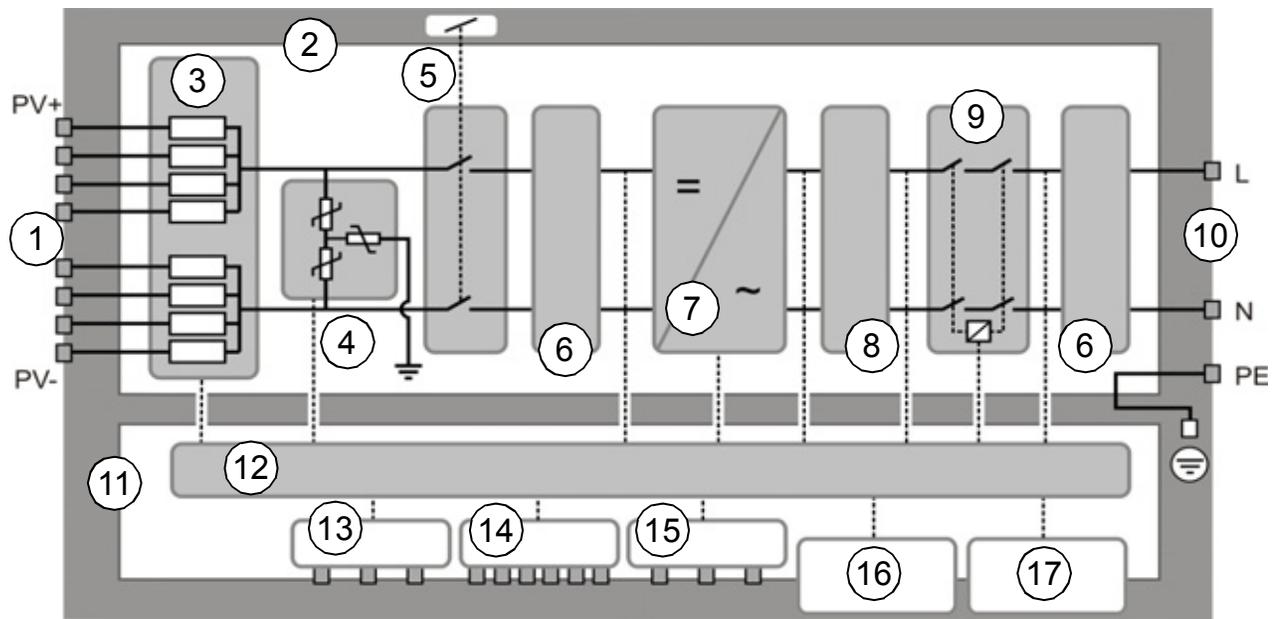
La figura seguente mostra la configurazione di un sistema trifase.



N.	Descrizione
1	Modulo/pannello fotovoltaico
2	Stringa (array) di moduli/pannelli fotovoltaici
3	Ingresso in c.c. (fino a 4 stringhe parallele)
4	Inverter di stringa PVS300
5	Uscita in c.a. trifase
6	Scheda di distribuzione c.a.
7	Collegamento di comunicazione inverter-inverter (I2I) per il monitoraggio della rete trifase

Nota: in base ai requisiti normativi della rete locale, l'interruttore automatico della scheda di distribuzione in c.a. può essere costituito da un interruttore singolo a 3 poli o da tre interruttori identici monopolari.

Schema a blocchi di PVS300



N.	Componente	Descrizione
1	Morsetti in c.c.	Collegamento dei cavi in c.c. provenienti dagli array fotovoltaici
2	Scheda principale	Scheda a circuiti integrati alla quale sono collegati i componenti del circuito principale
3	Fusibili di stringa	Protezione dal cortocircuito per i circuiti delle stringhe
4	Dispositivo di protezione da sovratensione	Protezione contro i picchi di tensione
5	Interruttore in c.c.	Interruttore principale ON/OFF dell'inverter (interbloccato con i coperchi anteriore e inferiore)
6	Filtro EMI	Attenuazione delle interferenze elettromagnetiche
7	Inverter	Trasformazione c.c. in c.a.
8	Filtro LCL	Soppressione della distorsione nella tensione in c.a. e delle armoniche di corrente
9	Contattore in c.a.	Commutazione della corrente di carico in c.a.
10	Morsetti in c.a.	Collegamento dei cavi in c.a.
11	Scheda di controllo	Controlli e interfacce dell'inverter
12	Controllo e monitoraggio	Circuiti di controllo e monitoraggio
13	Uscita relè programmabile	Contatti relè per il controllo dei dispositivi esterni
14	Collegamento I2I	Interfaccia inverter-inverter
15	Interfaccia di monitoraggio	Monitoraggio delle prestazioni
16	Unità di controllo	Unità di controllo remotabile
17	LED di stato	LED di stato dell'inverter dietro l'unità di controllo

Caratteristiche

■ Funzionamento e protezione

Funzione	Descrizione/Funzionamento
Funzionamento automatico	L'inverter si attiva e disattiva automaticamente, in base alle condizioni di irraggiamento solare. Si collega e scollega dalla rete elettrica automaticamente, secondo i requisiti del Paese di installazione. L'inverter esegue il monitoraggio del sistema; genera messaggi e dati sulla produzione per l'utente.
Fusibili di stringa in c.c., con monitoraggio	I fusibili di stringa proteggono i moduli fotovoltaici e i cavi delle stringhe da guasti a terra originanti da errori di installazione del sistema fotovoltaico o componenti malfunzionanti.
Dispositivo di protezione da sovratensione in c.c., con monitoraggio	Il dispositivo di protezione da sovratensione (SPD) protegge l'inverter dai picchi di tensione indotti, causati ad esempio da temporali nei pressi del luogo di installazione. L'inverter esegue il monitoraggio delle cartucce dell'SPD e informa l'utente quando è necessario sostituirle.
Interruttore in c.c.	Interruttore in c.c. azionato manualmente che scollega l'inverter dai moduli fotovoltaici in condizioni di massimo carico. Quando è ON, l'interruttore in c.c. interblocca i coperchi anteriore e inferiore dell'inverter in modo che non possano essere rimossi.
Polarità inversa in c.c., con monitoraggio	L'inverter ha un diodo di cortocircuito tra i morsetti in c.c. per proteggere i circuiti elettronici interni dalle tensioni inverse. In caso di collegamento invertito -c.c. e +c.c., la corrente di cortocircuito massima passa attraverso il diodo impostando la tensione in c.c. su zero. L'inverter informa l'utente del collegamento in c.c. invertito.
Monitoraggio dei guasti a terra in c.c.	In conformità a VDE0126-1-1; l'inverter esegue il monitoraggio dell'impedenza tra la terra e i morsetti in c.c. prima di stabilire il collegamento alla rete.
MPPT	Maximum Power Point Tracking, inseguitore del punto di massima potenza: una tecnologia software integrata negli inverter, che fa funzionare automaticamente il generatore fotovoltaico, l'array, la stringa o il modulo nel loro punto di massima potenza. Gli inverter PVS300-TL hanno un inseguitore MPPT.
Rilevamento di corrente residua	In conformità a VDE0126-1-1; l'inverter ha un'unità di monitoraggio della corrente residua in c.c. e c.a. (RCMU) che misura e somma le correnti dei conduttori L e N. Se rileva correnti residue (in c.c. o c.a.), l'inverter si scollega dalla rete.
Monitoraggio della rete in c.a. con protezione anti-islanding	In conformità a VDE0126-1-1; l'inverter esegue il monitoraggio di tensione e frequenza della rete elettrica ed è in grado di rilevare se la rete opera con tolleranze. Inoltre, se l'inverter rileva l'assenza di rete, interrompe la conversione di potenza e si scollega dalla rete (protezione anti-islanding).
Scatto per sovracorrente in c.a., con monitoraggio	L'hardware dell'inverter è dotato di una funzione di scatto in caso di sovracorrente. L'inverter informa l'utente quando avviene uno scatto per sovracorrente.

Funzione	Descrizione/Funzionamento
Protezione da cortocircuito in c.a.	In caso di cortocircuito esterno sul lato in c.a., l'inverter scatta per proteggere i propri componenti elettronici.
Protezione da sovratemperatura	Se l'inverter rileva temperature interne potenzialmente dannose, limita temporaneamente la potenza in uscita modificando il punto operativo in c.c. Se la temperatura interna sale verso limiti pericolosi, la conversione di potenza e il collegamento alla rete vengono interrotti.

■ Interfaccia utente e funzioni di comunicazione

Funzione	Descrizione/Funzionamento
Unità di controllo	L'inverter ha un'unità di controllo removibile che può essere installata in remoto, con collegamento cablato oppure wireless. L'unità di controllo ha un display grafico e una tastiera con un tasto di aiuto dedicato. Le funzioni software, estremamente intuitive e complete, permettono di eseguire il monitoraggio del sistema, assistono nell'impostazione e forniscono menu di aiuti all'utente. L'unità di controllo resta in funzione 24 ore su 24.
Collegamento di comunicazione inverter-inverter (I2I)	Collegamento di comunicazione seriale, cablato, fra tre inverter PVS300, ognuno dei quali alimenta potenza in fasi distinte. Il collegamento I2I permette agli inverter di condividere le informazioni monitorate e costituisce la base per la funzione di monitoraggio trifase.
Configurazione trifase e monitoraggio	Grazie al collegamento I2I è possibile collegare tre inverter PVS300 a tre fasi distinte per formare un sistema fotovoltaico provvisto di monitoraggio e collegamento alla rete in c.a. trifase. In questa configurazione, la differenza di uscita di potenza tra le fasi può essere limitata a uno specifico valore in kVA.
LED di stato	L'inverter ha LED verdi e rossi che indicano lo stato operativo dell'unità, oltre alle informazioni visualizzate sul display. L'unità di controllo ha un LED verde/rosso. Se l'unità di controllo è installata in remoto, i LED sulla scheda di controllo dell'inverter sono visibili all'utente.
Uscita relè	L'inverter ha un'uscita relè isolata elettricamente. Il software dell'inverter contiene funzioni preprogrammate tra le quali l'utente sceglie la più adatta al sistema. L'uscita relè può indicare lo stato di guasto o il collegamento alla rete dell'inverter, oppure può essere utilizzata per controllare i circuiti di carico in base al livello dell'uscita di corrente dell'inverter. Il segnale di uscita può essere monitorato esternamente oppure comandare dispositivi esterni.
Interfaccia bus di campo integrato (EFB)	Collegamento di comunicazione seriale, cablato, che supporta il protocollo Modbus RTU. L'interfaccia EFB viene utilizzata per stabilire la comunicazione tra l'inverter e un sistema di controllo o monitoraggio esterno (es. l'adattatore di monitoraggio remoto ABB SREA-50).

Etichetta di identificazione

L'etichetta di identificazione si trova sul lato destro dell'inverter.

The image shows a rectangular identification label for an ABB Solar Inverter. At the top left is the ABB logo (2). To its right, the text 'Solar Inverter' and 'PVS300-TL-8000W-2' is printed, with a circled '1' next to the model number. Below this is a barcode (3) and the serial number 'S/N MYYWWRXXXX'. Further down, there are two more barcodes and the part number '3AUA0000082992'. The label is divided into two columns: 'DC Input' and 'AC Output'. The DC Input section lists: $V_{DC,max}$ 900 V, $V_{MPP,min}$ 335 V, $V_{MPP,max}$ 800 V, $P_{PV,max}$ 8900 W, and $I_{DC,max}$ 25.4 A. The AC Output section lists: $V_{AC,r}$ 230 V, f 50 Hz, $\cos \phi$ 1, $P_{AC,r}$ 8000 W, and $I_{AC,max}$ 37.7 A. A circled '4' is next to the AC output parameters. Below the technical specifications are three warning icons (5) and a text block: 'Grid monitoring in compliance with: VDE0126-1-1:2006-02, RD1663/2000, DK5940 ed2.2'. At the bottom left are the CE and RoHS 2002/95/EC logos (6). The bottom of the label contains 'Made in EU', 'ABB OY', and the website 'www.abb.com/solar'.

N.	Descrizione
1	Codice
2	Grado di protezione Range di temperatura operativa Classe di protezione dalla folgorazione secondo IEC 62103 Categoria di protezione da sovratensione di origine atmosferica o dovuta a commutazione secondo EN60664-1
3	Numero di serie e codice a barre Codice del materiale e codice a barre
4	Valori nominali
5	Avvertenze e altre informazioni
6	Marchi di conformità

Codice di identificazione

Il codice contiene informazioni sulle specifiche e la configurazione dell'inverter. Il codice è riportato sull'etichetta di identificazione dell'unità. Le prime cifre da sinistra esprimono la configurazione di base, es. PVS300-TL-3300W-2. Le ultime cifre sono riservate alle selezioni opzionali. Di seguito viene fornita una descrizione delle selezioni.

<p>PVS300 - TL - 3300W - 2</p> <p style="text-align: center;"> 1 2 3 4 </p>	
1	Serie prodotti
2	Struttura (TL = Transformerless, senza trasformatore)
3	Potenza di uscita nominale [W]
4	Tensione di uscita nominale (2 = 200 - 240 Vca)

Accessori opzionali

Codice	Descrizione
SREA-50	Adattatore di monitoraggio remoto con data logger, porta Ethernet e interfaccia utente grafica integrata basata su browser web.
PVS-APK-F	Kit di montaggio a parete per unità di controllo fissa, con telai per montaggio superficiale e a incasso, e adattatori per cavi.
PVS-APK-M	Kit di montaggio per unità di controllo mobile, con ricetrasmittitori di comunicazione, sorgente di alimentazione e supporto da tavolo.

Collegamenti e interfacce di controllo

Vedere lo [Schema di collegamento](#) a pag. 60.

■ Connettori di ingresso in c.c.

I connettori di ingresso in c.c. sono il punto di collegamento dei pannelli fotovoltaici. L'inverter ha quattro coppie di connettori DC+ e DC- per collegare un massimo di quattro stringhe distinte di pannelli fotovoltaici. Ogni stringa si collega a una coppia di connettori in c.c. La corretta polarità è assicurata dall'uso di connettori di diverso tipo per DC+ e DC-.

■ Connettore in c.a.

Il connettore in c.a. è il punto di collegamento alla rete in c.a. in bassa tensione. Attraverso questo connettore passa la potenza in c.a.

■ Morsetto X1 dell'uscita relè

X1 è il punto di collegamento del segnale di controllo verso un sistema o dispositivo esterno. Questo morsetto è isolato elettricamente (privo di tensione).

■ Morsetto X2 dell'unità di controllo remoto

X2 è il punto di collegamento della linea di trasmissione RS-485 al kit di installazione dell'unità di controllo remoto PVS-APK-F. Per ulteriori informazioni, vedere [PVS-APK-F Control Unit Wall Mounting Kit for PVS300 String Inverters Installation Guide \(3AUA0000108440 \[inglese\]\)](#).

■ Morsetto X3 del collegamento I2I

X3 è il punto di collegamento della linea di trasmissione RS-485 fra tre inverter PVS300.

■ **Morsetto X4 del bus di campo integrato**

X4 è il punto di collegamento della linea di trasmissione RS-485 a margherita (daisy chain) con un master e diversi slave. Il morsetto X4 integra un interruttore selettore per la terminazione della linea di trasmissione.

■ **Inserti a dado per il collegamento di dispositivi di fissaggio**

Gli inserti a dado sono i punti di collegamento delle schermature e dei dispositivi di fissaggio dei cavi di controllo al circuito di terra (PE).

■ **Connettore dati RJ45 X6**

Il connettore RJ45 (8p8c) collega l'unità di controllo o il kit di comunicazione wireless (contenuto in PVS-APK-M) alla scheda di controllo dell'inverter. Per ulteriori informazioni, vedere [PVS-APK-M Control Unit Table Stand and Wireless Communication Kit for PVS300 String Inverters Installation Guide \(3AUA0000100644 \[inglese\]\)](#).

■ **Morsetto PE supplementare**

Utilizzare questo morsetto in conformità alle linee guida locali per l'installazione elettrica e alla sezione di questo Manuale relativa all'installazione elettrica.

4

Pianificazione dell'installazione

Contenuto del capitolo

Questo capitolo illustra la pianificazione dell'installazione meccanica ed elettrica.

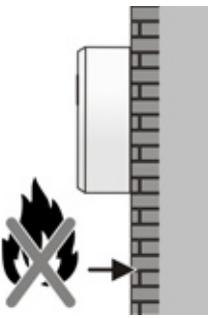
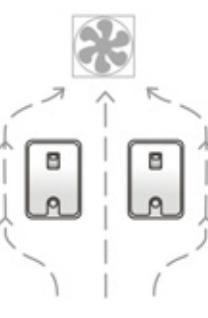
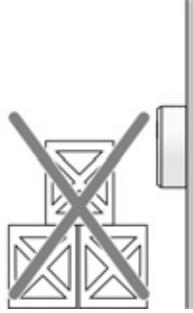
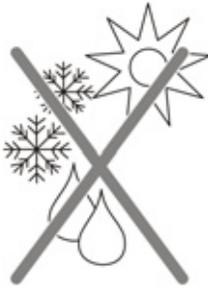
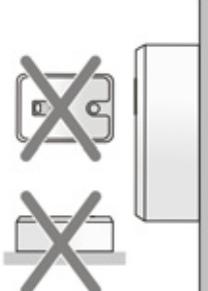
Selezione del luogo di installazione dell'inverter

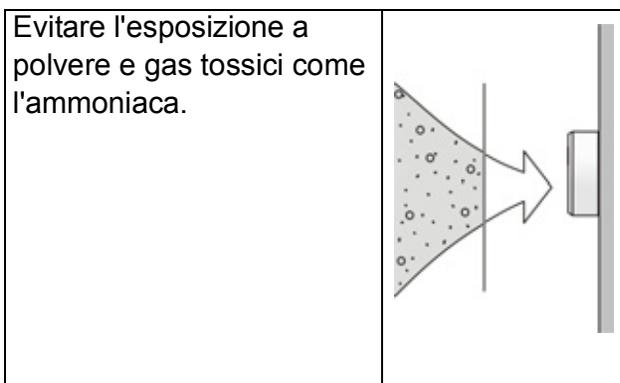


AVVERTENZA! Non installare l'inverter in un luogo dove:

- sono utilizzati o conservati materiali corrosivi, esplosivi o infiammabili
 - è presente il rischio di impatti meccanici
 - vi è un'alta concentrazione di polvere o polveri conduttive
 - è presente il rischio di allagamento o accumulo di neve o sabbia
 - l'inverter si troverebbe in prossimità di fonti di calore. L'esposizione a fonti di calore esterne riduce la potenza dell'unità e la durata di vita dei componenti.
-

- Il prodotto è progettato per l'installazione in ambienti chiusi e all'aperto, se conformi ai requisiti ambientali e di sicurezza, e purché vengano rispettati i requisiti di spazio. Il luogo di installazione deve essere conforme alle specifiche indicate nella sezione *Dati e requisiti ambientali* a pag. 115.

<p>La struttura di supporto e gli elementi di fissaggio devono essere abbastanza robusti da sostenere il peso della o delle unità inverter e devono essere di materiale non infiammabile. Vedere la sezione <i>Dati meccanici</i> a pag. 116.</p>		<p>Il locale o l'armadio di installazione devono essere provvisti di una ventilazione adeguata, di un idoneo flusso d'aria e di un sistema di raffreddamento per tutti i dispositivi al loro interno. Vedere <i>Dati meccanici</i> a pag. 116. Vedere <i>Distanze minime per il raffreddamento</i> a pag. 123.</p>	
<p>Il luogo di installazione deve essere accessibile in caso di emergenza e per manutenzione.</p>		<p>Il luogo di installazione deve essere fuori della portata di bambini, animali domestici e insetti nocivi.</p>	
<p>Durante il funzionamento, l'inverter produce un lieve rumore o vibrazioni che possono essere causa di disturbo per le persone. Tenere conto di questo fatto nella scelta del luogo di installazione e dei materiali.</p>		<p>Quando si sceglie il luogo di installazione, assicurarsi che tutte le etichette sull'inverter siano sempre visibili.</p>	
<p>Non installare l'inverter in un luogo esposto alla luce solare diretta. Se la temperatura interna dell'inverter sale eccessivamente, si ha un declassamento della potenza. Proteggere l'unità da ghiaccio e neve.</p>		<p>Montare l'inverter verticalmente su una superficie verticale.</p>	



Selezione dei cavi di potenza

■ Regole generali

Dimensionare il cavo di ingresso in c.c. e il cavo di uscita in c.a. in base alle normative locali e alle seguenti prescrizioni:

- Selezionare cavi idonei a una temperatura massima ammissibile del conduttore in uso continuo di almeno 70 °C.
- Selezionare un cavo in c.c. con valore nominale di almeno 1000 Vcc e approvato per le applicazioni fotovoltaiche.
- Utilizzare esclusivamente cavi con doppio isolamento sul lato in c.c. e c.a.
- Selezionare un cavo in c.a. con valore nominale di almeno 500 Vca.
- Il cavo in c.a. deve essere provvisto di conduttori L, N e PE.
- Dimensionare i cavi in c.a. per il passaggio della corrente di carico dell'inverter con una caduta di tensione massima dell'1% tra l'inverter e la scheda di distribuzione in c.a. Vedere la tabella seguente.
- La sezione minima del conduttore PE è 10 mm² per un conduttore in rame (Cu). Se si utilizza un cavo con un conduttore PE più piccolo, collegare un conduttore PE supplementare di sezione minima di 6 mm² con un capocorda al secondo morsetto PE dell'inverter.
- Per soddisfare le normative di sicurezza, quando si utilizzano cavi schermati, le schermature dei cavi devono essere collegate al circuito di terra (PE).

La tabella seguente indica le lunghezze massime dei cavi in funzione delle dimensioni del conduttore di fase e della potenza nominale di uscita.

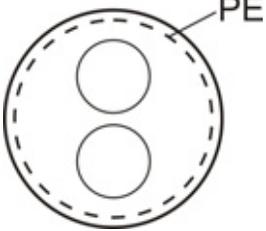
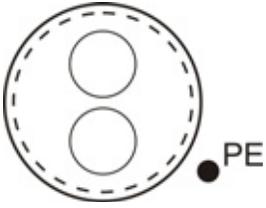
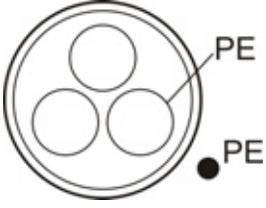
Sezione conduttore in rame (Cu)		Lunghezza max. raccomandata per il cablaggio in c.a. per la potenza di uscita nominale di PVS300									
		3300 W		4000 W		4600 W		6000 W		8000 W	
mm ²	AWG	m	ft	m	ft	m	ft	m	ft	m	ft
2.5	13	10	33	9	30	NC*	NC*	NC*	NC*	NC*	NC*
4	11	17	56	14	46	12	39	NC*	NC*	NC*	NC*
6	9	25	82	21	69	18	59	15	49	NC*	NC*

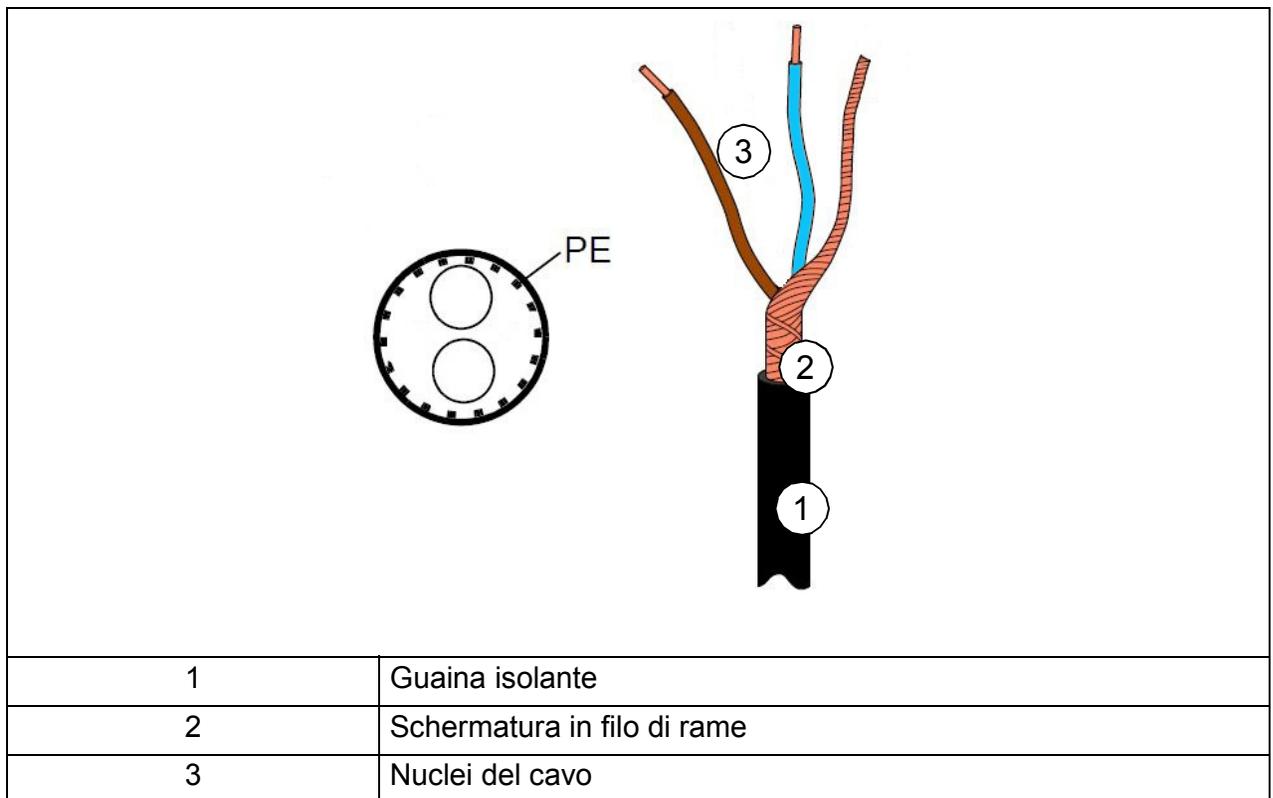
*NC = non consentito

Sezione conduttore in rame (Cu)		Lunghezza max. raccomandata per il cablaggio in c.a. per la potenza di uscita nominale di PVS300									
		3300 W		4000 W		4600 W		6000 W		8000 W	
10	7	42	138	35	115	30	98	25	82	15	49
16	5	67	220	56	184	49	161	35	115	30	98
*NC = non consentito											

■ Tipi di cavi di uscita in c.a. raccomandati

Di seguito sono illustrati i tipi di cavi di potenza che si possono utilizzare per l'uscita in c.a. dell'inverter.

	<p>Cavo schermato con conduttori di fase e neutro, e un conduttore PE concentrico come schermatura. La schermatura deve soddisfare i requisiti relativi alla sezione dei conduttori PE, vedere Regole generali a pag. 37. Verificare l'idoneità secondo le normative elettriche locali/statali.</p>
	<p>Cavo schermato con conduttori di fase e neutro, e un conduttore PE concentrico come schermatura. Se la schermatura non è conforme ai requisiti relativi alla sezione, è necessario un conduttore PE separato, vedere Regole generali a pag. 37.</p>
	<p>Cavo con doppio isolamento, con conduttori di linea, neutro e PE. Se la schermatura non è conforme ai requisiti relativi alla sezione, è necessario un conduttore PE separato, vedere Regole generali a pag. 37.</p>

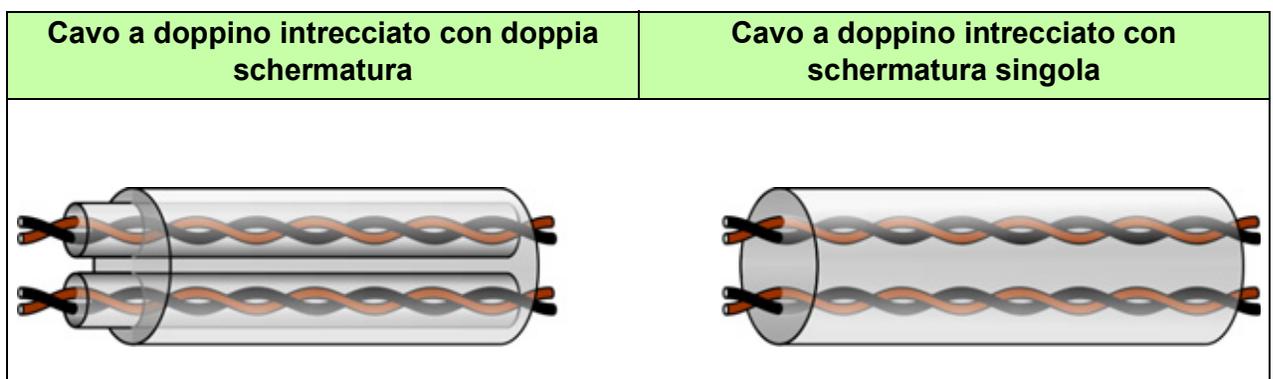


Selezione dei cavi di controllo

■ Regole generali

Si raccomanda di utilizzare cavi schermati privi di alogeni per il controllo e i dati.

Benché per i segnali digitali a bassa tensione l'alternativa migliore sia costituita da un cavo con doppia schermatura, si può utilizzare anche un cavo a doppino intrecciato con schermatura singola.



■ Segnali in cavi separati

Non trasmettere segnali a 24 Vcc e 115/230 Vca con lo stesso cavo.

■ **Segnali trasmissibili con lo stesso cavo**

I segnali controllati da relè, purché di tensione non superiore a 48 V, possono passare negli stessi cavi dei segnali digitali. Si raccomanda di trasmettere i segnali controllati da relè mediante doppiini intrecciati.

I segnali del bus di campo e del collegamento I2I possono passare nello stesso cavo, purché i conduttori dei segnali Data+/- passino nello stesso doppiino intrecciato e le due interfacce abbiano conduttori di terra funzionali separati.

■ **Cavo raccomandato per relè**

Il tipo di cavo con schermatura metallica intrecciata (ad esempio ÖLFLEX di Lapp Kabel o equivalente) è stato testato e approvato da ABB.

■ **Cavo raccomandato per Modbus su EIA/RS-485**

Il tipo di cavo raccomandato è un doppiino intrecciato schermato, impedenza 100...150 ohm con resistenze di terminazione da 120 ohm (ad esempio UNITRONIC® LiHCH di Lapp Kabel o equivalente).

Secondo lo standard RS-485, 1200 m è la distanza di cablaggio massima per velocità di trasferimento dati inferiori a 100 kbit/s quando si utilizzano resistenze di terminazione.

■ Tipo di cavo raccomandato per l'unità di controllo remoto e le interfacce I2I su EIA/RS-485

Il tipo di cavo raccomandato è un doppino intrecciato schermato (es. Lapp Kabel UNITRONIC® LiHCH (TP) o equivalente). Queste interfacce non richiedono l'uso di resistenze di terminazione.

La distanza di cablaggio è in funzione della velocità di trasferimento dei dati. Il baud rate di default per il collegamento di unità di controllo e I2I è 19.2 kbit/s.

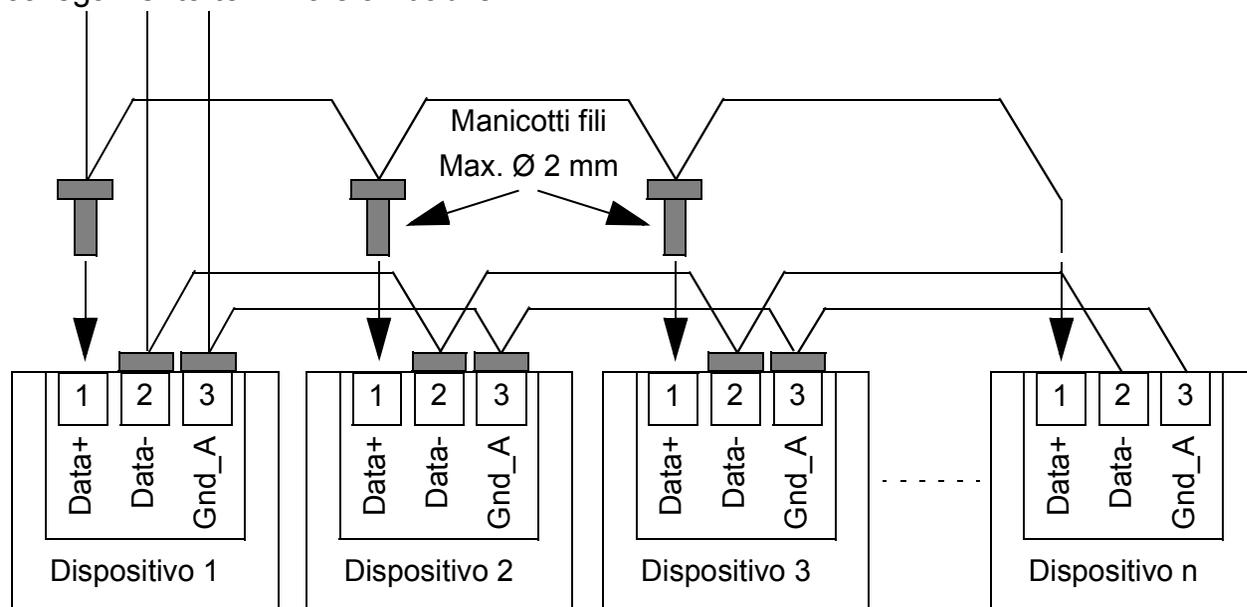
La tabella seguente indica le distanze di cablaggio approssimative senza terminazione, quando si utilizza un doppino intrecciato, 24 AWG o con diametro conduttori di 0.5 mm (0.2 mm²).

Baud rate (bit/s)	Distanza (m)
1200	1200
2400	1200
4800	1200
9600	1200
14400	1120
19200	840
38400	420
57600	280
115200	140

■ Collegamento a margherita della linea di trasmissione EIA/RS-485

La topologia di rete a margherita (daisy chain) è affidabile e raccomandata quando si collegano diversi inverter PVS300 a Modbus o I2I su una linea di trasmissione EIA/RS485.

Per collegare una rete a margherita ai morsetti di PVS300 si raccomanda di utilizzare idonei manicotti finali crimpati (diametro max. 2 mm) per unire i fili e ottenere un collegamento terminale affidabile.



Attrezzi necessari per l'installazione

In base alla taglia del sistema, al luogo di installazione prescelto e ai materiali utilizzati, i responsabili dell'installazione meccanica ed elettrica dovranno utilizzare i seguenti dispositivi e attrezzi:

■ Attrezzatura generale

- Dispositivi di protezione individuale come guanti, casco, occhiali, inserti auricolari, imbragature di sicurezza, ecc.
- Scale a gradini.
- Coltello.

■ Attrezzi per l'installazione meccanica

- Apparecchiature per il trasporto e il sollevamento dell'inverter.
- Trapano (a martello) elettrico.
- Martello.
- Set di punte per trapano, chiavi, prese e punte avvitatore.
- Chiave a tubo, cacciavite.
- Metro a nastro.
- Livella.
- Matita o altro strumento per fare contrassegni.
- Viti di fissaggio, tappi, ecc.

■ Attrezzi per l'installazione elettrica

- Cacciavite esagonale 3 mm per fissare il coperchio anteriore e il connettore in c.a.
 - Cacciavite piatto 3 mm per aprire i morsetti a molla.
 - Spellafili e spellacavi.
 - Tronchesini.
 - Attrezzo di crimpaggio e capicorda.
 - Strumenti per contrassegnare i cavi.
 - Set di utensili per cablaggio MC4 Multi-Contact o set adattatore MC.
 - Tester digitale di isolamento con morsetto sensibile alla corrente in c.c. e c.a., misurazione di tensione (max. 1000 Vcc) e test di continuità.
-

Verifica della compatibilità di array fotovoltaico e inverter

Verificare che:

- I moduli fotovoltaici e i cavi in c.c. utilizzati nel sistema siano certificati secondo la Classe di protezione II (doppio isolamento).
- I moduli fotovoltaici utilizzati nel sistema non richiedano la messa a terra dei morsetti DC+ e DC-.
- I moduli fotovoltaici utilizzati nel sistema siano tutti dello stesso tipo e tutti di Classe A secondo IEC 61730.
- Le stringhe fotovoltaiche da collegare all'inverter abbiano identica configurazione.
- I valori massimi delle correnti di cortocircuito e delle tensioni a circuito aperto delle stringhe e degli array fotovoltaici corrispondano ai valori nominali dell'inverter nelle condizioni ambientali locali.
- Il range di tensione operativa degli array fotovoltaici sia compreso entro i limiti del range di tensione dell'inseguitore del punto di massima potenza (MPPT).
- I valori nominali dei fusibili di stringa da 12 A standard dell'inverter siano adeguati e compatibili con il tipo di array fotovoltaici e i materiali di installazione. Se necessario, sostituire i fusibili di stringa per avere valori nominali di corrente inferiori o superiori, idonei a garantire un'adeguata protezione e funzionalità del sistema. Vedere la sezione [Messaggi di allarme](#) a pag. 107.

■ Selezione dei valori nominali di corrente I_{FN} dei fusibili di stringa

- Individuare la corrente di cortocircuito nominale I_{SC} sulla scheda tecnica del modulo fotovoltaico.
- Rilevare i valori nominali massimi consentiti per i fusibili o la massima corrente nominale inversa I_R dalla scheda tecnica del modulo fotovoltaico.
- Definire la capacità di conduzione di corrente I_C del conduttore del tipo di cavo utilizzato per le stringhe nelle condizioni di installazione pianificate. Vedere la sezione [Selezione dei cavi di potenza](#) a pag. 37.
- Corretti valori nominali di corrente dei fusibili nelle condizioni di installazione pianificate:

$$I_{FN} \geq 1.56 \times I_{SC}$$

$$I_{FN} \leq I_R \text{ o se } I_R \text{ non è specificata nella scheda tecnica del modulo } I_{FN} < 2 \times I_{SC}$$

$$I_{FN} \leq I_C$$

Protezione da cortocircuito e sovraccarico termico

■ Protezione dell'inverter e del cavo di uscita in c.a. dal cortocircuito

L'inverter integra una funzione di scatto automatico in caso di sovracorrente in c.a. che limita i danni all'unità qualora si verificasse, ad esempio, un cortocircuito sul lato in c.a. o un altro evento di sovracorrente. Installare un interruttore automatico esterno in corrispondenza della scheda di distribuzione per proteggere il cavo in c.a. in conformità alle normative locali, secondo la tensione di linea in c.a. e la corrente nominale dell'inverter.

■ Protezione dell'array fotovoltaico e dei cavi di ingresso in c.c. dal cortocircuito

I fusibili di stringa in c.c. dell'inverter e il diodo di cortocircuito proteggono il circuito in c.c. dell'inverter, i cavi di ingresso in c.c. e i moduli fotovoltaici in caso di cortocircuito, purché i cavi in c.c. e l'array fotovoltaico siano dimensionati in base ai valori nominali di tensione in c.c. e corrente dell'inverter e ai valori nominali dei fusibili di stringa.

■ Protezione dell'inverter e del cavo di uscita in c.a. dal sovraccarico termico

L'inverter protegge se stesso dal sovraccarico termico purché il cavo sia dimensionato in base alla corrente nominale dell'inverter. Installare un interruttore automatico sul lato della scheda di distribuzione in c.a. per proteggere i cavi in c.a. e i dispositivi di interfaccia con la rete elettrica.

■ Uso di interruttori differenziali esterni

L'inverter integra una RCMU sensibile alle correnti in c.c. e c.a. per rilevare le correnti residue di guasto e di dispersione. L'inverter esegue il monitoraggio delle correnti residue durante l'alimentazione di potenza alla rete. L'inverter si scollega automaticamente dalla rete se la corrente residua è ≥ 300 mA o se rileva un repentino aumento ≥ 30 mA.

Durante il normale funzionamento, gli inverter in un'installazione fotovoltaica possono generare correnti di dispersione capacitive tipicamente < 20 mA. Non è possibile conoscere i valori esatti perché la corrente di dispersione totale dipende dalle condizioni operative e dal tipo di moduli fotovoltaici utilizzati nel sistema.

Se le normative locali richiedono la presenza di un interruttore differenziale esterno, si raccomanda di utilizzare un interruttore con valore nominale di 100 mA per ogni inverter a cui è collegato.

Configurazioni di rete comuni

Questa sezione descrive le comuni tipologie di configurazione della rete, evidenziando gli aspetti a cui occorre prestare particolare attenzione quando si utilizzano.

La rete è descritta sotto forma di vettori di tensione che rappresentano i dati relativi ad ampiezza e fasi per la tensione di rete dalle fasi verso altre fasi, il neutro e la terra. Gli schemi elettrici che seguono mostrano le tensioni (RMS) osservate dall'inverter tra la linea (L) e il neutro (N) o tra la linea e i morsetti di linea.

■ Reti TN e TT con neutro a terra

Nelle reti TN e TT con neutro a terra, la tensione osservata da qualsiasi inverter PVS300 è la tensione linea-neutro. Le tensioni RMS linea-neutro consentite sono

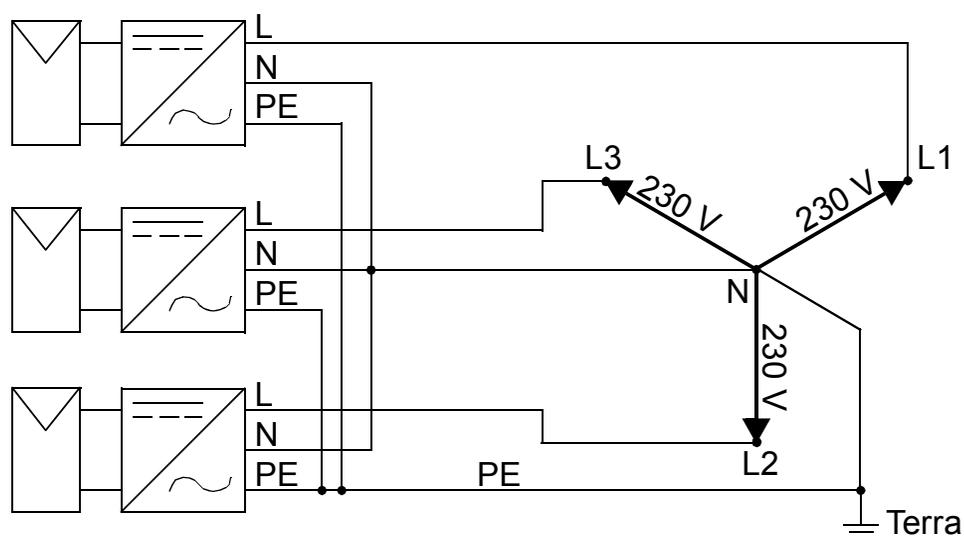
208, 220, 230 e 240 V. Gli schemi elettrici seguenti mostrano tre inverter fotovoltaici PVS300 collegati a reti TN-S, TN-C, TN-C-S e TT.

Nota: il PVS300 non deve essere collegato a tensioni linea-linea in reti TN o TT con neutro a terra, poiché questo danneggerebbe l'inverter e rappresenterebbe una condizione pericolosa.

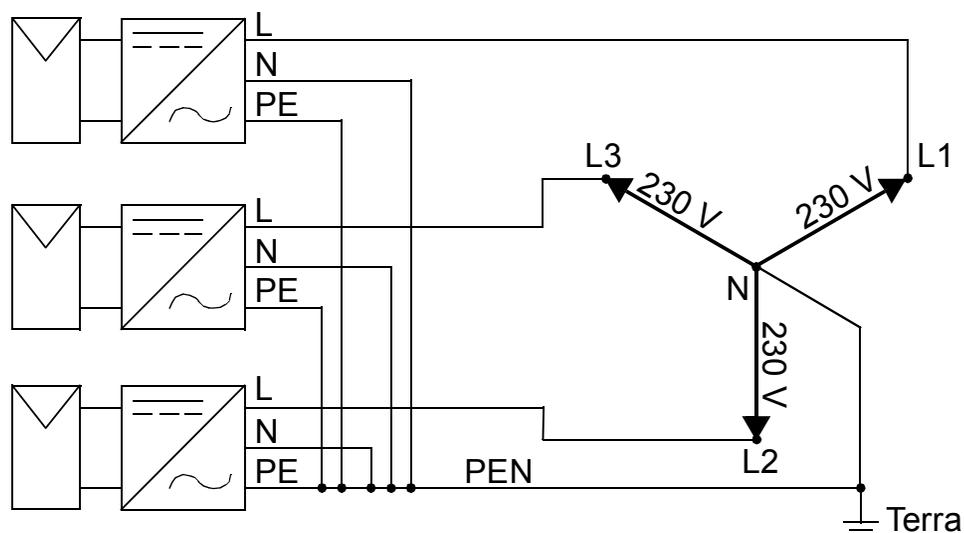
La tabella seguente mostra le tensioni comuni linea-neutro e linea-linea in reti TN e TT.

Tensione linea-neutro (V_{RMS})	Tensione linea-linea (V_{RMS})
208	360
220	380
230	400
240	415

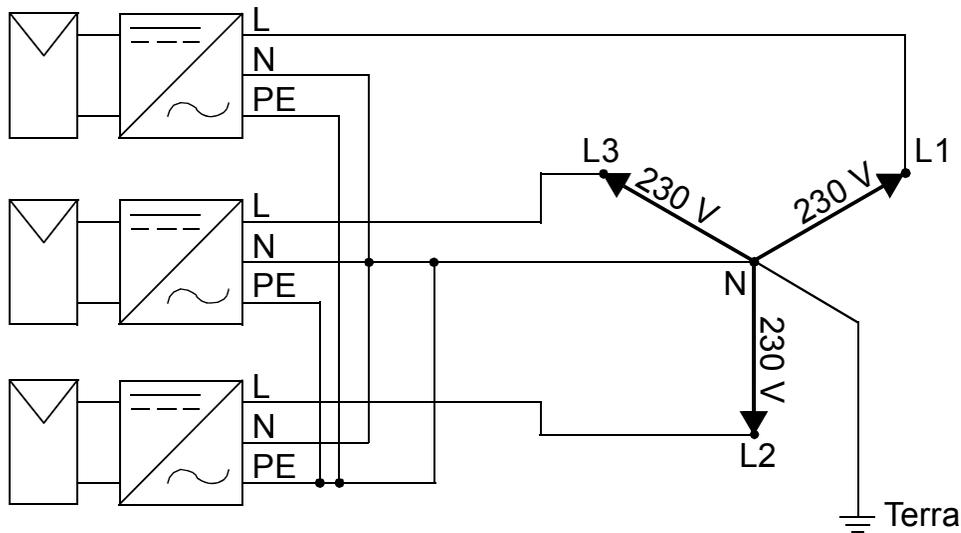
Schema elettrico per reti TN-S con neutro a terra



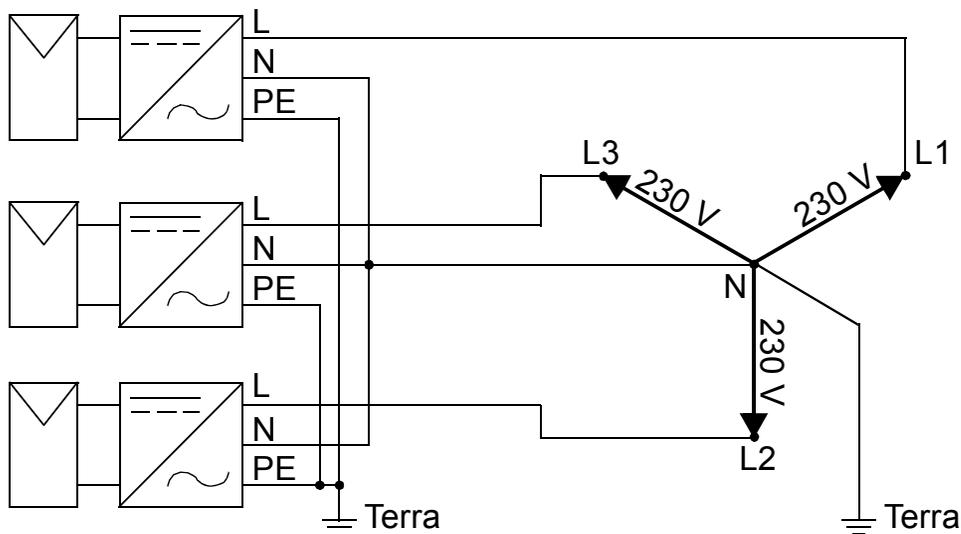
Schema elettrico per reti TN-C con neutro a terra



Schema elettrico per reti TN-C-S con neutro a terra



Schema elettrico per reti TT con neutro a terra



Reti TN e TT con una fase a terra

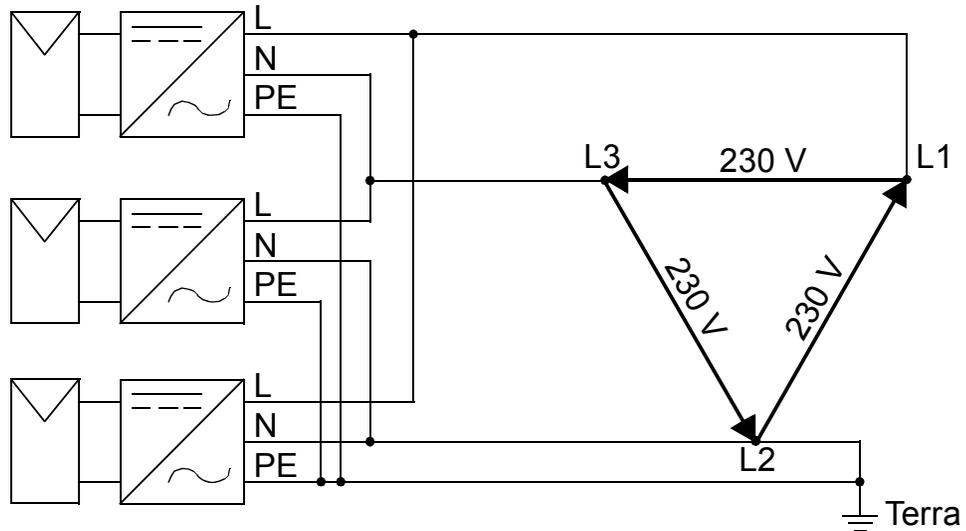
Le figure seguenti illustrano gli schemi elettrici di tre inverter fotovoltaici PVS300 collegati a reti TN e TT con una fase a terra. Nelle reti TN e TT con una fase a terra, la tensione osservata da un dato inverter PVS300 è la tensione linea-linea o la tensione linea-terra. Le tensioni RMS linea-linea consentite sono 208, 220, 230 e 240 V.

Nota: nelle reti TN e TT con una fase a terra, l'inverter PVS300 può generare una corrente di dispersione di maggiore entità verso terra, rischiando di causare scatti indesiderati degli interruttori differenziali esterni. Il valore della corrente di dispersione dipende dalla configurazione dell'installazione fotovoltaica, dal tipo di pannelli utilizzati e dalle condizioni meteo. Non è pertanto possibile conoscere né calcolare con esattezza questo valore.

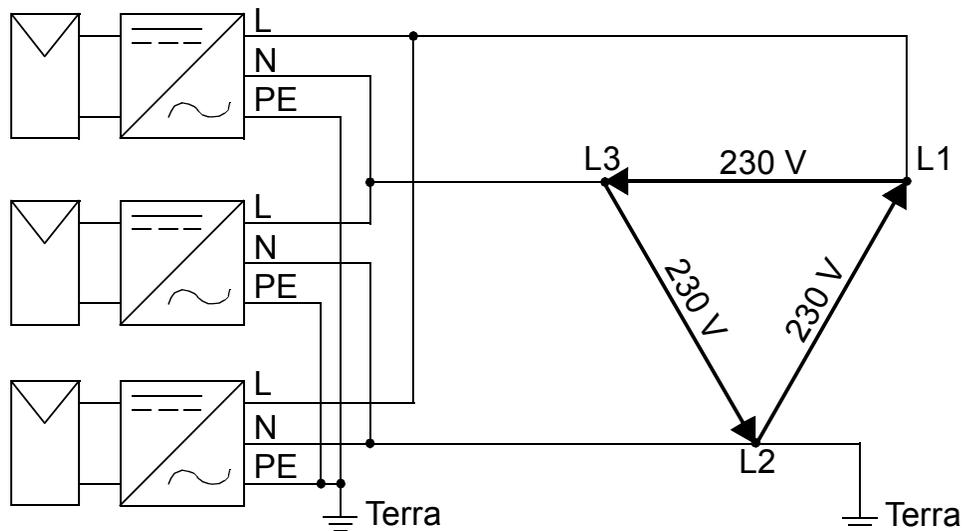
L'inverter integra un'unità di monitoraggio della corrente residua (RCMU) sensibile alle correnti in c.c. e c.a. per rilevare le correnti residue (guasto, dispersione).

L'inverter esegue il monitoraggio delle correnti residue durante l'alimentazione di potenza alla rete. L'inverter si scollega automaticamente dalla rete se la corrente residua è ≥ 300 mA o se rileva un repentino aumento ≥ 30 mA.

Schema elettrico per reti TN con una fase a terra



Schema elettrico per reti TT con una fase a terra

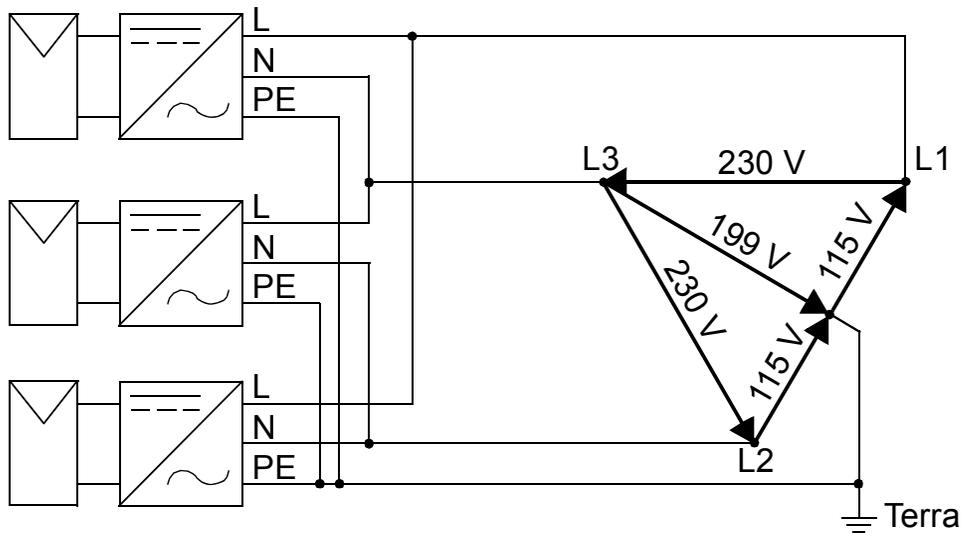


Reti TN e TT a fase divisa

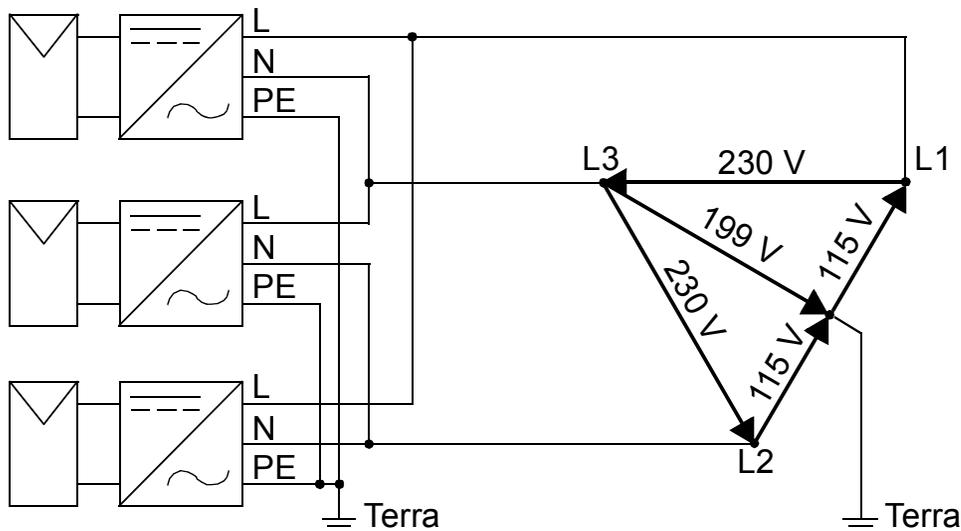
Gli schemi seguenti mostrano tre inverter fotovoltaici PVS300 collegati a reti TN e TT a fase divisa. Nelle reti TN e TT a fase divisa, la tensione osservata da ogni inverter PVS300 è la tensione linea-linea. Le tensioni RMS linea-linea consentite sono 208, 220, 230 e 240 V. La tabella seguente elenca le diverse tensioni linea-terra delle reti TN e TT a fase divisa.

Tensione linea-linea (V_{RMS})	Tensione linea 1-terra (V_{RMS})	Tensione linea 2-terra (V_{RMS})	Tensione linea 3-terra (V_{RMS})
208	104	104	180
220	110	110	190
230	115	115	199
240	120	120	208

Schema elettrico per reti TN a fase divisa



Schema elettrico per reti TT a fase divisa



5

Installazione meccanica

Contenuto del capitolo

Questo capitolo spiega come verificare il luogo di installazione e la fornitura dell'inverter, indica gli attrezzi necessari per l'installazione e descrive la procedura di installazione meccanica dell'inverter.



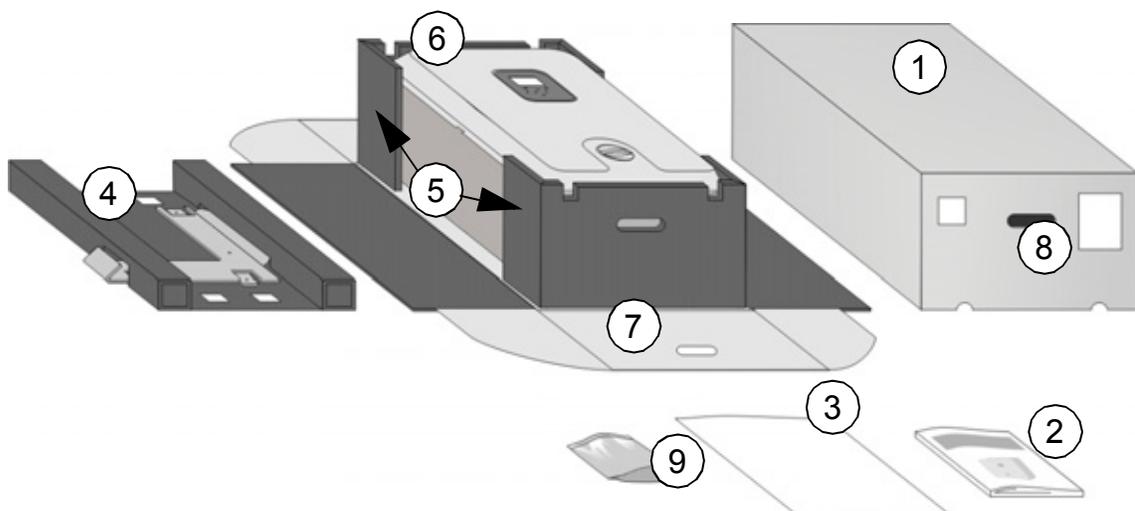
AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.



Controllo del luogo di installazione

Vedere la sezione [Pianificazione dell'installazione](#) a pag. 35 per le fasi da completare durante la pianificazione dell'installazione.

Rimozione dell'imballaggio e controllo della fornitura

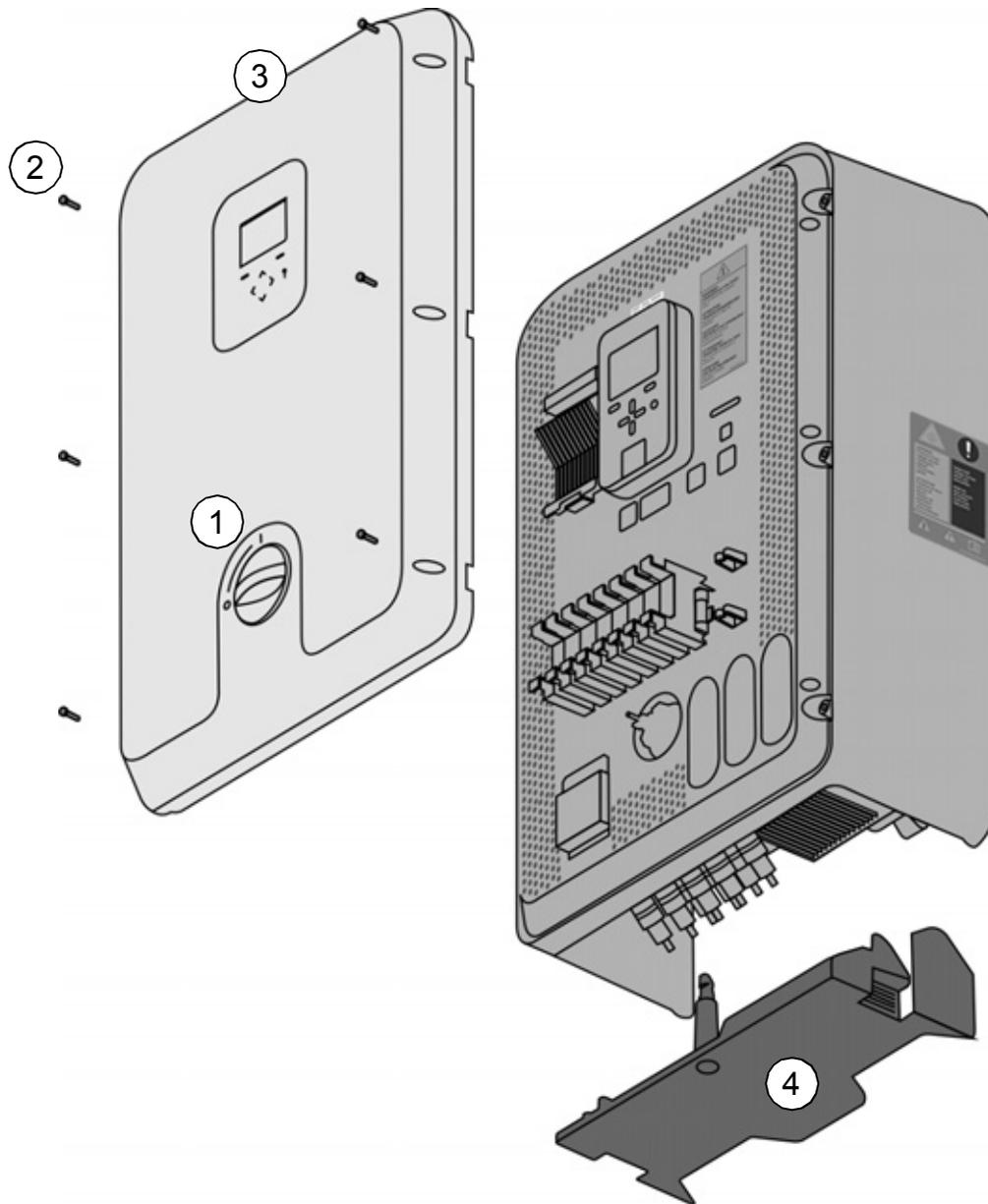


N.	Descrizione della confezione e dei materiali forniti
1	Coperchio della confezione (si apre in modo simile alla base della confezione)
2	Manuale di prodotto di PVS300
3	Guida utente di PVS300
4	Piastra di fissaggio
5	Supporti di imballaggio da rimuovere
6	Inverter
7	Base dell'imballaggio
8	Etichette dell'imballaggio
9	Accessori di installazione

1. Verificare che la confezione non sia danneggiata.
2. Prima di aprire la confezione, controllare le etichette per accertarsi che il prodotto fornito sia corretto.
3. Trasportare l'inverter nel luogo di installazione all'interno del suo imballaggio.
4. Non togliere i componenti dalla confezione prima del momento dell'installazione.
5. Leggere la documentazione fornita e tenerla sempre a portata di mano nel luogo di installazione.
6. Conservare la Guida utente di PVS300 vicino all'inverter in modo che sia immediatamente disponibile alla consultazione da parte degli utenti.
7.  Controllare che gli accessori per l'installazione (calotte di tenuta per connettori in c.c., connettore in c.a., vite di fissaggio di sicurezza dell'inverter, secondo morsetto PE, fissacavi, chiave a brugola ed elementi di fissaggio) siano presenti all'interno della confezione.

Vedere le sezioni [Etichetta di identificazione](#) e [Codice di identificazione](#) a pag. 31.

Rimozione e reinstallazione dei coperchi anteriore e inferiore



I coperchi anteriore e inferiore possono essere rimossi e reinstallati solo quando l'interruttore in c.c. (1) è in posizione OFF. Se uno dei due coperchi non è installato, non è possibile azionare l'interruttore né far funzionare l'inverter.

I coperchi anteriore e inferiore possono essere rimossi separatamente; non vanno necessariamente rimossi insieme.

■ Rimozione e reinstallazione del coperchio anteriore

Per rimuovere il coperchio anteriore, ruotare l'interruttore in c.c. (1) in posizione OFF e rimuovere le sei viti di fissaggio (2). Fare scorrere il coperchio anteriore (3) verso di sé.

Per reinstallare il coperchio anteriore, assicurarsi che l'interruttore in c.c. sia in posizione OFF e inserire il coperchio facendolo scorrere fino ad agganciarlo all'interruttore in c.c. Serrare le sei viti di fissaggio.



■ **Rimozione e reinstallazione del coperchio inferiore**

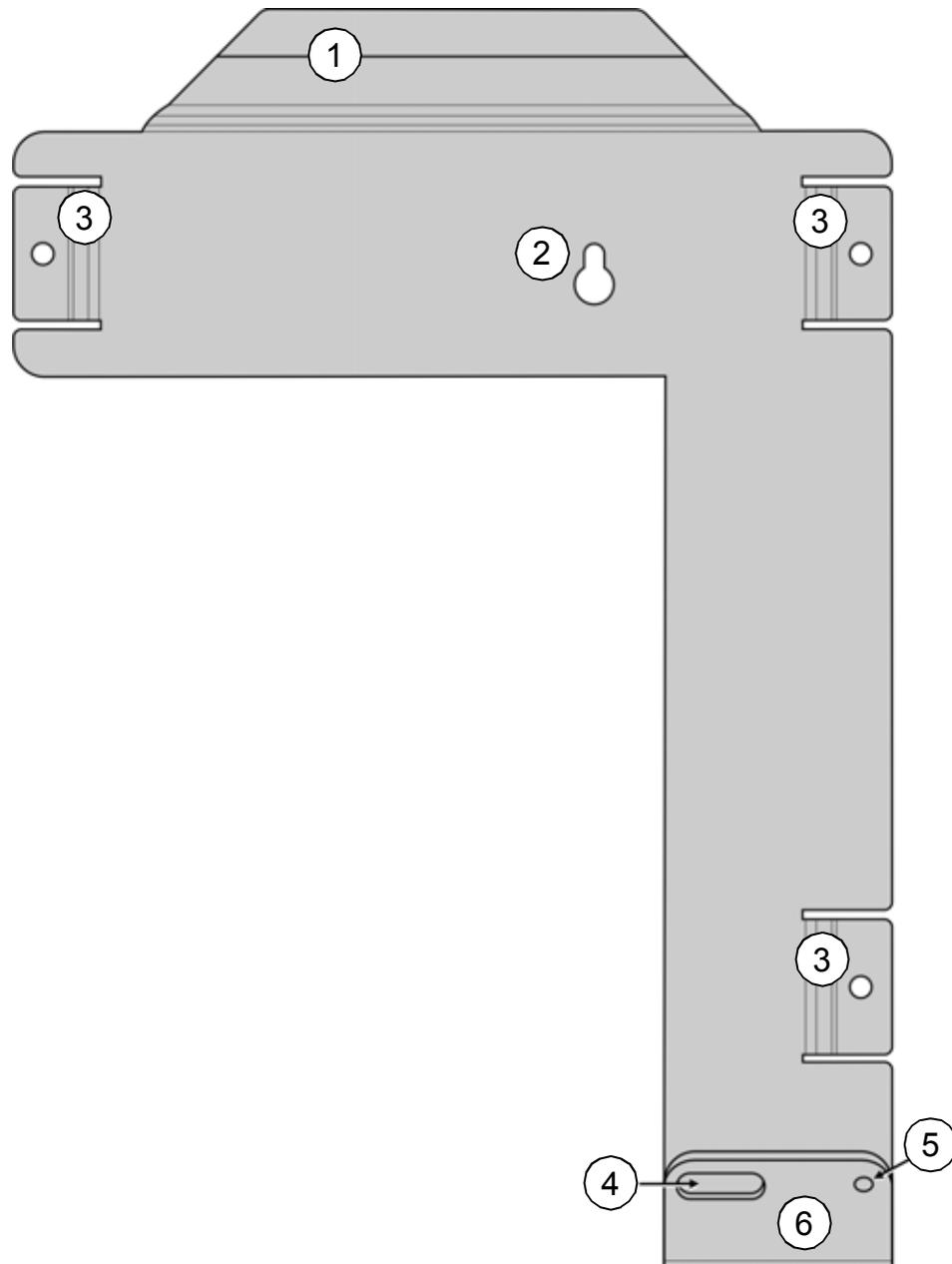
Per rimuovere il coperchio inferiore, ruotare l'interruttore in c.c. (1) in posizione OFF e staccare il coperchio inferiore (4) tirandolo delicatamente verso il basso.

Per reinstallare il coperchio inferiore, assicurarsi che l'interruttore in c.c. sia in posizione OFF e agganciare delicatamente il coperchio spingendolo verso l'alto.

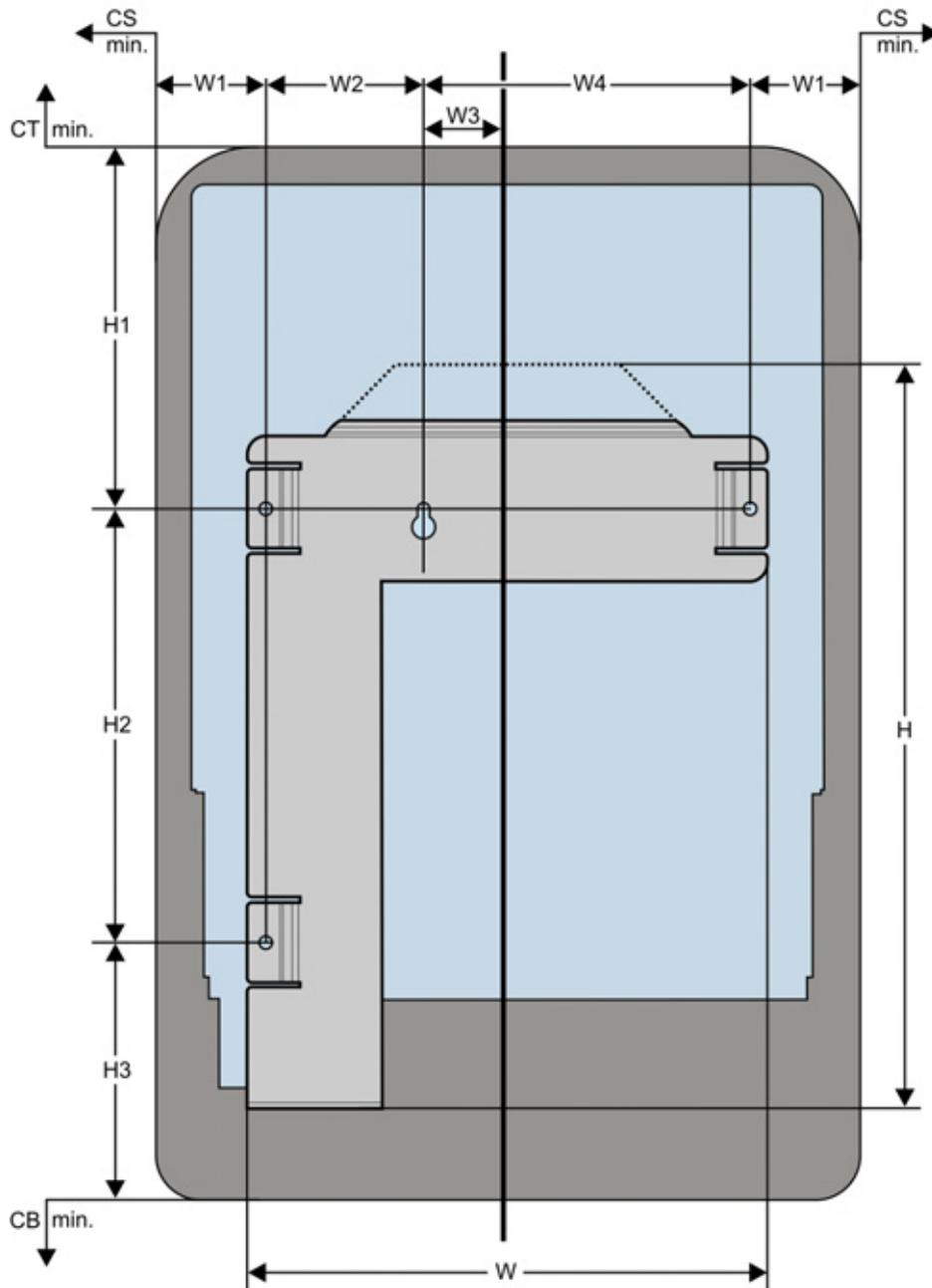


Installazione della piastra di fissaggio sulla struttura di supporto

Vedere la sezione [Disegni dimensionali](#) a pag. 121 per le dimensioni, i pesi e i requisiti di spazio libero intorno all'unità.



N.	Descrizione
1	Supporto a sbalzo per l'aggancio dell'inverter
2	Punto di fissaggio pilota, \varnothing 6.5 mm
3	Punti di fissaggio alla parete, 3 pz., \varnothing 6.5 mm
4	Aggancio per lucchetto antiscasso
5	Punto di fissaggio di sicurezza all'inverter
6	Gancio inferiore per il sostegno dell'inverter



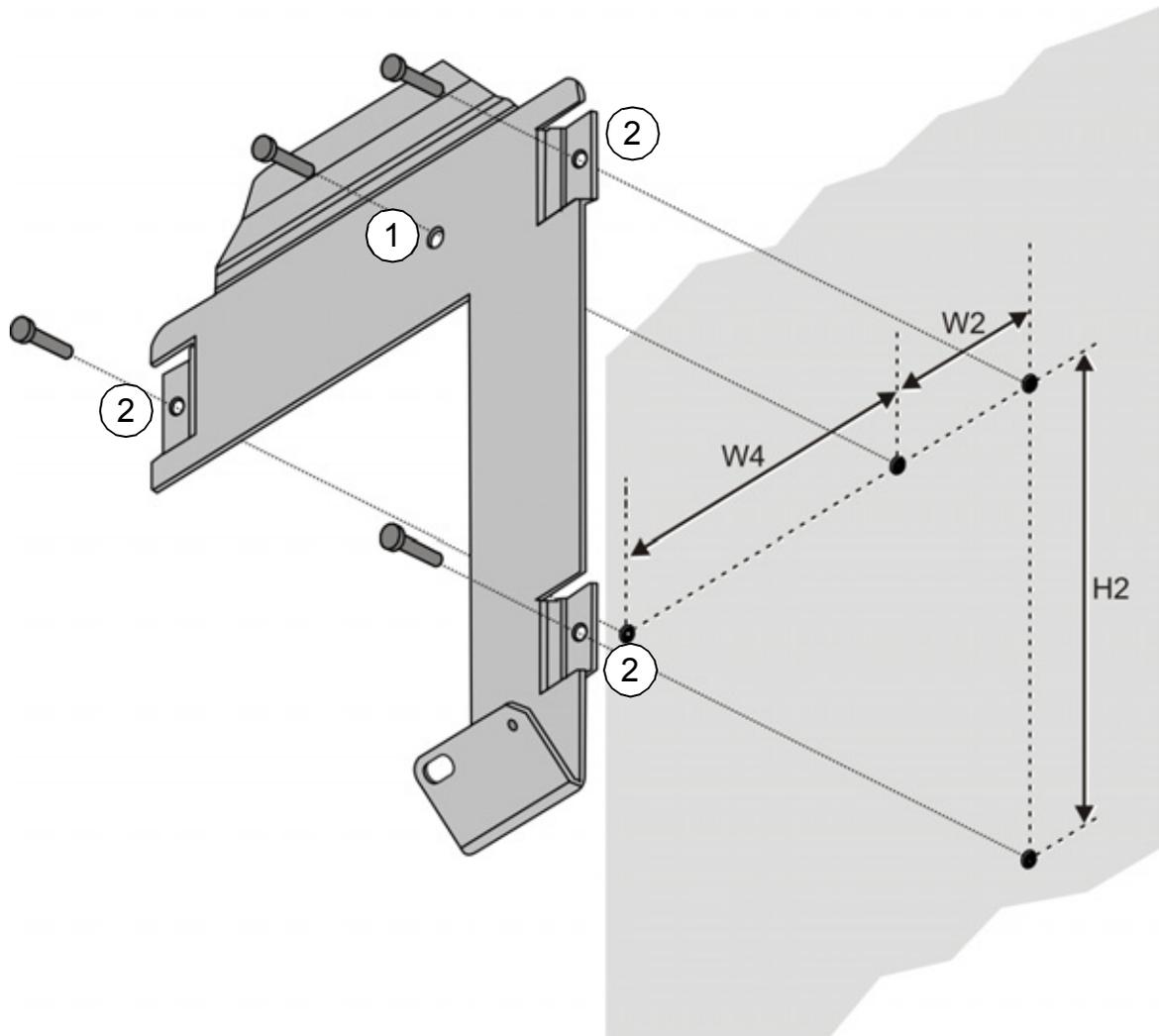
	Dimensioni di montaggio									Distanze minime		
	H	H1	H2	H3	W	W1	W2	W3	W4	CB	CS	CT
mm	411	200	239	143	288	61	87	47	181	500	250	250
pollici	16.2	7.87	9.41	5.63	11.3	2.40	3.43	1.85	7.13	19.7	9.8	9.8

■ Sequenza di installazione

Nota: fare attenzione che la polvere provocata dall'esecuzione di fori non si infiltri nell'unità durante l'installazione.

Nota: quando non è disponibile un muro portante (es. parete di mattoni):

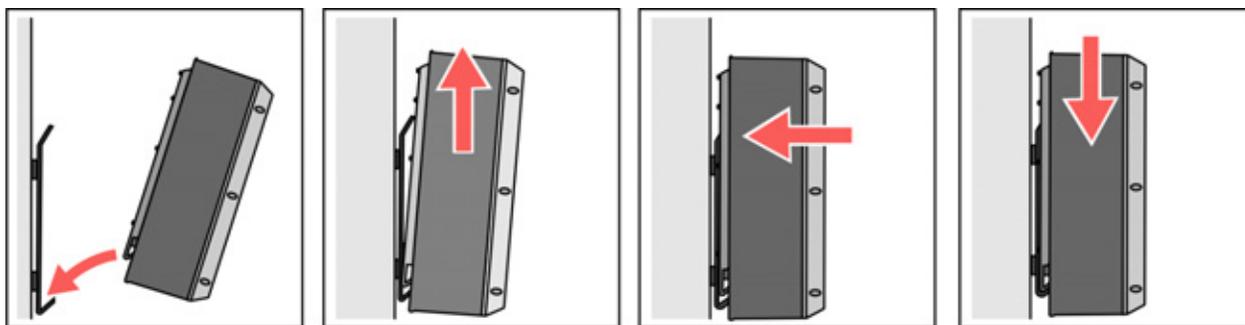
- Se è possibile collocare un'intelaiatura dietro la superficie della parete e allineare all'intelaiatura i fori della piastra di fissaggio, installare la piastra di fissaggio sull'intelaiatura.
- Se non è possibile installare un'intelaiatura, predisporre sulla superficie della parete una struttura di supporto robusta (es. pannelli, guide).



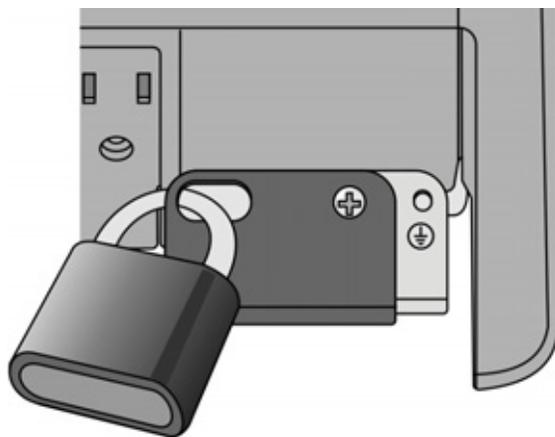
1. Utilizzare il punto di fissaggio pilota (1) per collocare temporaneamente la piastra di fissaggio nella posizione di installazione. Il centro verticale della tastiera dell'inverter verrà a trovarsi alla stessa altezza del punto di fissaggio pilota, con una piccola distanza di scarto orizzontale (W3) sul lato sinistro.
2. Controllare che la piastra di fissaggio sia dritta e contrassegnare i punti di fissaggio (2) alla parete.
3. Praticare dei fori nelle posizioni contrassegnate e fissare la piastra di fissaggio alla parete o al supporto di montaggio.
4. La vite di fissaggio pilota va serrata completamente o rimossa del tutto.

Installazione dell'inverter sulla piastra di fissaggio

■ Sequenza di installazione



1. Rimuovere il coperchio inferiore dell'inverter. Vedere [Rimozione e reinstallazione dei coperchi anteriore e inferiore](#) a pag. 51.
2. Con la sommità dell'inverter lievemente inclinata verso di sé, sollevare l'unità in modo che il gancio inferiore della piastra di fissaggio si inserisca nell'intaglio sul retro dell'inverter.
3. Raddrizzare l'inverter spingendolo indietro per riportarlo in posizione quasi verticale.
4. Fare scivolare l'inverter verso l'alto e agganciarlo al supporto a sbalzo.
5. Abbassare l'inverter in modo che venga sostenuto dalla piastra di fissaggio.
6. Controllare dal basso che il punto di fissaggio di sicurezza e i fori per l'aggancio del lucchetto antiscasso su inverter e piastra di fissaggio siano correttamente allineati.
7. Serrare la vite di blocco per fissare l'inverter alla piastra di fissaggio.
8. A ulteriore garanzia di sicurezza, è possibile agganciare l'inverter alla piastra di fissaggio con un lucchetto. Verificare che sia possibile rimuovere e reinstallare il coperchio inferiore dell'unità con il lucchetto inserito.



Nota: reinstallare il coperchio inferiore dopo aver eseguito e messo in servizio il cablaggio dell'unità.

6

Installazione elettrica

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive la procedura di installazione elettrica dell'inverter. Spiega come montare i connettori ed eseguire il cablaggio, e illustra la funzione e la configurazione di ogni connettore.

Vedere la sezione [Sicurezza nell'installazione e nella manutenzione](#) a pag. 13.

Isolare l'inverter da tutte le sorgenti di alimentazione durante gli interventi di installazione e cablaggio. Vedere [Isolamento dell'inverter dalle sorgenti di alimentazione esterne](#) a pag. 14.

Vedere la sezione [Dati tecnici](#) a pag. 113.

Preparare tutti gli attrezzi necessari. Vedere [Collegamento a margherita della linea di trasmissione EIA/RS-485](#) a pag. 41.

Vedere [Selezione dei cavi di potenza](#) a pag. 37.

Vedere [Tipi di cavi di uscita in c.a. raccomandati](#) a pag. 38.



AVVERTENZA! Gli interventi descritti nel capitolo devono essere eseguiti esclusivamente da un elettricista qualificato. Osservare le istruzioni del capitolo [Sicurezza](#) a pag. 11. Il mancato rispetto delle norme di sicurezza può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, aumentare le interferenze elettromagnetiche e compromettere il buon funzionamento delle apparecchiature.

Nota: l'installazione deve essere pianificata ed eseguita sempre nel rispetto delle normative locali e delle leggi vigenti. ABB declina qualsiasi responsabilità per installazioni non rispondenti alle leggi e/o ad altre normative locali. Inoltre, in caso di mancato rispetto delle raccomandazioni fornite da ABB, l'inverter potrebbe essere soggetto a problemi non coperti da garanzia.



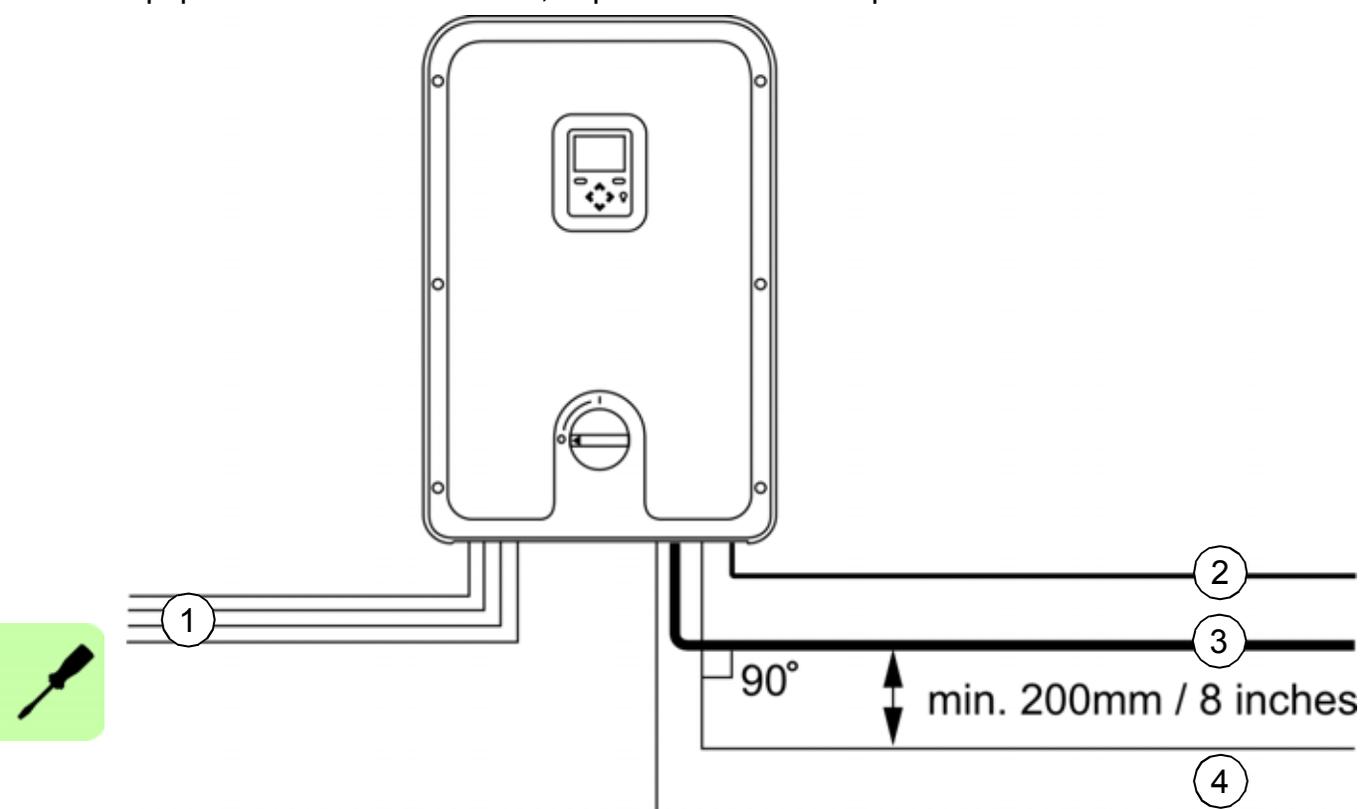
Posa dei cavi

■ Regole generali

Idealmente i cavi di ingresso, uscita e controllo devono essere installati su portacavi separati.

Se i cavi di controllo devono intersecare i cavi di alimentazione, disporli a un angolo il più possibile prossimo a 90°. I cavi di controllo e i cavi di alimentazione (c.a. e c.c.) vanno tenuti a una distanza di almeno 20 cm (8 in) gli uni dagli altri. Non far passare nessun cavo dietro l'inverter.

I portacavi in metallo devono essere dotati di buone caratteristiche equipotenziali tra loro e rispetto agli elettrodi di messa a terra. Per ottimizzare le caratteristiche equipotenziali a livello locale, si possono utilizzare portacavi in alluminio.



N.	Tipo di cavo
1	Cavi di ingresso in c.c.
2	Cavo PE
3	Cavo di uscita in c.a.
4	Cavi di controllo

Controllo dell'isolamento del gruppo

Nota: l'inverter misura sempre l'impedenza tra i morsetti in c.c. e la terra prima di stabilire un collegamento con la rete. Se l'impedenza è inferiore a 900 kΩ, viene

generato un messaggio di guasto e non è possibile effettuare il collegamento alla rete. L'inverter è dotato inoltre di dispositivi di protezione dalla sovratensione sui lati in c.c. e c.a.

■ **Inverter**

Tutti gli inverter vengono testati in fabbrica in termini di isolamento tra il circuito principale e il telaio (1500 V rms 50 Hz per 1 secondo). Pertanto, non eseguire alcuna prova di isolamento o di rigidità dielettrica sull'inverter (ad esempio mediante hi-pot o megger) né su alcuno dei suoi componenti.

■ **Cavo di uscita in c.a.**

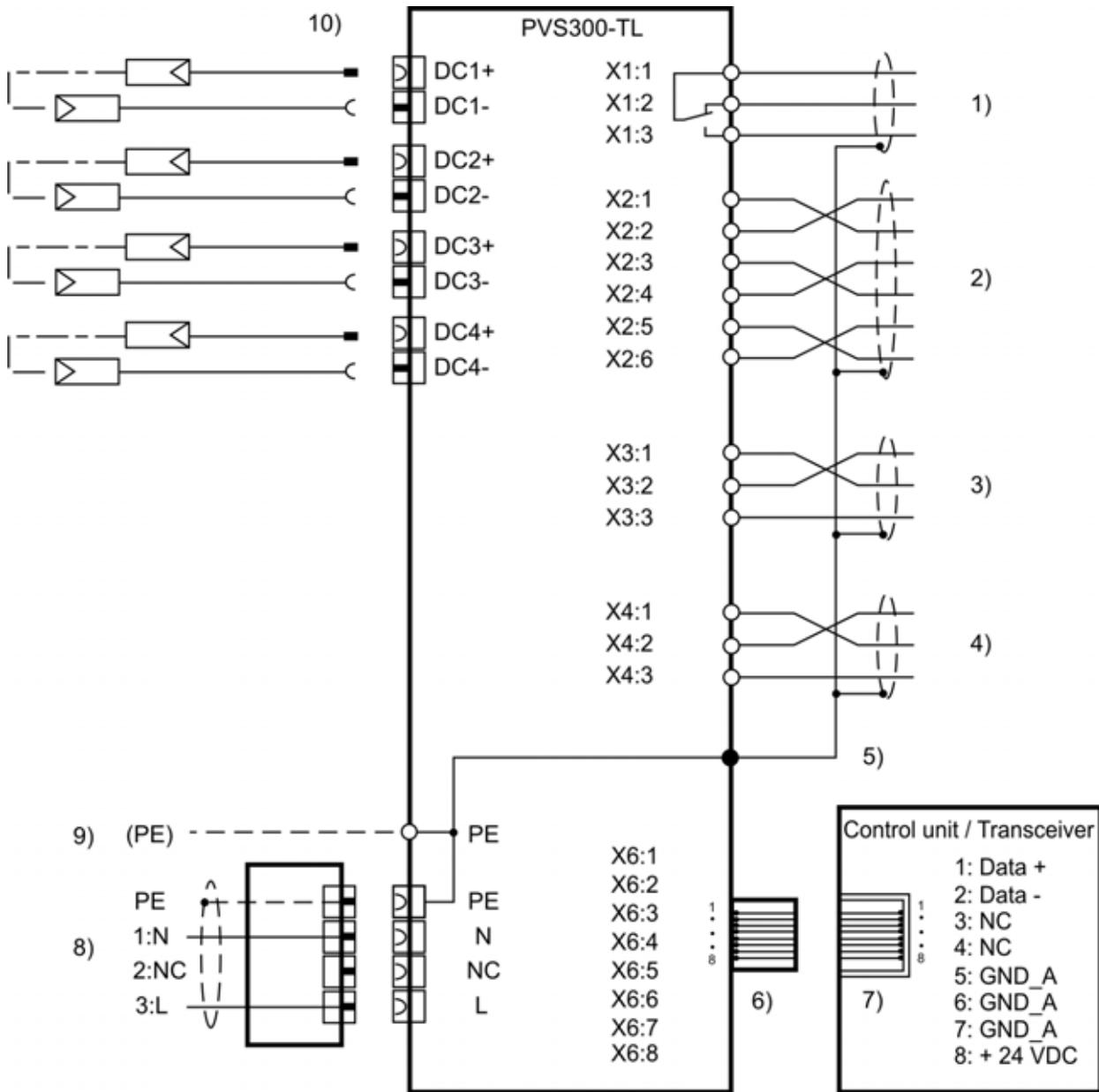
Verificare che l'isolamento del cavo di uscita in c.a. sia conforme alle normative locali prima di collegarlo all'inverter.

■ **Generatore fotovoltaico**

Verificare che l'isolamento del generatore fotovoltaico sia conforme alle normative locali e alle istruzioni del produttore. Durante la verifica dell'isolamento, il generatore deve essere completamente scollegato dall'inverter.



Schema di collegamento



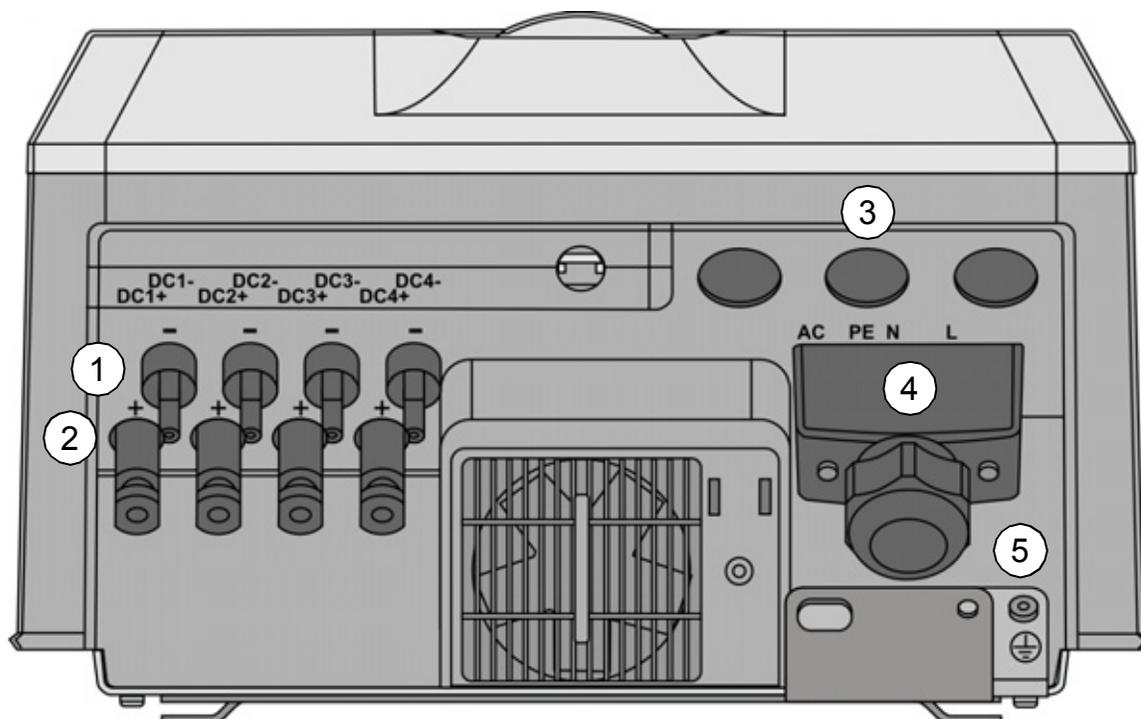
	Descrizione		Descrizione
1	Morsetto dell'uscita relè (opzionale)	6	Presca 8P8C dati RJ45
2	Morsetto dell'unità di controllo remoto	7	Jack 8P8C dati RJ45
3	Morsetto collegamento I2I	8	Connettore cavo in c.a.
4	Interfaccia bus di campo integrato RS-485	9	Morsetto PE supplementare*
5	Collegamenti a morsetto per le schermature dei cavi	10	Connettori di ingresso DC+ e DC-.

* Richiesto se la conduttività del conduttore PE primario è insufficiente. Vedere [Selezione dei cavi di potenza](#) a pag. 37.

Collegamento dei cavi di potenza

Vedere la sezione [Selezione dei cavi di potenza](#) a pag. 37.

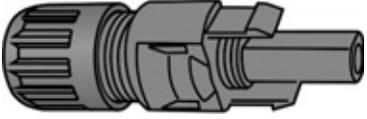
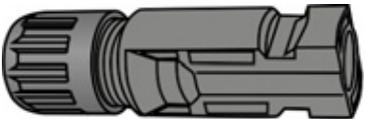
■ Configurazione dell'area di collegamento



	Descrizione
1	Ingressi in c.c. negativi, femmine, 4 in parallelo
2	Ingressi in c.c. positivi, maschi, 4 in parallelo
3	Gommini per il passaggio dei cavi di controllo, 3 pz.
4	Connettore del cavo in c.a. per i conduttori L (linea), N (neutro) e PE (terra).
5	Ubicazione per cavo PE supplementare e capocorda, filettatura M6



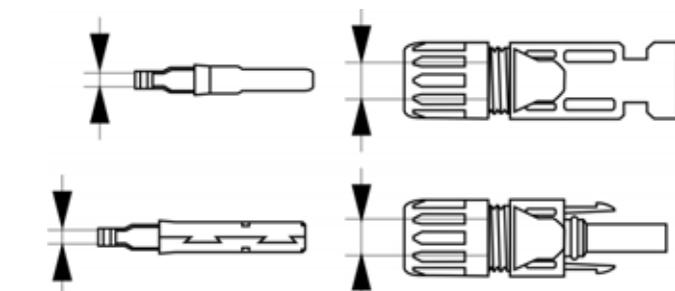
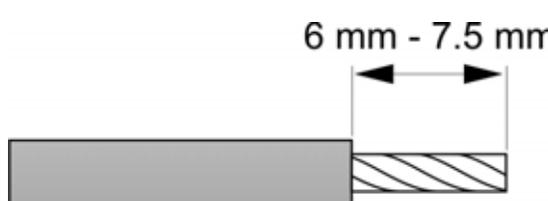
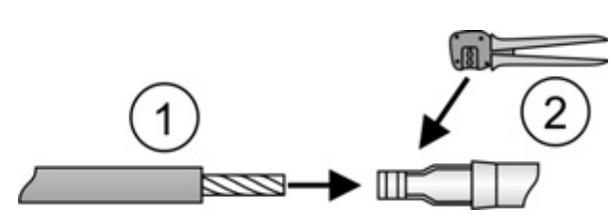
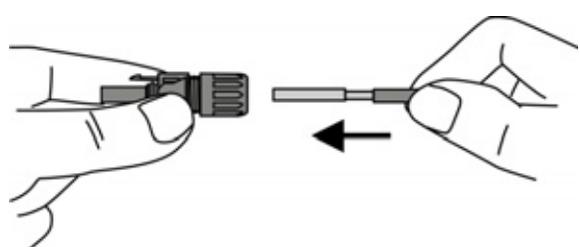
■ Procedura di collegamento dei cavi in c.c.

Descrizione			
1	Spegnerne (OFF) l'interruttore in c.c. sul pannello anteriore dell'inverter e isolare l'inverter da tutte le sorgenti di alimentazione. Vedere Isolamento dell'inverter dalle sorgenti di alimentazione esterne a pag. 14.		
2	Codici prodotto dei connettori per cavi MC4 richiesti:		
	PV-KBT4 Per il collegamento a DC+ dell'inverter		PV-KST4 Per il collegamento a DC- dell'inverter
			
3	Verificare che i connettori MC4 Multi-Contact siano montati correttamente sui cavi di ingresso in c.c. Per le istruzioni, vedere Montaggio dei connettori in c.c. sui cavi a pag. 62.		
4	Verificare che i cavi in c.c. siano contrassegnati con il numero di stringa e la polarità (+ o -). I contrassegni devono essere permanenti, in modo da risultare sempre leggibili per l'intera durata di vita dell'inverter.		
5	Servendosi di un voltmetro, verificare la corretta polarità delle stringhe in corrispondenza dei connettori MC4.		
6	Isolare i cavi di ingresso in c.c. dall'array fotovoltaico.		
7	Rimuovere il coperchio inferiore. Vedere Rimozione e reinstallazione dei coperchi anteriore e inferiore a pag. 51.		
8	Rimuovere le calotte di tenuta dalle prese DC+ e DC- che saranno utilizzate sull'inverter. Non gettare le calotte, ma conservarle nel luogo di installazione.		
9	Controllare visivamente che i connettori dei cavi siano compatibili con le prese corrispondenti sull'inverter.		
10	Collegare le stringhe all'inverter, una stringa alla volta, partendo dai connettori DC1+ e DC1-. Evitare di piegare eccessivamente i cavi in vicinanza dei connettori.		
11	Passare alla procedura di cablaggio dell'uscita in c.a.		

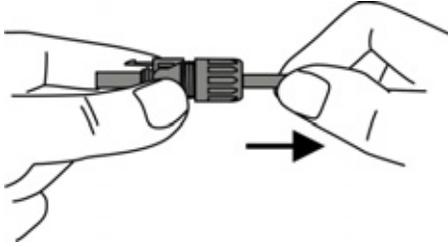
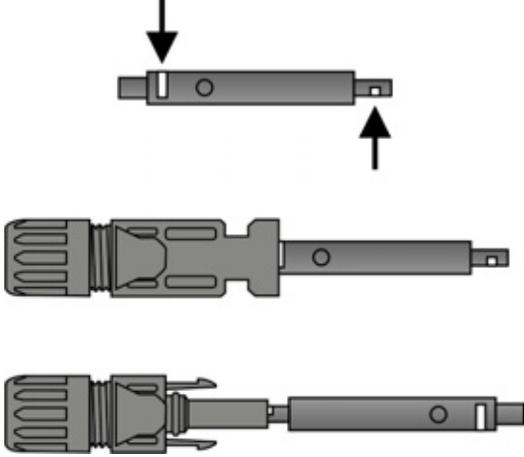
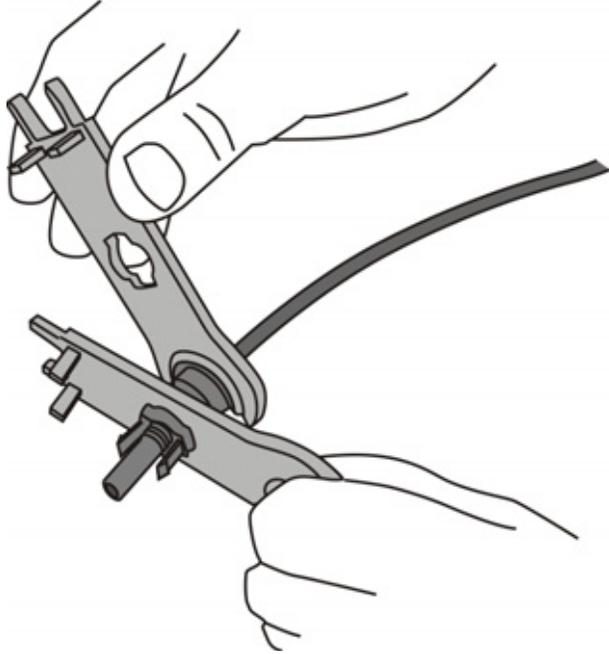
■ Montaggio dei connettori in c.c. sui cavi

 **AVVERTENZA!** Per proteggersi dalla folgorazione, i connettori in c.c. devono essere completamente isolati dall'alimentazione di potenza durante il montaggio.

Descrizione	
1	Verificare che i cavi in c.c. siano isolati dall'alimentazione. Vedere Isolamento dell'inverter dalle sorgenti di alimentazione esterne a pag. 14.

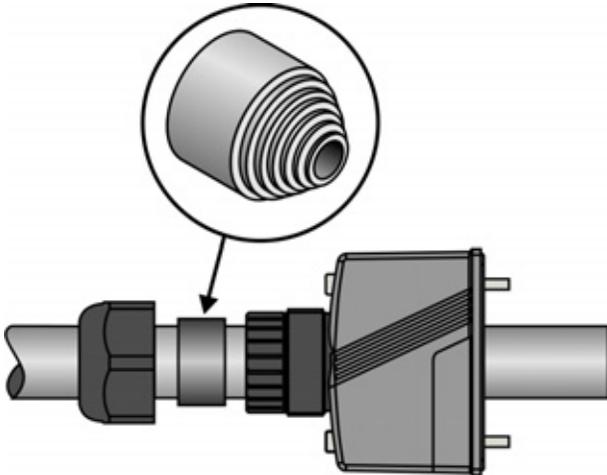
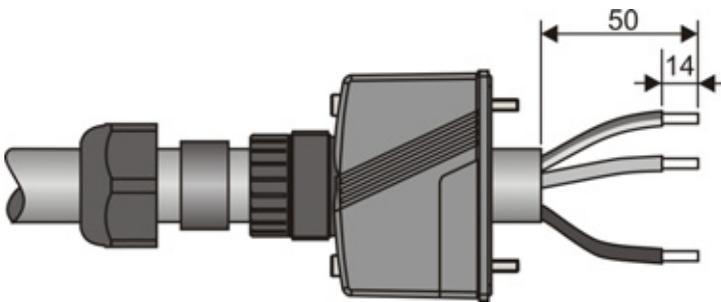
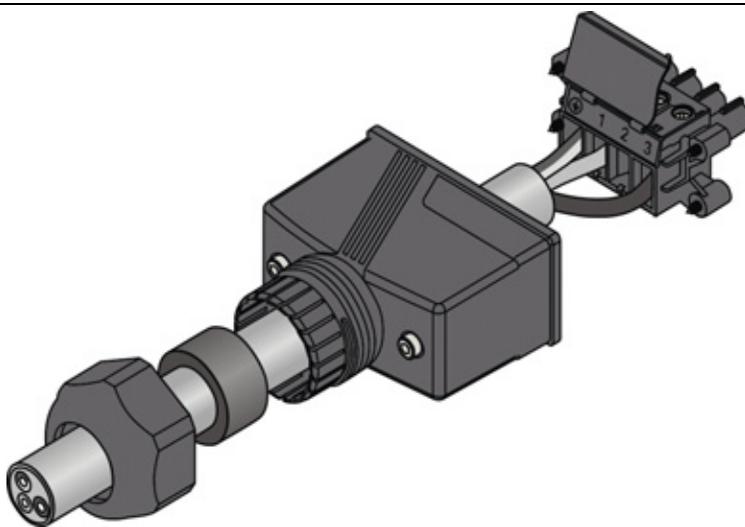
Descrizione												
2	Utilizzare il connettore PV-KBT4 per il collegamento a DC+ e il connettore PV-KST4 per il collegamento a DC-.											
3	Verificare che i cavi siano del tipo e del diametro corretto. Verificare che il diametro del conduttore corrisponda al diametro interno del contatto metallico.											
												
	Tipi di connettori MC4 e valori nominali:											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Sezione conduttore</th> <th>Corrente nominale IEC (90 °C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PV-KBT(KST)4 / 2.5</td> <td>1.5 / 2.5 mm²</td> <td>17 / 22.5 A</td> </tr> <tr> <td>PV-KBT(KST)4 / 6</td> <td>4.5 / 6.0 mm²</td> <td>30 A</td> </tr> <tr> <td>PV-KBT(KST)4 / 10</td> <td>10 mm²</td> <td>43 A</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Sezione conduttore	Corrente nominale IEC (90 °C)	PV-KBT(KST)4 / 2.5	1.5 / 2.5 mm ²	17 / 22.5 A	PV-KBT(KST)4 / 6	4.5 / 6.0 mm ²	30 A	PV-KBT(KST)4 / 10	10 mm ²
Tipo	Sezione conduttore	Corrente nominale IEC (90 °C)										
PV-KBT(KST)4 / 2.5	1.5 / 2.5 mm ²	17 / 22.5 A										
PV-KBT(KST)4 / 6	4.5 / 6.0 mm ²	30 A										
PV-KBT(KST)4 / 10	10 mm ²	43 A										
4	Spellare l'isolamento per esporre 6 mm - 7.5 mm di conduttore. Fare attenzione a non tagliare i singoli filamenti del conduttore.											
												
5	Inserire il conduttore nel contatto metallico e crimpare il collegamento. Se necessario, consultare le istruzioni del produttore del connettore (Multi-Contact AG). Visitare www.multi-contact.com . Utilizzare pinze spelafili MC PV-AZM e pinze per crimpare MC PV-CZM.											
												
6	Spingere il contatto metallico crimpato attraverso il pressacavi e all'interno della presa per agganciarlo saldamente.											
												



Descrizione		
7	<p>Tirare delicatamente per verificare che il contatto sia ben agganciato.</p>	
8	<p>Inserire la spina di test nella presa. Se il contatto è stato eseguito correttamente, il segno bianco sulla spina di test rimane visibile.</p>	
9	<p>Avvitare il pressacavi manualmente e quindi serrarlo applicando la coppia corretta per i cavi fotovoltaici utilizzati. I valori tipici sono compresi fra 2.5 Nm e 3 Nm.</p>	



■ Procedura di collegamento del cavo in c.a.

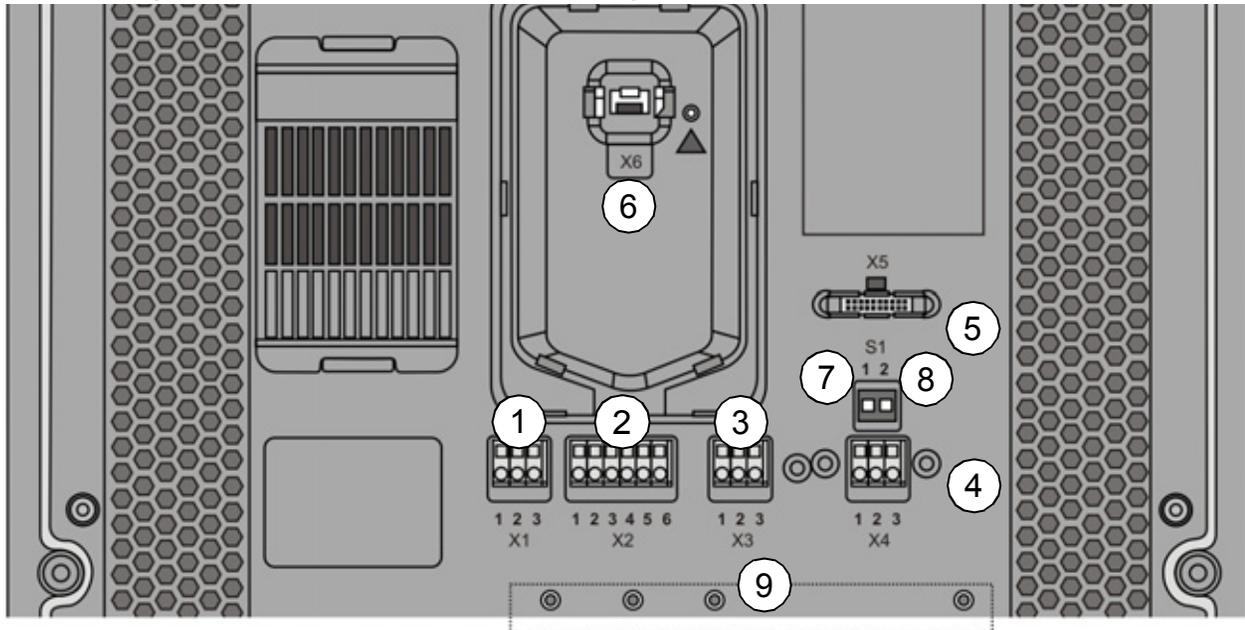
Descrizione	
1	Isolare l'inverter da tutte le sorgenti di alimentazione. Vedere Isolamento dell'inverter dalle sorgenti di alimentazione esterne a pag. 14.
2	<p>Inserire il cavo in c.a. nel corpo del connettore in c.a. e nel gommino multistrato. Eliminare le parti inutilizzate del gommino.</p> 
3	<p>Spellare il cavo e i suoi conduttori. Se si utilizza la schermatura del cavo come conduttore PE, contrassegnarla con nastro isolante giallo/verde.</p> 
4	<p>Seguire queste istruzioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Collegare i conduttori PE (giallo/verde), N (azzurro) e L (marrone) saldamente al morsetto; spingere il morsetto del connettore all'interno dell'alloggiamento. 2. Fissare il morsetto all'alloggiamento con 2 viti su entrambi i lati. 3. Infilare il gommino nell'alloggiamento e fissare saldamente a quest'ultimo il pressacavi. 
5	Collegare il connettore in c.a. all'inverter e fissarlo con 2 viti e un cacciavite esagonale da 3 mm.
6	Se necessario, collegare un connettore PE supplementare con un capocorda al secondo punto di collegamento PE.
7	Se necessario, passare a Collegamento dei cavi di controllo .
8	Se non occorre installare altri cavi, chiudere il coperchio inferiore.



Collegamento dei cavi di controllo

Vedere la sezione [Tipi di cavi di uscita in c.a. raccomandati](#) a pag. 38.

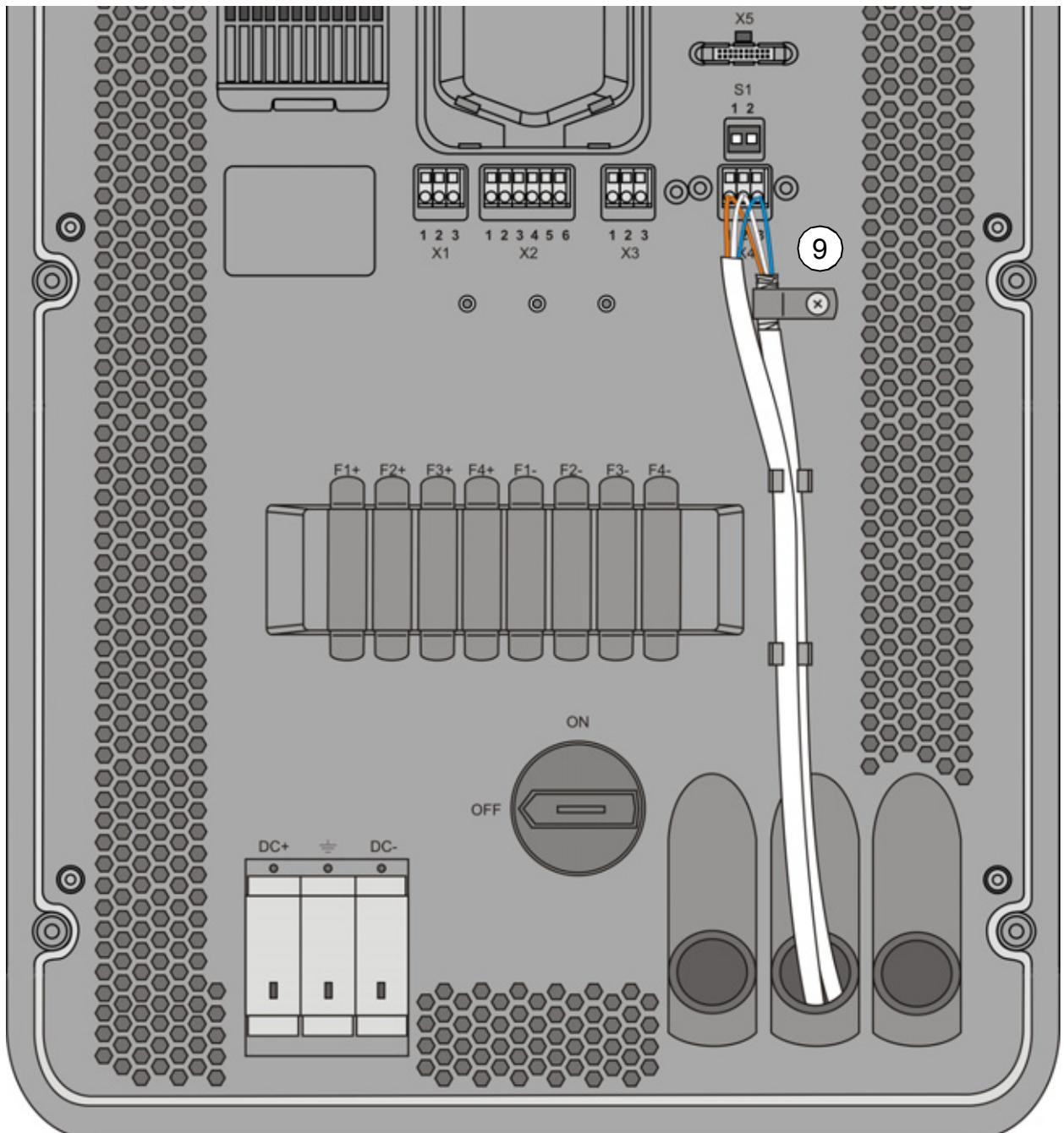
■ Configurazione dell'area di collegamento



Descrizione	
1	Morsetto a molla X1, interfaccia uscita relè programmabile per dispositivi di controllo esterno.
2	Morsetto a molla X2, interfaccia RS-485 per l'unità di controllo installata in remoto.
3	Morsetto a molla X3, interfaccia I2I RS-485 per la comunicazione fra 3 inverter in un sistema trifase.
4	Morsetto a molla X4, interfaccia bus di campo integrato RS-485.
5	Connettore X5 per adattatori bus di campo ABB (non utilizzato).
6	Connettore X6 presa 8P8C dati RJ45, interfaccia RS-485 per l'installazione locale di unità di controllo o ricetrasmittitore wireless opzionale.
7	Selettore S1:1, non utilizzato, di default sempre OFF.
8	Selettore S1:2 per la terminazione del bus di campo integrato all'estremità della rete commutando su ON; di default OFF.
9	Inserti a dado per i connettori a morsetto utilizzati per collegare le schermature dei cavi al circuito di terra (PE).

Nota: messa a terra delle schermature dei cavi:

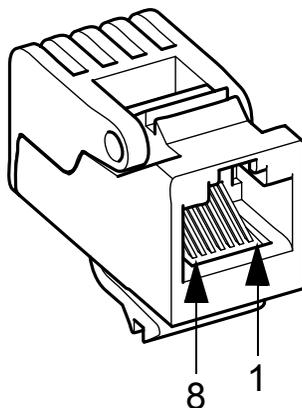
- Non collegare le schermature dei cavi alla terra funzionale isolata dei morsetti X2, X3 e X4.
- Collegare le schermature dei cavi agli inserti a dado collegati a terra [9 nella figura precedente] servendosi dei connettori a morsetto forniti.
- Per evitare la formazione di anelli di terra, mettere a terra solo una delle estremità delle schermature. Gli anelli di terra possono causare interferenze con il funzionamento dell'inverter.



■ Uscita relè, morsetto X1

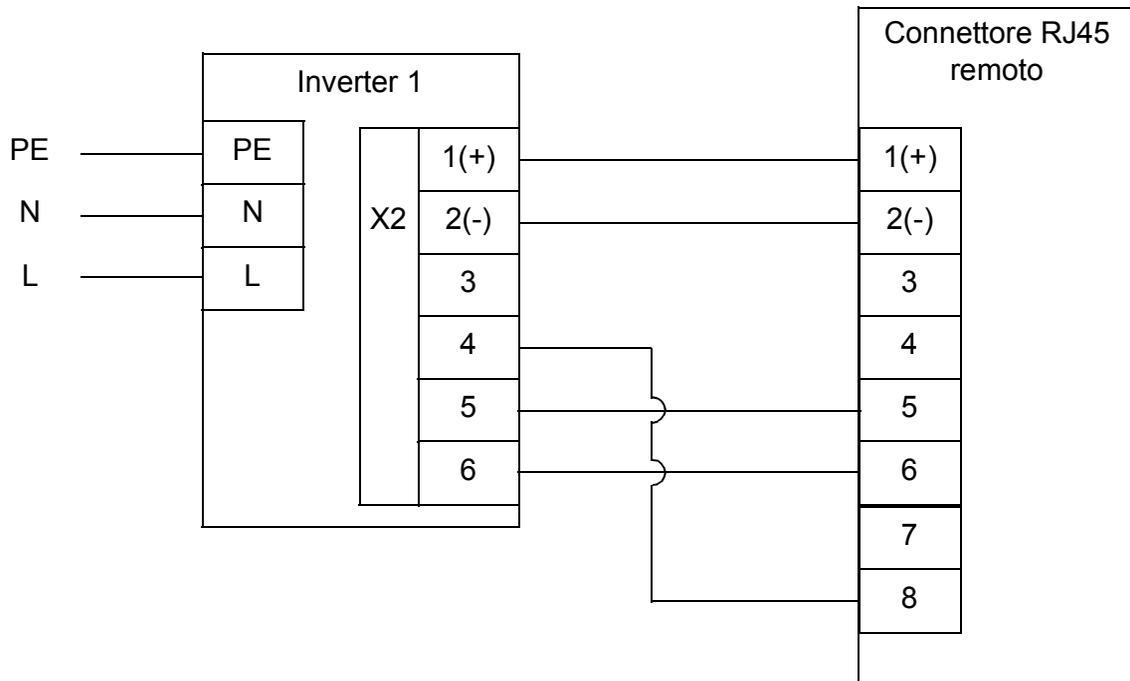
	Pin	Nome	Descrizione
	X1:1	RO_COM	Uscita relè, comune
	X1:2	RO_NC	Uscita relè, normalmente chiusa
	X1:3	RO_NO	Uscita relè, normalmente aperta

■ Installazione remota unità di controllo, morsetto X2



Pin	Nome	Descrizione
X2:1	Data+	Dati in trasmissione RS-485 inverter
X2:2	Data-	Dati in ricezione RS-485 inverter
X2:3	GND_A	Terra funzionale, isolata / Terra per adattatore RS-485 esterno
X2:4	+24V_A_1	+24 V
X2:5	GND_A	Terra funzionale, isolata / Terra per adattatore RS-485 esterno
X2:6	REM_CTL_E NA	Abilita il morsetto di collegamento remoto (X2) e disabilita il morsetto di collegamento locale (X6).



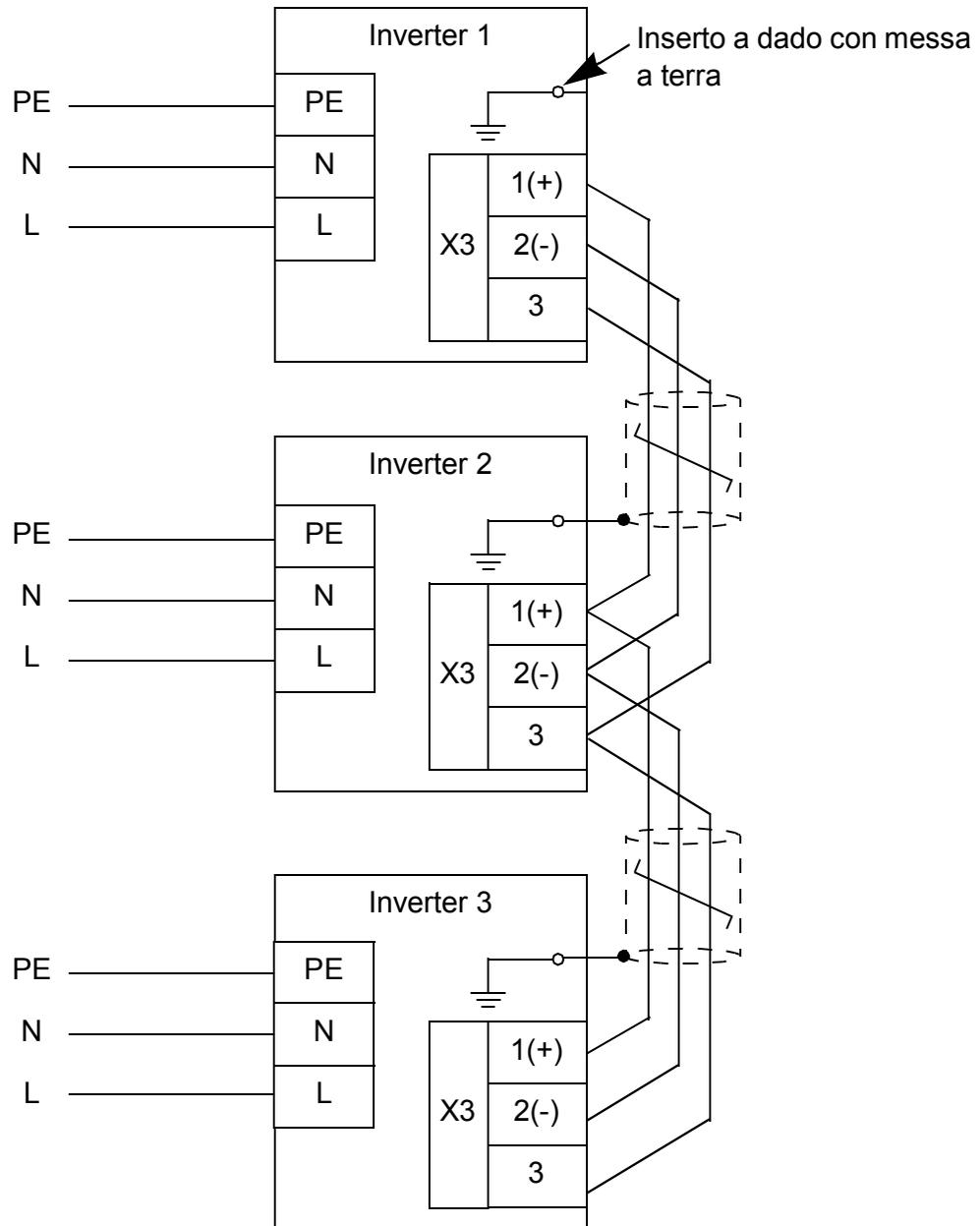


Per ulteriori informazioni sull'installazione remota dell'unità di controllo, vedere [PVS-APK-F Control Unit Wall Mounting Kit for PVS300 String Inverters Installation Guide \(3AUA0000108440 \[inglese\]\)](#) e [PVS-APK-M Control Unit Table Stand and Wireless Communication Kit for PVS300 String Inverters Installation Guide \(3AUA0000100644 \[inglese\]\)](#).



■ Collegamento inverter-inverter, morsetto X3 (I2I)

Pin	Nome	Descrizione
X3:1	Data+	Dati in trasmissione RS-485 inverter
X3:2	Data-	Dati in ricezione RS-485 inverter
X3:3	GND_A	Terra funzionale, isolata

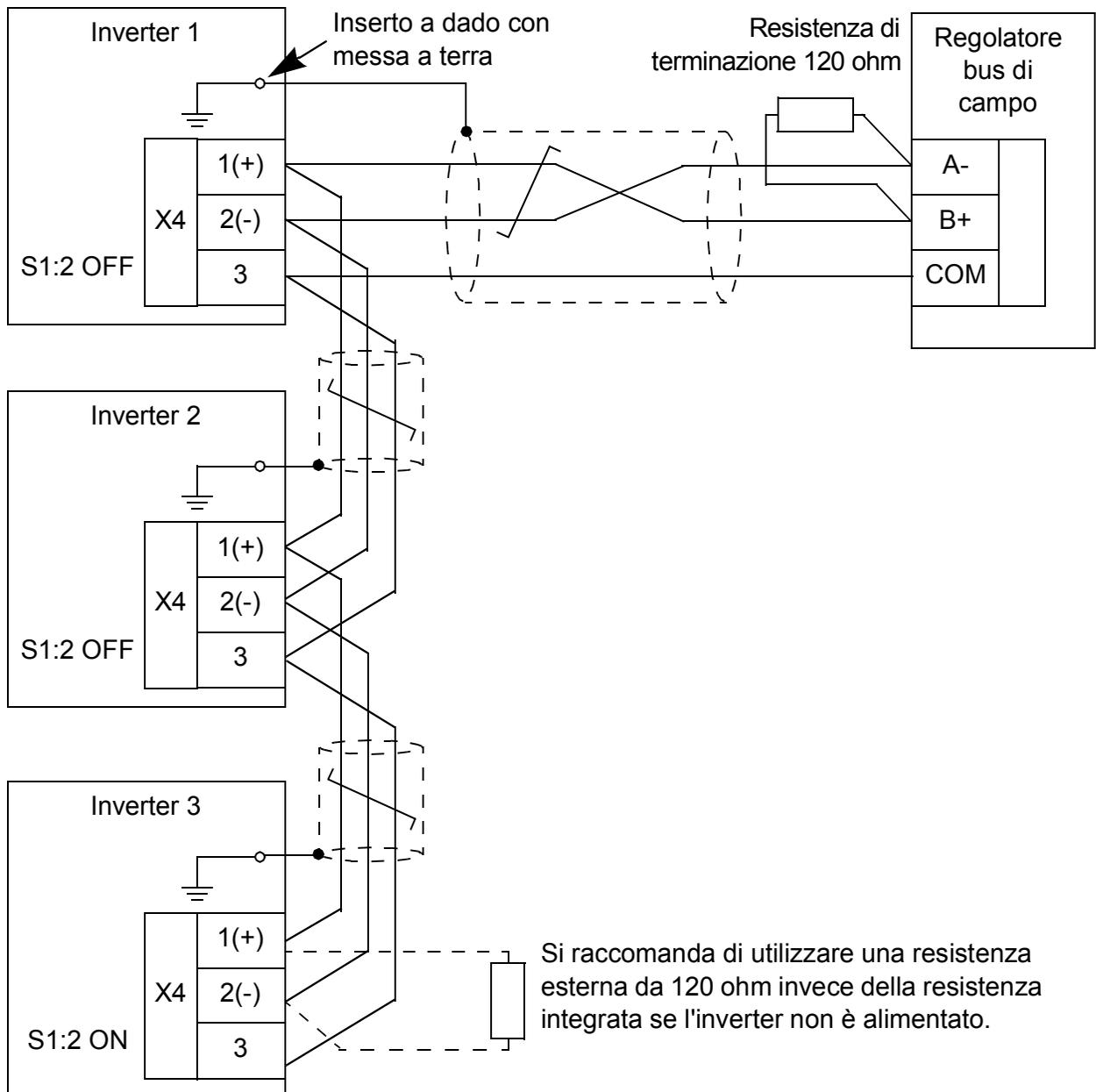


■ **Interfaccia bus di campo integrato, morsetto X4**

Pin	Nome	Descrizione
X4:1	Data+	Dati in trasmissione RS-485 inverter
X4:2	Data-	Dati in ricezione RS-485 inverter
X4:3	GND_A	Terra funzionale, isolata

■ **Interfaccia bus di campo integrato, interruttore resistenza di terminazione**

Interruttore	Nome	Descrizione
S1:1	BIAS_ENA	Non utilizzato, di default OFF
S1:2	TER_ENA	Abilitazione resistenza terminazione 120 ohm; ON all'estremità della rete del bus di campo integrato; di default OFF



■ **Procedura di collegamento**

1. Rimuovere i coperchi anteriore e inferiore. Vedere [Rimozione e reinstallazione dei coperchi anteriore e inferiore](#) a pag. 51.
2. Se necessario, inserire i connettori in c.c. alle estremità dei cavi provenienti dalle stringhe fotovoltaiche. Vedere [Procedura di collegamento dei cavi in c.c.](#) a pag. 62.
3. Collegare i cavi in c.c. all'inverter. Vedere [Procedura di collegamento dei cavi in c.c.](#) a pag. 62.
4. Applicare il connettore in c.a. al cavo in c.a., collegarlo all'inverter e completare il cablaggio in c.a. sulla scheda di distribuzione. Vedere [Procedura di collegamento del cavo in c.a.](#) a pag. 65.
5. Se necessario, eseguire un collegamento supplementare al circuito di terra (PE) utilizzando un capocorda in corrispondenza del punto di messa a terra PE supplementare. Vedere [Selezione dei cavi di potenza](#) a pag. 37.
6. Far passare i cavi di controllo nelle canaline di ingresso e collegarli. Utilizzare i fissacavi forniti per collegare le schermature dei cavi al circuito di terra (PE). Vedere [Collegamento dei cavi di controllo](#) a pag. 66.
7. Verificare che tutti i cablaggi siano corretti e sicuri.
8. Reinstallare i coperchi anteriore e inferiore. Vedere [Rimozione e reinstallazione dei coperchi anteriore e inferiore](#) a pag. 51.



7

Checklist di installazione

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene un elenco per la verifica dell'installazione meccanica ed elettrica dell'inverter prima dell'avviamento.

Checklist

Verificare quanto segue insieme a un altro operatore. Rispettare scrupolosamente le norme riportate nel capitolo *Sicurezza* a pag. 11 prima di intervenire sull'inverter.

Titolare del sito e recapiti:	Azienda installatrice e indirizzo:
Indirizzo del sito di installazione:	Nomi e recapiti degli installatori:
	1.
	2.

Tipi di inverter installati:			
<input type="checkbox"/>	PVS300-TL-3300W-2 Q.TÀ: ___pz.	<input type="checkbox"/>	PVS300-TL-4000W-2 Q.TÀ: ___pz.
<input type="checkbox"/>	PVS300-TL-4600W-2 Q.TÀ: ___pz.	<input type="checkbox"/>	PVS300-TL-6000W-2 Q.TÀ: ___pz.
<input type="checkbox"/>	PVS300-TL-8000W-2 Q.TÀ: ___pz.		

Installazione meccanica (vedere Installazione meccanica a pag. 49)	
	Verificare che:
<input type="checkbox"/>	L'installazione meccanica e i contrassegni siano conformi allo schema del sistema e ai disegni progettuali.
<input type="checkbox"/>	Il luogo di installazione sia idoneo.
<input type="checkbox"/>	Intorno all'unità sia stato lasciato uno spazio libero sufficiente (vedere Disegni dimensionali a pag. 121).
<input type="checkbox"/>	Il flusso dell'aria di raffreddamento non sia ostacolato (vedere Distanze minime per il raffreddamento a pag. 123).
<input type="checkbox"/>	Le condizioni ambientali di funzionamento siano consentite (vedere Dati e requisiti ambientali a pag. 115).
<input type="checkbox"/>	L'inverter sia ben fissato alla base di installazione e alla piastra di fissaggio.
<input type="checkbox"/>	All'esterno e all'interno dell'inverter non siano presenti attrezzi, corpi estranei né polvere prodotta dall'esecuzione di fori.
<input type="checkbox"/>	Le etichette sull'inverter siano integre e immediatamente leggibili dall'utente.
<input type="checkbox"/>	La Guida utente di PVS300 sia a portata di mano nelle vicinanze dell'inverter.

Installazione elettrica (vedere Installazione elettrica a pag. 57)	
	Verificare che:
<input type="checkbox"/>	L'installazione elettrica e i contrassegni siano conformi agli schemi di cablaggio del sistema.
<input type="checkbox"/>	L'installazione elettrica e i contrassegni corrispondano agli schemi di cablaggio della scheda di distribuzione in c.a.
<input type="checkbox"/>	I valori nominali elettrici dell'array fotovoltaico e degli altri componenti del sistema siano compatibili con l'inverter.
<input type="checkbox"/>	Le tensioni dell'array e delle stringhe fotovoltaiche non siano superiori alla tensione di ingresso nominale dell'inverter.
<input type="checkbox"/>	La tensione di linea in c.a. (rete) corrisponda alla tensione di uscita nominale dell'inverter (230 Vca).
<input type="checkbox"/>	I collegamenti dei cavi di alimentazione in c.c. in corrispondenza dei connettori DC+ e DC-, e il rispettivo serraggio, siano OK.
<input type="checkbox"/>	I connettori di ingresso in c.c. inutilizzati siano protetti dalle calotte di tenuta.
<input type="checkbox"/>	I fusibili di stringa in c.c. abbiano valori nominali idonei (vedere Ingresso in c.c. e requisiti per l'array fotovoltaico a pag. 113).
<input type="checkbox"/>	In ogni ingresso dell'inverter siano inseriti fusibili di stringa.
<input type="checkbox"/>	L'isolamento del gruppo sia sufficiente. Vedere Controllo dell'isolamento del gruppo a pag. 58.
<input type="checkbox"/>	L'inverter sia adeguatamente collegato al circuito di terra (PE). Vedere Sicurezza nella messa a terra (PE) a pag. 15.

Installazione elettrica (vedere Installazione elettrica a pag. 57)	
<input type="checkbox"/>	I collegamenti del cavo di alimentazione in c.a. in corrispondenza di L, N e PE, e le rispettive coppie di serraggio, siano OK. Vedere Procedura di collegamento del cavo in c.a. a pag. 65.
<input type="checkbox"/>	I cavi di alimentazione siano posati separatamente dagli altri cavi. Vedere Posa dei cavi a pag. 58.
<input type="checkbox"/>	I collegamenti di controllo esterno all'inverter siano OK. Vedere Collegamento dei cavi di controllo a pag. 66.
<input type="checkbox"/>	Gli interruttori del circuito di linea esterno siano adeguatamente dimensionati. Vedere Uscita in c.a. e requisiti di rete a pag. 114.
<input type="checkbox"/>	La scheda di distribuzione in c.a. sia stata installata, cablata e verificata correttamente e in conformità alle normative locali.
<input type="checkbox"/>	Tutte le protezioni e i coperchi siano installati e fissati.

Numeri di serie degli inverter installati:	
Verifica dell'installazione (GG/MM/AAAA):	
Firme degli installatori:	

8

Avviamento

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive la procedura di avviamento dell'inverter.

  **AVVERTENZA!** Le operazioni di installazione, cablaggio e collaudo dell'inverter devono essere eseguite esclusivamente da elettricisti qualificati.

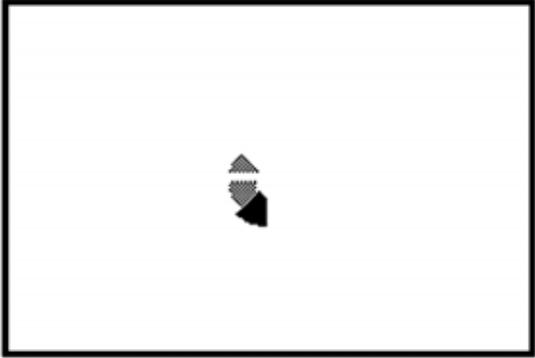
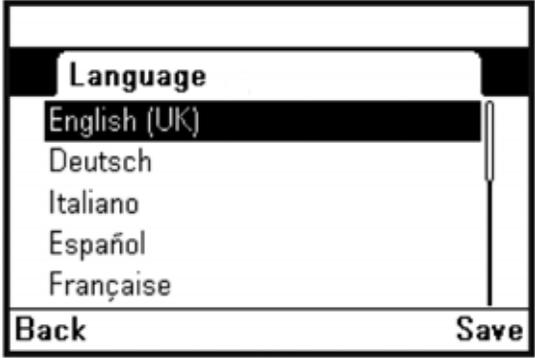
Durante l'installazione e l'avviamento, attenersi alle norme di sicurezza contenute nel capitolo [Sicurezza](#) a pag. 11.

Controlli preliminari

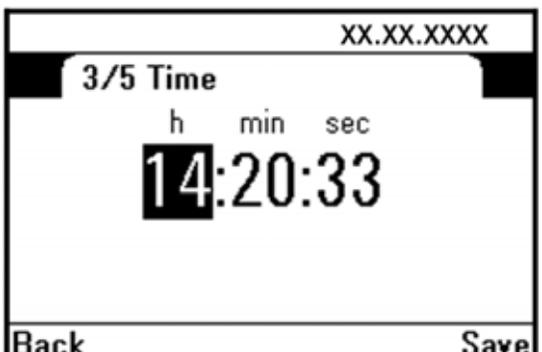
Nota: si raccomanda di eseguire la procedura di primo avviamento prima di utilizzare l'opzione di installazione wireless dell'unità di controllo.

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Controllare che l'installazione meccanica ed elettrica dell'inverter sia corretta. Vedere il capitolo Checklist di installazione a pag. 73. |
| <input type="checkbox"/> | Controllare che l'installazione meccanica ed elettrica del resto del sistema fotovoltaico sia completa e sia stata verificata. |
| <input type="checkbox"/> | Controllare che il gestore della rete (o l'autorità locale competente) sia stato informato del collegamento alla rete del sistema fotovoltaico e che il collegamento sia stato approvato. |
| <input type="checkbox"/> | Controllare che l'array fotovoltaico riceva un adeguato irraggiamento solare durante la procedura di avviamento.
Nota: è possibile eseguire la procedura di avviamento e l'impostazione dell'inverter in assenza di adeguati livelli di irraggiamento solare; queste condizioni, tuttavia, non permettono di verificare il corretto funzionamento dell'array fotovoltaico e l'alimentazione di potenza alla rete. |

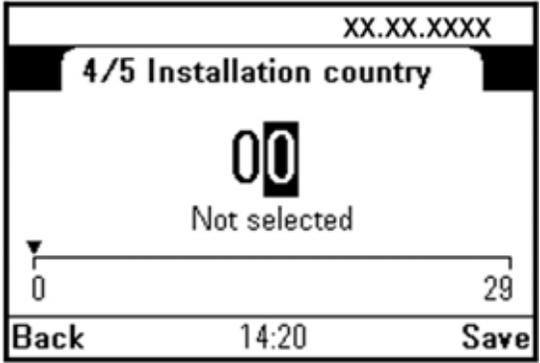
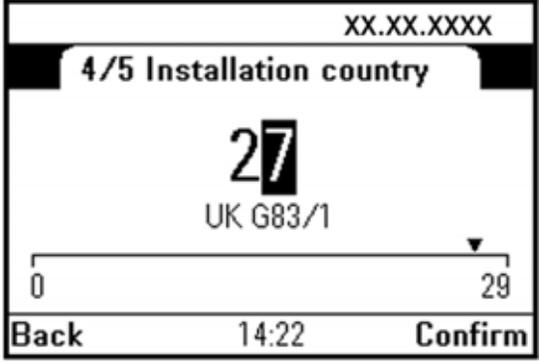
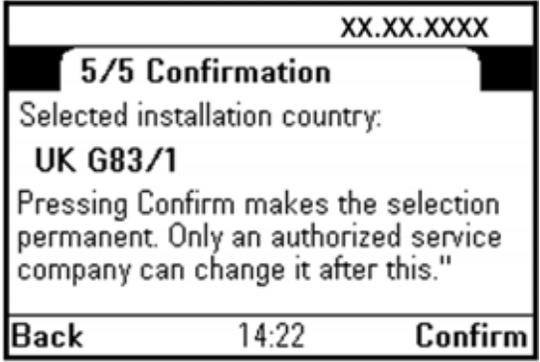
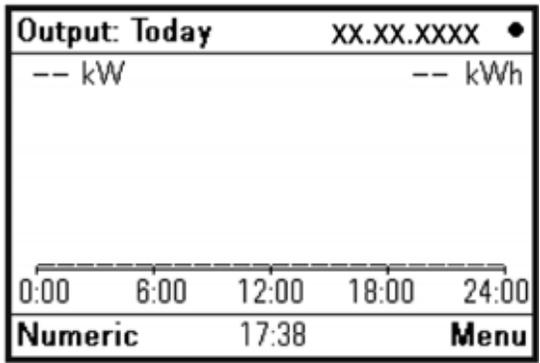


Primo avviamento		
<input type="checkbox"/>	Accendere (ON) l'interruttore automatico di linea in c.a. in corrispondenza della scheda di distribuzione in c.a.	
<input type="checkbox"/>	La scheda di controllo e il display grafico si attivano.	
<input type="checkbox"/>	Sul display appare la schermata di avviamento con una freccia in rotazione in senso antiorario.	
<input type="checkbox"/>	Dopo 10 secondi, compare per qualche secondo la schermata di caricamento/inizializzazione.	
<input type="checkbox"/>	<p>Selezionare la lingua dell'interfaccia utente con i tasti Freccia Su e Freccia Giù.</p> <p>La lingua di default è l'inglese.</p> <p>Nota: questo passaggio si effettua solo quando la versione firmware offre il supporto multilingue.</p>	



Primo avviamento	
<input type="checkbox"/> Quando l'inverter viene acceso per la prima volta dopo i collaudi in fabbrica, sul display compare automaticamente la schermata di avviamento assistito. L'assistente di avviamento (Start-up Assistant) compare automaticamente anche se l'unità è già stata accesa in precedenza, ma l'utente non ha ancora confermato le impostazioni del primo avviamento.	
<input type="checkbox"/> Premere il tasto software Continue, a destra, per continuare.	
<input type="checkbox"/> Impostare la data con i tasti Freccia Su e Freccia Giù. Spostarsi tra giorno, mese e anno con i tasti Freccia Destra e Freccia Sinistra.	
<input type="checkbox"/> Premere il tasto software Save, a destra, per salvare la data e continuare.	
<input type="checkbox"/> La data compare nella barra di stato, in alto a destra. Impostare l'ora con i tasti Freccia Su e Freccia Giù. Spostarsi tra ora, minuti e secondi con i tasti Freccia Destra e Freccia Sinistra.	
<input type="checkbox"/> Premere il tasto software Save, a destra, per salvare l'ora e continuare.	

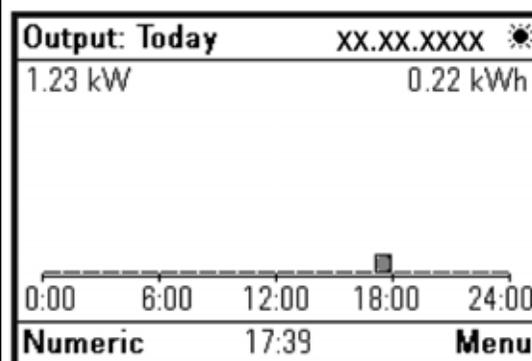


Primo avviamento	
<input type="checkbox"/> L'ora appare nel mezzo della barra dei tasti software, in basso. Selezionare il Paese di installazione con i tasti Freccia Su e Freccia Giù. La selezione del Paese di installazione serve ad attivare i corretti parametri di collegamento alla rete, necessari al funzionamento dell'inverter. Se il Paese di installazione non è in elenco, contattare il fornitore dell'inverter e accertarsi che l'inverter possa essere utilizzato nel proprio Paese.	 <p>XX.XX.XXXX 4/5 Installation country 00 Not selected 0 29 Back 14:20 Save</p>
<input type="checkbox"/> Premere il tasto software Save, a destra, per salvare il Paese di installazione e continuare.	 <p>XX.XX.XXXX 4/5 Installation country 27 UK G83/1 0 29 Back 14:22 Confirm</p>
<input type="checkbox"/> Controllare di avere impostato correttamente data, ora e Paese di installazione.	
<input type="checkbox"/> Tornare indietro con il tasto software Back, a sinistra, se occorre modificare le impostazioni appena effettuate.	
<input type="checkbox"/> Premere il tasto software Confirm, a destra, per confermare il Paese di installazione. Nota: dopo la conferma, la selezione diventa permanente e solo i tecnici di assistenza autorizzati di ABB potranno modificare il Paese di installazione. L'inverter aggiorna le proprie impostazioni interne ed è pronto al funzionamento automatico.	 <p>XX.XX.XXXX 5/5 Confirmation Selected installation country: UK G83/1 Pressing Confirm makes the selection permanent. Only an authorized service company can change it after this." Back 14:22 Confirm</p>
<input type="checkbox"/> Sul display compare la schermata "Output: Today".	 <p>Output: Today XX.XX.XXXX • -- kW -- kWh 0:00 6:00 12:00 18:00 24:00 Numeric 17:38 Menu</p>
<input type="checkbox"/> Accendere l'interruttore in c.c. portandolo sulla posizione 1.	



Primo avviamento

- Quando l'array fotovoltaico fornisce tensioni in c.c. adeguate, l'inverter si configura per ricevere potenza dal lato dell'array fotovoltaico. L'inverter, in questo caso, esegue una serie di controlli di sicurezza del sistema. Se l'esito dei controlli è OK, l'inverter si collega alla rete in c.a.

**Impostazione dell'interfaccia dell'unità di controllo remoto**

- Per l'installazione remota con collegamento cablato o ricetrasmittitore wireless, vedere [Installazione elettrica](#) a pag. 57. Vedere anche [PVS-APK-F Control Unit Wall Mounting Kit for PVS300 String Inverters Installation Guide \(3AUA0000108440 \[inglese\]\)](#) e [PVS-APK-M Control Unit Table Stand and Wireless Communication Kit for PVS300 String Inverters Installation Guide \(3AUA0000100644 \[inglese\]\)](#).

Impostazione dell'interfaccia I2I per la configurazione di un sistema trifase

- Impostare gli indirizzi di nodo I2I assegnando un indirizzo diverso a ciascuna unità. Ad esempio, 1, 2 e 3.
- Da Menu -> Communication -> 3 phase monitoring, impostare i seguenti parametri:
- 74.01 Node address. Impostare l'indirizzo di nodo dell'inverter secondo la fase della rete in c.a. Ad esempio, indirizzo "01" per la fase L1, "02" per L2 e "03" per L3.
- 75.01 Enable 3 phase monitoring. 0 = disabilitato (default), 1 = abilitato.
- 75.02 Normal operation. 0 = senza limitazione di potenza (default), 1 = con limitazione di potenza.
- 75.03 Comm timeout limit. 0 = senza supervisione timeout, 1-255 = durata dell'assenza di comunicazione prima dell'attivazione dell'azione prevista in caso di timeout (in secondi). Impostazione di default: 30 secondi.
- 75.04 Comm timeout action. 0 = limitazione di potenza (default), 1 = disconnessione dalla rete.
- 75.05 Device fault time. Durata del guasto di un altro inverter prima dell'attivazione dell'azione prevista in caso di guasto dell'unità. Impostazione di default: 0 secondi.
- 75.06 Device fault action. 0 = limitazione di potenza (default), 1 = disconnessione dalla rete.
- 75.07 Grid fault time. Durata del guasto di rete di un altro inverter prima dell'attivazione dell'azione prevista in caso di guasto della rete. Impostazione di default: 0 secondi.
- 75.08 Grid fault action. 0 = limitazione di potenza (default), 1 = disconnessione dalla rete.



Nota: quando si utilizza il collegamento I2I, di default l'unità di controllo visualizza i dati della produzione totale degli inverter collegati allo stesso collegamento I2I. Questa funzione si chiama Multi Unit View (vista multiunità) e si può disabilitare/abilitare dal menu Screen.

Impostazione dell'interfaccia bus di campo integrato per il monitoraggio remoto	
<input type="checkbox"/>	Gli indirizzi di nodo devono corrispondere agli indirizzi degli slave con cui comunica il sistema di monitoraggio.
<input type="checkbox"/>	Da Menu -> Communication -> Embedded Fieldbus, impostare i seguenti parametri:
<input type="checkbox"/>	58.01 Protocol enable. 0 = nessuno, 1 = RTU Modbus.
<input type="checkbox"/>	58.03 Node address. Impostare l'indirizzo di nodo dell'inverter. Non è ammesso che siano online due inverter con lo stesso indirizzo. Non utilizzare come indirizzo il valore 0 o valori superiori a 247. Ad esempio, se nel sistema ci sono 9 inverter, impostare gli indirizzi di nodo da 01 a 09.

Impostazione dell'uscita relè		
<input type="checkbox"/>	Selezionare le informazioni di stato indicate dall'uscita relè. Da Menu -> Communication -> Relay output, selezionare le informazioni di stato desiderate:	
	Sorgente uscita relè	Informazioni di stato indicate dall'uscita relè
	[0] Off	OFF (uscita relè non utilizzata)
	[1] Fault	Guasto
	[2] No fault	Nessun guasto
	[3] Grid connected	Rete collegata
	[4] Grid not connected	Rete non collegata
	[5] Power level 20%	Livello potenza di uscita superiore al 20% della potenza nominale
	[6] Power level 40%	Livello potenza di uscita superiore al 40% della potenza nominale
	[7] Power level 70%	Livello potenza di uscita superiore al 70% della potenza nominale



9

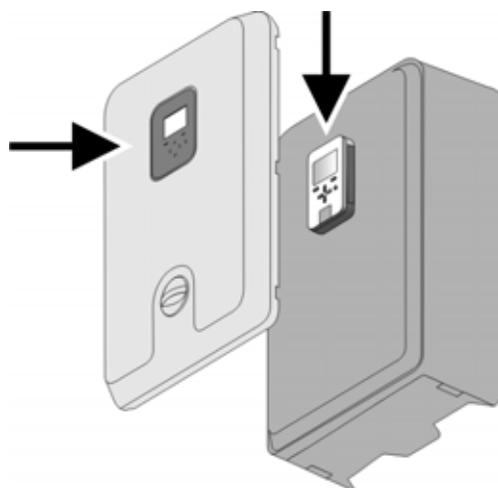
Funzionamento

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive le modalità operative, il funzionamento dell'unità di controllo, le informazioni indicate dai LED e il display grafico.

Interfaccia utente dell'inverter

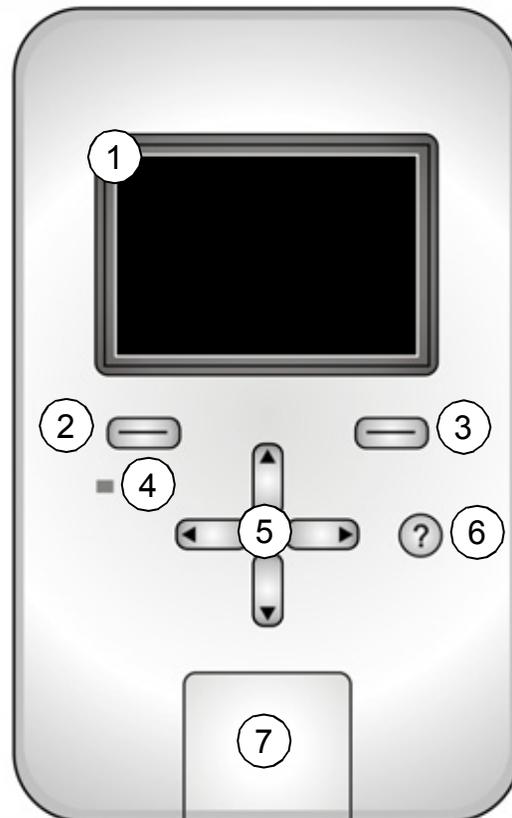
L'unità di controllo si trova dietro il pannello anteriore. Normalmente l'inverter si controlla con i pulsanti sul pannello anteriore, che attivano i pulsanti corrispondenti dell'unità di controllo. L'unità di controllo, però, può essere installata anche in remoto: in questo caso l'inverter si controlla utilizzando i pulsanti dell'unità di controllo.



Con coperchio anteriore



Senza coperchio

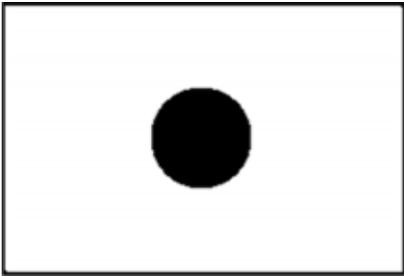
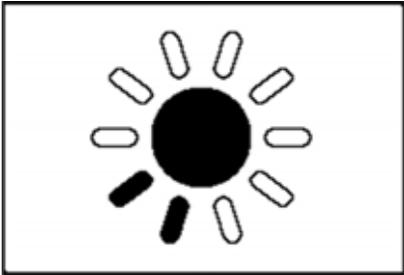


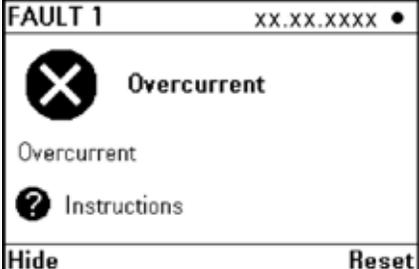
N.	Descrizione
1	Display grafico
2	Tasto software sinistro
3	Tasto software destro
4	LED di stato, colore verde o rosso
5	Tasti Freccia Su/Giù/Destra/Sinistra
6	Tasto di aiuto
7	Connettore USB e coperchio (solo per la manutenzione)

L'interfaccia utente principale dell'inverter è costituita da unità di controllo, pulsanti delle funzioni, LED e display grafico a cristalli liquidi. Inoltre, sulla scheda di controllo dell'inverter si trovano dei LED di stato, visibili quando l'unità di controllo viene rimossa per l'installazione in remoto.

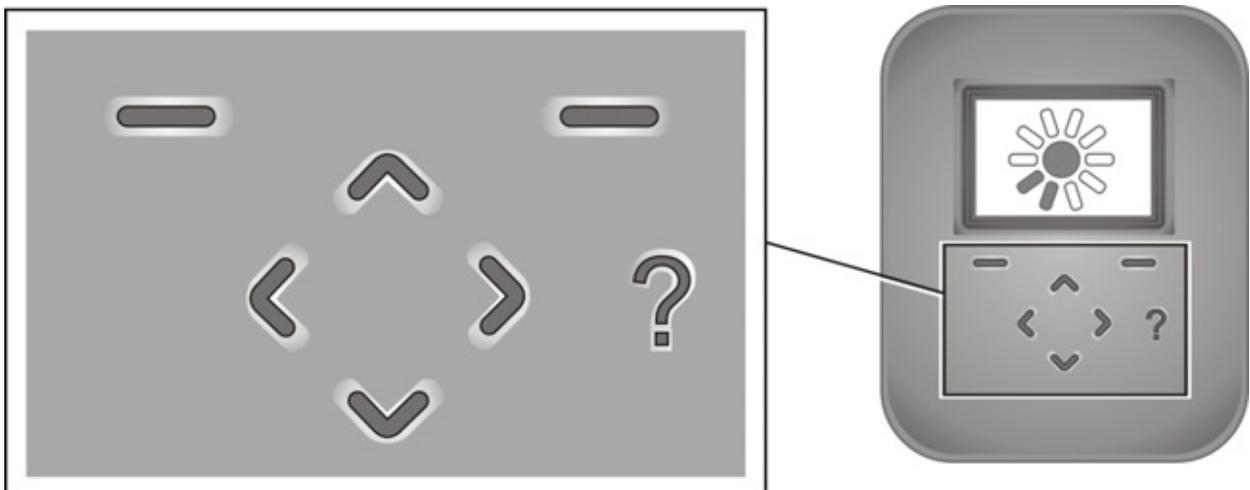
Per informazioni sull'uso del pannello, vedere il capitolo [Mappa di navigazione](#) a pag. [125](#).

Modalità operative dell'inverter di stringa PVS300

Stato operativo	Display grafico	Descrizione
Sleep		<p>Modalità a basso consumo energetico nella quale solo i dispositivi elettronici fondamentali assorbono potenza. L'inverter entra in modalità "sleep" quando la tensione di ingresso in c.c. è inferiore a un determinato valore di soglia e nell'intervallo temporale di soglia non vi è alcuna attività dell'unità di controllo. Il contatore di potenza indica "-- kW" quando l'inverter è in modalità "sleep".</p>
Stand-by		<p>L'inverter passa dalla modalità "sleep" allo stand-by se la tensione in c.c. sale oltre il valore di soglia o se vi è un'attività dell'unità di controllo (input dell'utente). In modalità stand-by, l'inverter esegue il monitoraggio continuo e i test richiesti per il collegamento sicuro alla rete. Il contatore di potenza indica "-- kW" quando l'inverter è in stand-by.</p> <p>Nota: in stand-by, l'inverter può assorbire potenza dall'array fotovoltaico o dalla rete elettrica.</p>
Normale funzionamento		<p>L'inverter ha stabilito il collegamento con la rete. L'array fotovoltaico produce energia elettrica, che viene immessa nella rete. I raggi del simbolo del sole visualizzato sul display indicano il livello di potenza dell'uscita di corrente. Il contatore di potenza mostra la potenza di uscita nella forma "x.xx kW" quando l'inverter funziona normalmente.</p>
Funzionamento limitato	 <p data-bbox="464 1861 868 1964">Nota: come il normale funzionamento, ma con meno raggi del sole evidenziati.</p>	<p>L'uscita di potenza dell'inverter è limitata. Controllare gli eventi sull'unità di controllo. Il contatore di potenza mostra la potenza di uscita nella forma "x.xx kW" quando l'inverter è in modalità di funzionamento limitato.</p> <p>Il LED dell'unità di controllo è di colore verde e lampeggia durante il funzionamento limitato.</p>

Stato operativo	Display grafico	Descrizione
Allarme		<p>L'inverter entra temporaneamente in modalità di funzionamento limitato. Il normale funzionamento riprenderà automaticamente se la causa dell'allarme è temporanea, ad esempio in caso di momentanea interruzione dell'alimentazione della rete in c.a.</p> <p>Controllare gli eventi sull'unità di controllo.</p> <p>In caso di allarme, il contatore di potenza indica "-- kW".</p>
Guasto		<p>L'inverter entra temporaneamente in modalità di stand-by; per riprendere il normale funzionamento è necessario l'intervento dell'utente. Controllare gli eventi sull'unità di controllo. In caso di guasto, il contatore di potenza indica "-- kW".</p>

Pulsanti di controllo



I pulsanti sul pannello anteriore o sull'unità di controllo servono a navigare nei menu. Non tutti i pulsanti sono utilizzati in tutte le schermate.

- I tasti Freccia **Su** e **Giù** servono a spostarsi verso l'alto o verso il basso tra le voci dei menu e a regolare i valori. Premere brevemente il pulsante per selezionare la riga successiva nel menu. Tenere premuto il pulsante per scorrere le opzioni disponibili. Nelle schermate di impostazione dei parametri, premendo simultaneamente i tasti Freccia Su e Giù, si ripristina il valore di default del parametro selezionato.
- I tasti Freccia **Sinistra** e **Destra** servono rispettivamente a tornare al menu precedente (livello superiore) e a passare al menu successivo (livello inferiore).

Consentono inoltre di spostare il cursore orizzontalmente durante la modifica dei parametri.

- Il **tasto software sinistro** seleziona le voci che compaiono in basso a sinistra sul display. Normalmente questo tasto si utilizza per tornare indietro annullando le operazioni effettuate, ad esempio può assumere il valore di *Cancel*, *Exit*, *No* e *Back*. Tenendo premuto il tasto software sinistro, si esce dai vari livelli di menu e schermate fino a tornare alla schermata Output. Nella schermata Output, questo pulsante consente di passare dalla visualizzazione numerica alla visualizzazione grafica e viceversa.
- Il **tasto software destro** seleziona le voci che compaiono in basso a destra sul display. Normalmente questo tasto si utilizza per confermare, procedere e accettare, ad esempio può assumere il valore di *Yes*, *OK*, *Proceed* e *Reset*.
- Il pulsante **?** è il pulsante di aiuto che consente di accedere alle schermate di aiuto contestuale.

■ **Modifica dei parametri**

Per modificare un parametro, selezionare il nome del parametro dal menu. Selezionare/regolare ciascun parametro con i tasti freccia e premere il tasto software destro per salvare/confermare il valore impostato.

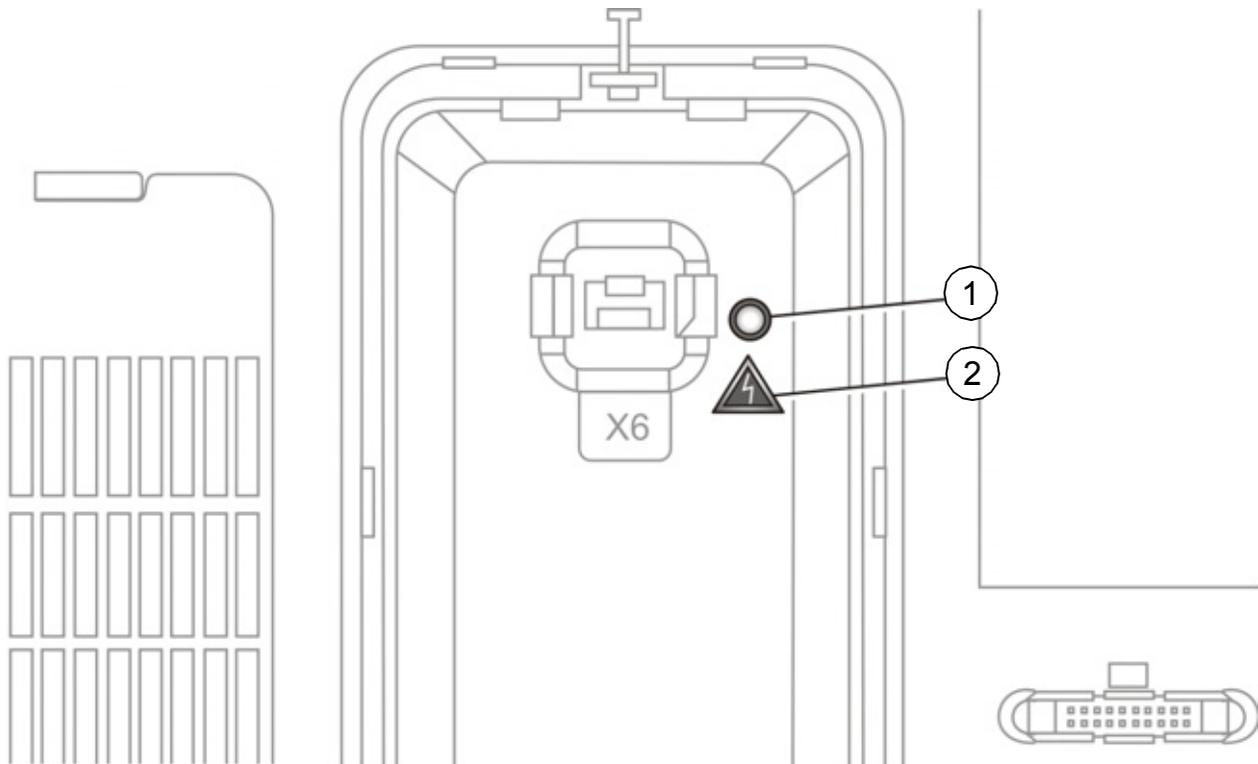
Durante la modifica dei parametri, premendo simultaneamente i tasti Freccia Su e Giù, si ripristina il valore di default del parametro selezionato.

Indicatori LED

L'inverter ha una scheda di controllo con 2 LED e un'unità di controllo con 1 LED. I LED indicano lo stato operativo dell'inverter.

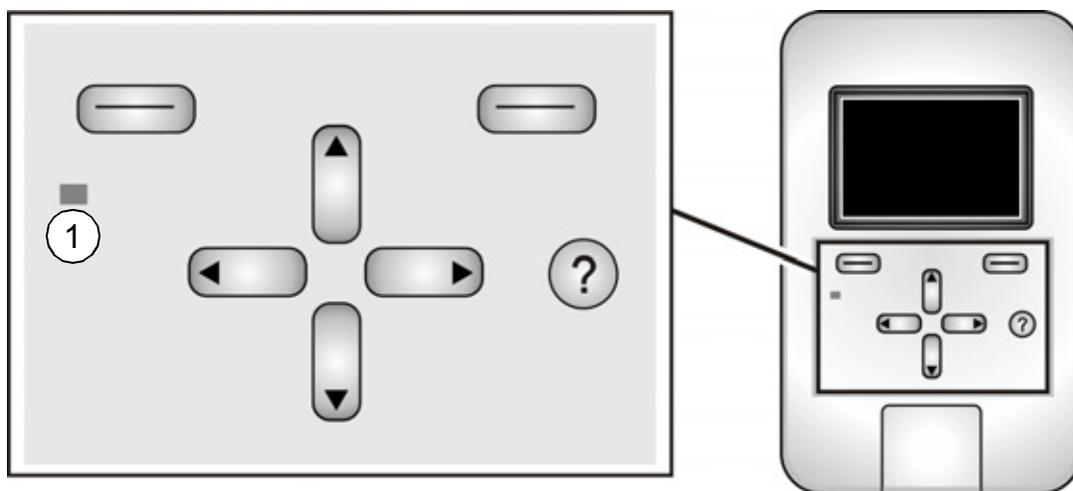
■ **LED sulla scheda di controllo**

I LED sulla scheda di controllo sono visibili solo attraverso la sezione trasparente del coperchio anteriore quando l'unità di controllo non è fissata alla scheda di controllo e all'inverter (ad esempio quando l'unità di controllo è installata in remoto). La scheda di controllo ha un LED bicolore (1) e un LED di allarme di colore rosso (2) che segnala i guasti attivi in cui è presente il rischio di folgorazione.



Descrizione e significato dei LED	
1	Stato operativo, rosso o verde, acceso, spento o lampeggiante.
2	Pericolo di folgorazione, simbolo rosso, acceso con luce fissa se l'inverter ha rilevato un guasto attivo a terra.

■ LED sull'unità di controllo



Descrizione e significato dei LED	
1	LED bicolore verde/rosso. Può essere acceso, spento o lampeggiante. Indica stato operativo, allarmi e guasti.

■ Indicazioni di stato dei LED

Stato	LED bicolore unità di controllo	LED scheda di controllo	
		LED bicolore	LED rosso (guasti)
Modalità "Sleep"	OFF	OFF	OFF
Guasto	Acceso, rosso	Acceso, rosso (guasto resettabile) Rosso lampeggiante (scollegare c.c. e c.a. per resettare)	Acceso solo per guasto attivo a terra
	Guasto attivo dell'inverter: l'utente deve ripristinare il collegamento alla rete		
Allarme	Rosso lampeggiante (1 s acceso, 2 s spento)	Verde lampeggiante	OFF
	Allarme attivo: inverter temporaneamente in stand-by		
Stand-by	Verde lampeggiante (1 s acceso, 2 s spento)	Verde lampeggiante	OFF
	Inverter in stand-by; nessun guasto presente		
Funzionamento limitato	Verde lampeggiante (3 s acceso, 1 s spento)	Acceso, verde	OFF
	Inverter in modalità alimentazione di potenza con uscita di potenza limitata		
Normale funzionamento	Acceso, verde	Acceso, verde	OFF
	Inverter in modalità alimentazione di potenza		

Display grafico

Il display grafico mostra:

- Stato operativo
- Menu disponibili per l'utente
- Monitoraggio delle prestazioni
- Messaggi relativi a eventi (es. guasti, allarmi, promemoria di manutenzione)
- Aiuti

Vedere il capitolo [Avviamento](#) a pag. 77 per informazioni dettagliate sulle impostazioni da effettuare per l'utilizzo del display grafico alla prima accensione dell'inverter.

Il capitolo [Mappa di navigazione](#) a pag. 125 presenta uno schema della struttura gerarchica dei menu dell'inverter. La gerarchia dei menu comprende: **funzione di avviamento assistito (Start-up Assistant)**, **schermata Output** e **schermata Menu**.

Attivando il tasto di aiuto (?) vengono visualizzati gli aiuti legati al contesto.

Per visualizzare i parametri, selezionare Parameter Edit dal menu.

In caso di eventi attivi (es. guasti) il display visualizza il relativo messaggio.

■ Aree di visualizzazione comuni

		
1	Barra di stato	Contiene l'intestazione della schermata visualizzata, la data e l'icona di stato (sole). Non compare nelle schermate speciali.
2	Area dei contenuti	Cambia in base alla schermata. Mostra le informazioni fondamentali della schermata visualizzata (menu, parametri, aiuti, ecc.). Per ulteriori informazioni, vedere le descrizioni delle singole schermate.
3	Barra tasti software	Mostra i nomi dei tasti software e, se attivato, l'orologio. I tasti software cambiano in base alla schermata; non compaiono nelle schermate speciali.

Nota: in installazioni multiunità, le informazioni che compaiono nella barra di stato e nella barra dei tasti software sono valide per l'intero sistema. Dal pannello non è possibile visualizzare informazioni relative ai singoli dispositivi.

L'icona di stato mostra lo stato attuale dell'inverter.

Icona	Stato inverter	Note
	In funzione	L'inverter funziona normalmente e alimenta energia alla rete.
	Stand-by	L'inverter è in stand-by, senza collegamento alla rete elettrica.

■ Start-up Assistant

La funzione di avviamento assistito **Start-up Assistant** compare automaticamente alla prima installazione dell'inverter. Questo menu guida l'utente nelle impostazioni dell'unità: lingua, data, ora e Paese di installazione.

Nota: il Paese di installazione, una volta impostato e confermato, non può più essere modificato. Se occorre modificare il Paese di installazione, contattare ABB per assistenza.

Questi parametri, a eccezione del Paese di installazione, potranno essere modificati anche in seguito.

Vedere [Avviamento](#) a pag. 77 per la procedura di impostazione.

■ Menu Output

Questo menu mostra lo stato e lo storico della potenza generata dal sistema. In quasi tutte le schermate l'utente può scegliere la visualizzazione numerica o la visualizzazione grafica mediante istogrammi, in base alle sue preferenze.

Questa è la "home page" del sistema, da cui si accede ai **menu**. Compare all'accensione dell'inverter e rileva le interazioni dell'utente. Se il pannello di controllo rimane inattivo per un determinato periodo di tempo (l'impostazione di default è 3 minuti), compare automaticamente la schermata con il sole.

Nei sistemi multiunità è possibile scegliere se visualizzare la somma della potenza prodotta da tutte le unità.

Negli istogrammi, ogni colonna corrisponde a ora, giorno, mese o anno. La colonna attuale si distingue dalle altre per l'intensità della tinta.

Utilizzare i tasti Freccia Destra e Sinistra per selezionare gli intervalli temporali.

Nella schermata **Output: Today**, il numero in alto a destra nell'area dei contenuti grafici indica il valore totale dell'energia prodotta nel corso della giornata fino a quel momento. Il numero in alto a sinistra indica la potenza dell'uscita di corrente in kW. Se l'inverter è scollegato dalla rete, viene visualizzato "-- kW". Se l'inverter è collegato alla rete ma non sta alimentando potenza, compare "0 kW".

Il formato dell'ora (12 o 24 ore) dipende inizialmente dall'area geografica in cui è installata l'unità, ma può essere modificato dall'utente nel menu Date & Time.

Nelle schermate **Output: This week**, **Output: This month**, **Output: This year** e **Output: 24 years**, il numero in alto a destra nell'area dei contenuti grafici indica, rispettivamente, il valore totale dell'energia prodotta nel corso della settimana, del mese, dell'anno e di 24 anni.

La pagina **Total** mostra i valori totali dall'installazione dell'unità al momento presente. Le voci *Energy output* e *Operation time* e i relativi valori sono sempre visualizzati. L'intestazione *CO₂ reduction* e il relativo valore vengono mostrati solo se è stato impostato un fattore di riduzione da Menu -> CO₂ reduction.

La pagina **Technical information** mostra i dati tecnici per gli utenti specializzati.

L'**icona del sole** indica lo stato attuale dell'unità e la potenza di uscita in formato grafico. Vedere *Modalità operative dell'inverter di stringa PVS300* a pag. 85 per gli esempi. Utilizzare il tasto Freccia Su per accedere alla visualizzazione del sole.

Quando l'unità è in modalità di alimentazione di potenza, viene visualizzato un sole pieno con dieci raggi. I raggi sono "pieni" o "vuoti" in funzione della potenza di uscita. Se, ad esempio, solo metà dei raggi sono pieni (evidenziati), l'unità sta operando al 50% della potenza di uscita.

■ Menu

Menu è il menu principale da cui l'utente può modificare i parametri e accedere ai log degli eventi. Il menu è ramificato in una struttura di sottomenu ordinati gerarchicamente.

Visualizza un elenco di impostazioni o selezioni che l'utente può scorrere sul display.

Sottomenu Date & Time

Imposta la data e l'ora e seleziona il formato di visualizzazione.

Dal menu **Date & Time** l'utente attiva o disattiva l'ora legale (Daylight saving OFF/ON).

Sottomenu Language

Il menu Language mostra le lingue disponibili e selezionabili per le interfacce dell'unità di controllo.

Nota: la versione attuale del firmware dell'inverter supporta solo la lingua inglese.

Sottomenu CO₂ reduction

Con questo menu si imposta il fattore di riduzione dell'anidride carbonica (CO₂).

Il fattore di riduzione viene utilizzato per calcolare le tonnellate di CO₂ che sarebbero state emesse se, invece dell'energia fotovoltaica, fossero state utilizzate delle fonti di energia elettrica convenzionali. Il valore di default è 0.7 t/MWh. Se il valore è impostato su zero, nella vista Output non compare la voce CO₂ reduction.

Le fonti energetiche convenzionali producono CO₂. Il livello delle emissioni di CO₂ dipende dal mix di produzione elettrica locale. Rivolgersi all'azienda elettrica locale o a enti di monitoraggio dell'anidride carbonica per conoscere i dati relativi alle emissioni di CO₂. L'energia fotovoltaica compensa la produzione delle fonti energetiche convenzionali e quindi riduce il quantitativo di CO₂ immesso in atmosfera.

Sottomenu Screen

Imposta luminosità e contrasto del display, e il salvaschermo.

Di default, il display è retroilluminato durante il funzionamento dell'inverter. Quando l'inverter è in modalità "sleep", l'unità di controllo e il display si spengono

completamente. L'unità di controllo si riattiva e il display si retroillumina quando l'utente tocca la tastiera.

Se la tastiera resta inutilizzata per un determinato periodo di tempo (impostabile dall'utente) quando l'inverter è in modalità operativa, compare automaticamente l'icona del sole.

L'utente può decidere di attivare/disattivare la riduzione della retroilluminazione del display quando la tastiera non viene utilizzata per un determinato periodo di tempo. La funzione di riduzione della retroilluminazione è studiata per essere utilizzata quando l'unità di controllo è installata in remoto, ad esempio su uno scaffale in un'abitazione residenziale.

Sottomenu Events

Questo sottomenu è a sua volta diviso in due menu, uno per i guasti e l'altro per gli eventi. In entrambi i casi vengono visualizzati la data e la natura del guasto/evento. Premere il pulsante di aiuto (?) per leggere ulteriori informazioni sull'evento.

Gli eventi rimangono registrati nel log degli eventi anche dopo aver eliminato i guasti. Se la memoria è insufficiente a contenere nuovi eventi, l'inverter cancella automaticamente le voci meno recenti.

Sottomenu Communication

Contiene i parametri necessari a impostare la comunicazione con altri sistemi.

Questo menu mostra un sottogruppo di parametri utilizzato per impostare la comunicazione. Da questo sottomenu sono accessibili i parametri della comunicazione del pannello. Gli altri gruppi di parametri non sono accessibili da questo sottomenu.

Nel menu Communication si accede anche all'impostazione assistita delle funzioni di comunicazione.

Sottomenu System info

Il sottomenu System info permette di visualizzare le informazioni relative alla versione del pannello di controllo.

Sottomenu Self test

È un assistente di autodiagnosi che esegue un test della protezione automatica dell'inverter in quattro fasi (sovra- e sottofrequenza, sovra- e sottotensione). Durante il test l'inverter si scollega temporaneamente dalla rete.

Per eseguire il test, il sistema deve essere completo e pronto al funzionamento, e l'array fotovoltaico deve essere esposto a un irraggiamento solare sufficiente. La durata del test è variabile e dipende, fra l'altro, dai tempi di ricollegamento previsti dalle norme di ciascun Paese. Il test impiega di solito alcuni minuti. Una volta avviato,

non è possibile interrompere il test. La schermata finale dell'assistente indica se l'inverter ha passato o meno le quattro fasi del test.

Nota: le normative italiane richiedono che il test venga eseguito con esito positivo durante la messa in servizio. Se il test non dà esito positivo, in Italia è vietato collegare l'inverter alla rete. Per ulteriori informazioni sulla funzione di autodiagnosi, vedere [Ulteriori informazioni](#) a pag. 129.

■ Schermate speciali

Le schermate speciali appaiono nei momenti in cui non è visualizzato lo stato del dispositivo. Nelle schermate speciali mancano la barra di stato e la barra dei tasti software.

Le schermate speciali sono:

- Schermata di avviamento, che compare quando l'unità di controllo si collega all'inverter.
- Schermata di caricamento/inizializzazione, che compare durante il caricamento dell'interfaccia utente.
- Schermata di mancato collegamento, che indica un'anomalia nella comunicazione tra unità di controllo e inverter.

■ Messaggi

I messaggi segnalano la presenza di un guasto o di un allarme, o ricordano gli interventi di manutenzione. I messaggi appaiono automaticamente se si verificano particolari eventi.

Indicano un problema di funzionamento. Premere il tasto software sinistro per nascondere/eliminare il messaggio dal display.

Se sono attivi più messaggi, l'utente deve nascondere/eliminare il più recente per poter leggere gli altri.

■ Aiuti

Le pagine di aiuto contengono istruzioni sensibili al contesto per la risoluzione dei problemi, e le descrizioni di funzioni e parametri. Premere il pulsante di aiuto (?) per visualizzare la pagina di aiuto relativa al guasto attivo, a una voce di menu, a un parametro, ecc.

■ Barra di avanzamento

Sul display compare una barra di avanzamento quando il pannello è impegnato in qualche operazione. Non è possibile utilizzare l'interfaccia utente quando è visualizzata la barra di avanzamento. Al completamento dell'operazione, la barra scompare automaticamente.



Manutenzione

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive gli interventi di manutenzione ordinaria dell'inverter.

Generalità

L'inverter è un prodotto di alta qualità che richiede pochissima manutenzione e ha tempi di fermo estremamente limitati. In caso di problemi o malfunzionamento del sistema, le funzioni di diagnostica integrate rilevano la natura del problema e indicano l'intervento di manutenzione richiesto. Con gli accessori opzionali, il monitoraggio remoto si può implementare mediante l'interfaccia bus di campo integrato e l'adattatore di monitoraggio remoto SREA-50.

È possibile sostituire solo un numero limitato di componenti. Le ventole sostitutive vengono fornite dall'azienda installatrice o dall'assistenza ABB in tempi brevi. In caso di danno di grave entità, è in genere necessario sostituire l'intero inverter. In caso di grave danno all'inverter o di guasto non identificato, contattare l'azienda installatrice o il servizio di assistenza ABB.

Autodiagnosi

Le funzioni di autodiagnosi dell'inverter sono attive di default. Avvertono l'utente al raggiungimento delle soglie di manutenzione, se si verificano guasti, e così via, segnalando ad esempio quando sostituire ventole, fusibili e varistori di protezione da sovratensione.

Nell'improbabile caso di guasto delle funzioni di autodiagnosi, sarà necessario sostituire l'intero inverter.

Requisiti per il personale di manutenzione

In genere, l'operatore addetto alla manutenzione è l'amministratore dell'edificio o il gestore del sistema fotovoltaico. Per le installazioni residenziali, l'addetto alla manutenzione è spesso il proprietario dell'immobile. In fase di messa in servizio, l'elettricista che effettua la messa in servizio avrà cura di istruire il manutentore in merito alle procedure di manutenzione, spiegando qual è il modo più semplice per ordinare i pezzi di ricambio.

Procedure e intervalli di manutenzione

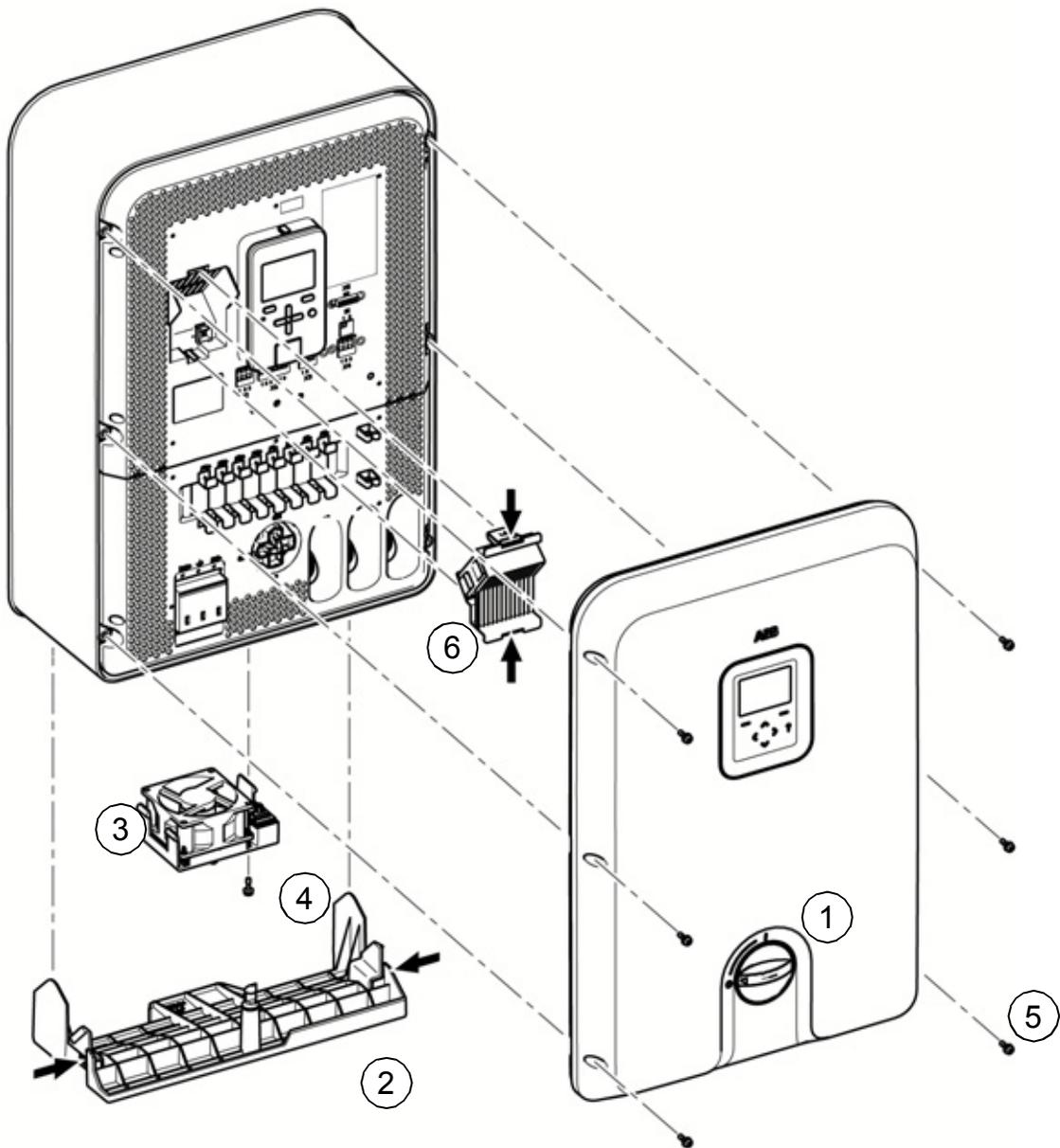
La tabella che segue contiene un elenco degli intervalli di manutenzione ordinaria raccomandati da ABB.

Gli intervalli di manutenzione si riferiscono a un inverter tipico, installato in un ambiente tipico e funzionante in condizioni operative tipiche. Gli intervalli di manutenzione saranno più ravvicinati se, ad esempio, l'inverter opera in un ambiente relativamente ostico (installazioni non standard o installazioni costantemente soggette a condizioni ambientali estreme).

Intervallo	Intervento di manutenzione	Istruzioni
Ogni settimana	Controllare il log degli eventi	Dal pannello di controllo, controllare il log degli eventi nel menu Events. Il menu mostra gli eventi più recenti (guasti o altri eventi). Si noti che uno stesso guasto può generare più eventi. Gli eventi vengono registrati nella memoria fino al riempimento. Quando la memoria degli eventi è piena, l'inverter elimina automaticamente gli eventi meno recenti.
Ogni mese	Controllare il funzionamento di ventole di raffreddamento e omogeneizzazione	Controllare nel menu Events se sono presenti guasti alle ventole. L'inverter segnala con un promemoria quando è necessario sostituire le ventole (raffreddamento e omogeneizzazione). La ventola di raffreddamento funziona solo quando l'inverter rileva la necessità del raffreddamento. Sostituire la ventola o le ventole quando l'inverter segnala un guasto alle ventole o la necessità di sostituzione periodica.
Ogni mese	Controllare l'ambiente	Accertarsi che l'ambiente operativo dell'inverter sia idoneo. Controllare che il luogo di installazione sia pulito, asciutto, privo di ostacoli nelle vicinanze dell'inverter e che la temperatura ambiente si mantenga entro i limiti consentiti.
Ogni mese	Pulizia	Pulire regolarmente il luogo di installazione e l'area di montaggio dell'inverter eliminando polvere e sporcizia. Ciò contribuisce a evitare malfunzionamenti della ventola di raffreddamento e del dissipatore.

Intervallo	Intervento di manutenzione	Istruzioni
Ogni mese (Ogni anno se l'inverter è installato in un luogo chiuso con accesso limitato)	Controllare i collegamenti	Controllare che il cablaggio dell'inverter sia OK. I cavi devono essere ordinati, sicuri e in buone condizioni. Verificare che i connettori siano collegati correttamente e che siano sicuri e intatti. Controllare il serraggio dei collegamenti di morsetti a vite e a molla.

■ Sostituzione delle ventole



Sostituzione della ventola di raffreddamento

1	Scollegare il sezionatore di rete e l'interruttore o gli interruttori automatici sulla scheda di distribuzione in c.a.
2	Portare l'interruttore in c.c. (1) sul lato anteriore dell'inverter in posizione OFF.

Sostituzione della ventola di raffreddamento	
3	Se del caso, spegnere gli interruttori di sezionamento e gli interruttori automatici tra l'inverter e l'array o gli array fotovoltaici.
4	Togliere il coperchio inferiore (2) tirandolo verso il basso.
5	Individuare il portaventola di raffreddamento (3) sul lato inferiore dell'inverter, in posizione centrale. Svitare la vite di blocco (4) che fissa il portaventola.
6	Estrarre il portaventola tirandolo verso il basso.
7	Inserire una nuova ventola con portaventola. Verificare che sia allineata correttamente: il connettore della ventola deve entrare nella sua presa.
8	Reinstallare la vite di blocco del portaventola.
9	Reinstallare il coperchio inferiore.
10	Accendere il sezionatore di rete e l'interruttore o gli interruttori automatici sulla scheda di distribuzione in c.a.
11	Se del caso, accendere gli interruttori e gli interruttori automatici tra l'inverter e l'array o gli array fotovoltaici.
12	Portare l'interruttore in c.c. sul lato anteriore dell'inverter in posizione ON.

Sostituzione della ventola di omogeneizzazione	
1	Scollegare il sezionatore di rete e l'interruttore o gli interruttori automatici sulla scheda di distribuzione in c.a.
2	Portare l'interruttore in c.c. (1) sul lato anteriore dell'inverter in posizione OFF.
3	Se del caso, spegnere gli interruttori di sezionamento e gli interruttori automatici tra l'inverter e l'array o gli array fotovoltaici.
4	Rimuovere il coperchio anteriore allentando le viti di blocco (5).
5	La ventola di omogeneizzazione (6) è nell'angolo in alto a sinistra. Tirare il portaventola di omogeneizzazione verso di sé.
6	Inserire una nuova ventola con portaventola. Verificare che sia allineata correttamente: il connettore della ventola deve entrare nella sua presa.
7	Reinstallare il coperchio anteriore e fissarlo con le viti di blocco.
8	Accendere il sezionatore di rete e l'interruttore o gli interruttori automatici sulla scheda di distribuzione in c.a.
9	Se del caso, accendere gli interruttori e gli interruttori automatici tra l'inverter e l'array o gli array fotovoltaici.
10	Portare l'interruttore in c.c. sul lato anteriore dell'inverter in posizione ON.

Kit di ricambi disponibili

Codice ABB	Tipologia	Descrizione
3AUA0000090483	FAN KIT PVS300	Kit ventola di raffreddamento di ricambio
3AUA0000090484	FAN KIT PVS300	Kit ventola di omogeneizzazione di ricambio
3AUA0000098927	PVS-AP	Kit pannello di controllo di ricambio



Guida alla risoluzione dei problemi

Contenuto del capitolo

Questo capitolo spiega come sostituire i componenti dell'inverter e illustra i più comuni malfunzionamenti, con le rispettive cause e le azioni correttive.

Sostituzione dei fusibili di stringa

1. Spegnerne (OFF) l'interruttore in c.c. dell'inverter.
 2. Rimuovere i coperchi anteriore e inferiore. Vedere la sezione [Rimozione e reinstallazione dei coperchi anteriore e inferiore](#) a pag. 51.
 3. Eseguire almeno una delle seguenti azioni:
 - Spegnerne tutti gli interruttori di sezionamento e gli interruttori automatici sul lato in c.c.
 - Scollegare tutti i connettori dei cavi in c.c. dall'inverter.
 4. Verificare le condizioni del cablaggio dell'array fotovoltaico e delle stringhe, accertandosi che non vi siano danni.
 5. Verificare il corretto dimensionamento del cablaggio dell'array fotovoltaico e delle stringhe.
 6. Uno alla volta, verificare i due fusibili di ogni ingresso di stringa utilizzato. Vedere [Struttura dell'inverter](#) a pag. 25. Aprire il rispettivo portafusibile e rimuovere il fusibile. Verificare il fusibile con un tester di continuità.
 7. Verificare che i valori nominali del fusibile siano corretti. Sostituire i fusibili inadeguati al sistema fotovoltaico con fusibili che abbiano valori nominali corretti.
-

8. Sostituire i fusibili di stringa guasti con fusibili dello stesso tipo, con valori nominali identici.
9. Registrare la data e la posizione dei fusibili sostituiti. Se gli stessi fusibili si bruciano frequentemente, indagare la causa del problema.
10. Per ogni fusibile guasto, verificare accuratamente che la stringa corrispondente non presenti guasti.
11. Reinstallare i portafusibili.
12. Ripetere i passaggi da 7 a 11 per tutti gli ingressi di stringa utilizzati.
13. Ricollegare tutti i cavi in c.c. ai rispettivi ingressi sull'inverter.
14. Reinstallare i coperchi anteriore e inferiore. Vedere la sezione [Rimozione e reinstallazione dei coperchi anteriore e inferiore](#) a pag. 51.
15. Eseguire le seguenti azioni, a seconda del caso:
 - Accendere tutti gli interruttori di sezionamento e gli interruttori automatici sul lato in c.c.
 - Accendere (ON) l'interruttore in c.c. dell'inverter.
16. Controllare che l'inverter riprenda a funzionare normalmente.
17. Monitorare l'inverter per qualche giorno per verificare che funzioni correttamente.

Sostituzione del dispositivo di protezione da sovratensione (SPD)

Il dispositivo di protezione da sovratensione ha 3 cartucce che vanno sostituite periodicamente. Quando si verifica un picco di tensione in c.c., ad esempio durante i temporali, le cartucce dell'SPD si usurano. L'indicatore sulle cartucce usurate, da verde, diventa rosso e l'inverter mostra il codice di allarme 1001. Per garantire il corretto funzionamento della protezione da sovratensione, sostituire le cartucce con indicatore rosso. Per i tipi di cartucce SPD idonei, vedere [Ingresso in c.c. e requisiti per l'array fotovoltaico](#) a pag. 113.

1. Portare l'interruttore in c.c. dell'inverter su "0".
 2. Rimuovere il coperchio anteriore. Vedere la sezione [Rimozione e reinstallazione dei coperchi anteriore e inferiore](#) a pag. 51.
 3. Controllare le condizioni delle cartucce. Vedere [Struttura dell'inverter](#) a pag. 25. L'indicatore è verde o rosso?
 4. Sostituire le cartucce il cui indicatore è rosso installando nuove cartucce dello stesso tipo.
 5. Reinstallare il coperchio anteriore. Vedere la sezione [Rimozione e reinstallazione dei coperchi anteriore e inferiore](#) a pag. 51.
-

6. Portare l'interruttore in c.c. dell'inverter su "1".
7. Resettare l'allarme attivo "Replace SPD". Vedere la sezione [Azioni da eseguire in caso di guasto attivo](#) a pag. 101.
8. Controllare che l'inverter riprenda a funzionare normalmente.
9. Monitorare l'inverter per qualche giorno per verificare che funzioni correttamente.

Sostituzione dell'inverter

Se è necessario sostituire l'inverter, seguire le procedure di dismissione e installazione. Non vi sono componenti da trasferire dal vecchio al nuovo prodotto.

Se l'inverter viene reso e sostituito nel periodo di garanzia, non è necessario rendere i fusibili e le cartucce del dispositivo di protezione da sovratensione.

Messaggi di guasto

■ Azioni da eseguire in caso di guasto attivo

Provare a resettare il guasto premendo il tasto software destro "Reset" sull'unità di controllo, o spegnendo e riaccendendo l'inverter.

Vedere [Isolamento dell'inverter dalle sorgenti di alimentazione esterne](#) a pag. 14.

Per spegnere l'inverter, portare l'interruttore in c.c. su "0" e disattivare (OFF) l'interruttore automatico sul lato c.a. Attendere lo spegnimento dell'unità di controllo.

Per riaccendere l'inverter, portare l'interruttore in c.c. su "1" e attivare (ON) l'interruttore automatico sul lato c.a. Osservare l'inverter per qualche minuto verificando che riprenda a funzionare normalmente.

- Se l'inverter riprende a funzionare normalmente: monitorare attentamente il funzionamento dell'inverter per qualche giorno.
 - Se il guasto non viene resettato o si verifica nuovamente, contattare il fornitore del sistema, comunicando il numero di serie dell'inverter e le date e gli orari in cui si sono verificati i guasti.
-

■ Messaggi di guasto e azioni correttive

Codice ID allarme	Messaggio di guasto	Cause del guasto e azioni correttive
1	Overcurrent	<p>L'inverter è scattato per sovracorrente e si è scollegato dalla rete. Le possibili cause di un picco di sovracorrente sono: cortocircuito sul lato in c.a., disturbi improvvisi sul lato in c.a., malfunzionamento dell'inverter.</p> <p>Controllare se è scattato anche l'interruttore automatico sul lato in c.a. per la protezione dell'uscita dell'inverter in corrispondenza della scheda di distribuzione elettrica. In caso affermativo, far controllare l'impianto elettrico da un elettricista; altrimenti provare a resettare il guasto e riavviare l'inverter.</p>
2	DC bus overvoltage	<p>L'inverter ha rilevato un'alta tensione in c.c. L'inverter potrebbe aver subito danni.</p> <p>Controllare e registrare la lettura della tensione in c.c. nella pagina dei dati tecnici.</p> <p>Se il guasto è attivo ma la il valore della tensione in c.c. è al di sotto di 900 Vcc, provare a resettare il guasto e controllare se l'inverter riprende a funzionare normalmente.</p> <p>Se la lettura della tensione in c.c. è superiore a 900 V, portare l'interruttore in c.c. su "0". La tensione in c.c. nella pagina dei dati tecnici dovrebbe cominciare a scendere.</p> <p>Informare sempre il fornitore del sistema in caso di guasti da sovratensione del bus in c.c., perché un'eccessiva tensione in c.c. può danneggiare l'inverter.</p>
4	DC cap overvoltage	<p>L'inverter ha rilevato un'eccessiva tensione dei condensatori in c.c. causata dallo squilibrio tra i condensatori superiori e inferiori.</p> <p>Controllare e registrare la lettura della tensione in c.c. nella pagina dei dati tecnici.</p> <p>Se il guasto è attivo ma la il valore della tensione in c.c. è al di sotto di 900 Vcc, provare a resettare il guasto e controllare se l'inverter riprende a funzionare normalmente.</p>

Codice ID allarme	Messaggio di guasto	Cause del guasto e azioni correttive
16	Ground Current	<p>La RCMU dell'inverter ha rilevato una corrente di dispersione a terra durante l'alimentazione di potenza dell'inverter e si è scollegata dalla rete elettrica. La corrente di dispersione può essere dovuta al contatto tra un cavo (guasto) o un dispositivo elettrico e la terra per azione di una persona, un animale o un altro oggetto. La corrente di dispersione può essere dovuta anche all'infiltrazione di acqua o a un elevato livello di umidità nei moduli fotovoltaici o nelle cassette di connessione, e questo crea un percorso di corrente verso terra.</p> <p>Spegnere l'inverter.</p> <p>Verificare che persone, animali o altri oggetti non si trovino in situazioni di pericolo né stiano toccando i componenti elettrici del sistema fotovoltaico.</p> <p>Controllare visivamente che non vi siano segni di guasti o bruciature in prossimità dei cavi del sistema fotovoltaico.</p> <p>Se il sistema appare normale, provare a riavviare l'inverter.</p> <p>Se l'inverter segnala di nuovo un guasto a terra, isolarlo immediatamente dalle sorgenti di alimentazione.</p> <p>Contattare il fornitore del sistema per ricevere assistenza. Il sistema fotovoltaico potrebbe avere un grave guasto nell'isolamento del lato c.c. o c.a., con contatto verso terra.</p>
17	Ground impedance	<p>L'inverter ha rilevato un'impedenza troppo bassa (guasto di isolamento) tra il bus DC+ o DC- dell'inverter e la terra prima di stabilire il collegamento con la rete.</p> <p>La basse impedenza può essere dovuta a un guasto nel cablaggio in c.c. tra il dispositivo e la terra. La bassa impedenza può essere dovuta anche all'infiltrazione di acqua o a un elevato livello di umidità nei moduli fotovoltaici o nelle cassette di connessione, e questo crea un percorso di corrente verso terra.</p> <p>Spegnere l'inverter.</p> <p>Controllare visivamente che non vi siano segni di guasti o bruciature in prossimità dei cavi del sistema fotovoltaico.</p> <p>Se il sistema appare normale, provare a riavviare l'inverter.</p> <p>Se l'inverter segnala di nuovo un guasto a terra, isolarlo immediatamente dalle sorgenti di alimentazione.</p> <p>Contattare il fornitore del sistema per ricevere assistenza. Il sistema fotovoltaico potrebbe avere un grave guasto nell'isolamento del lato c.c., con contatto verso terra.</p>
18	RCD Sensor	<p>Guasto dell'interruttore differenziale (RCD).</p> <p>Spegnere l'inverter.</p> <p>Riavviare l'inverter.</p> <p>Se l'inverter segnala di nuovo un guasto "RCD Sensor", isolarlo immediatamente dalle sorgenti di alimentazione e contattare il fornitore del sistema.</p>

Codice ID allarme	Messaggio di guasto	Cause del guasto e azioni correttive
21	Current measurement	L'inverter ha rilevato un errore nella misurazione della corrente. Tentare di resettare il guasto e controllare se l'inverter riprende a funzionare normalmente. Se l'inverter non riprende a funzionare normalmente, spegnerlo e contattare il fornitore del sistema.
22	Redundant IGND	L'inverter ha rilevato un guasto di ridondanza nelle misurazioni interne. Spegner l'inverter. Riavviare l'inverter. Se l'inverter segnala nuovamente il guasto, spegnerlo e contattare il fornitore del sistema.
23	Redundant VAC	L'inverter ha rilevato un guasto di ridondanza nelle misurazioni interne. Spegner l'inverter. Riavviare l'inverter. Se l'inverter segnala nuovamente il guasto, spegnerlo e contattare il fornitore del sistema.
24	Rated power mismatch	L'inverter ha rilevato un errore nei parametri. Provare a resettare il guasto. Osservare se l'inverter riprende a funzionare normalmente. Se l'inverter non riprende a funzionare normalmente, spegnerlo e contattare il fornitore del sistema.
25	Power board id	L'inverter non rileva la scheda di alimentazione. Spegner l'inverter. Riavviare l'inverter. Se l'inverter segnala nuovamente il guasto, spegnerlo e contattare il fornitore del sistema.

Codice ID allarme	Messaggio di guasto	Cause del guasto e azioni correttive
26	Inv overtemperature	<p>L'inverter è scattato per sovratemperatura della scheda di controllo e si è scollegato dalla rete. La temperatura della scheda di controllo dell'inverter è salita oltre il limite di scatto nonostante la funzione di riduzione della corrente di uscita.</p> <p>Controllare la temperatura ambiente dell'installazione.</p> <p>Nota: il guasto può essere resettato ma si riverifica immediatamente se la temperatura della scheda di controllo non scende al di sotto del valore di scatto.</p> <p>Verificare che la ventola di raffreddamento sia in funzione e dal retro dell'inverter si senta uscire il flusso d'aria. Per l'attivazione della ventola è necessaria una tensione superiore a ~200 Vcc.</p> <p>Verificare che la ventola di raffreddamento sia pulita: portare l'interruttore in c.c. su "0" e rimuovere il coperchio inferiore. Rimuovere, controllare e pulire la ventola di raffreddamento con un aspirapolvere o soffiando aria. Reinstallare la ventola.</p> <p>Verificare che la ventola di omogeneizzazione sia in funzione: portare l'interruttore in c.c. su "0" e rimuovere il coperchio anteriore. Portare l'interruttore in c.c. su "1" e attendere qualche minuto per vedere se la ventola entra in funzione. Per l'attivazione della ventola è necessaria una tensione superiore a 200 Vcc.</p> <p>Verificare che la ventola di omogeneizzazione sia pulita: rimuovere, controllare e pulire la ventola con un aspirapolvere o soffiando aria. Reinstallare la ventola.</p> <p>Reinstallare i coperchi anteriore e inferiore.</p> <p>Portare l'interruttore in c.c. su "1". Provare a resettare il guasto e controllare se l'inverter riprende a funzionare normalmente.</p> <p>Se l'inverter non riprende a funzionare normalmente, spegnerlo e contattare il fornitore del sistema. Il sistema potrebbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • essere collegato a un numero eccessivo di pannelli fotovoltaici • essere installato in un luogo troppo caldo • avere un flusso d'aria di raffreddamento insufficiente.
27	Ctlbrd overtemperature	Vedere la descrizione del messaggio di guasto 26, Inv overtemperature.
28	Inv device	<p>L'inverter ha rilevato un errore di controllo nei dispositivi elettronici di potenza.</p> <p>Spegner l'inverter.</p> <p>Riavviare l'inverter.</p> <p>Se l'inverter segnala nuovamente il guasto, spegnerlo e contattare il fornitore del sistema.</p>

Codice ID allarme	Messaggio di guasto	Cause del guasto e azioni correttive
29	Relay	<p>L'inverter ha rilevato un errore di controllo in uno dei quattro relè di disconnessione dalla rete in c.a.</p> <p>Spegnere l'inverter.</p> <p>Riavviare l'inverter.</p> <p>Se l'inverter segnala nuovamente il guasto, spegnerlo e contattare il fornitore del sistema.</p>
31	MCU connection	<p>L'inverter ha rilevato un errore di comunicazione interna.</p> <p>Spegnere l'inverter.</p> <p>Riavviare l'inverter.</p> <p>Se l'inverter segnala nuovamente il guasto, spegnerlo e contattare il fornitore del sistema.</p>
32	MCU UAC	<p>L'inverter ha rilevato un guasto di ridondanza nelle misurazioni interne.</p> <p>Spegnere l'inverter.</p> <p>Riavviare l'inverter.</p> <p>Se l'inverter segnala nuovamente il guasto, spegnerlo e contattare il fornitore del sistema.</p>
33	MCU IGND	<p>L'inverter ha rilevato un guasto di ridondanza nelle misurazioni interne.</p> <p>Spegnere l'inverter.</p> <p>Riavviare l'inverter.</p> <p>Se l'inverter segnala nuovamente il guasto, spegnerlo e contattare il fornitore del sistema.</p>
34	DC input wiring	<p>L'inverter ha rilevato una polarità inversa o un cortocircuito sui morsetti in c.c.</p> <p>Dal menu Events -> Warnings, controllare se è attivo anche l'allarme 1000. Se sì, controllare e sostituire i fusibili di stringa guasti.</p> <p>Spegnere l'inverter. Aprire il coperchio inferiore e controllare che tutti i connettori in c.c. siano ben serrati nelle posizioni corrette e secondo le marcature dei cavi.</p> <p>Se non si rilevano errori di collegamento in ingresso, reinstallare il coperchio inferiore e riavviare l'inverter.</p> <p>Se le marcature dei cavi non sono chiare o mancano, o se l'inverter segnala nuovamente il guasto, spegnere l'inverter e contattare il fornitore del sistema. Richiedere un intervento di assistenza per verificare la polarità e l'ordine dei connettori di ingresso in c.c. e rilevare la presenza di eventuali cortocircuiti o errori di collegamento nel sistema fotovoltaico.</p>

Codice ID allarme	Messaggio di guasto	Cause del guasto e azioni correttive
36	SW internal	Funzione software non consentita. Provare a resettare il guasto e controllare se l'inverter riprende a funzionare normalmente. Se l'inverter non riprende a funzionare normalmente, spegnerlo e contattare il fornitore del sistema.

Messaggi di allarme

Codice ID allarme	Messaggio di allarme	Causa dell'allarme e comportamento dell'inverter	Intervento di manutenzione o assistenza
1000	DC String fuse blown	Un fusibile di stringa in c.c. è bruciato. Se vi sono diversi ingressi collegati e non tutti presentano un guasto del fusibile di stringa: l'inverter continua ad alimentare potenza con l'energia solare parziale proveniente dalle stringhe ancora operative.	Sostituire tutti i fusibili di stringa bruciati.
1001	DC Surge suppressor	Guasto delle cartucce del dispositivo di protezione da sovratensione. L'inverter continua a funzionare normalmente, ma il livello di protezione da sovratensione è ridotto. Se le cartucce non vengono sostituite, in caso di picchi di tensione sul lato in c.c. l'inverter potrà subire danni.	Sostituire tutte le cartucce del dispositivo di protezione da sovratensione guaste.
1002	Inverter temperature	La temperatura interna dei dispositivi elettronici di potenza dell'inverter è troppo elevata. L'inverter calibra temporaneamente il suo punto di funzionamento limitando la potenza e la corrente di uscita finché la temperatura interna non scende a livelli normali. L'inverter riprende automaticamente il normale funzionamento.	L'utente deve monitorare la temperatura dell'inverter nella schermata dei dati tecnici dell'unità di controllo e contattare il fornitore del sistema se l'allarme si verifica di frequente.
1003	Ctlbrd temperature	La temperatura interna dei dispositivi elettronici di controllo dell'inverter è troppo elevata. L'inverter calibra temporaneamente il suo punto di funzionamento limitando la potenza e la corrente di uscita finché la temperatura interna non scende a livelli normali. L'inverter riprende automaticamente il normale funzionamento.	L'utente deve monitorare la temperatura dell'inverter nella schermata dei dati tecnici dell'unità di controllo e contattare il fornitore del sistema se l'allarme si verifica di frequente.
1004	External fan failure	Guasto della ventola di raffreddamento. L'inverter continua a funzionare normalmente, ma, in questi casi, potrebbe limitare la potenza di uscita o scattare per sovratensione.	Sostituire la ventola di raffreddamento e informare il fornitore del sistema.

Codice ID allarme	Messaggio di allarme	Causa dell'allarme e comportamento dell'inverter	Intervento di manutenzione o assistenza
1005	Internal fan failure	Guasto della ventola di omogeneizzazione. L'inverter continua a funzionare normalmente, ma, in questi casi, potrebbe limitare la potenza di uscita o scattare per sovratensione.	Sostituire la ventola di omogeneizzazione e informare il fornitore del sistema.
1006	External fan run time	Il software dell'inverter ha calcolato che la ventola di raffreddamento è arrivata a fine vita. Il calcolo tiene conto della durata di vita prevista dal costruttore e dell'ambiente operativo dell'inverter. L'inverter e la ventola di raffreddamento continuano a funzionare normalmente.	Per evitare che entro breve si verifichino perdite di potenza in uscita e fermi del sistema: ordinare il pezzo di ricambio e sostituire, o prepararsi a sostituire, la ventola di raffreddamento.
1007	Internal fan run time	Il software dell'inverter ha calcolato che la ventola di omogeneizzazione è arrivata a fine vita. Il calcolo tiene conto della durata di vita prevista dal costruttore e dell'ambiente operativo dell'inverter. L'inverter e la ventola di omogeneizzazione continuano a funzionare normalmente.	Per evitare che entro breve si verifichino perdite di potenza in uscita e fermi del sistema: ordinare il pezzo di ricambio e sostituire, o prepararsi a sostituire, la ventola di omogeneizzazione.
1008	IGBT thermistor	Guasto del sensore di temperatura sulla scheda di alimentazione dell'inverter. L'inverter continua a funzionare utilizzando gli altri sensori di temperatura e sulla base di calcoli software. Tuttavia, l'uscita di potenza è limitata e le performance del sistema non sono ottimali.	Contattare immediatamente il fornitore del sistema per informarlo dell'allarme, comunicando il numero di serie dell'inverter.
1009	Ctlbrd thermistor	Guasto del sensore di temperatura della scheda di controllo dell'inverter. L'inverter continua a funzionare utilizzando gli altri sensori di temperatura e sulla base di calcoli software. Tuttavia, l'uscita di potenza può essere occasionalmente o costantemente limitata e le performance del sistema non sono ottimali.	Contattare immediatamente il fornitore del sistema per informarlo dell'allarme, comunicando il numero di serie dell'inverter.
1020	Autoreset active	Autoreset attivo: l'inverter sta per essere resettato automaticamente in seguito a uno scatto per sovracorrente.	Non è richiesto alcun intervento da parte dell'utente. Attendere il reset. Una volta completato il reset automatico, l'allarme scomparirà da solo.

Codice ID allarme	Messaggio di allarme	Causa dell'allarme e comportamento dell'inverter	Intervento di manutenzione o assistenza
2000	Self test not completed	Il test di autodiagnosi non è stato completato. Se è stato selezionato il codice del Paese 14 (Italia), l'inverter non si collega alla rete finché non viene eseguito il test di autodiagnosi.	Eseguire il test di autodiagnosi. Verificare che la rete in c.a. sia presente e i suoi valori siano nel range di funzionamento consentito. Verificare che i livelli di tensione in c.c. siano corretti (superiori a 370 Vcc).
2994	I2I power balancing param. mismatch	Monitoraggio trifase: uno dei tre inverter collegati nel collegamento I2I ha una configurazione errata del monitoraggio trifase rispetto agli altri inverter.	Verificare e confrontare le impostazioni del parametro del monitoraggio trifase dei tre inverter collegati nel collegamento I2I. Informare il fornitore del sistema dell'allarme ed eseguire le azioni correttive che verranno indicate dai tecnici.
2995	Remote PVS300 faulted	Monitoraggio trifase: uno degli inverter collegati alle fasi di rete in c.a. è guasto e si è scollegato dalla rete. Gli inverter ancora funzionanti continuano a operare secondo l'impostazione del monitoraggio trifase (parametro 75.06) finché non viene riparato l'inverter guasto.	Contattare immediatamente il fornitore del sistema per ricevere assistenza, comunicando il numero di serie dell'inverter guasto.

Codice ID allarme	Messaggio di allarme	Causa dell'allarme e comportamento dell'inverter	Intervento di manutenzione o assistenza
2996	Remote PVS300 disconnected	Monitoraggio trifase: uno degli inverter collegati alle fasi di rete in c.a. ha rilevato un'instabilità dell'alimentazione trifase e si è scollegato dalla rete. Gli inverter ancora funzionanti continuano a operare secondo l'impostazione del monitoraggio trifase (parametro 75.08) finché non cessa l'instabilità dell'alimentazione.	Monitorare l'inverter per una decina di minuti per verificare se riprende a funzionare normalmente in modo automatico. Se ciò non accade o se l'allarme si verifica di frequente: contattare immediatamente il fornitore del sistema.
2997	I2I communication timeout	Monitoraggio trifase: timeout della comunicazione del collegamento I2I tra inverter in configurazione trifase. L'inverter continua a funzionare secondo l'impostazione del monitoraggio trifase (parametro 75.04).	Monitorare l'inverter per una decina di minuti per verificare se riprende a funzionare normalmente in modo automatico. Se ciò non accade o se l'allarme si verifica di frequente: contattare immediatamente il fornitore del sistema.

12

Dismissione

Contenuto del capitolo

Questo capitolo spiega come disattivare e smantellare l'inverter e riciclare l'unità a fine vita.

Dismissione dell'inverter

1. Spegnere (OFF) l'interruttore in c.c. sul pannello anteriore dell'inverter.
 2. Isolare elettricamente l'inverter. Vedere [Isolamento dell'inverter dalle sorgenti di alimentazione esterne](#) a pag. 14.
 3. Spegnere tutti gli interruttori di sezionamento e gli interruttori automatici sul lato in c.c.
 4. Spegnere gli interruttori di sezionamento e gli interruttori automatici sulla scheda di distribuzione in c.a.
 5. Rimuovere i coperchi anteriore e inferiore. Vedere [Rimozione e reinstallazione dei coperchi anteriore e inferiore](#) a pag. 51.
 6. Scollegare il connettore del cavo in c.a.
 7. Scollegare i connettori dei cavi in c.c.
 8. Scollegare i cavi della potenza ausiliaria (se collegati). L'alimentazione da dispositivi di controllo esterni va scollegata con l'apposito interruttore.
 9. Scollegare i cavi di controllo. L'alimentazione da dispositivi di controllo esterni va scollegata con l'apposito interruttore.
 10. Accertarsi che i cavi scollegati non rappresentino un pericolo.
 11. Scollegare i collegamenti al circuito di terra (se collegati).
-

12. Togliere il lucchetto sul lato inferiore dell'inverter (se presente).
13. Rimuovere la vite di blocco sul lato inferiore dell'inverter.
14. Sollevare l'inverter, inclinarlo in avanti e sganciarlo dalla piastra di fissaggio.
15. Rimuovere la piastra di fissaggio dalla parete.
16. Riciclare l'inverter e la piastra di fissaggio secondo le norme di legge.



AVVERTENZA! Non aprire l'inverter. Anche quando l'unità è scollegata, al suo interno possono essere presenti tensioni pericolose.

Riciclaggio

L'inverter non deve essere gettato tra i normali rifiuti.

A fine vita, portare l'inverter in un centro di raccolta e riciclaggio dei rifiuti da apparecchiature elettroniche. In alternativa, riconsegnare il prodotto ad ABB. Contattare il rappresentante locale ABB per informazioni sullo smaltimento.

13

Dati tecnici

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene i dati tecnici dell'inverter.

Ingresso in c.c. e requisiti per l'array fotovoltaico

Inverter PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Potenza nominale array fotovoltaico	3400 W	4200 W	4800 W	6200 W	8300 W
Potenza max. array fotovoltaico	3700 W	4500 W	5200 W	6700 W	8900 W
Range di tensione operativa, MPPT	335 V...800 V				
Tensione max. circuito aperto array fotovoltaico	900 V				
Tensione operativa nominale	480 V				
Livello di tensione iniziale per l'alimentazione di potenza alla rete	370 V quando la tensione effettiva di rete è al valore nominale. Il livello di tensione iniziale aumenta e diminuisce al variare della tensione di rete.				
Tensione di attivazione	250 V				
Corrente di cortocircuito max. dell'array fotovoltaico	10.5 A	12.7 A	14.6 A	19.0 A	25.4 A
Ritorno di corrente max. dell'inverter all'array	25.4 A (il ritorno di corrente è limitato dai fusibili di stringa)				
Numero di inseguitori MPPT	1				
N. di collegamenti di ingresso in parallelo	4				
Connettore	Connettore rapido 30 A, Multi-Contact MC4, tipi PV-KBT4/6 (DC+) e PV-KST4/6 (DC-)				
Protezione da polarità inversa	Diodo di cortocircuito, con monitoraggio				
Monitoraggio isolamento	Misurazione dell'impedenza tra i morsetti in c.c. e la terra				
Protezione da sovratensione	Dispositivo di protezione da sovratensione (SPD) tra tutti i morsetti in c.c. e la terra, con monitoraggio				

Inverter PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Tipo di SPD	ABB OVR PV 40 1000 P TS o Phoenix Contact tipo VAL-MS 1000DC/2+V-FM-UD				
Protezione da corrente di guasto delle stringhe fotovoltaiche	Fusibile di stringa, 10x38 mm, 1000 Vcc Tutti i morsetti di ingresso, con monitoraggio				
Fusibili di stringa testati e approvati	Cooper Bussmann, PV-1...20A10F, 1000 Vcc e Ferraz Shawmut, PV Fuse HP10M1...20A, 1000 Vcc				
Corrente nominale fusibili di stringa	12 A Tipo Cooper Bussmann PV-12A10F incluso nell'inverter				
Corrente nominale max. consentita per fusibili di stringa	20 A				
Capacità di interruzione di carico dell'interruttore in c.c.	25 A a 1000 Vcc (DC21B)				
Categoria di sovratensione	OVC II				

Fonte: 3AXD00000593935, 3AXD10000042487

Uscita in c.a. e requisiti di rete

Inverter PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Potenza nominale	3300 W	4000 W	4600 W	6000 W	8000 W
Corrente nominale	14.3 A	17.4 A	20.0 A	26.1 A	34.8 A
Corrente massima	15.6 A	18.9 A	21.7 A	28.3 A	37.7 A
Collegamento nominale alla rete	1/N/PE AC 230 V 50/60 Hz				
Sistemi di messa a terra di rete supportati	TN-S, TN-C, TN-CS e TT Vedere Configurazioni di rete comuni a pag. 44.				
Range di tensione operativa	180...276 V, range da impostare specificamente per il Paese di installazione				
Range di frequenza operativa	47...63 Hz, range da impostare specificamente per il Paese di installazione				
Distorsione armonica della corrente di rete	< 3%				
Fattore di potenza	1				
Classe di protezione	Classe 1				
Categoria di sovratensione	OVC III				
Consumo notturno	<1 W				
Trasformatore	Senza trasformatore				
Monitoraggio rete	Relè di rete automatici, unità di monitoraggio corrente residua in c.c. e c.a., protezione anti-islanding secondo norme IEC e VDE				
Connettore in c.a.	Presca fissa, 3 poli + PE, Phoenix Contact Variocon Power				

Inverter PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Valori nominali connettore in c.a.	Dimensioni max. conduttore 16 mm ² , corrente massima 70 A, tensione massima 690 V				
Curva di scatto raccomandata per interruttore automatico esterno	Tipo B				
Corrente nominale min./max. consentita per l'interruttore automatico esterno	20 A / (63 A)	25 A / (63 A)	25 A / (63 A)	32 A / (63 A)	50 A / (63 A)
Corrente di spunto	0 A (l'inverter modula e si sincronizza in fase prima del collegamento alla rete)				
Corrente di guasto massima	87 A picco, RMS 3 cicli < 9.5 A				

Fonte: 3AXD00000593935, 3AXD10000042487

Dati e requisiti ambientali

Inverter PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Categoria ambientale	Esterno, ambienti umidi				
Classe di protezione da infiltrazioni	IP55				
Grado di inquinamento	PD3				
Temperatura ambiente consentita per il funzionamento	-25 ... +60 °C (-13 ... +140 °F)				
Temperatura ambiente max. per uscita di potenza nominale	+ 50 °C (+122 °F) Nel range di temperatura ambiente 50...60 °C (122...140 °F), la corrente di uscita diminuisce con l'aumento della temperatura interna dell'inverter.				
Temperatura ambiente consentita durante immagazzinaggio e trasporto	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)				
Umidità relativa consentita, senza condensa	0...100%				
Altitudine max. di installazione s.l.m.	< 2000 m				
Rumorosità (nella posizione dell'operatore)	Valori determinati in base alle norme IEC62109-1, ISO4871 e codice di prova per la misura del rumore secondo ISO3746. Nota: il valore di rumorosità dichiarato è dato dalla somma dei valori misurati e delle relative imprecisioni, che rappresentano i limiti superiori del range di valori probabilmente ottenibili con le misurazioni. La distanza di misurazione era 1 m e, per ogni tipo di inverter, erano soddisfatte le seguenti condizioni operative: 720 Vcc, 230 Vca, 50 Hz, uscita di potenza nominale, ventole di raffreddamento in funzione.				
Livello di pressione sonora ponderata "A"	< 38 dBA			< 54 dBA	
Livello di potenza sonora ponderata "A"	< 51 dBA			< 67 dBA	

Fonte: 3AXD00000593935, 3AXD10000042487, 3AXD10000077285

Dati meccanici

Inverter PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Dimensioni dell'inverter Larghezza / Altezza / Profondità	L 392 / A 581 / P 242 mm				
Peso dell'inverter	27 kg		29 kg		
Dimensioni della confezione Larghezza / Altezza / Profondità	L 470 / A 700 / P 295 mm				
Peso della confezione	30 kg		32 kg		
Distanze minime di installazione Alto / Lati / Basso	A 250 / L 250 / B 500 mm				

Fonte: 3AXD00000593935, 3AXD10000042487

Interfaccia utente e dati di comunicazione

Inverter PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Unità di controllo	PVS-AP Grafica, remotabile				
Unità di controllo per montaggio fisso	PVS-APK-F, gli accessori opzionali comprendono telai per montaggio superficiale e a incasso				
Unità di controllo mobile	PVS-APK-M, gli accessori opzionali comprendono supporto da tavolo e kit di comunicazione wireless				
Comunicazione unità di controllo	Protocollo unità di controllo ABB su EIA-485				
Monitoraggio trifase	Protocollo ABB inverter-inverter (I2I) su EIA-485				
Comunicazione di monitoraggio remoto	Protocollo Modbus RTU su EIA-485				
Adattatore di monitoraggio remoto	SREA-50, gli accessori opzionali comprendono interfaccia utente grafica, data logger, connettività Ethernet e modem GSM				
Uscita relè programmabile	2 A, 30 Vcc/250 Vca, isolata elettricamente Normalmente aperta o normalmente chiusa.				

Fonte: 3AXD00000596478, 3AXD10000027043

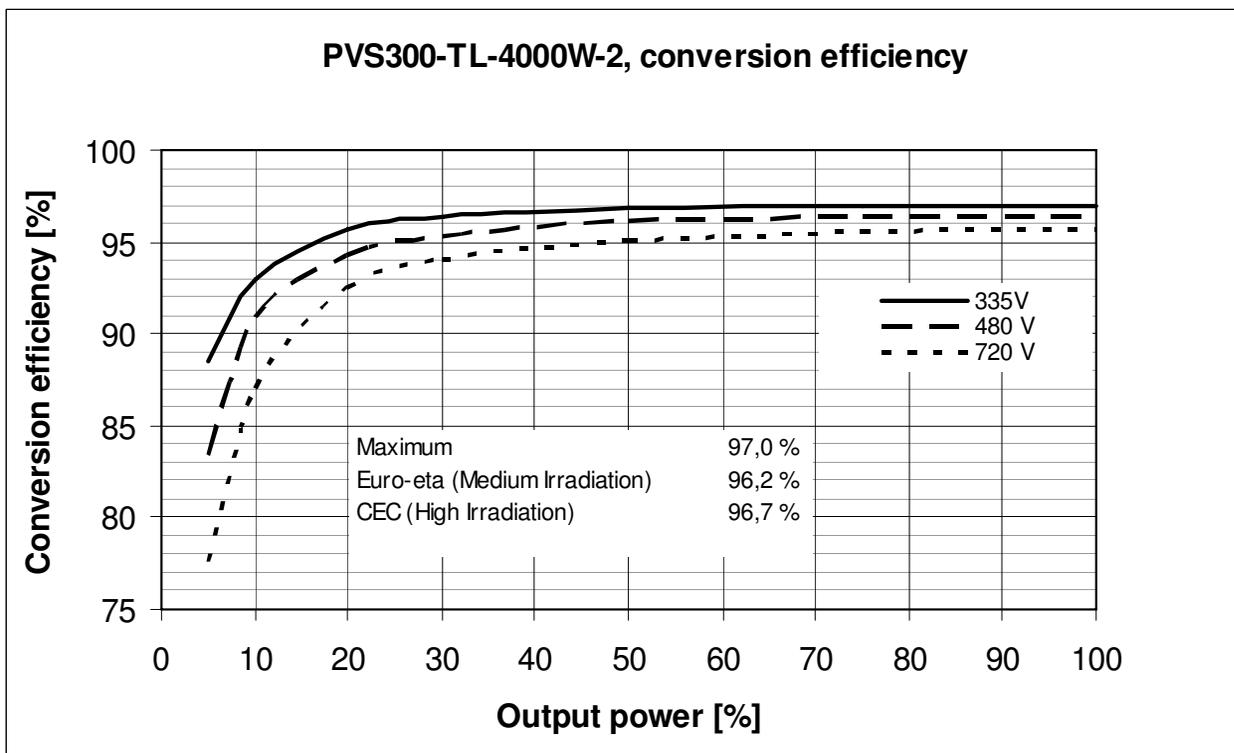
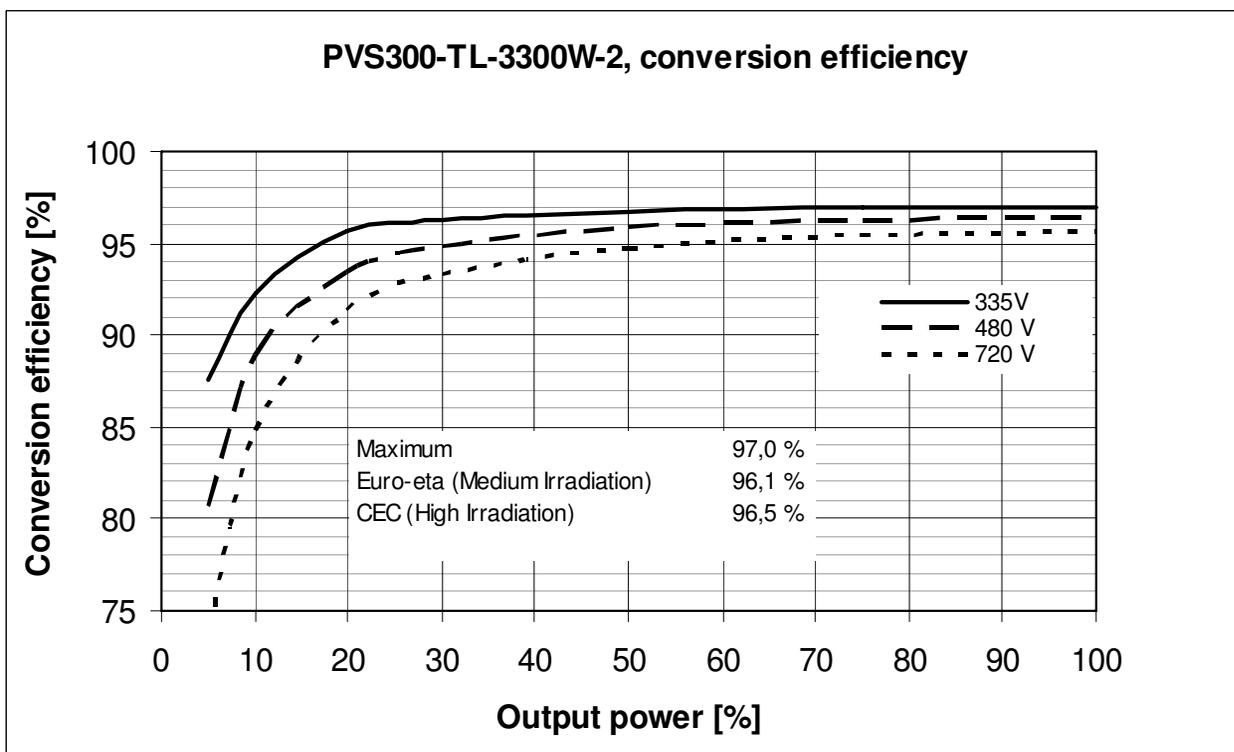
Dati di performance

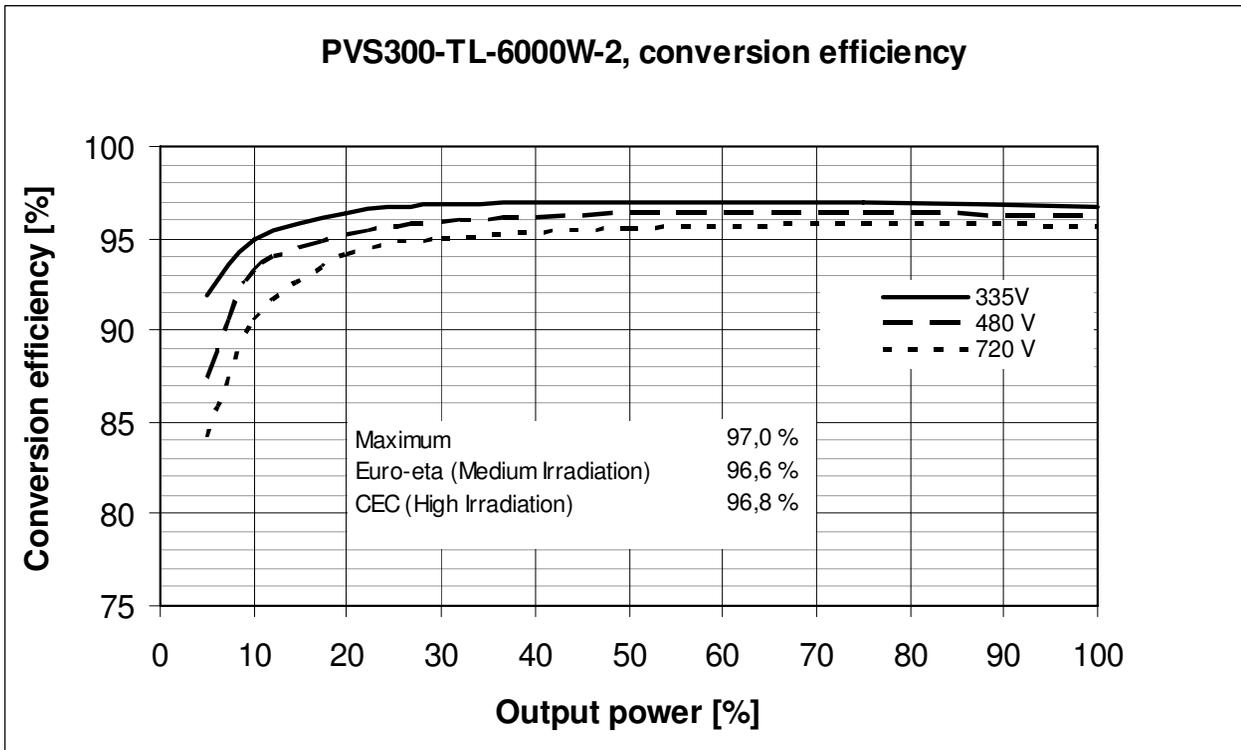
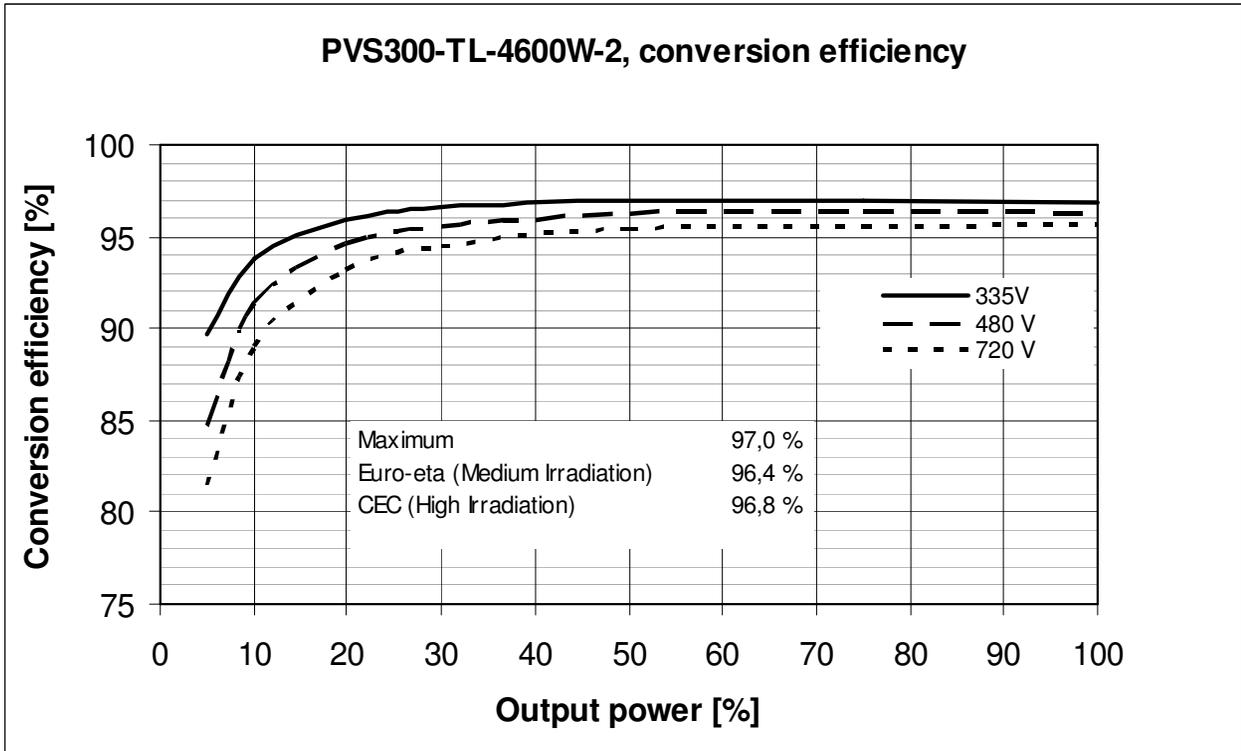
Le prove di efficienza degli inverter PVS300 sono eseguite in conformità alla norma EN 50530, *Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.*

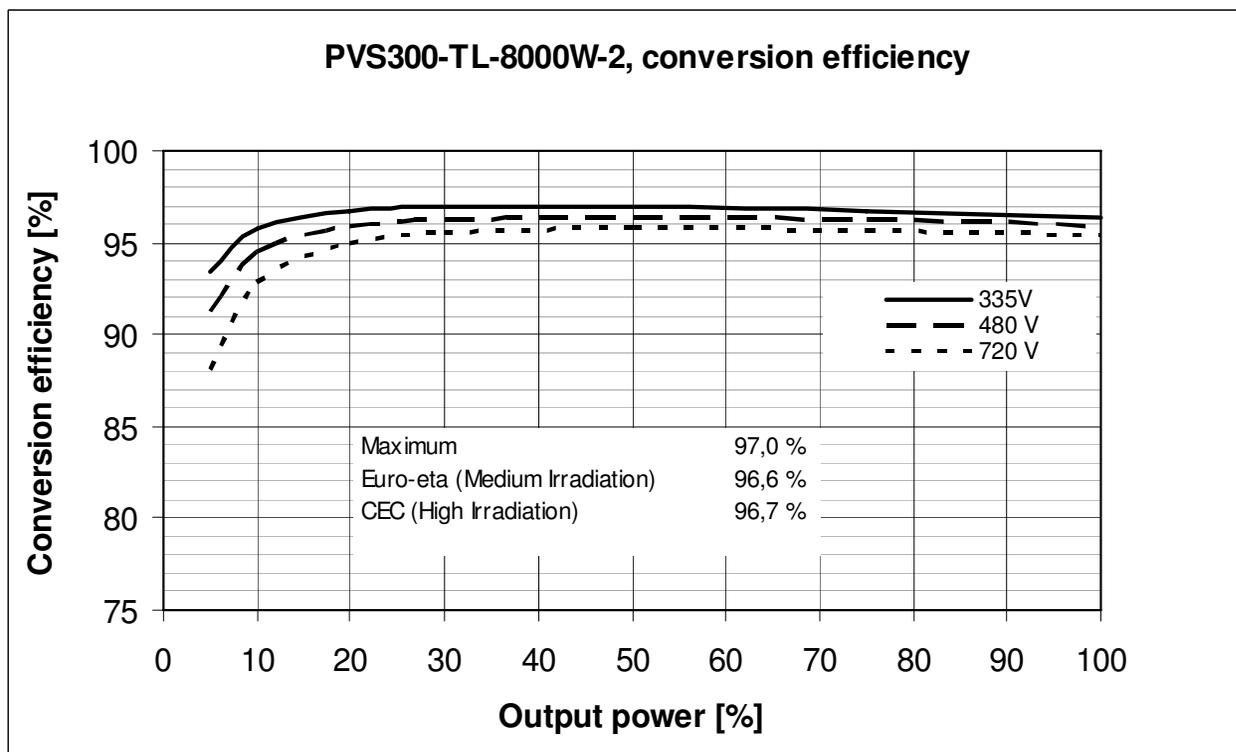
■ Efficienza di regolazione MPPT

Range di potenza di P_{ac} nominale	Efficienza di regolazione MPPT statica per la serie PVS300
< 20%	99.7%
> 20%	99.9%

■ Efficienza di conversione







Fonte: 3AXD10000024873, 3AXD10000023280

Conformità dei prodotti

Inverter PVS300-TL-	3300W-2	4000W-2	4600W-2	6000W-2	8000W-2
Sicurezza ed EMC	Conformità CE e C-Tick secondo LVD 2006/95/EC, EMCD 2004/108/EC, EN62109-1, EN62109-2, EN61000-6-2 ed EN61000-6-3				
Certificazioni e approvazioni	Esempi di certificazioni e approvazioni: AS4777/3100, C10-11, G59/2, G83/1, IEC 61727, IEC 62116, RD1699/2011, UTE C15-712-1, VDE AR-N 4105, VDE V 0126-1-1, CEI 0-21, NRS 097-2-1 Nota: per conoscere tutte le certificazioni e approvazioni, vedere la sezione Ulteriori informazioni a pag. 129.				

Declassamento

L'inverter esegue il monitoraggio della propria temperatura interna e declassa l'uscita di potenza in base ai valori rilevati, per proteggere se stesso, i dispositivi di protezione e il cablaggio. Il declassamento è totalmente automatico. Quando il declassamento è attivo, se la temperatura dell'inverter continua a salire o le correnti operative rimangono troppo elevate, l'inverter si scollega dalla rete elettrica per proteggersi. Quando la temperatura interna scende, l'inverter riprende automaticamente l'alimentazione di potenza.

La potenza di uscita nominale si può raggiungere a temperature ambiente inferiori a 50 °C (122 °F). Nel range di temperatura ambiente 50...60 °C (122...140 °F), la potenza di uscita viene declassata.

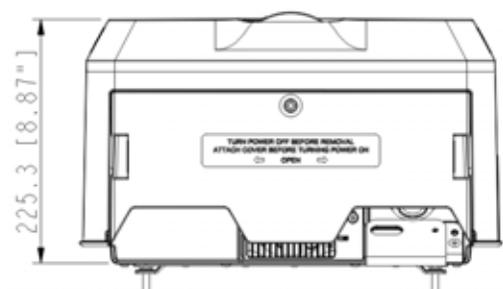
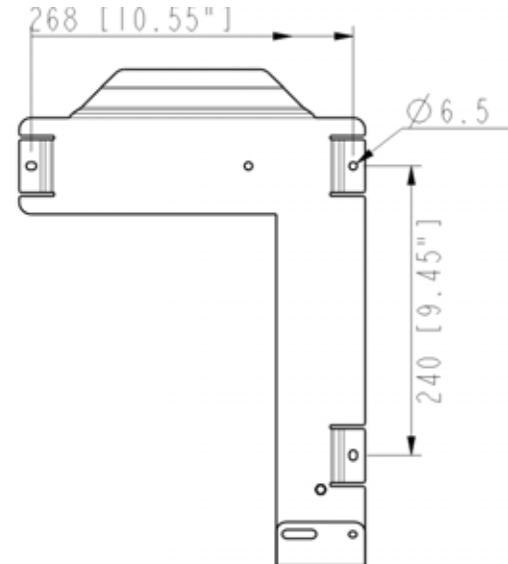
14

Disegni dimensionali

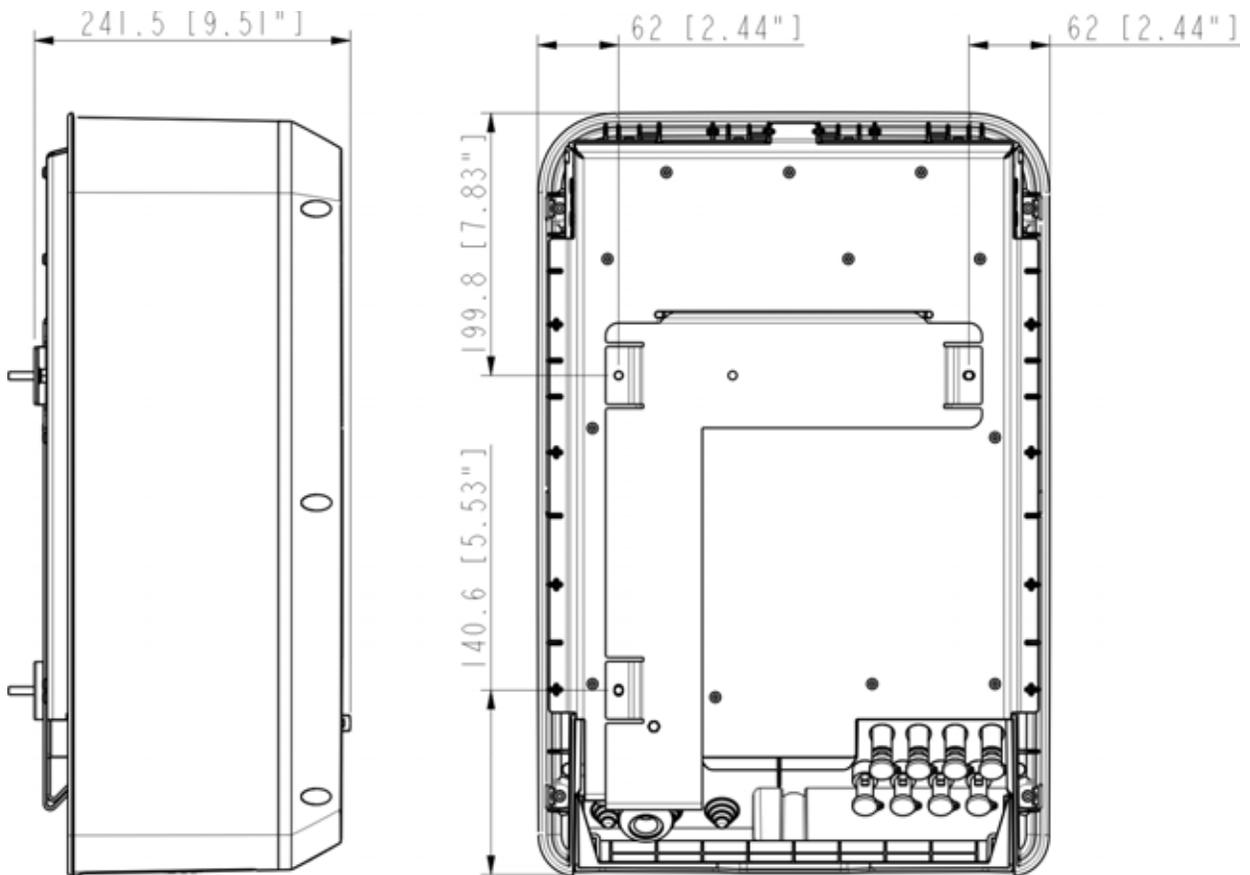
Contenuto del capitolo

Questo capitolo presenta le dimensioni esterne dell'inverter e i requisiti di spazio libero necessari a garantire un'adeguata ventilazione dell'unità.

Dimensioni dell'inverter

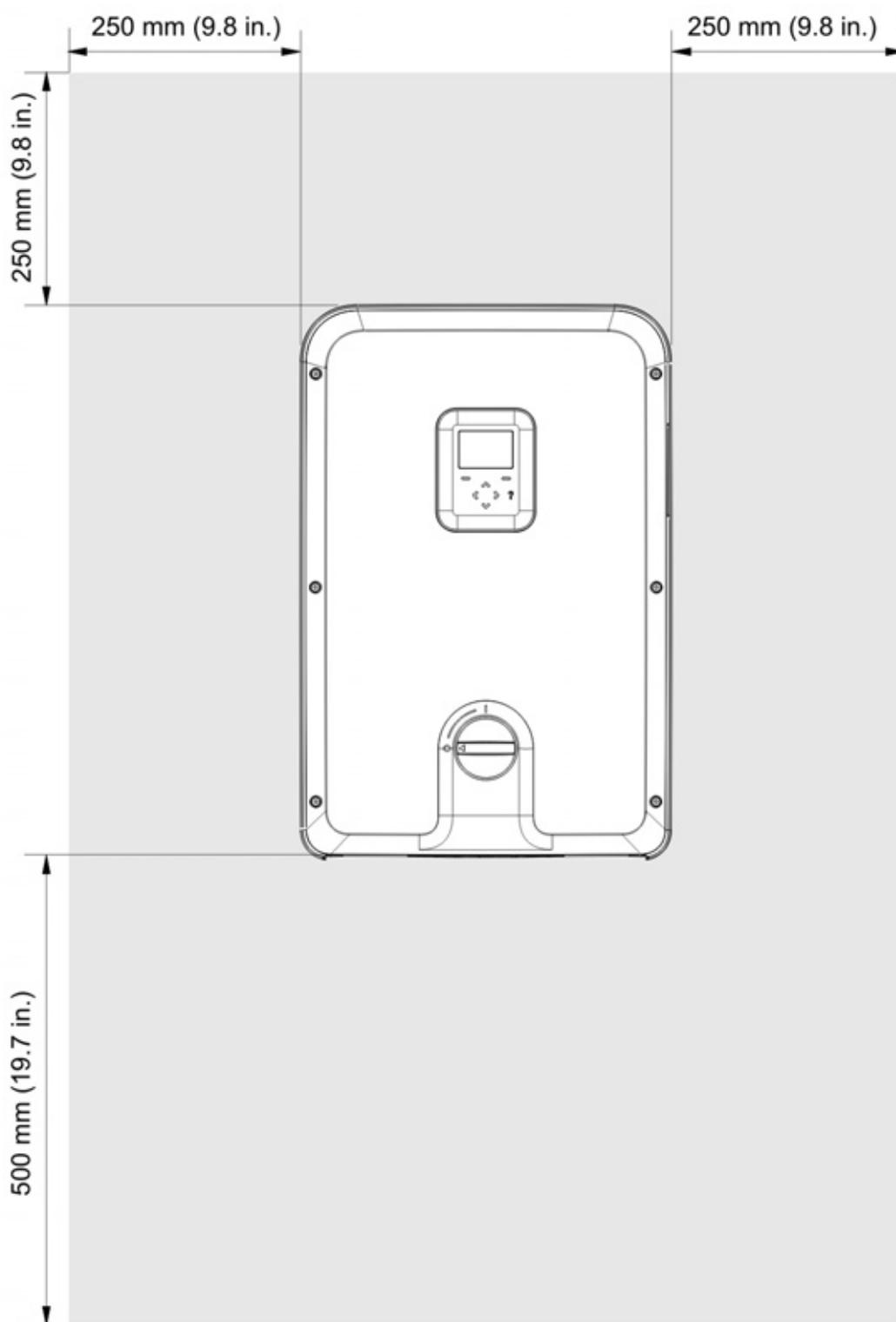


3AUA0000094904



3AUA0000094904

Distanze minime per il raffreddamento







Mapa di navigazione

Contenuto del capitolo

Questo capitolo presenta la mappa di navigazione e dà istruzioni per leggerla.

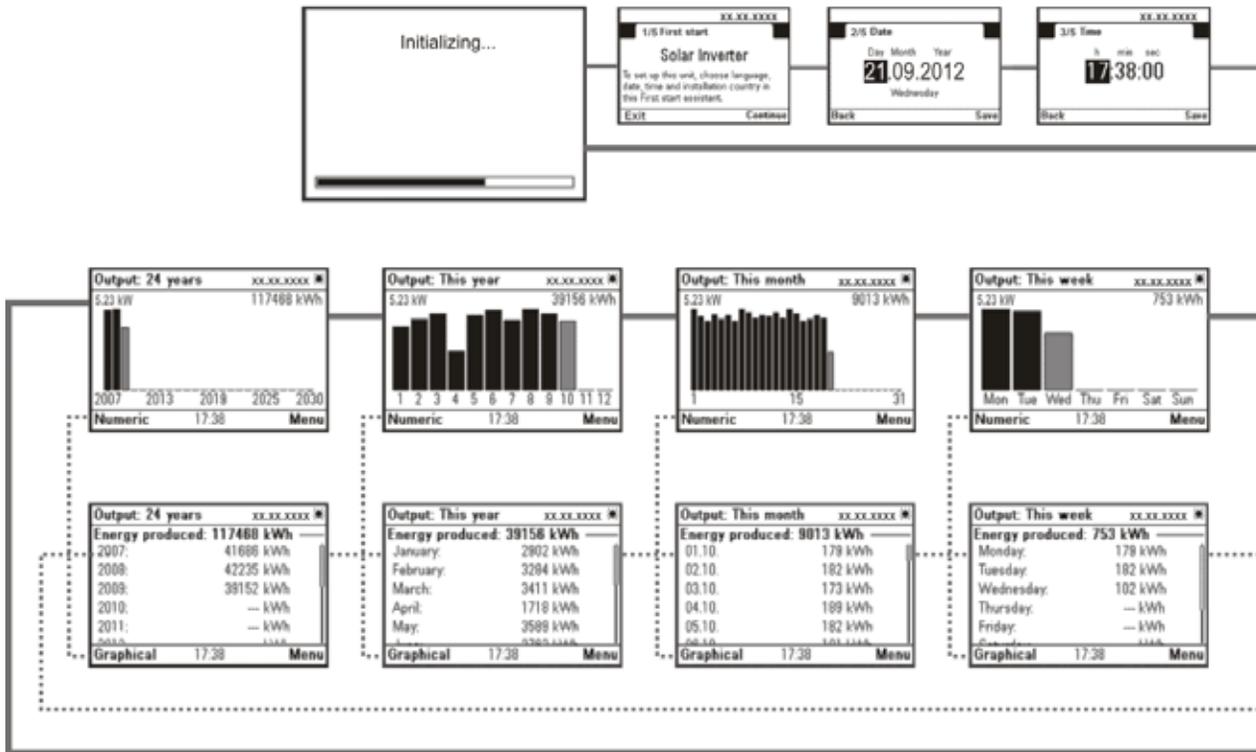
Come leggere la mappa di navigazione

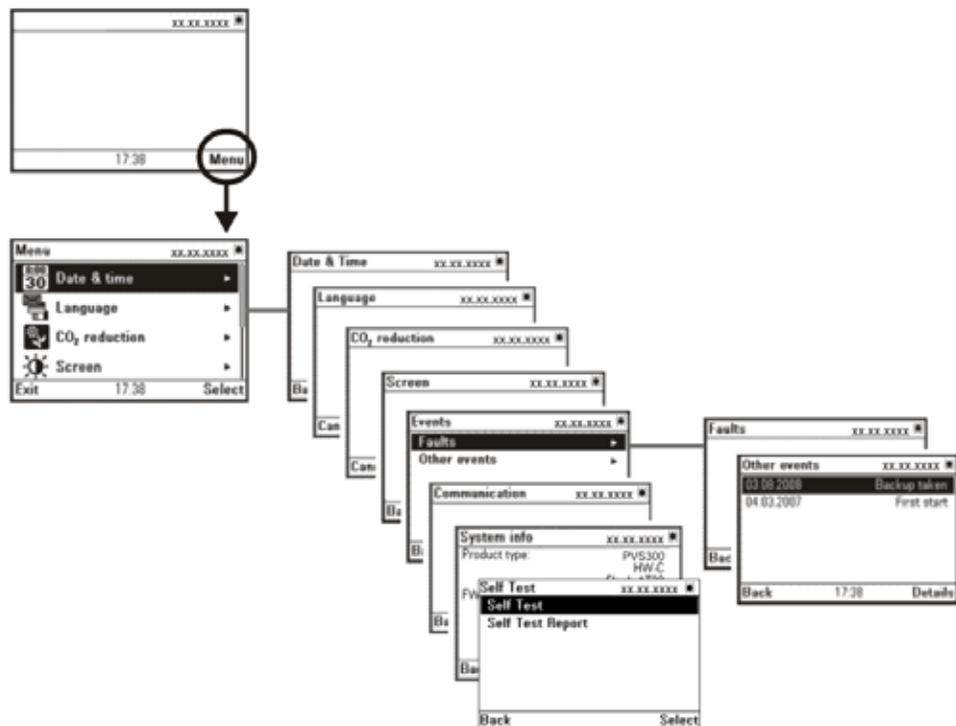
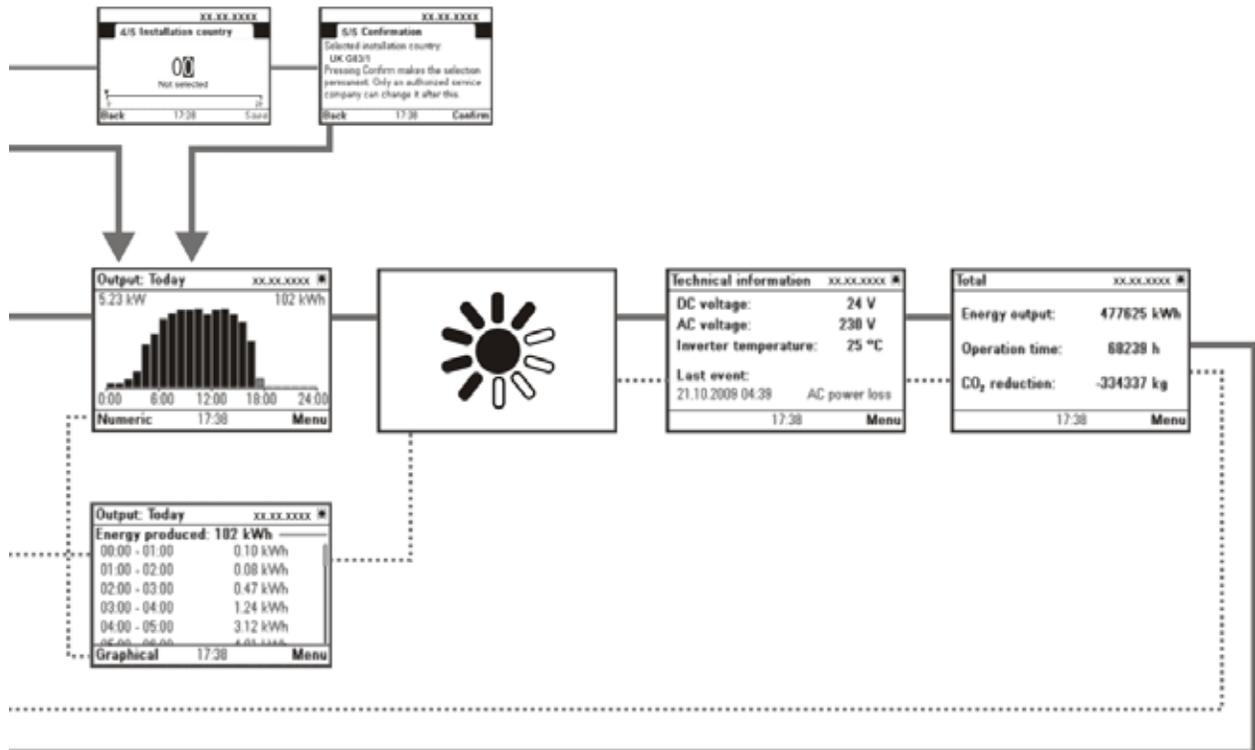
La riga in alto della mappa di navigazione mostra la sequenza di avviamento, da sinistra a destra, eseguita alla prima accensione dell'inverter.

La seconda e la terza riga sono le schermate che l'utente vede durante il normale funzionamento. L'utente può passare dall'una all'altra, in direzione avanti e indietro, in un circolo infinito. Per alcune schermate è possibile scegliere la visualizzazione dei dati in forma grafica o numerica.

Dopo l'avviamento, l'utente può accedere ai menu in qualsiasi momento per regolare impostazioni e parametri. I menu sono mostrati nelle ultime righe della mappa di navigazione.

Mappa di navigazione





Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sui prodotti e i servizi di ABB per le applicazioni fotovoltaiche, visitare www.abb.com/solar

Contatti

www.abb.com/solar

3AJUA0000100907 Rev B / IT VALIDITÀ: 14-03-2013

Power and productivity
for a better world™

