



Operating Instructions

Fronius Verto

15.0 / 18.0 208-240

25.0 / 27.0

30.0 / 33.3

36.0 480



IT | Istruzioni per l'uso



42,0426,0490,IT

004-18042024

Indice

Norme di sicurezza.....	6
Spiegazione delle avvertenze per la sicurezza	6
Informazioni generali.....	6
Condizioni ambientali.....	7
Personale qualificato.....	7
Dati sui valori di emissione acustica.....	7
Misure relative alla compatibilità elettromagnetica.....	7
Protezione dei dati	8
Diritti d'autore.....	8
Messa a terra di protezione (PE).....	8
Informazioni generali	9
Fronius Verto.....	11
Concezione dell'apparecchio.....	11
Fornitura.....	11
Uso prescritto.....	11
Concetto termico.....	12
Fronius Solar.web.....	12
Comunicazione locale.....	13
Protezione di persone e apparecchi.....	14
Avvertenze riportate sull'apparecchio.....	14
Protezione centrale NA.....	15
WSD (Wired Shut Down).....	15
Unità di monitoraggio della corrente di guasto (RCMU).....	15
Condizione di sicurezza.....	15
Protezione contro le sovratensioni.....	15
Elementi di comando e collegamenti.....	16
Scatola dei collegamenti.....	16
Attacchi FV.....	17
Perno elettrodo di terra.....	17
Opzione di montaggio per componenti di altri produttori.....	17
Sezionatore CC.....	18
Scatola di comunicazione dati.....	18
Funzioni dei tasti e indicazione di stato dei LED.....	20
Connessioni schematiche interne delle I/O.....	21
Dispositivo di protezione contro le sovratensioni SPD.....	23
Protezione contro le sovratensioni SPD.....	23
Installazione	25
In generale.....	27
Attrezzi necessari.....	27
Sistema di chiusura rapida.....	27
Compatibilità dei componenti del sistema.....	28
Scelta dell'ubicazione e posizione di montaggio.....	29
Scelta dell'ubicazione dell'inverter.....	29
Posizione di montaggio dell'inverter.....	30
Montaggio del supporto di montaggio e aggancio dell'inverter.....	32
Scelta del materiale di fissaggio.....	32
Caratteristiche del supporto di montaggio.....	32
Non deformare il supporto di montaggio.....	32
Montaggio del supporto di montaggio su una parete.....	32
Aggancio dell'inverter al supporto di montaggio.....	33
Requisiti per il collegamento dell'inverter.....	34
Collegamento di cavi di alluminio.....	34
Diversi tipi di cavo.....	34
Cavi consentiti per il collegamento elettrico.....	34
Cavi consentiti per il collegamento della scatola di comunicazione dati.....	35
Sezione del cavo CA.....	35

Fusibile massimo per lato corrente alternata.....	36
Collegamento dell'inverter alla rete pubblica (lato CA).....	37
Sicurezza.....	37
Collegamento dell'inverter alla rete pubblica (lato CA).....	37
Collegamento dell'inverter alla rete pubblica con conduttore PEN (lato CA).....	39
Sostituzione del pressacavo PG.....	42
Collegamento delle stringhe di moduli solari all'inverter.....	43
Informazioni generali sui moduli solari.....	43
Sicurezza.....	43
Generatore FV - In generale.....	44
Collegamento delle stringhe di moduli solari all'inverter.....	44
Collegamento del cavo di comunicazione dati.....	46
Disposizione dei cavi di comunicazione dati.....	46
Installazione del WSD (Wired Shut Down).....	48
Collegamento e messa in funzione dell'inverter.....	49
Chiudere la scatola dei collegamenti/il coperchio del corpo dell'inverter e metterlo in funzione.....	49
Prima messa in funzione dell'inverter.....	49
Installazione con l'app.....	50
Installazione tramite browser.....	50
Spegnimento e riaccensione dell'inverter.....	52
Spegnimento e riaccensione dell'inverter.....	52

Impostazioni - Interfaccia utente dell'inverter

53

Impostazioni utente.....	55
Accesso utente.....	55
Selezione della lingua.....	55
Configurazione del dispositivo.....	56
Componenti.....	56
Funzioni e I/O.....	56
Demand Response Modes (DRM).....	57
Inverter.....	57
Sistema.....	60
In generale.....	60
Aggiornamento.....	60
Messa in funzione guidata.....	60
Ripristina impostazioni di fabbrica.....	60
Registro eventi.....	60
Informazioni.....	61
Gestore licenze.....	61
Support (Supporto).....	62
Comunicazione.....	63
Rete.....	63
Controllo Modbus.....	64
Remote Control (Comando a distanza).....	66
Fronius Solar API.....	66
Internet Services (Servizi Internet).....	67
Requisiti di sicurezza e di rete.....	68
Setup specifico del paese.....	68
Richiesta dei codici inverter in Solar.SOS.....	68
Limitazione dell'alimentazione.....	69
Gestione dell'alimentazione I/O.....	71
Schema di collegamento - 4 relè.....	72
Impostazioni gestione dell'alimentazione I/O - 4 relè.....	73
Schema di collegamento - 3 relè.....	74
Impostazioni gestione dell'alimentazione I/O - 3 relè.....	75
Schema di collegamento - 2 relè.....	76
Impostazioni gestione dell'alimentazione I/O - 2 relè.....	77
Schema di collegamento - 1 relè.....	78
Impostazioni gestione dell'alimentazione I/O - 1 relè.....	79
Autotest (CEI 0-21).....	79

Appendice	81
Cura, manutenzione e smaltimento	83
In generale	83
Manutenzione	83
Pulizia	83
Sicurezza	83
Smaltimento	83
Condizioni di garanzia.....	84
Garanzia del costruttore Fronius.....	84
Messaggi di stato e risoluzione.....	85
Visualizzazione	85
Messaggi di stato.....	85
Dati tecnici	86
Verto 15.0 208-240	86
Verto 18.0 208-240	88
Verto 25.0	90
Verto 27.0	93
Verto 30.0	95
Verto 33.3	98
Verto 36.0 480	100
WLAN	103
Protezione contro le sovratensioni CC Verto 25.0-27.0 SPD Tipo 1+2.....	103
Protezione contro le sovratensioni CC Verto 25.0-27.0 SPD Tipo 1	104
Protezione contro le sovratensioni CC Verto 30.0-33.3 SPD Tipo 1+2	104
Protezione contro le sovratensioni CC Verto 30.0-33.3 SPD Tipo 1.....	105
Spiegazione delle note a piè pagina	105
Sezionatore CC integrato	106

Norme di sicurezza

Spiegazione delle avvertenze per la sicurezza

PERICOLO!

Indica una situazione potenzialmente pericolosa che,

- ▶ se non evitata, può provocare il decesso o lesioni gravissime.
-

PRUDENZA!

Indica una situazione potenzialmente dannosa che,

- ▶ se non evitata, può provocare lesioni lievi o di minore entità, nonché danni materiali.
-

AVVERTENZA!

Indica il pericolo che i risultati del lavoro siano pregiudicati e di possibili danni all'attrezzatura.

In presenza dei simboli illustrati nel capitolo "Norme di sicurezza", occorre prestare maggiore attenzione.

Informazioni generali

L'apparecchio è realizzato conformemente agli standard correnti e tenendo conto delle direttive tecniche per la sicurezza riconosciute. L'uso errato o improprio può causare

- lesioni personali o decesso dell'operatore o di terzi,
 - danni all'apparecchio e ad altri beni materiali del gestore.
-

Tutte le persone coinvolte nella messa in funzione e manutenzione dell'apparecchio devono

- essere in possesso di apposita qualifica,
 - disporre delle competenze necessarie in materia di installazioni elettriche e leggere integralmente e osservare scrupolosamente le presenti istruzioni per l'uso.
-

Oltre alle istruzioni per l'uso, attenersi alle direttive locali vigenti in materia di prevenzione degli incidenti e tutela dell'ambiente.

Per quanto concerne le avvertenze relative alla sicurezza e ai possibili pericoli riportate sull'apparecchio

- devono essere mantenuti leggibili
 - devono essere integri
 - non devono essere rimossi
 - non coprirle, non incollarvi sopra alcunché, non sovrascriverle.
-

Utilizzare l'apparecchio solo se tutti i dispositivi di protezione risultano perfettamente funzionanti. In caso contrario, vi è pericolo di

- lesioni personali o decesso dell'operatore o di terzi,
 - danni all'apparecchio e ad altri beni materiali del gestore.
-

Prima di accendere l'apparecchio, fare riparare i dispositivi di sicurezza non perfettamente funzionanti da un centro specializzato autorizzato.

Mai disattivare o eludere i dispositivi di protezione.

Per conoscere l'esatta posizione delle avvertenze relative alla sicurezza e ai possibili pericoli presenti sull'apparecchio, consultare il capitolo "Avvertenze riportate sull'apparecchio" nelle istruzioni per l'uso dell'apparecchio stesso.

Prima di accendere l'apparecchio, eliminare tutti i problemi che pregiudicano la sicurezza.

Condizioni ambientali

Utilizzare o stoccare l'apparecchio in ambienti diversi da quelli specificati non è una procedura conforme all'uso prescritto. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per i danni che potrebbero derivarne.

Personale qualificato

Le informazioni contenute nelle presenti istruzioni per l'uso sono rivolte esclusivamente a personale tecnico qualificato. Una scossa elettrica può risultare mortale. Eseguire esclusivamente le operazioni riportate nella documentazione. Ciò vale anche per il personale qualificato.

Tutti i cavi e i conduttori devono essere ben fissati, integri, isolati e sufficientemente dimensionati. Far riparare immediatamente collegamenti allentati, cavi e conduttori fusi, danneggiati o sottodimensionati da un centro specializzato autorizzato.

Gli interventi di manutenzione e riparazione devono essere eseguiti solo da un centro specializzato autorizzato.

Nella progettazione e produzione dei componenti non originali non è garantito il rispetto delle norme relative alle sollecitazioni e alla sicurezza. Utilizzare esclusivamente pezzi di ricambio originali (anche per i componenti normalizzati).

Non modificare, aggiungere pezzi o adattare l'apparecchio senza l'autorizzazione del produttore.

Sostituire immediatamente i componenti non perfettamente funzionanti.

Dati sui valori di emissione acustica

Il livello massimo di potenza sonora dell'inverter è indicato in [Dati tecnici](#).

Il raffreddamento dell'apparecchio avviene mediante una regolazione elettronica della temperatura il più silenziosamente possibile e dipende dalla potenza convertita, dalla temperatura ambiente, dal grado di sporczia dell'apparecchio, ecc.

Non è possibile indicare un valore di emissione riferito al luogo di lavoro, poiché il livello effettivo di potenza sonora dipende molto dalle condizioni di montaggio, dalla qualità della rete, dalle pareti circostanti e dalle caratteristiche generali dei locali.

Misure relative alla compatibilità elettromagnetica

In casi particolari è possibile che, nonostante si rispettino i valori limite standardizzati delle emissioni, si verifichino comunque interferenze nell'ambiente di impiego previsto (per es., se nel luogo di installazione sono presenti apparecchi sensibili alle interferenze, oppure se il luogo di installazione si trova nelle vicinanze di ricevitori radio o televisivi). In questo caso il gestore è tenuto ad adottare misure per l'eliminazione di tali interferenze.

Protezione dei dati

L'utente è responsabile dell'esecuzione del backup dei dati relativi alle modifiche apportate alle impostazioni di fabbrica. Il produttore non si assume alcuna responsabilità in caso di perdita delle impostazioni personali.

Diritti d'autore

I diritti d'autore delle presenti istruzioni per l'uso sono di proprietà del produttore.

Il testo e le illustrazioni corrispondono alla dotazione tecnica dell'apparecchio al momento della stampa. Con riserva di modifiche. L'acquirente non può vantare alcun diritto sulla base del contenuto delle presenti istruzioni per l'uso. Saremo grati per la segnalazione di eventuali errori e suggerimenti per migliorare le istruzioni per l'uso.

Messa a terra di protezione (PE)

Collegamento a terra di un punto dell'apparecchio, del sistema o dell'impianto per la protezione contro le scosse elettriche in caso di guasto. Per installare un inverter della Classe di sicurezza 1 (vedere **Dati tecnici**), è necessario collegare il conduttore di terra.

Quando si collega il conduttore di terra, prestare attenzione affinché sia protetto contro il distacco accidentale. Occorre osservare tutti i punti del capitolo **Collegamento dell'inverter alla rete pubblica (lato CA)** a pagina **37**. Quando si utilizzano pressacavi, è necessario assicurarsi che il conduttore di terra sia sollecitato per ultimo in caso di un eventuale guasto del pressacavi. Quando si collega il conduttore di terra, occorre osservare i requisiti riguardanti la sezione minima stabiliti dalle relative norme e direttive nazionali.

Informazioni generali

Fronius Verto

Concezione dell'apparecchio

L'inverter trasforma la corrente continua generata dai moduli solari in corrente alternata, che viene alimentata in sincrono con la tensione di rete nella rete elettrica pubblica.

L'inverter è previsto per l'utilizzo in impianti fotovoltaici collegati alla rete.

L'inverter monitora automaticamente la rete elettrica pubblica. In caso di comportamenti di rete anomali, l'inverter cessa immediatamente di funzionare e interrompe l'alimentazione della rete elettrica (ad es. in presenza di interruzioni di rete, ecc.).

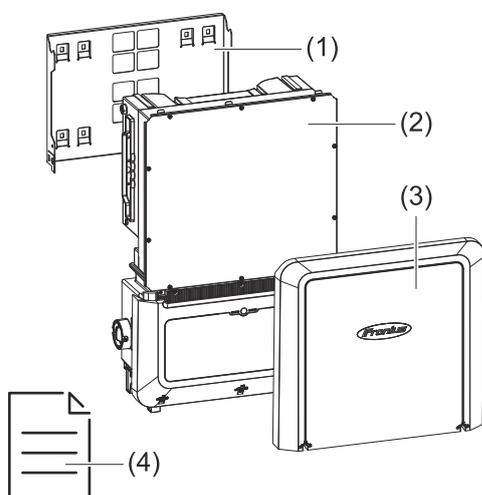
La rete viene monitorata mediante il monitoraggio della tensione, della frequenza e dei comportamenti a isola.

Dopo l'installazione e la messa in funzione, l'inverter opera in modo completamente automatico, l'inverter trae la massima potenza possibile dai moduli solari. A seconda del punto di funzionamento, detta potenza viene utilizzata per la rete domestica oppure immessa nella rete.

Se l'apparecchio si surriscalda, interviene il sistema di autoprotezione dell'inverter che riduce automaticamente la potenza di uscita attuale o esegue lo spegnimento completo.

Alla base del surriscaldamento dell'apparecchio possono esservi una temperatura ambiente elevata o un'asportazione di calore insufficiente (ad es. installazione all'interno di quadri elettrici privi di un'adeguata asportazione di calore).

Fornitura



- (1) Supporto di montaggio (montato sull'inverter alla consegna)
- (2) Inverter
- (3) Copertura del corpo esterno
- (4) Guida introduttiva

Uso prescritto

L'inverter è destinato alla trasformazione della corrente continua generata dai moduli solari in corrente alternata da alimentare nella rete elettrica pubblica.

L'uso non prescritto comprende:

- qualunque altro tipo d'uso che esuli da quello prescritto
- adattamenti all'inverter non sono consentiti, a meno che non siano stati espressamente consigliati da Fronius
- l'installazione di componenti non è consentita, a meno che non siano stati espressamente consigliati o distribuiti da Fronius.

Il produttore non si assume alcuna responsabilità per gli eventuali danni che potrebbero derivarne.

Decadono inoltre tutti i diritti di garanzia.

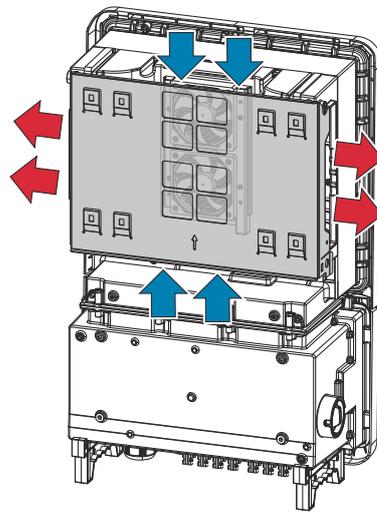
L'uso prescritto comprende anche:

- la lettura integrale e l'osservanza scrupolosa di tutte le avvertenze, comprese quelle relative alla sicurezza e ai possibili pericoli, contenute nelle istruzioni per l'uso
- il montaggio secondo il capitolo "**Installazione**" da pagina **25**.

Durante l'installazione dell'impianto fotovoltaico, assicurarsi che il funzionamento di tutti i suoi componenti avvenga esclusivamente entro la gamma consentita.

Tenere in considerazione le disposizioni del gestore della rete relativamente all'alimentazione di rete e ai metodi di collegamento.

Concetto termico



L'aria ambiente viene aspirata dalla ventola sul lato superiore e inferiore ed espulsa ai lati dell'apparecchio. La dissipazione uniforme del calore consente l'installazione di più inverter uno accanto all'altro.

AVVERTENZA!

Rischio dovuto a un raffreddamento insufficiente dell'inverter.

Può verificarsi una perdita di potenza dell'inverter.

- ▶ Non bloccare la ventola (ad es. con oggetti che sporgono attraverso la protezione da contatto).
- ▶ Non coprire in alcun modo le feritoie di ventilazione.
- ▶ Assicurarsi che l'aria ambiente possa fluire liberamente attraverso le feritoie di ventilazione dell'inverter in qualsiasi momento.

Fronius Solar.web

Fronius Solar.web e Fronius Solar.web Premium consentono ai proprietari degli impianti e agli installatori di monitorare e analizzare agevolmente l'impianto fotovoltaico. Se opportunamente configurato, l'inverter trasmette a Fronius Solar.web dati quali potenza, rendimenti, consumo e bilancio energetico. Per maggiori informazioni, vedere **Fronius Solar.web – Monitoraggio e analisi energetiche dettagliate**.

La configurazione viene eseguita tramite la Messa in funzione guidata, vedere il capitolo **Installazione con l'app** a pagina **50** o **Installazione tramite browser** a pagina **50**.

Requisiti minimi per la configurazione:

- Connessione Internet (download: min. 512 kbit/s, upload: min. 256 kbit/s)*.
- Account utente su solarweb.com.
- Configurazione completata tramite la Messa in funzione guidata.

* Le informazioni fornite non costituiscono garanzia assoluta di funzionamento ottimale. Tassi di errore elevati nella trasmissione, una ricezione instabile o interruzioni della trasmissione possono influire negativamente sulla trasmissione dei dati. Fronius consiglia di testare la connessione Internet sul posto con i rispettivi requisiti minimi.

Comunicazione locale

L'inverter può essere trovato tramite il protocollo Multicast DNS (mDNS). Si consiglia di cercare l'inverter in base al nome host assegnato.

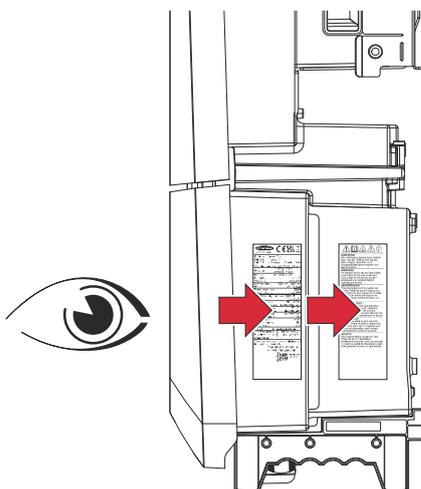
Il protocollo mDNS consente di richiamare i seguenti dati:

- NominalPower
- Systemname
- DeviceSerialNumber
- SoftwareBundleVersion

Protezione di persone e apparecchi

Avvertenze riportate sull'apparecchio

Sull'inverter sono riportati dati tecnici, avvertenze e simboli di sicurezza che non devono essere rimossi né sovrascritti. Le avvertenze e i simboli riportano avvertimenti sul cattivo uso dell'apparecchio, che potrebbe determinare gravi lesioni personali e danni materiali.



Simboli sulla targhetta:

CE Marcatura CE: conferma la conformità alle direttive e ai regolamenti UE applicabili.

UK CA Marcatura UKCA: conferma la conformità alle direttive e ai regolamenti applicabili nel Regno Unito.



Marcatura RAEE: i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche devono essere raccolti separatamente e riciclati in modo compatibile con l'ambiente conformemente alla Direttiva Europea e alla legge nazionale applicabile.

Simboli di sicurezza:



Segnale di avviso generale

Prestare attenzione al pericolo comunicato dal segnale aggiuntivo o dai segnali aggiuntivi.



Osservare le istruzioni

Utilizzare le funzioni descritte solo dopo aver letto integralmente e compreso i seguenti documenti:

- Le presenti istruzioni per l'uso, in particolare le norme di sicurezza.
- Leggere e comprendere tutte le istruzioni per l'uso dei componenti del sistema dell'impianto fotovoltaico, in particolare le norme di sicurezza.



Avviso relativo alle superfici roventi

Prestare attenzione a non entrare in contatto con le superfici roventi.



Avviso relativo alla tensione elettrica

Prestare attenzione a non entrare in contatto con la tensione elettrica.



Attendere che i condensatori dell'inverter si scarichino (2 minuti)!

Testo dell'avviso:

AVVISO!

Una scossa elettrica può risultare mortale. Prima di aprire l'apparecchio accertarsi che il lato ingresso e il lato uscita siano scollegati e privi di tensione.

Protezione centrale NA

L'inverter consente di utilizzare i relè CA integrati come interruttori di accoppiamento in combinazione con una protezione NA centrale (secondo la norma VDE-AR-N 4105:2018:11 § 6.4.1). A tale scopo, il dispositivo di attivazione centrale (interruttore) deve essere integrato nella catena WSD come descritto nel capitolo "WSD (Wired Shut Down)".

WSD (Wired Shut Down)

La funzione di disinserimento cablato WSD interrompe l'alimentazione di rete dell'inverter quando il dispositivo di attivazione (interruttore, ad es. spegnimento d'emergenza o contatto del rilevatore di incendi) è stato attivato.

Se un inverter (slave) si guasta, viene ponticellato e il funzionamento degli altri inverter viene mantenuto. Se un secondo inverter (slave) o l'inverter (master) presenta un guasto, il funzionamento dell'intera catena WSD viene interrotto.

Per informazioni sull'installazione, vedere [Installazione del WSD \(Wired Shut Down\)](#) a pagina 48.

Unità di monitoraggio della corrente di guasto (RCMU)

L'inverter è dotato di un'unità di monitoraggio della corrente di guasto sensibile alla corrente universale (RCMU = Residual Current Monitoring Unit) a norma IEC 62109-2 e IEC63112.

Questa unità controlla le correnti di guasto dal modulo solare all'uscita CA dell'inverter e disconnette l'inverter dalla rete in caso di una corrente di guasto inammissibile.

Condizione di sicurezza

L'inverter passa a una condizione di sicurezza se scatta uno dei seguenti dispositivi di sicurezza:

- WSD
- monitoraggio dell'isolamento e
- unità di monitoraggio della corrente di guasto (RCMU).

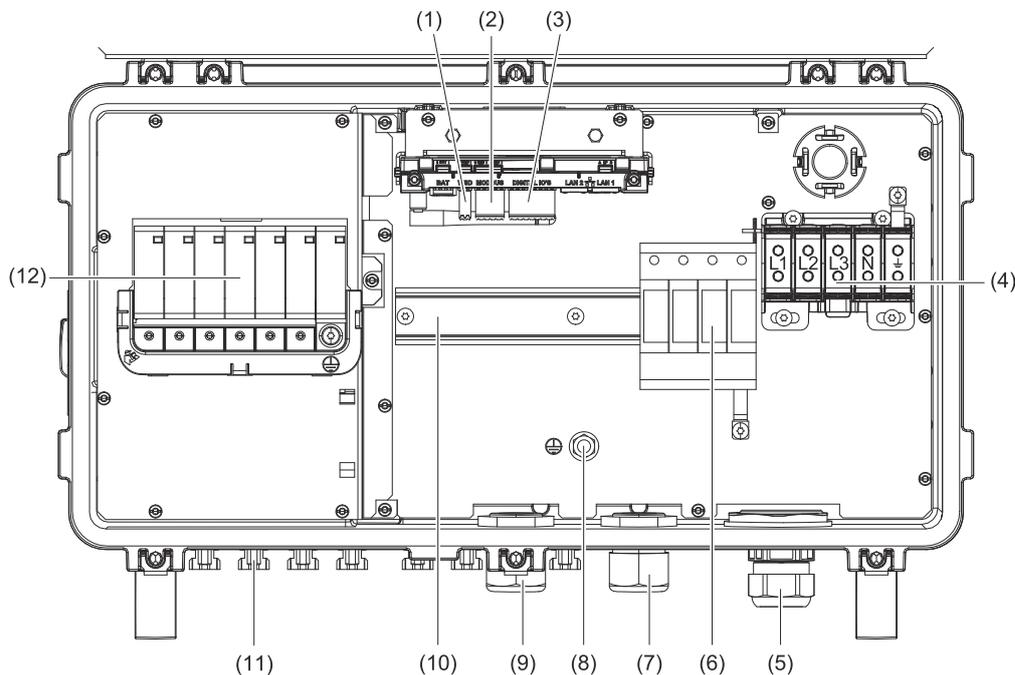
Nella condizione di sicurezza, l'inverter non alimenta più energia e viene scollegato dalla rete aprendo i relè CA.

Protezione contro le sovratensioni

L'inverter è dotato sul lato CC e CA di una protezione integrata contro le sovratensioni secondo la norma IEC 62109-2. La protezione contro le sovratensioni protegge l'impianto dai danni conseguenti a una sovratensione.

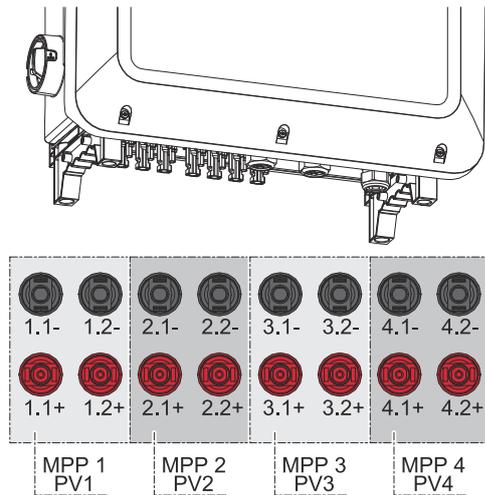
Elementi di comando e collegamenti

Scatola dei collegamenti

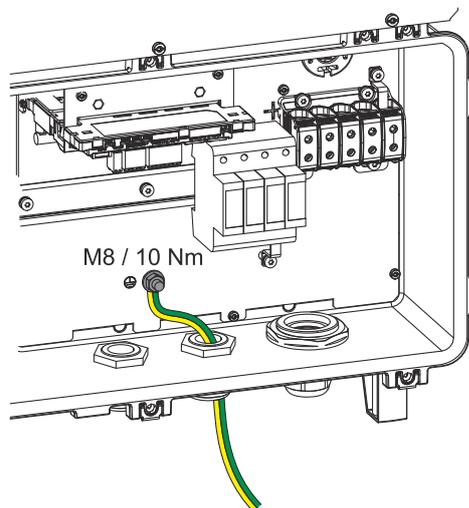


- (1) Morsetto a innesto WSD (Wired Shut Down)
- (2) Morsetti a innesto scatola di comunicazione dati (Modbus)
- (3) Morsetti a innesto scatola di comunicazione dati (ingressi e uscite digitali)
- (4) Morsetto a 5 poli CA
⊕ = ⊖
- (5) Passante del cavo/pressacavo CA
- (6) Protezione contro le sovratensioni SPD lato CA
- (7) Passante del cavo opzionale
- (8) Bullone di serraggio messa a terra
- (9) Passante del cavo/pressacavo della scatola di comunicazione dati
- (10) Guida DIN (opzione di montaggio per componenti di altri produttori)
- (11) Attacchi CC MC4
- (12) Protezione contro le sovratensioni SPD lato CC

Attacchi FV



Perno elettrodo di terra

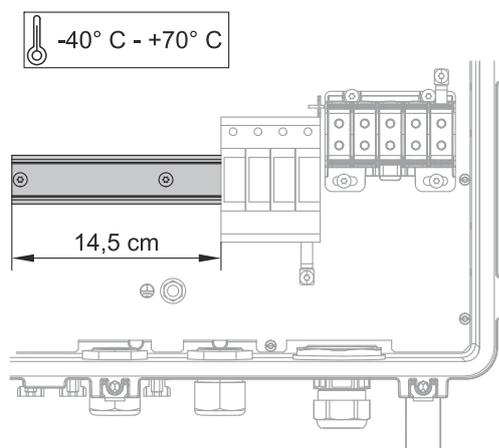


Il perno dell'elettrodo di terra \oplus offre la possibilità di mettere a terra altri componenti, come ad esempio:

- cavo CA
- sostegno dei moduli
- picchetto per messa a terra.

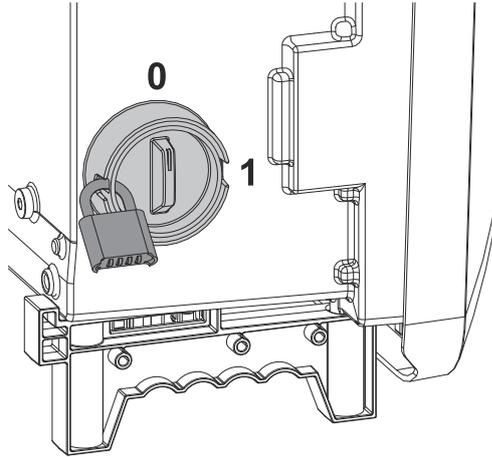
Se sono necessarie ulteriori opzioni di messa a terra, è possibile montare morsetti adatti sulla guida DIN.

Opzione di montaggio per componenti di altri produttori



Nella scatola dei collegamenti è disponibile spazio per montare componenti di altri produttori. La guida DIN consente di montare componenti con larghezza massima di 14,5 cm (8 TE). I componenti devono presentare una resistenza termica compresa da tra -40 °C e +70 °C.

Sezionatore CC

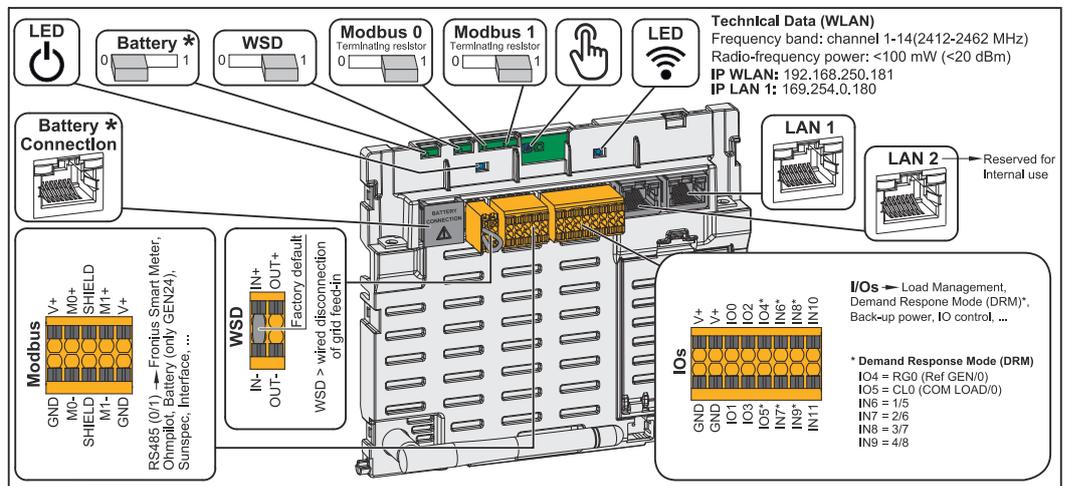


Il sezionatore CC ha 2 posizioni di commutazione: On/Off.

IMPORTANTE!

Nelle posizioni di commutazione Off, l'inverter può essere assicurato contro l'accensione con un comune lucchetto. A questo proposito, si deve tener conto delle disposizioni nazionali.

Scatola di comunicazione dati

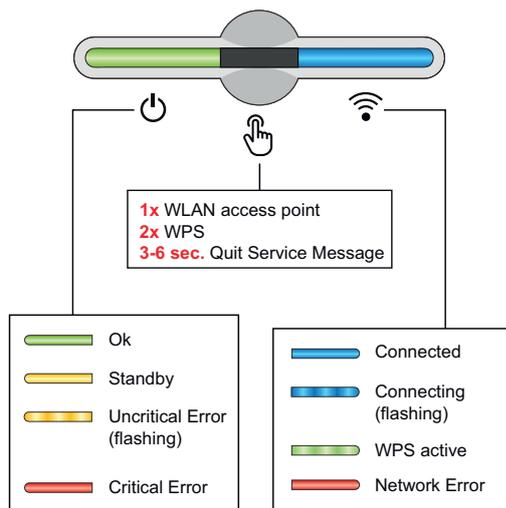


*Non in uso

LED di funzionamento	Indica lo stato di funzionamento dell'inverter.
WSD (Wired Shut Down) Switch	Definisce l'inverter come master WSD o slave WSD. Posizione 1: master WSD Posizione 0: slave WSD.
Interruttore Modbus 0 (MBo)	Attiva/disattiva la resistenza terminale per Modbus 0 (MBo). Posizione 1: resistenza terminale attivata (impostazione di fabbrica) Posizione 0: resistenza terminale disattivata

Modbus 1 (MB1) Switch	<p>Attiva/disattiva la resistenza terminale per Modbus 1 (MB1).</p> <p>Posizione 1: resistenza terminale attivata (impostazione di fabbrica)</p> <p>Posizione 0: resistenza terminale disattivata</p>
 Sensore ottico	Per il funzionamento dell'inverter. Vedere capitolo Funzioni dei tasti e indicazione di stato dei LED a pagina 20.
 LED di comunicazione	Mostra lo stato della connessione dell'inverter.
LAN 1	Porta Ethernet per la comunicazione dati (ad es. router WLAN, rete domestica o per la messa in funzione con un laptop, vedere capitolo Installazione tramite browser a pagina 50).
LAN 2	Riservato a funzioni future. Utilizzare solo LAN 1 per evitare malfunzionamenti.
Morsetto I/O	<p>Morsetto a innesto per ingressi/uscite digitali. Vedere capitolo Cavi consentiti per il collegamento della scatola di comunicazione dati a pagina 35.</p> <p>Le denominazioni (RGO, CLO, 1/5, 2/6, 3/7, 4/8) si riferiscono alla funzione Demand Response Mode, vedere capitolo Demand Response Modes (DRM) a pagina 57.</p>
Morsetto WSD	Morsetto a innesto per l'installazione WSD. Vedere capitolo WSD (Wired Shut Down) a pagina 15.
Morsetto Modbus	<p>Morsetto a innesto per l'installazione di Modbus 0, Modbus 1, 12 V e GND (terra).</p> <p>Il collegamento dati ai componenti collegati viene stabilito tramite il morsetto Modbus. Gli ingressi M0 e M1 possono essere selezionati liberamente. Max. 4 componenti Modbus per ogni ingresso, vedere capitolo Controllo Modbus a pagina 64.</p>

Funzioni dei tasti e indicazioni di stato dei LED



Lo stato dell'inverter viene visualizzato tramite il LED di funzionamento. In caso di guasti, le varie operazioni devono essere eseguite nell'app Fronius Solar.web live.

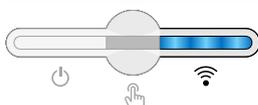


Il sensore ottico si aziona toccandolo con un dito.



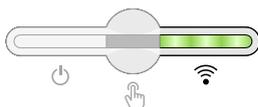
Il LED di comunicazione indica lo stato del collegamento. Per stabilire il collegamento, eseguire le varie operazioni nell'app Fronius Solar.web live.

Funzioni del sensore



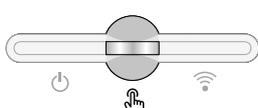
1x = viene aperto il WLAN Accesspoint (AP).

Luce blu lampeggiante



2x = viene attivato il Wi-Fi Protected Setup (WPS).

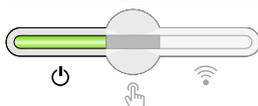
Luce verde lampeggiante



3 secondi (max. 6 secondi) = il messaggio di servizio viene annullato.

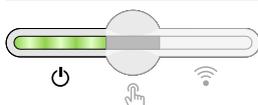
Luce bianca lampeggiante (rapidamente)

Indicazione di stato dei LED



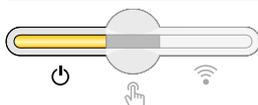
L'inverter funziona senza problemi.

Luce verde fissa



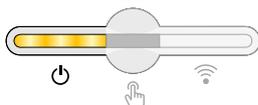
L'inverter si avvia.

Luce verde lampeggiante



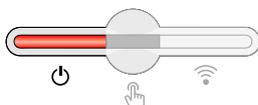
L'inverter è in standby, non funziona (ad es. non viene alimentato di notte) o non è configurato.

Luce gialla fissa



L'inverter indica uno stato non critico.

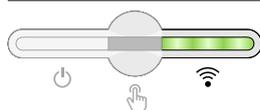
Luce gialla lampeggiante



L'inverter indica uno stato critico e non avviene alcun processo di alimentazione.

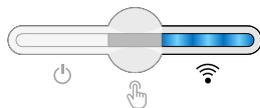
Luce rossa fissa

Indicazione di stato dei LED



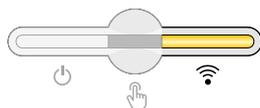
La connessione di rete viene stabilita tramite WPS.
2x👆= modalità di ricerca WPS.

📶 Luce verde lampeggiante



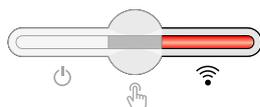
La connessione di rete viene stabilita tramite WLAN AP.
1x👆= modalità di ricerca WLAN AP (attiva per 30 minuti).

📶 Luce blu lampeggiante



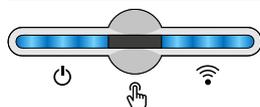
La connessione di rete non è configurata.

📶 Luce gialla fissa



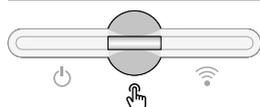
L'inverter funziona senza problemi, viene visualizzato un errore di rete.

📶 Luce rossa fissa



L'inverter esegue un aggiornamento.

🔌 / 📶 Luci blu lampeggianti



È presente un messaggio di servizio.

👆 Luce bianca fissa

Connessioni schematiche interne delle I/O

Sul pin V+ / GND è possibile erogare una tensione compresa tra 12,5 e 24 V (+ max. 20%) con un alimentatore esterno. Le uscite I/O 0-5 possono quindi essere azionate con la tensione esterna erogata. Da ogni uscita può essere prelevato un massimo di 1 A, per un totale di 3 A. Il fusibile deve essere posizionato esternamente.

⚠️ PRUDENZA!

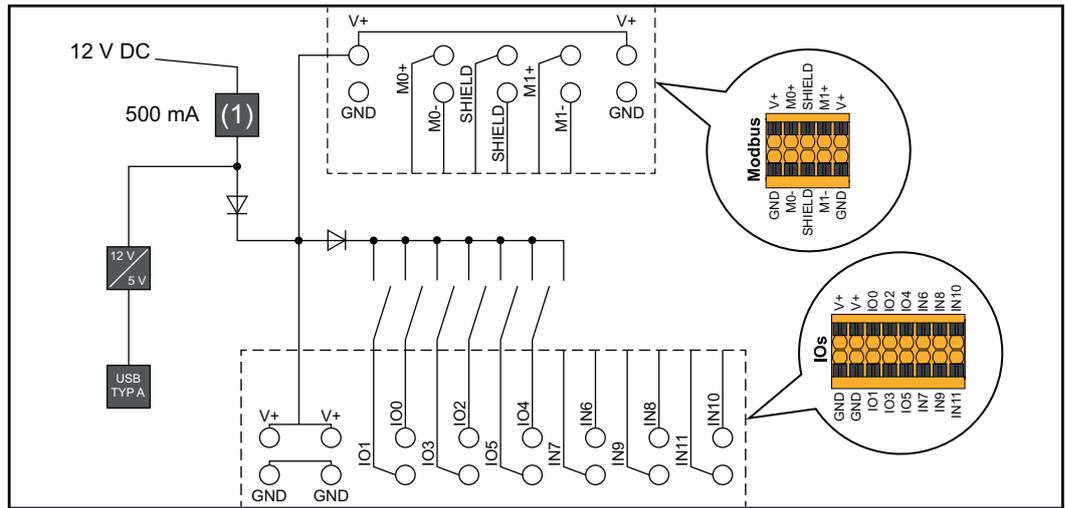
Pericolo dovuto all'inversione di polarità sui morsetti causata dal collegamento improprio degli alimentatori esterni.

Possono conseguire gravi danni materiali all'inverter.

- ▶ Controllare la polarità dell'alimentatore esterno con uno strumento di misura adatto prima di collegarlo.
- ▶ Collegare i cavi alle uscite V+/GND rispettando la polarità corretta.

IMPORTANTE!

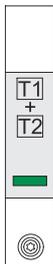
Se viene superata la potenza totale (6 W), l'inverter disinserisce completamente l'alimentazione di tensione esterna.



(1) Limitazione della corrente

Dispositivo di protezione contro le sovratensioni SPD

Protezione contro le sovratensioni SPD



La protezione contro le sovratensioni (SPD) protegge da sovratensioni temporanee e devia le correnti di sovratensione (ad es. fulmini). Basata su un concetto generale di protezione dai fulmini, l'SPD contribuisce alla protezione dei componenti dell'impianto fotovoltaico.

Se la protezione contro le sovratensioni è scattata, il colore dell'indicatore passa da verde a rosso (indicatore meccanico).

Le SPD scattate devono essere immediatamente sostituite da una ditta specializzata autorizzata con una SPD funzionante, al fine di mantenere appieno la funzione di protezione dell'apparecchio.

È possibile un'indicazione digitale quando una SPD è scattata. Per impostare questa funzione, vedere il PDF "SPD Auslösung/Temporary SPD Triggering" nell'area Service & Support su www.fronius.com.

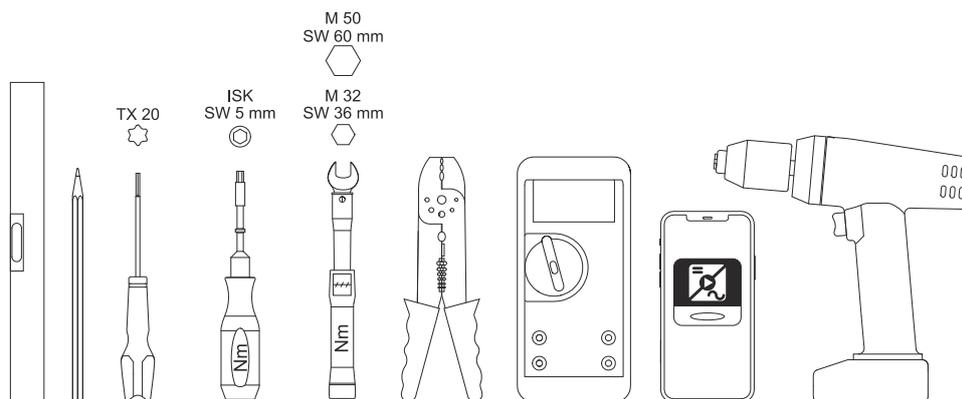
IMPORTANTE!

Dopo aver impostato la funzione sopra descritta, l'inverter reagisce anche se il cavo di segnale a 2 poli della protezione contro le sovratensioni è interrotto o danneggiato.

Installazione

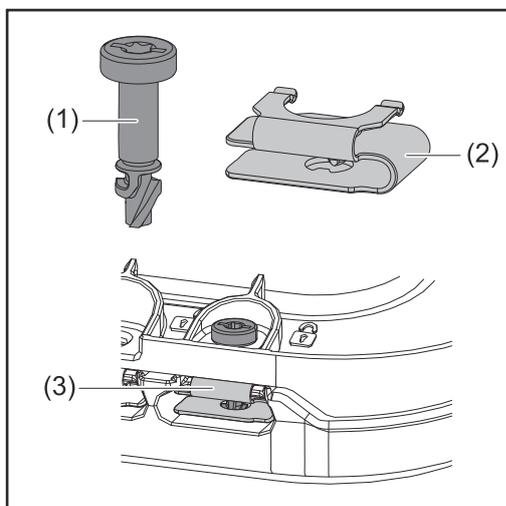
In generale

Attrezzi necessari



- Livella a bolla
- Perno
- Cacciavite TX20
- Chiave dinamometrica ISK 5 mm
- Chiave dinamometrica M32, M50
- Spelacavi per cavi e fili
- Multimetro per la misurazione della tensione
- Smartphone, tablet o PC per la configurazione dell'inverter
- Avvitatore

Sistema di chiusura rapida



Per il montaggio del coperchio della scatola dei collegamenti e del coperchio frontale viene utilizzato un sistema di chiusura rapida (3). Il sistema si apre e si chiude con un mezzo giro (180°) della vite con blocco antiperdita (1) nella molla a chiusura rapida (2).

Il sistema è indipendente dalla coppia.

AVVERTENZA!

Pericolo dovuto all'uso di avvitatori.

L'applicazione di una coppia eccessiva può distruggere il sistema di chiusura rapida.

- ▶ Utilizzare un cacciavite (TX20).
- ▶ Non ruotare le viti di più di 180°.

**Compatibilità
dei componenti
del sistema**

Tutti i componenti installati nell'impianto fotovoltaico devono essere compatibili e disporre delle necessarie opzioni di configurazione. I componenti installati non devono limitare o influenzare negativamente il funzionamento dell'impianto fotovoltaico.

AVVERTENZA!**Rischio dovuto a componenti dell'impianto fotovoltaico non compatibili e/o limitatamente compatibili.**

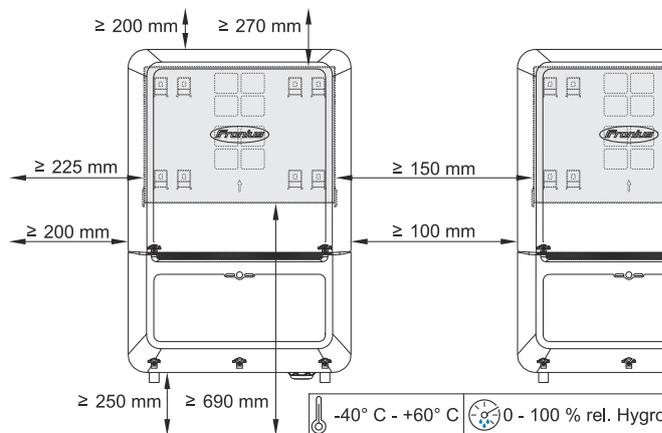
I componenti non compatibili possono limitare e/o influenzare negativamente l'operatività e/o il funzionamento dell'impianto fotovoltaico.

- ▶ Installare nell'impianto fotovoltaico solo i componenti raccomandati dal produttore.
 - ▶ Prima dell'installazione, verificare la compatibilità dei componenti non espressamente raccomandati dal produttore.
-

Scelta dell'ubicazione e posizione di montaggio

Scelta dell'ubicazione dell'inverter

Nella scelta dell'ubicazione dell'inverter osservare i criteri riportati di seguito:



L'installazione deve essere eseguita esclusivamente su una base solida e non infiammabile.

Temperature ambiente max.:
Da -40 °C a +60 °C

Umidità dell'aria relativa:
0-100%.

Nell'installare l'inverter in un quadro elettrico o in uno spazio chiuso simile, assicurare un'asportazione di calore sufficiente con ventilazione forzata.

Se si deve montare l'inverter sulle pareti esterne di stalle, mantenere in tutte le direzioni una distanza minima di 2 m tra l'inverter e le aperture di ventilazione e dell'edificio.

Per il montaggio sono ammesse le seguenti basi:

- montaggio a parete (pareti ondulate in lamiera [guide di montaggio], pareti in mattoni, pareti in cemento o altre superfici sufficientemente portanti e non combustibili)
- montaggio su palo o supporto (montaggio mediante guide di montaggio, dietro i moduli solari direttamente sul sostegno fotovoltaico)
- tetti piani (se si tratta di un tetto in lamina, occorre assicurarsi che le lamine siano conformi ai requisiti di protezione antincendio e quindi non siano facilmente infiammabili. Devono essere osservate le norme nazionali.)
- coperture di parcheggi (senza installazione sopraelevata).



L'inverter è adatto al montaggio in interni.



L'inverter è adatto al montaggio in esterni.

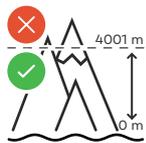
Grazie alla classe di protezione IP66, l'inverter è resistente ai getti d'acqua provenienti da qualsiasi direzione e può pertanto essere impiegato anche in ambienti umidi.



Per ridurre il più possibile il riscaldamento dell'inverter, non esporlo all'irraggiamento solare diretto.



Montare l'inverter in una posizione riparata, ad es. al di sotto dei moduli solari o sotto una sporgenza del tetto.



L'inverter non deve essere montato e messo in funzione a un'altitudine superiore a 4000 m.



Non montare l'inverter:

- in ambienti esposti all'azione di ammoniaca, vapori corrosivi, acidi o sali (ad es. depositi di concime, aperture di ventilazione di stalle, impianti chimici, impianti di conceria, ecc.).



Dato che l'inverter in determinate condizioni di funzionamento può emettere una lieve rumorosità, non montarlo nelle immediate vicinanze di locali ad uso abitativo.



Non montare l'inverter:

- in locali in cui sussista un elevato rischio di incidenti provocati da animali da fattoria (cavalli, bovini, pecore, maiali, ecc.)
- in stalle e locali adiacenti
- in locali di stoccaggio e deposito per fieno, paglia, foraggio, concime, ecc.



Fondamentalmente l'inverter è realizzato a tenuta di polvere (IP66). Tuttavia, nelle aree che presentano forti accumuli di polvere, le superfici di raffreddamento possono impolverarsi compromettendo così l'efficienza termica. In questo caso è necessaria una pulizia a intervalli regolari. È pertanto sconsigliato il montaggio in locali e ambienti caratterizzati da un massiccio sviluppo di polveri.



Non montare l'inverter:

- in serre
- in locali di stoccaggio e lavorazione di frutta, verdura e prodotti vinicoli
- in locali adibiti alla preparazione di granaglie, foraggio fresco e mangimi.

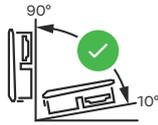
Posizione di montaggio dell'inverter



L'inverter è adatto al montaggio in verticale su una parete o una colonna verticale.

Non montare l'inverter:

- in posizione inclinata
- in posizione orizzontale
- con i collegamenti rivolti verso l'alto
- su piedini.



L'inverter è adatto a una posizione di montaggio orizzontale o al montaggio su una superficie inclinata.

Non montare l'inverter:

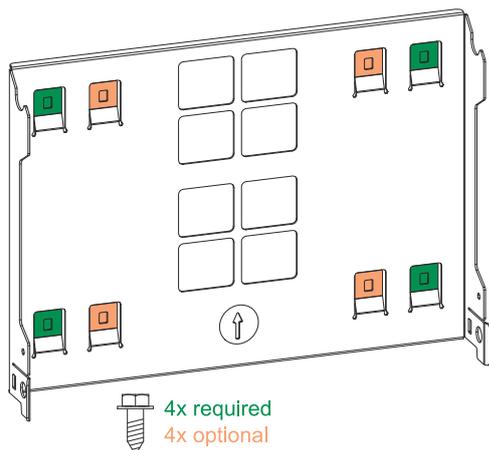
- su una superficie inclinata con i collegamenti rivolti verso l'alto
 - a strapiombo con i collegamenti rivolti verso il basso
 - sul soffitto.
-

Montaggio del supporto di montaggio e aggancio dell'inverter

Scelta del materiale di fissaggio

A seconda della base, utilizzare materiali di fissaggio appropriati e seguire le raccomandazioni per le dimensioni delle viti del supporto di montaggio. È responsabilità del montatore la scelta corretta del materiale di fissaggio adatto.

Caratteristiche del supporto di montaggio



Il supporto di montaggio (illustrazione) funge anche da dima.

I fori pilota sul supporto di montaggio sono destinati a viti con un diametro di filettatura di 6-8 mm (0.24-0.32 in.).

Le irregolarità della superficie di montaggio (ad es. intonaco a grana grossa) sono ampiamente compensate dal supporto di montaggio.

Il supporto di montaggio deve essere fissato alle 4 linguette esterne (contrassegnate in verde). Se necessario, è possibile utilizzare anche le 4 linguette interne (contrassegnate in arancione).

Non deformare il supporto di montaggio

AVVERTENZA!

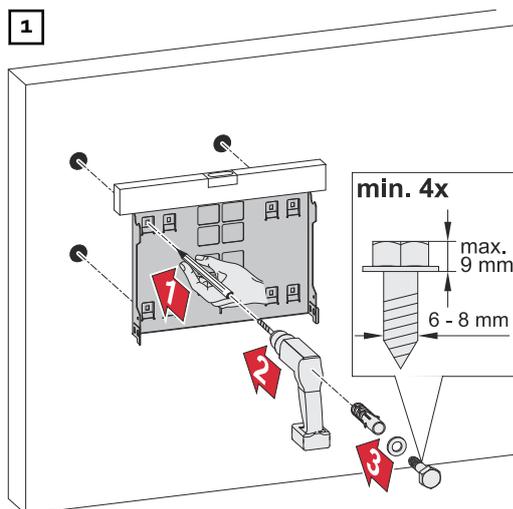
Quando si esegue il montaggio del supporto di montaggio su una parete o su una colonna prestare attenzione a non deformare il supporto.

Un supporto di montaggio deformato può compromettere l'aggancio/orientamento dell'inverter.

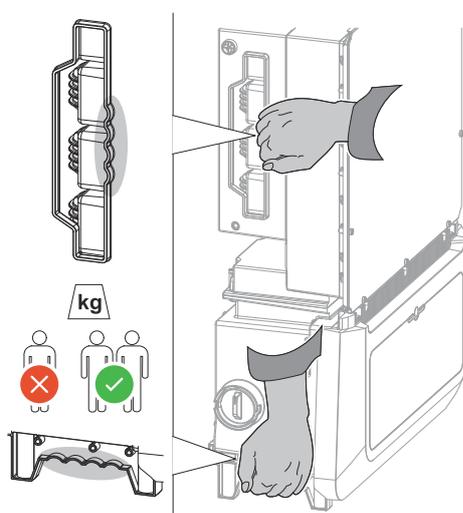
Montaggio del supporto di montaggio su una parete

IMPORTANTE!

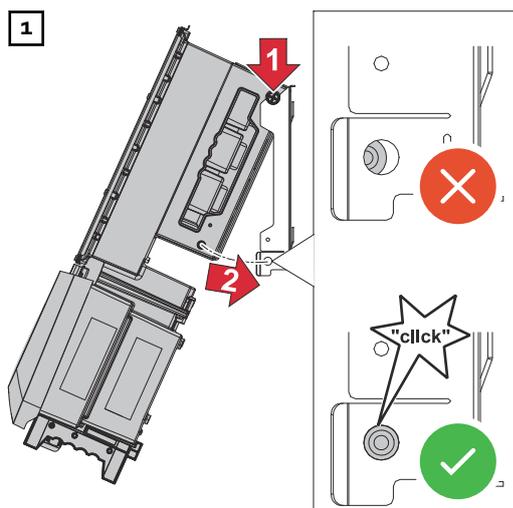
Quando si installa il supporto di montaggio, assicurarsi che sia montato con la freccia rivolta verso l'alto.



Aggancio dell'inverter al supporto di montaggio



Sul lato dell'inverter sono presenti delle maniglie integrate per facilitare il sollevamento/aggancio.



Agganciare l'inverter al supporto di montaggio dall'alto. I collegamenti devono essere rivolti verso il basso.

Premere la parte inferiore dell'inverter nei ganci a scatto del supporto di montaggio fino a quando l'inverter si blocca in posizione su entrambi i lati con un clic percepibile.

Verificare che l'inverter sia posizionato correttamente su entrambi i lati.

Requisiti per il collegamento dell'inverter

Collegamento di cavi di alluminio

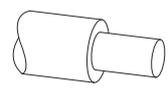
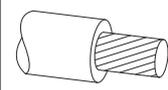
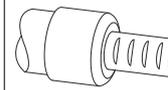
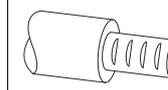
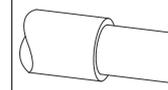
Agli attacchi CA è possibile collegare anche cavi di alluminio.

AVVERTENZA!

Quando si collegano cavi di alluminio:

- ▶ tenere in considerazione le direttive nazionali e internazionali sul collegamento di cavi di alluminio
- ▶ per proteggere i cavetti di alluminio dall'ossidazione, ingrassarli con un grasso adatto
- ▶ attenersi alle indicazioni del produttore dei cavi.

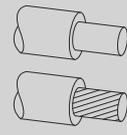
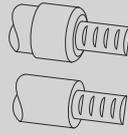
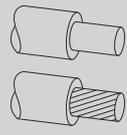
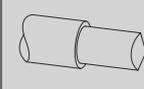
Diversi tipi di cavo

Monofilo	Filo capillare	Filo capillare con manicotti di fine filo e collare	Filo capillare con manicotti di fine filo senza collare	Settoriale
				

Cavi consentiti per il collegamento elettrico

Ai morsetti dell'inverter possono essere collegati conduttori tondi in rame o alluminio con una sezione di 4-35 mm² come descritto di seguito.

Occorre rispettare le coppie di serraggio indicate nella seguente tabella:

Sezione	Rame		Alluminio	
				
35 mm ²	10 Nm	10 Nm	14 Nm	14 Nm
25 mm ²	8 Nm	8 Nm	12 Nm	10 Nm
16 mm ²			10 Nm	
10 mm ²	6 Nm	6 Nm	⊗	⊗
6 mm ²				
4 mm ²	⊗			

SPD Tipo 2: La messa a terra deve essere eseguita almeno con un cavo in rame da 6 mm² o in alluminio da 16 mm².

SPD Tipo 1+2: La messa a terra deve essere eseguita almeno con un cavo in rame o in alluminio da 16 mm².

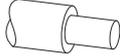
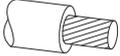
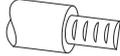
Cavi consentiti per il collegamento della scatola di comunicazione dati

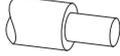
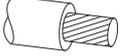
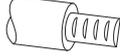
Ai morsetti dell'inverter possono essere collegati cavi con la struttura seguente:

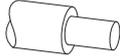
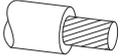
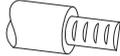
- Rame: rotondi monofilo
- Rame: rotondi a filo capillare

IMPORTANTE!

Se ad un ingresso dei morsetti a innesto sono collegati più conduttori singoli, collegare i conduttori singoli con un apposito manicotto di fine filo.

Collegamenti WSD con morsetto a innesto						
Distanza max.	Lunghezza di spellatura					Cavo consigliato
100 m 109 yd	10 mm 0,39 inch	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm ² AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	Min. CAT 5 UTP (Unshielded Twisted Pair)

Collegamenti Modbus con morsetto a innesto						
Distanza max.	Lunghezza di spellatura					Cavo consigliato
300 m 328 yd	10 mm 0,39 inch	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm ² AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	Min. CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair)

Collegamenti I/O con morsetto a innesto						
Distanza max.	Lunghezza di spellatura					Cavo consigliato
30 m 32 yd	10 mm 0,39 inch	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	0,14 - 1 mm ² AWG 26 - 18	0,14 - 1,5 mm ² AWG 26 - 16	Possibile conduttore singolo

Collegamenti LAN
Fronius raccomanda almeno un cavo CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair) e una distanza massima di 100 m (109 yd).

Sezione del cavo CA

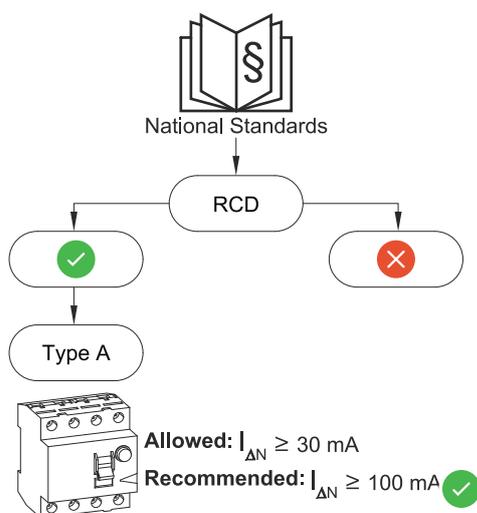
Con pressacavo M32 di serie **dotato di riduttore grande (verde)**: cavi con diametro **da 12 a 14 mm**.

Con pressacavo M32 di serie **dotato di riduttore piccolo (rosso)**: cavi con diametro **da 17 a 19 mm**.

Con pressacavo M32 di serie **senza riduttore**: cavi con diametro **da 20,5 a 24,5 mm**.

Con pressacavo M50:
cavi con diametro ≤ 35 mm.

Fusibile massimo per lato corrente alternata



AVVERTENZA!

È possibile che le disposizioni nazionali, il gestore della rete o altre circostanze richiedano l'installazione di un interruttore di protezione per correnti di guasto sulla linea di allacciamento CA.

In genere, in questi casi, è sufficiente un interruttore di protezione per correnti di guasto di tipo A. In casi specifici e a seconda delle circostanze locali è tuttavia possibile che l'interruttore di protezione per correnti di guasto di tipo A non scatti tempestivamente. Per questo motivo, tenendo conto delle normative nazionali, Fronius raccomanda un interruttore di protezione per correnti di guasto adatto a convertitori di frequenza con una corrente di apertura di almeno 100 mA.

IMPORTANTE!

L'inverter può essere utilizzato solo con un interruttore automatico 125 A/315 A (SPD CA Tipo 2/Tipo 1+2).

Verto	Potenza CA	Fusibile consigliato
15.0 208-240	15 kW	63 A
18.0 208-240	18 kW	63 A
25.0	25 kW	63 A
27.0	27 kW	63 A
30.0	29,9 kW	63 A
33.3	33,3 kW	63 A
36,0 480	36 kW	63 A

Collegamento dell'inverter alla rete pubblica (lato CA)

Sicurezza

PERICOLO!

Il cattivo uso dell'apparecchio e l'esecuzione errata dei lavori

possono causare gravi lesioni personali e danni materiali.

- ▶ Prima dell'installazione e della messa in funzione, leggere le istruzioni d'installazione e le istruzioni per l'uso.
- ▶ La messa in funzione dell'inverter deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato e conformemente alle disposizioni tecniche.

PERICOLO!

Pericolo derivante dalla tensione di rete e dalla tensione CC dei moduli solari esposti alla luce.

Una scossa elettrica può risultare mortale.

- ▶ Prima di eseguire qualsiasi collegamento, togliere la tensione dal lato CA e CC dell'inverter.
- ▶ Il collegamento fisso alla rete elettrica pubblica deve essere realizzato esclusivamente da un installatore elettrico autorizzato.

PERICOLO!

Morsetti danneggiati e/o contaminati

possono causare gravi lesioni personali e danni materiali.

- ▶ Prima di eseguire le operazioni di collegamento, controllare che i morsetti non siano danneggiati o contaminati.
- ▶ Rimuovere le impurità in assenza di tensione.
- ▶ Far riparare i morsetti difettosi da un centro specializzato autorizzato.

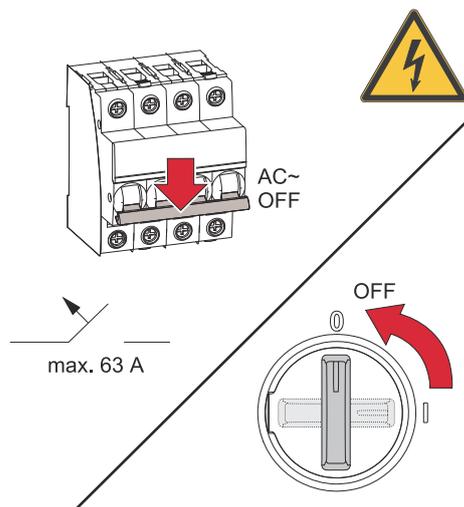
Collegamento dell'inverter alla rete pubblica (lato CA)

Nelle reti senza messa a terra, ad es. nelle reti IT (reti isolate senza conduttore di terra), l'inverter non può essere messo in funzione.

IMPORTANTE!

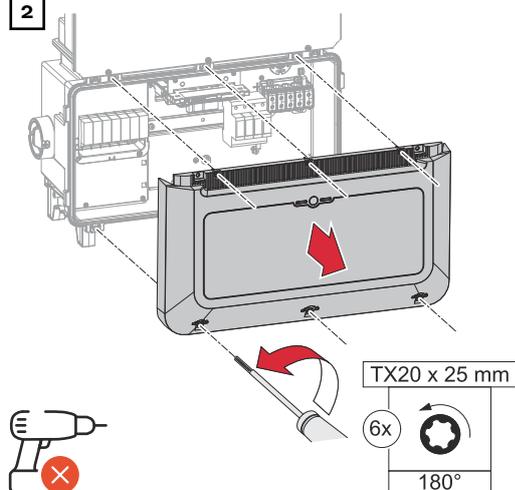
Il conduttore di terra deve essere dimensionato più lungo e posato con un cappio mobile in modo che venga sollecitato per ultimo in caso di un eventuale guasto del pressacavo.

1



Spegnere l'interruttore automatico. Assicurarsi che il sezionatore CC sia nella posizione di commutazione "Off".

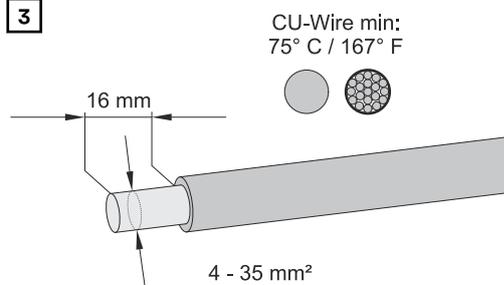
2



Allentare le 6 viti del coperchio della scatola dei collegamenti con un cacciavite (TX20) e ruotarle di 180° verso sinistra.

Rimuovere il coperchio della scatola dei collegamenti dall'apparecchio.

3

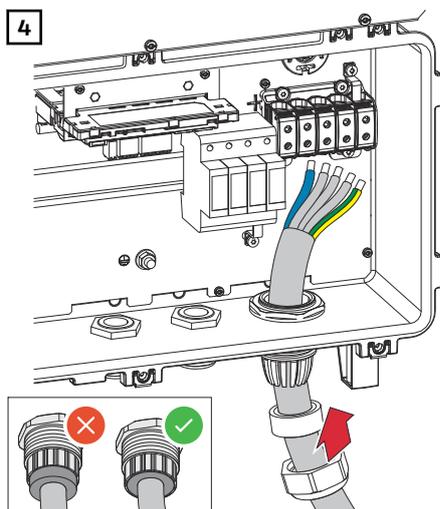


Spellare 16 mm di isolamento dai singoli conduttori.

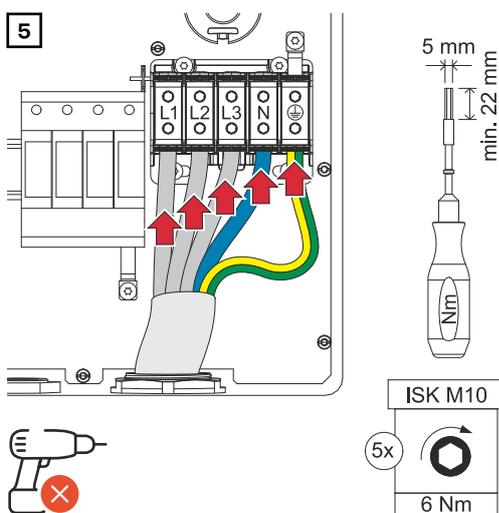
Selezionare la sezione del cavo in base alle specifiche riportate in **Cavi consentiti per il collegamento elettrico** da pagina 34.

IMPORTANTE!

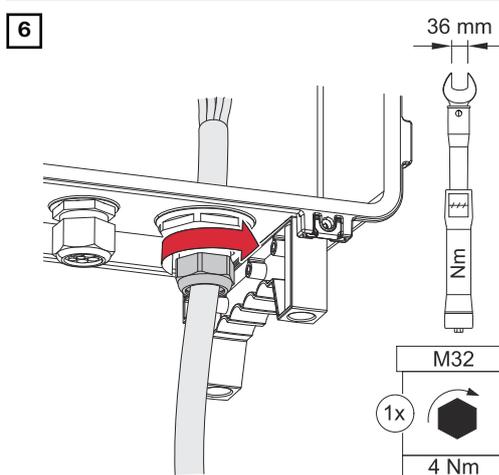
Può essere collegata solo una linea per polo. È possibile collegare due linee a un polo con un manicotto di fine filo gemello consente di collegare a un polo.



Per maggiori informazioni sul pressacavo, vedere il capitolo **Sezione del cavo CA** a pagina 35.



- L1 Conduttore di fase
- L2 Conduttore di fase
- L3 Conduttore di fase
- N Conduttore neutro
- PE Conduttore di terra



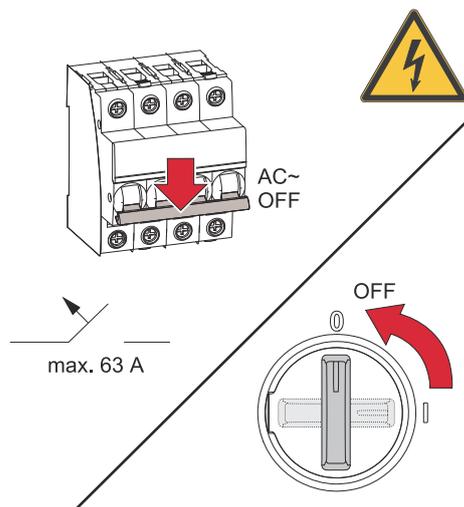
Fissare il dado per raccordi del pressacavo con una coppia di 6-7 Nm.

Collegamento dell'inverter alla rete pubblica con conduttore PEN (lato CA)

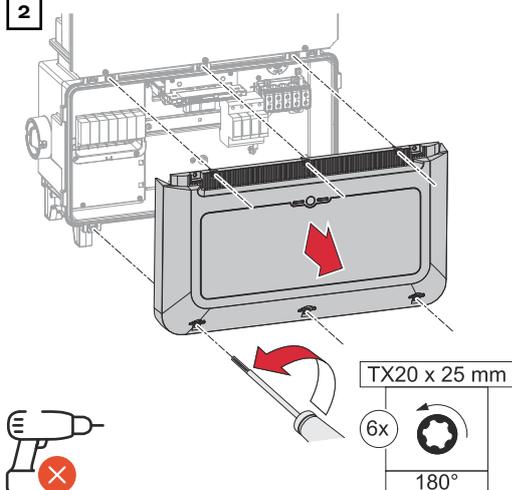
Nelle reti senza messa a terra, ad es. nelle reti IT (reti isolate senza conduttore di terra), l'inverter non può essere messo in funzione.

IMPORTANTE!

Il conduttore di terra deve essere dimensionato più lungo e posato con un cappio mobile in modo che venga sollecitato per ultimo in caso di un eventuale guasto del pressacavo.

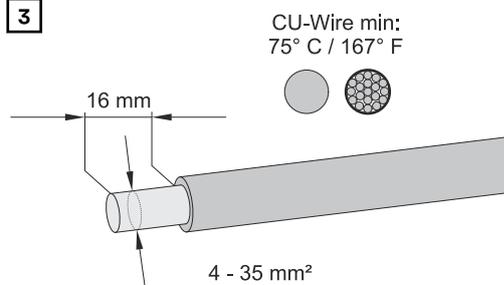
1

Spegnere l'interruttore automatico. Assicurarsi che il sezionatore CC sia nella posizione di commutazione "Off".

2

Allentare le 6 viti del coperchio della scatola dei collegamenti con un cacciavite (TX20) e ruotarle di 180° verso sinistra.

Rimuovere il coperchio della scatola dei collegamenti dall'apparecchio.

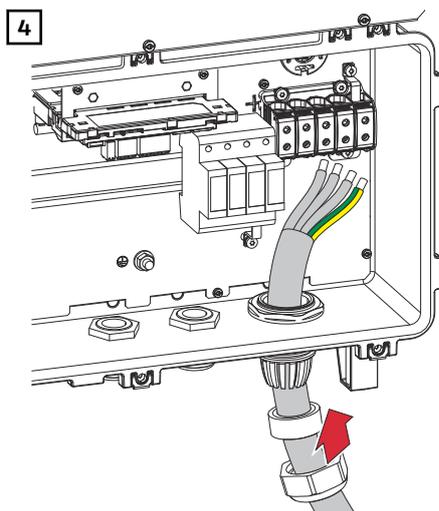
3

Spellare 16 mm di isolamento dai singoli conduttori.

Selezionare la sezione del cavo in base alle specifiche riportate in **Cavi consentiti per il collegamento elettrico** da pagina 34.

IMPORTANTE!

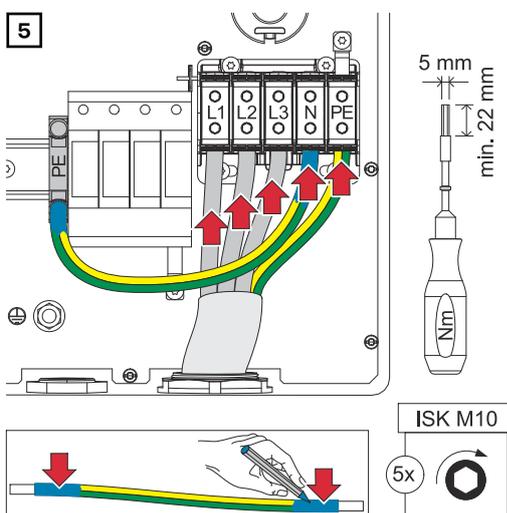
Può essere collegata solo una linea per polo. È possibile collegare due linee a un polo con un manicotto di fine filo gemello consente di collegare a un polo.



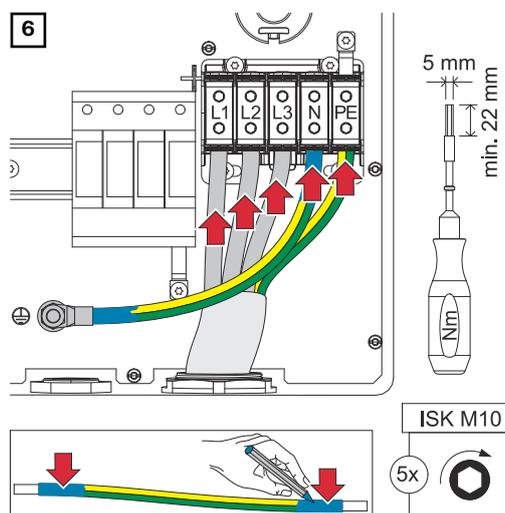
Per maggiori informazioni sul pressacavo, vedere il capitolo **Sezione del cavo CA** a pagina 35.

AVVERTENZA!

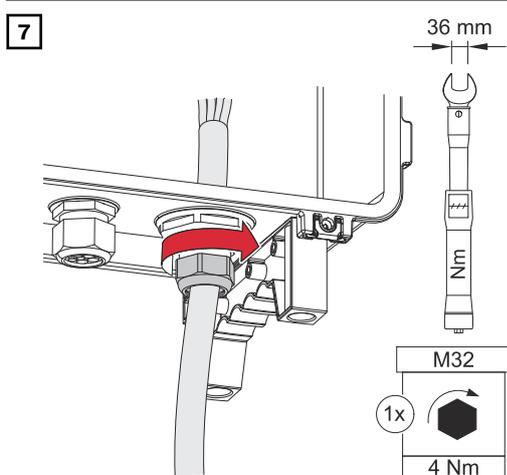
Il conduttore PEN deve essere progettato con le estremità contrassegnate in modo permanente in blu secondo le normative nazionali.



Condotto *PEN* - Versione: Morsetto su guida DIN

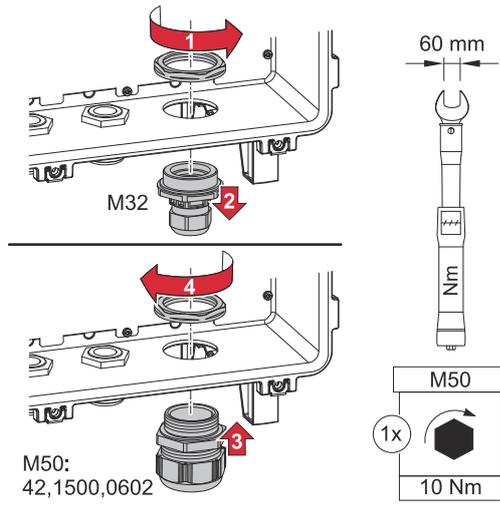


Condotto *PEN* - Versione: Bullone di messa a terra



Fissare il dado per raccordi del pressacavo con una coppia di 6-7 Nm.

Sostituzione del pressacavo PG



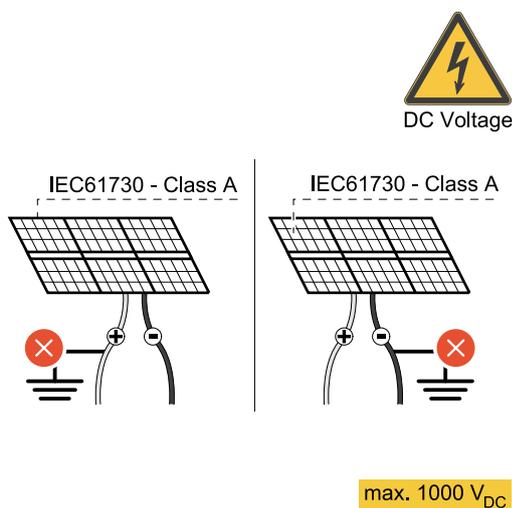
Collegamento delle stringhe di moduli solari all'inverter

Informazioni generali sui moduli solari

Per scegliere correttamente i moduli solari e utilizzare al meglio l'inverter dal punto di vista economico, attenersi a quanto riportato di seguito:

- La tensione di funzionamento a vuoto dei moduli solari aumenta in condizioni di irraggiamento solare costante e temperatura in diminuzione. La tensione di funzionamento a vuoto non deve superare la tensione massima ammessa del sistema. Una tensione di funzionamento a vuoto superiore ai valori indicati comporta il danneggiamento dell'inverter, facendo decadere tutti i diritti di garanzia.
- Attenersi ai coefficienti di temperatura riportati sulla scheda tecnica dei moduli solari.
- I valori esatti per il dimensionamento dei moduli solari sono forniti da appositi programmi di calcolo, come ad es. **Fronius Solar.creator**.

IMPORTANTE! Prima di collegare i moduli solari verificare che il valore della tensione indicato dal produttore coincida con quello effettivamente disponibile.



IMPORTANTE! I moduli solari collegati all'inverter devono rispondere ai requisiti della norma IEC 61730 Classe A.

IMPORTANTE! Le stringhe di moduli solari non devono essere collegate a terra.

Sicurezza



PERICOLO!

Pericolo derivante dal cattivo uso dell'apparecchio e dall'esecuzione errata dei lavori.

Possono verificarsi gravi lesioni personali e danni materiali.

- La messa in funzione e le attività di manutenzione e assistenza nella fonte d'energia dell'inverter possono essere eseguite esclusivamente da personale di servizio addestrato da Fronius e solo in conformità alle norme tecniche.
- Prima dell'installazione e della messa in funzione, leggere le istruzioni d'installazione e le istruzioni per l'uso.

⚠ PERICOLO!

Pericolo derivante dalla tensione di rete e dalla tensione CC dei moduli solari esposti alla luce.

Possono verificarsi gravi lesioni personali e danni materiali.

- ▶ Tutte le operazioni di collegamento/manutenzione e assistenza devono essere eseguite soltanto quando i lati CA e CC dell'inverter sono privi di tensione.
- ▶ Il collegamento fisso alla rete elettrica pubblica deve essere realizzato esclusivamente da un installatore elettrico autorizzato.

⚠ PERICOLO!

Pericolo dovuto a morsetti danneggiati e/o contaminati.

Possono verificarsi gravi lesioni personali e danni materiali.

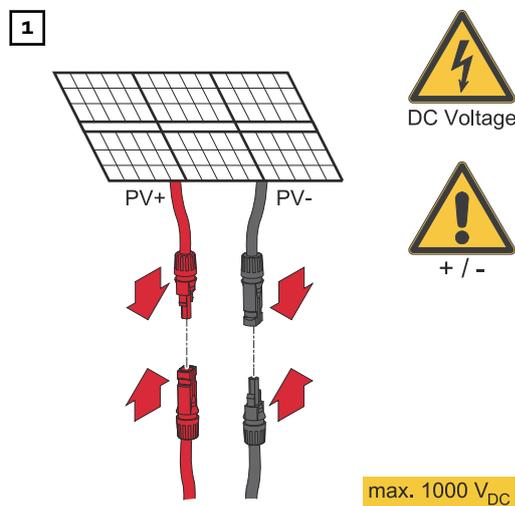
- ▶ Prima di eseguire le operazioni di collegamento, controllare che i morsetti non siano danneggiati o contaminati.
- ▶ Rimuovere le impurità in assenza di tensione.
- ▶ Far riparare i morsetti difettosi da un centro specializzato autorizzato.

**Generatore FV -
In generale**

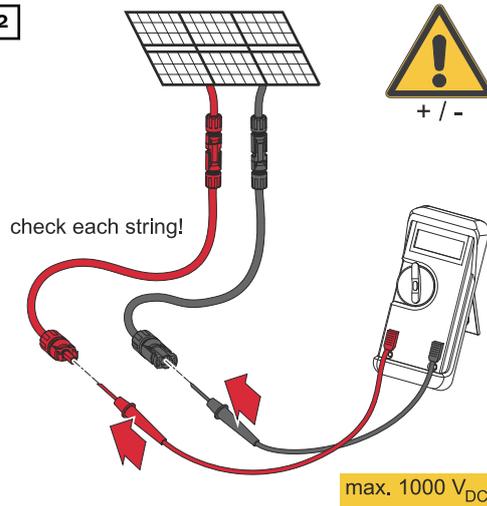
Sono disponibili vari ingressi FV indipendenti. Questi possono essere cablati con un numero diverso di moduli solari.

Durante la prima messa in funzione impostare il generatore FV secondo la rispettiva configurazione (successivamente possibile anche nel menu "**Configurazione dispositivo**" alla voce di menu "**Componenti**").

**Collegamento
delle stringhe di
moduli solari
all'inverter**



2



Controllare la tensione e la polarità del cablaggio CC con uno strumento di misura adeguato.

PRUDENZA!

Pericolo dovuto all'inversione di polarità sui morsetti.

Possono conseguirne gravi danni materiali all'inverter.

- ▶ Controllare la polarità del cablaggio CC con uno strumento di misura adeguato.
- ▶ Controllare la tensione con un idoneo strumento di misura (**max. 1000 V_{DC}**).

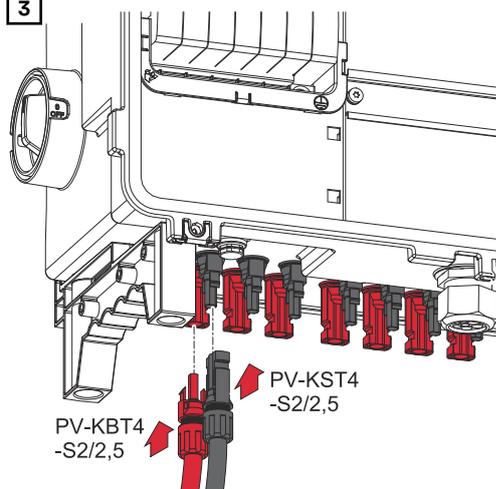
PRUDENZA!

Pericolo di danni derivante da collegamenti a spina compatibili.

Collegamenti a spina non compatibili possono causare danni termici e di conseguenza provocare incendi.

- ▶ Utilizzare solo i collegamenti a spina originali (MC4) di Stäubli (ex Multi-Contact).

3



Collegare i cavi FV dei moduli solari ai connettori MC4 secondo l'etichetta.

I connettori MC4 non utilizzati sull'inverter devono essere chiusi dai tappi a vite di copertura forniti con l'inverter.

Collegamento del cavo di comunicazione dati

Disposizione dei cavi di comunicazione dati

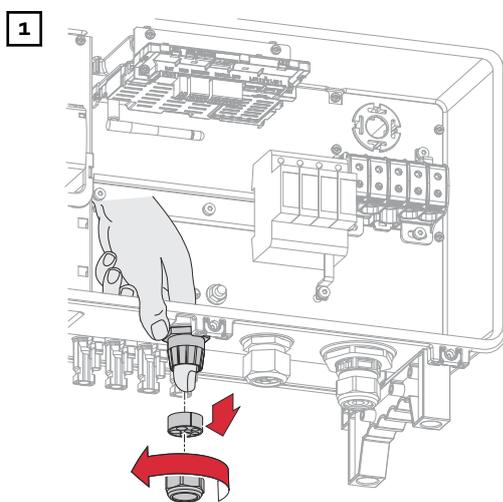
IMPORTANTE!

Se si inseriscono i cavi di comunicazione dati all'interno dell'inverter, osservare quanto segue:

- A seconda del numero e della sezione dei cavi di comunicazione dati introdotti, rimuovere le corrispondenti viti cieche dall'inserito di tenuta e inserirvi i cavi di comunicazione dati.
- Inserire assolutamente nelle aperture libere dell'inserito di tenuta le viti cieche corrispondenti.

IMPORTANTE!

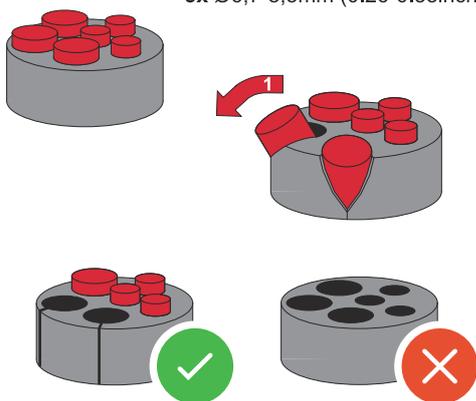
Se le viti cieche sono mancanti o inserite in modo errato, non si può garantire il grado di protezione IP66.



Allentare il dado per raccordi del pressacavo e premere l'anello di tenuta con le viti cieche dall'interno dell'apparecchio.

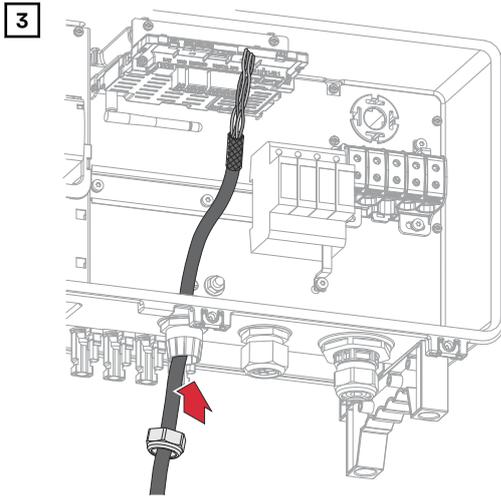
2

3x Ø4,9-5,5mm (0.19-0.22inch)
3x Ø6,7-8,5mm (0.26-0.33inch)

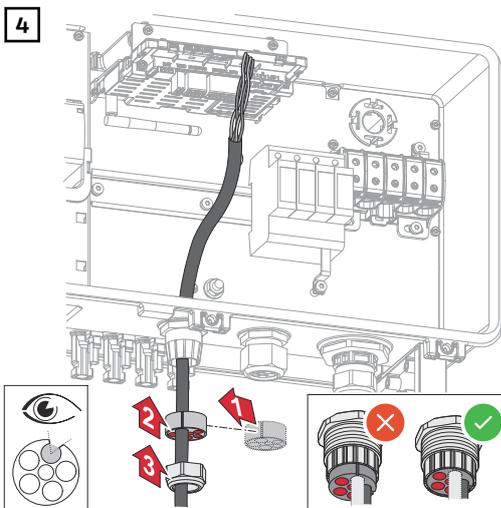


Espandere l'anello di tenuta nel punto in cui la vite cieca deve essere rimossa.

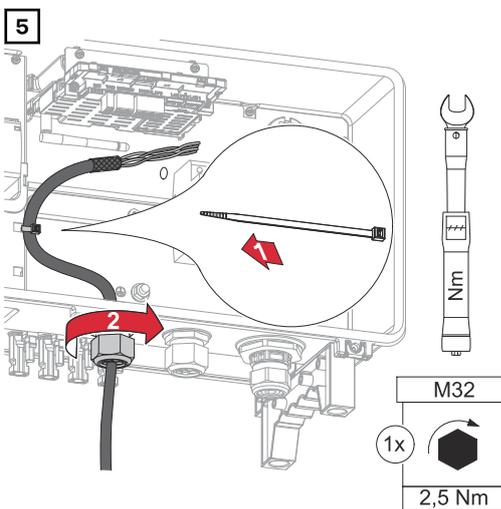
* Rimuovere il tappo cieco con un movimento laterale.



Far passare il cavo dati prima attraverso il dado per raccordi del pressacavo e quindi attraverso l'apertura del corpo.

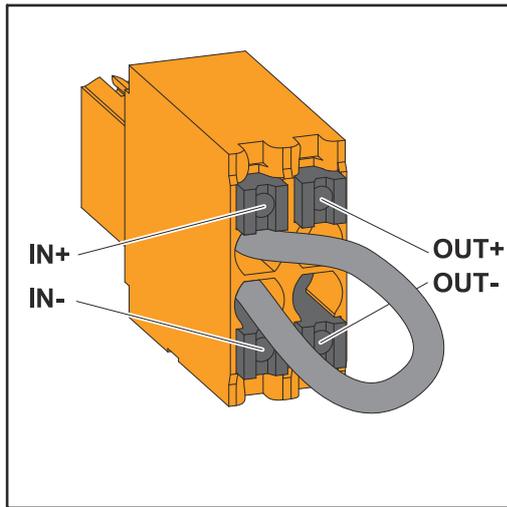


Inserire l'anello di tenuta tra il dado per raccordi e l'apertura del corpo. Premere i cavi dati nel passaggio dei cavi della tenuta. Quindi premere la tenuta fino al bordo inferiore del pressacavo.



Fissare il cavo dati con una fascetta serracavi alla copertura della protezione contro le sovratensioni SPD lato CC. Fissare il dado per raccordi del pressacavo con una coppia di min. 2,5 - max. 4 Nm.

Installazione del WSD (Wired Shut Down)

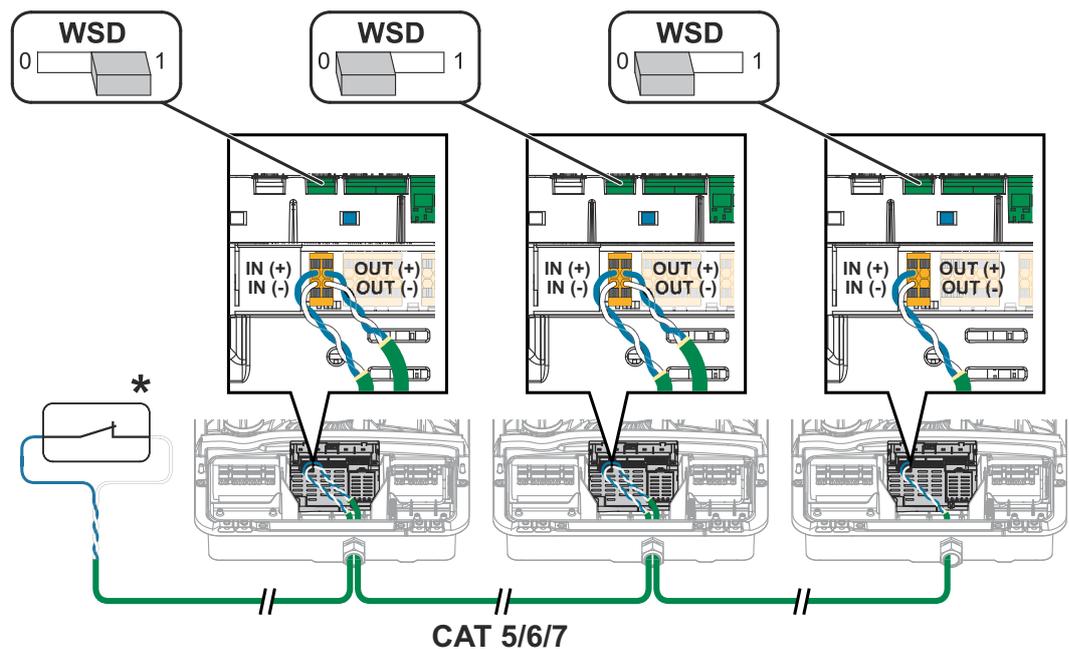


IMPORTANTE!

Il morsetto a innesto WSD nella scatola dei collegamenti dell'inverter viene fornito di serie con un ponticello. In caso di installazione di un dispositivo di attivazione o di una catena WSD, il ponticello deve essere rimosso.

Per il primo inverter con un dispositivo di attivazione collegato nella catena WSD, l'interruttore WSD deve essere in posizione 1 (master). Per tutti gli altri inverter, il commutatore WSD si trova in posizione 0 (slave).

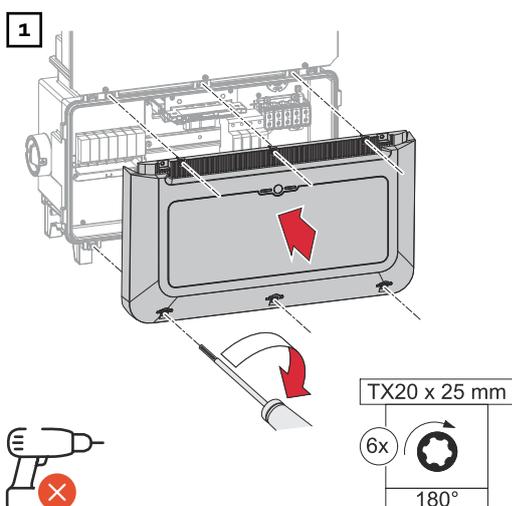
Distanza max. tra 2 apparecchi: 100 m
Numero max. di apparecchi: 28



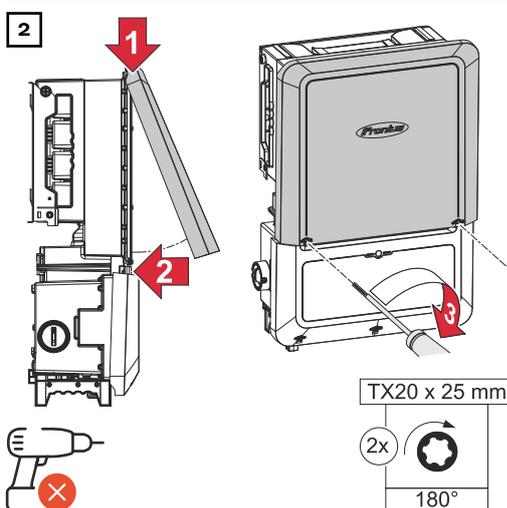
* Contatto a potenziale zero del dispositivo di attivazione (ad es. protezione centrale NA). Se in una catena WSD vengono utilizzati più contatti a potenziale zero, occorre collegarli in serie.

Collegamento e messa in funzione dell'inverter

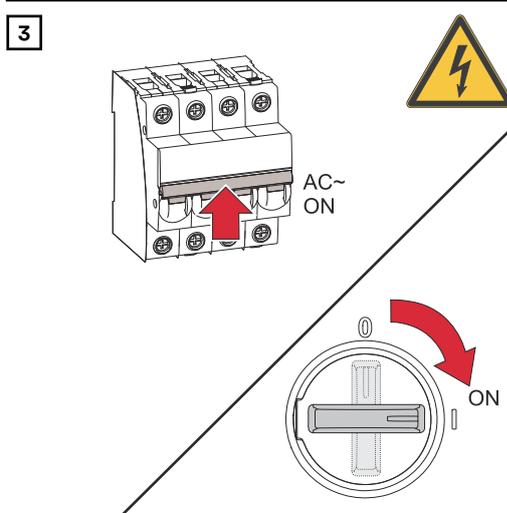
Chiudere la scatola dei collegamenti/il coperchio del corpo dell'inverter e metterlo in funzione



Posizionare il coperchio sulla scatola dei collegamenti. Fissare le 6 viti con un cacciavite (TX20) e ruotandole di 180° verso destra.



Agganciare il coperchio del corpo esterno all'inverter dall'alto. Premere la parte inferiore del coperchio del corpo e fissare le 2 viti con un cacciavite (TX20) e ruotandole di 180° verso destra.



Posizionare il sezionatore CC sulla posizione di commutazione "On". Accendere l'interruttore automatico.

IMPORTANTE! Aprire il punto di accesso WLAN con il sensore ottico, vedere il capitolo [Funzioni dei tasti e indicazione di stato dei LED](#) a pagina 20

Prima messa in funzione dell'inverter

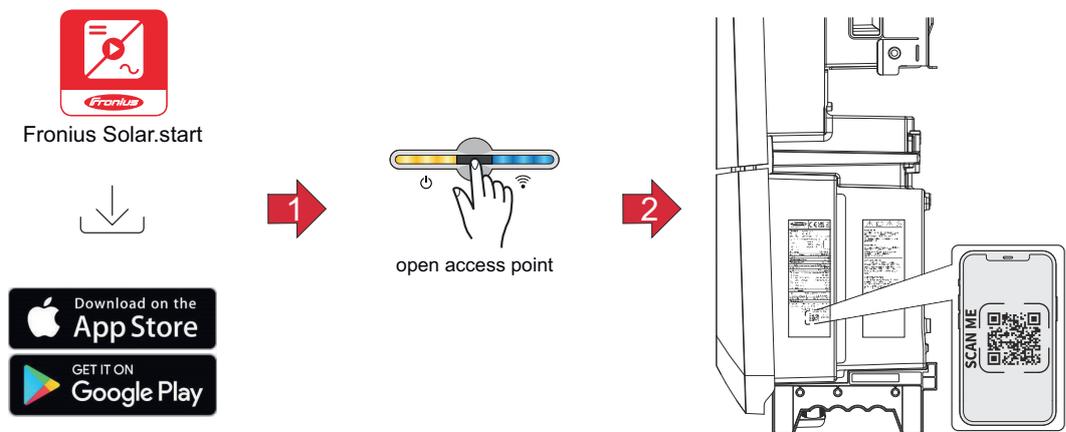
Alla prima messa in funzione dell'inverter è necessario regolare varie impostazioni di setup.

Se il setup viene annullato prima del completamento, i dati inseriti non verranno salvati e verrà visualizzata nuovamente la schermata di avvio con la procedura guidata di installazione. In caso di un'interruzione dovuta ad es. a un guasto di rete, i dati vengono memorizzati. La messa in funzione viene ripresa dal momento dell'interruzione dopo che è stata ristabilita l'alimentazione di rete. Se il setup è stato interrotto, l'inverter immette nella rete un massimo di 500 W e il LED di funzionamento lampeggia in giallo.

Il setup specifico del paese può essere impostato solo alla prima messa in funzione dell'inverter. Se è necessario modificare in seguito il setup specifico del paese, contattare l'installatore/Supporto Tecnico.

Installazione con l'app

Per l'installazione è necessaria l'app "Fronius Solar.start". A seconda dell'apparecchio terminale utilizzato per l'installazione, l'app è disponibile sulla rispettiva piattaforma.

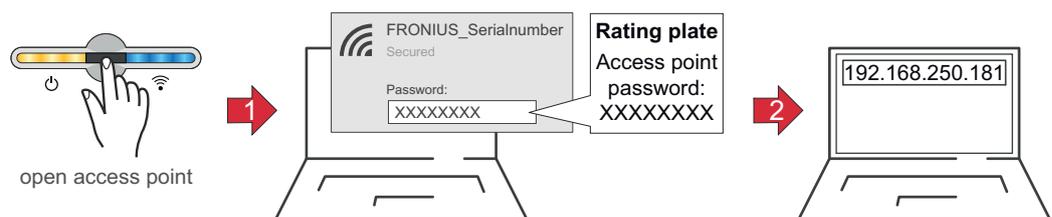


- 1 Scaricare e installare l'app Fronius Solar.start.
- 2 Aprire il punto di accesso toccando il sensore → il LED di comunicazione lampeggia in blu.
- 3 Aprire l'app Solar.start e seguire la procedura guidata di installazione. Inquadrare il codice QR sulla targhetta con lo smartphone o il tablet per collegarsi all'inverter.
- 4 Aggiungere i componenti del sistema in Fronius Solar.web e mettere in funzione l'impianto fotovoltaico.

La procedura guidata di rete e il setup del prodotto possono essere eseguiti indipendentemente l'uno dall'altro. Per l'installazione guidata di Fronius Solar.web è necessaria una connessione di rete.

Installazione tramite browser

WLAN:

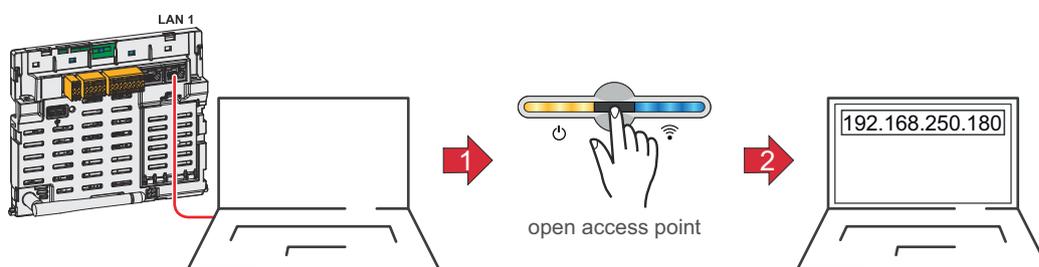


- 1 Aprire il punto di accesso toccando il sensore →
✓ il LED di comunicazione lampeggia in blu.

- 2 Stabilire il collegamento all'inverter nelle impostazioni di rete (l'inverter viene visualizzato con il nome "FRONIUS_" e il numero di serie dell'apparecchio).
- 3 Inserire la password indicata sulla targhetta e confermare.
IMPORTANTE!
Per l'immissione della password in Windows 10, è necessario attivare prima il link "Connetti con una chiave di sicurezza di rete" per poter stabilire il collegamento con la password:
- 4 Inserire l'indirizzo IP 192.168.250.181 nella barra degli indirizzi del browser e confermare. Si apre la procedura di installazione guidata.
- 5 Seguire la procedura di installazione guidata in ogni punto e completare l'installazione.
- 6 Aggiungere i componenti del sistema in Solar.web e mettere in funzione l'impianto fotovoltaico.

La procedura guidata di rete e il setup del prodotto possono essere eseguiti indipendentemente l'uno dall'altro. Per l'installazione guidata di Fronius Solar.web è necessaria una connessione di rete.

Ethernet:

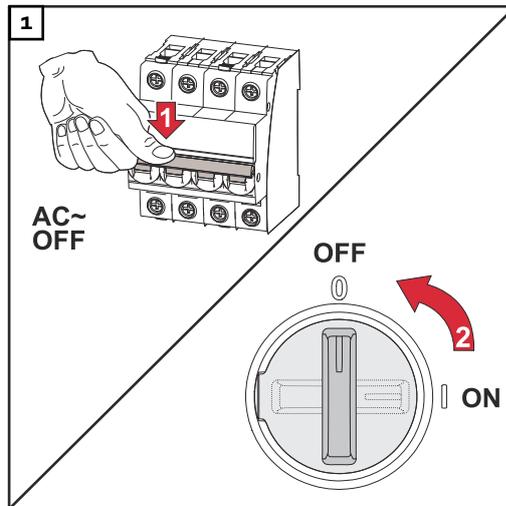


- 1 Collegare all'inverter (LAN1) utilizzando un cavo di rete (CAT5 STP o superiore).
- 2 Aprire il punto di accesso toccando il sensore 1 volta 🖐
✓ il LED di comunicazione lampeggia in blu.
- 3 Inserire l'indirizzo IP 169.254.0.180 nella barra degli indirizzi del browser e confermare. Si apre la procedura di installazione guidata.
- 4 Seguire la procedura di installazione guidata in ogni punto e completare l'installazione.
- 5 Aggiungere i componenti del sistema in Solar.web e mettere in funzione l'impianto fotovoltaico.

La procedura guidata di rete e il setup del prodotto possono essere eseguiti indipendentemente l'uno dall'altro. Per l'installazione guidata di Fronius Solar.web è necessaria una connessione di rete.

Spegnimento e riaccensione dell'inverter

Spegnimento e riaccensione dell'inverter



1. Spegnere l'interruttore automatico.
2. Commutare il sezionatore CC sulla posizione di commutazione "Off".

Per rimettere in servizio l'inverter, eseguire i passi precedentemente indicati in ordine inverso.

Impostazioni - Interfaccia utente dell'inverter

Impostazioni utente

Accesso utente

- 1 Aprire l'interfaccia utente dell'inverter nel browser.
- 2 Effettuare l'accesso con nome utente e password nel menu "**Accesso**", oppure fare clic sul pulsante "**Accesso utente**" nel menu "**Utente**" ed effettuare l'accesso con nome utente e password.

IMPORTANTE!

A seconda dell'autorizzazione dell'utente, le impostazioni possono essere effettuate nei singoli menu.

Selezione della lingua

- 1 Fare clic su "**Lingua**" nel menu "**Utente**" e selezionare la lingua desiderata.

Configurazione del dispositivo

Componenti

Tramite "**Aggiungi componente+**" tutti i componenti esistenti vengono aggiunti al sistema.

Generatore FV

Attivare l'inseguitore MPP e inserire la potenza FV collegata nel campo corrispondente.

Contatore primario

Per il funzionamento senza problemi con altri apparecchi di produzione di energia è importante che sul punto di alimentazione sia montato Fronius Smart Meter. L'inverter e gli altri generatori devono essere collegati alla rete pubblica tramite Fronius Smart Meter.

Questa impostazione influisce anche sul comportamento dell'inverter nelle ore notturne. Se la funzione è disattivata, l'inverter passa in modalità standby non appena non è più disponibile energia FV. L'inverter si riavvia non appena è presente potenza FV sufficiente.

Se si attiva la funzione, l'inverter resta permanentemente connesso alla rete per poter assorbire energia dagli altri apparecchi di produzione in qualsiasi momento. Dopo aver collegato il contatore, occorre configurare la posizione. Occorre impostare un indirizzo Modbus proprio per ogni Fronius Smart Meter.

Il valore in Watt del contatore dell'apparecchio di produzione è la somma di tutti i contatori degli apparecchi di produzione. Il valore in Watt del contatore secondario è la somma di tutti i contatori secondari.

Ohmpilot

Vengono visualizzati tutti i Fronius Ohmpilot disponibili nell'impianto. Selezionare i Fronius Ohmpilot desiderati e aggiungerli al sistema tramite "Aggiungi".

Funzioni e I/O

Gestione carico

Consente di selezionare fino a quattro pin per la gestione del carico. Altre impostazioni per la gestione del carico sono disponibili nel menu "**Gestione carico**".
Predefinito: Pin 1.

Australia - Demand Response Mode (DRM)

Consente di impostare i pin per il comando tramite DRM:

Modalità	Descrizione	Informazioni	Pin DRM	Pin I/O
DRM0	L'inverter si scollega dalla rete	DRM0 si verifica in caso di interruzione e di corto circuito sulle linee REF GEN o COM LOAD. Oppure, in caso di combinazioni non valide di DRM1-DRM8. I relè di rete si aprono.	REF GEN COM LOAD	IO4 IO5
DRM1	Import $P_{nom} \leq 0\%$ senza scollegamento dalla rete	Attualmente non supportato	DRM 1/5	IN6
DRM2	Import $P_{nom} \leq 50\%$	Attualmente non supportato	DRM 2/6	IN7

Modalità	Descrizione	Informazioni	Pin DRM	Pin I/O
DRM3	Import $P_{nom} \leq 75\%$ e $+Q_{rel}^* \geq 0\%$	Attualmente non supportato	DRM 3/7	IN8
DRM4	Import $P_{nom} \leq 100\%$	Attualmente non supportato	DRM 4/8	IN9
DRM5	Export $P_{nom} \leq 0\%$ senza scollegamento dalla rete	Attualmente non supportato	DRM 1/5	IN6
DRM6	Export $P_{nom} \leq 50\%$	Attualmente non supportato	DRM 2/6	IN7
DRM7	Export $P_{nom} \leq 75\%$ e $-Q_{rel}^* \geq 0\%$	Attualmente non supportato	DRM 3/7	IN8
DRM8	Export $P_{nom} \leq 100\%$	Attualmente non supportato	DRM 4/8	IN9

Le percentuali si riferiscono sempre alla potenza nominale dell'apparecchio.

IMPORTANTE!

Se la funzione Demand Response Mode (DRM) è attiva e non è collegato alcun comando DRM, l'inverter passa in modalità standby.

Demand Response Modes (DRM)

Qui, per il setup specifico del paese "Australia", è possibile immettere un valore per l'assorbimento della potenza apparente e per l'erogazione della potenza apparente.

Inverter

"Applica standby"

Quando la funzione è attivata, il funzionamento con alimentazione di rete dell'inverter viene interrotto. In questo modo l'inverter potrà essere spento, proteggendone i componenti. Quando l'inverter viene riavviato, la funzione di standby viene automaticamente disattivata.

Da "FV 1" a "FV 4"

Parametro	Gamma di valori	Descrizione
"Modalità"	Spento	L'inseguitore MPP è disattivato.
	Auto	L'inverter utilizza la tensione alla quale è possibile la massima potenza possibile dell'inseguitore MPP.
	Fisso	L'inseguitore MPP utilizza la tensione definita in "UDC fissa".
"UDC fissa"	150-870 V	L'inverter utilizza la tensione fissa preimpostata usata dall'inseguitore MPP.

Parametro	Gamma di valori	Descrizione
"Dynamic Peak Manager"	Spento	La funzione è disattivata.
	On (sistemi MLSD)	Viene controllato il potenziale di ottimizzazione dell'intera stringa di moduli solari e viene determinata la migliore tensione possibile per il funzionamento con alimentazione di rete.

"Segnale di comando ciclico"

I segnali di comando ciclici sono segnali inviati dall'azienda energetica per accendere e spegnere i carichi controllabili. A seconda della situazione di installazione, i segnali di comando ciclici possono essere attenuati o amplificati dall'inverter. Le impostazioni di seguito possono essere usate per contrastare questo fenomeno, se necessario.

Parametro	Gamma di valori	Descrizione
"Riduzione dell'influenza"	Spento	La funzione è disattivata.
	Acceso	La funzione è attivata.
"frequenza del segnale di controllo"	100-3000 Hz	La frequenza specificata dall'azienda energetica deve essere inserita qui.
"Induttanza di rete"	0,00001 - 0,005 H	Il valore misurato sul punto di alimentazione deve essere inserito qui.

"Misura contro i falsi trigger FI"

(quando si usa un interruttore automatico per correnti di guasto da 30 mA)

AVVERTENZA!

È possibile che le disposizioni nazionali, il gestore della rete o altre circostanze richiedano l'installazione di un interruttore di protezione per correnti di guasto sulla linea di allacciamento CA.

In genere, in questi casi, è sufficiente un interruttore di protezione per correnti di guasto di tipo A. In casi specifici e a seconda delle circostanze locali è tuttavia possibile che l'interruttore di protezione per correnti di guasto di tipo A non scatti tempestivamente. Per questo motivo, tenendo conto delle normative nazionali, Fronius raccomanda un interruttore di protezione per correnti di guasto adatto a convertitori di frequenza con una corrente di apertura di almeno 100 mA.

Parametro	Gamma di valori	Descrizione
"Spegnimento prima del trigger FI 30 mA"	0	Nessuna misura per evitare i trigger.
	1	L'inverter si spegne a 15 mA prima che scatti l'interruttore per correnti di guasto.
"Fattore di corrente di dispersione per ridurre i falsi interventi dell'unità di monitoraggio della corrente di guasto"	0-0,25 (predefinito: 0,16)	Riducendo il valore d'impostazione, si riduce la corrente di dispersione e si aumenta la tensione del circuito intermedio, diminuendo così leggermente il grado di efficienza. Il valore d'impostazione "0,16" permette un grado di efficienza ottimale.

"Avvertimento iso"

Parametro	Gamma di valori	Descrizione
"Avvertimento iso"	Spento	L'avvertimento di isolamento è disattivato.
	Acceso	L'avvertimento di isolamento è attivato. In caso di errore di isolamento, viene visualizzato un avviso.
"Modalità di misura dell'isolamento"	Esatto	Il monitoraggio dell'isolamento viene eseguito con la massima precisione e la resistenza di isolamento misurata viene visualizzata sull'interfaccia utente dell'inverter.
	Rapido	Il monitoraggio dell'isolamento viene eseguito con minore precisione, riducendo così la durata della misurazione dell'isolamento e senza visualizzare il valore dell'isolamento sull'interfaccia utente dell'inverter.
"Valore di soglia per l'avvertimento di isolamento"	100-10000 k Ω	Se questo valore di soglia non viene raggiunto, sull'interfaccia utente dell'inverter viene visualizzato il messaggio di stato "1083".

Sistema

In generale

Impostazioni generali

- 1 Immettere il nome dell'impianto nel campo **"Nome impianto"** (max. 30 caratteri).
 - 2 **"Sincronizza orario automaticamente"** attivato → Selezionare "Fuso orario zona" e "Fuso orario posizione". La data e l'ora sono tratte dal fuso orario inserito.
 - 2 **"Sincronizza orario automaticamente"** disabilitato → Inserire o selezionare "Data", "Ora", "Fuso orario zona" e "Fuso orario posizione".
 - 3 Fare clic sul pulsante **"Salva"**.
-

Aggiornamento

Tutti gli aggiornamenti sono disponibili nella pagina del prodotto e nell'area "Cerca download" alla pagina www.fronius.com.

Aggiornamento firmware

- 1 Trascinare il file del firmware nel campo "Salva file qui" oppure selezionarlo con "Seleziona file".

L'aggiornamento verrà avviato.

Messa in funzione guidata

La messa in funzione guidata può essere aperta in questo punto.

Ripristina impostazioni di fabbrica

Tutte le impostazioni

Tutti i dati di configurazione vengono ripristinati, ad eccezione del setup specifico del paese. Le modifiche al setup specifico del paese possono essere effettuate solo da personale autorizzato.

Tutte le impostazioni senza rete

Tutti i dati di configurazione vengono resettati, ad eccezione del setup specifico del paese e delle impostazioni di rete. Le modifiche al setup specifico del paese possono essere effettuate solo da personale autorizzato.

Registro eventi

Messaggi attuali

Qui vengono visualizzati tutti gli eventi attuali dei componenti del sistema collegati.

IMPORTANTE!

A seconda del tipo di evento, questi devono essere confermati con il segno di spunta per poter essere elaborati ulteriormente.

Cronologia

Qui vengono visualizzati tutti gli eventi dei componenti del sistema collegati che non sono più presenti.

Informazioni

In questa area di menu vengono visualizzate tutte le informazioni relative all'impianto e alle impostazioni attuali.

Salvataggio come PDF

- 1 Fare clic su "Salva come PDF".
- 2 Selezionare le informazioni con il segno di spunta accanto alle singole informazioni o con il segno di spunta "Seleziona tutti".
- 3 Inserire il nome del file nell'apposito campo e fare clic su "Salva".

Il PDF viene creato e visualizzato.

Gestore licenze

Il file di licenza contiene i dati di potenza e tutte le funzioni dell'inverter. In caso di sostituzione dell'inverter o della scatola di comunicazione dati, è necessario sostituire anche il file di licenza.

Licenze - Online (opzione consigliata):

sono necessarie una connessione a Internet e una configurazione completata da Fronius Solar.web.

- 1 Completare i lavori di installazione (vedere capitolo [Chiudere la scatola dei collegamenti/il coperchio del corpo dell'inverter e metterlo in funzione](#) a pagina [49](#)).
- 2 Collegarsi all'interfaccia Web dell'inverter.
- 3 Inserire il numero di serie e il codice di verifica (VCode) dell'apparecchio difettoso e sostitutivo. Il numero di serie e il VCode sono riportati sulla targhetta dell'inverter (vedere capitolo [Avvertenze riportate sull'apparecchio](#) a pagina [14](#)).
- 4 Fare clic sul pulsante "Avvia licenza online".
- 5 Saltare le voci di menu Condizioni d'uso e Impostazioni di rete con "Avanti".

L'attivazione della licenza viene avviata.

Licenze - Offline:

non è necessaria una connessione Internet. Per "Licenze - Offline", se è presente una connessione Internet, il file di licenza viene caricato automaticamente sull'inverter. Quindi quando si carica il file di licenza viene visualizzato l'errore: "La licenza è già stata installata e la procedura guidata può essere chiusa".

- 1 Completare i lavori di installazione (vedere capitolo [Chiudere la scatola dei collegamenti/il coperchio del corpo dell'inverter e metterlo in funzione](#) a pagina [49](#)).
- 2 Collegarsi all'interfaccia Web dell'inverter.
- 3 Inserire il numero di serie e il codice di verifica (VCode) dell'apparecchio difettoso e sostitutivo. Il numero di serie e il VCode sono riportati sulla targhetta dell'inverter (vedere capitolo [Avvertenze riportate sull'apparecchio](#) a pagina [14](#)).
- 4 Fare clic sul pulsante "Avvia licenza offline".
- 5 Scaricare il file di servizio sull'apparecchio terminale facendo clic sul pulsante "Scarica il file di servizio".
- 6 Richiamare il sito Web "licensemanager.solarweb.com" e accedere con nome utente e password.
- 7 Trascinare o caricare il file di servizio nel campo "Trascina qui il file di servizio o fai clic per caricarlo".

- 8 Scaricare il file di licenza appena generato sull'apparecchio terminale tramite il pulsante "**Scarica il file di licenza**".
- 9 Andare sull'interfaccia utente dell'inverter e trascinare il file di licenza nel campo "Memorizza il file di licenza qui", oppure selezionarlo tramite "Seleziona il file di licenza".

L'attivazione della licenza viene avviata.

Support (Supporto)

Attivazione dell'utente Support

- 1 Fare clic sul pulsante "**Enable Support User Account**" (Attiva account utente Support).

L'utente Support è attivato.

IMPORTANTE!

L'utente Support consente solo all'Assistenza tecnica Fronius di effettuare impostazioni sull'inverter tramite una connessione sicura. Il pulsante "**Terminate Support User Session**" (Termina accesso utente Support) disattiva l'accesso.

Creazione di info di supporto (per l'Assistenza Fronius)

- 1 Fare clic sul pulsante "**Crea info di supporto**".
- 2 Il file sdp.cry viene scaricato automaticamente. Per il download manuale, fare clic sul pulsante "Scarica info di supporto".

Il file sdp.cry è memorizzato nei download.

Attivazione della manutenzione a distanza

- 1 Fare clic sul pulsante "Attiva manutenzione a distanza".

L'accesso alla manutenzione a distanza per il servizio di Assistenza Fronius è attivato.

IMPORTANTE!

L'accesso alla manutenzione a distanza consente al servizio di Assistenza tecnica Fronius di accedere all'inverter solo tramite un collegamento sicuro. Vengono trasmessi i dati di diagnosi che vengono utilizzati per la risoluzione dei problemi. Attivare l'accesso alla manutenzione a distanza solo quando richiesto dal servizio di Assistenza Fronius.

Comunicazione

Rete

Indirizzi del server per la trasmissione dei dati

Se per le connessioni in uscita viene utilizzato un firewall, perché la trasmissione dei dati riesca occorre consentire i seguenti protocolli, indirizzi del server e porte:

- Tcp fronius-se-iot.azure-devices.net:8883
- Tcp fronius-se-iot-telemetry.azure-devices.net:8883
- Tcp fronius-se-iot-telemetry.azure-devices.net:443
- Udp sera-gen24.fronius.com:1194 (213.33.117.120:1194)
- Tcp cure-se.fronius.com:443
- Tcp firmware-download.fronius.com:443
- Tcp froniusseiot.blob.core.windows.net:443
- Tcp provisioning.solarweb.com:443
- Upd/Tcp O.time.fronius.com:123

Quando si utilizzano i prodotti FRITZ!Box, l'accesso a Internet deve essere configurato come illimitato e senza restrizioni. La durata lease DHCP (validità) non deve essere impostata su 0 (=infinito).

LAN:



Stabilire il collegamento:

- 1 Inserire il nome host.
- 2 Selezionare il tipo di connessione "**automatico**" o "**statico**".
- 3 Per il tipo di connessione "**statico**" immettere l'indirizzo IP, la subnet mask, il DNS e il gateway.
- 4 Fare clic sul pulsante "**Connetti**".

✓ *La connessione viene stabilita.*

Dopo il collegamento, è necessario verificare lo stato della connessione (vedere il capitolo "[Internet Services \(Servizi Internet\)](#)" a pagina [67](#)).

WLAN:



Stabilire il collegamento tramite WPS:

- Il punto di accesso dell'inverter deve essere attivo. Per aprirlo, toccare il sensore  → il LED di comunicazione lampeggia in blu.
- 1 Stabilire il collegamento all'inverter nelle impostazioni di rete (l'inverter viene visualizzato con il nome "FRONIUS_" e il numero di serie dell'apparecchio).
 - 2 Inserire la password indicata sulla targhetta e confermare.
IMPORTANTE!
Per l'immissione della password in Windows 10, è necessario attivare prima il link "Connetti con una chiave di sicurezza di rete" per poter stabilire il collegamento con la password:
 - 3 Inserire l'indirizzo IP 192.168.250.181 nella barra degli indirizzi del browser e confermare.

- 4 Fare clic sul pulsante **"Attiva"** nella sezione **Impostazioni di rete** alla voce **WiFi - WPS**.
- 5 Attivare il WPS sul router WLAN (vedere la documentazione del router WLAN).
- 6 Fare clic sul pulsante **"Avvia"**. Viene automaticamente stabilita la connessione.
- 7 Accedere all'interfaccia utente dell'inverter.
- 8 Controllare i dettagli della rete e la connessione Fronius Solar.web.

Dopo il collegamento, è necessario verificare lo stato della connessione (vedere il capitolo **"Internet Services (Servizi Internet)"** a pagina **67**).

Selezione e collegamento della rete WLAN:

Le reti trovate vengono visualizzate nell'elenco. Facendo clic sul pulsante di aggiornamento ↻ viene eseguita una nuova ricerca delle reti WLAN disponibili. L'elenco di selezione può essere ulteriormente ristretto tramite il campo d'immissione **"Cerca rete"**.

- 1 Selezionare la rete dall'elenco.
- 2 Selezionare il tipo di connessione **"automatico"** o **"statico"**.
- 3 Per il tipo di connessione **"automatico"** inserire la password WLAN e il nome host.
- 4 Per il tipo di connessione **"statico"** immettere l'indirizzo IP, la subnet mask, il DNS e il gateway.
- 5 Fare clic sul pulsante **"Connetti"**.

✓ *La connessione viene stabilita.*

Dopo il collegamento, è necessario verificare lo stato della connessione (vedere il capitolo **"Internet Services (Servizi Internet)"** a pagina **67**).

Access Point:



L'inverter funge da punto di accesso. Un PC o dispositivo smart si connette direttamente con l'inverter. Non è possibile stabilire una connessione Internet. In quest'area del menu, si possono assegnare **"Nome della rete (SSID)"** e **"Chiave di rete (PSK)"**.

È possibile operare una connessione tramite WLAN e punto di accesso allo stesso tempo.

Controllo Modbus

Interfaccia Modbus RTU 0/1

Se una delle due interfacce Modbus RTU è impostata su "Slave", sono disponibili i seguenti campi d'immissione:

"Velocità di trasmissione"

Influenza la velocità di trasmissione tra i singoli componenti collegati nel sistema. Quando si seleziona la velocità di trasmissione, assicurarsi che sia la stessa sia sul lato di invio che su quello di ricezione.

"Parità"

Il bit di parità può essere utilizzato per controllare la parità. Questo viene utilizzato per rilevare gli errori di trasmissione. Un bit di parità può assicurare un certo numero di bit. Il valore (0 o 1) del bit di parità deve essere calcolato sul trasmettitore e viene controllato sul ricevitore con lo stesso calcolo. Il bit di parità può essere calcolato per la parità pari o dispari.

"SunSpec Model Type"

A seconda del SunSpec Model ci sono due diverse impostazioni.

float: SunSpec Inverter Model 111, 112, 113 o 211, 212, 213.

int + SF: SunSpec Inverter Model 101, 102, 103 o 201, 202, 203.

"Indirizzo del contatore"

Il valore inserito è il numero di identificazione (Unit ID) assegnato al contatore. Si trova sul sito Web dell'inverter nel menu "**Comunicazione**" → "**Modbus**".

Impostazione di fabbrica: 200

"Indirizzo dell'inverter"

Il valore inserito è il numero di identificazione (Unit ID) assegnato al contatore.

Si trova sul sito Web dell'inverter nel menu "Comunicazione" → "Modbus".

Impostazione di fabbrica 1

"Slave come Modbus TCP"

Questa impostazione è necessaria per consentire il controllo dell'inverter tramite Modbus. Se la funzione "**Slave come Modbus TCP**" viene attivata, sono disponibili i seguenti campi di immissione:

"Porta Modbus"

Numero della porta TCP da utilizzare per la comunicazione Modbus.

"SunSpec Model Type"

A seconda del SunSpec Model ci sono due diverse impostazioni.

float: SunSpec Inverter Model 111, 112, 113 o 211, 212, 213.

int + SF: SunSpec Inverter Model 101, 102, 103 o 201, 202, 203.

"Indirizzo del contatore"

Il valore inserito è il numero di identificazione (Unit ID) assegnato al contatore. Si trova sul sito Web dell'inverter nel menu "**Comunicazione**" → "**Modbus**".

Impostazione di fabbrica: 200

"Indirizzo dell'inverter" Il valore inserito è il numero di identificazione (Unit ID) assegnato al contatore. Si trova sul sito Web dell'inverter nel menu "**Comunicazione**" → "**Modbus**".

Impostazione di fabbrica: Questo valore non è modificabile ed è definito come "1".

"Comando inverter mediante Modbus"

Selezionando questa opzione, l'inverter viene comandato via Modbus.

Il comando degli inverter comprende le seguenti funzioni:

- attivazione/disattivazione
 - riduzione della potenza
 - preimpostazione di un fattore di potenza (cos phi) costante
 - preimpostazione di una potenza reattiva costante.
 - Il comando della batteria è predefinito con la batteria
-

"Restringi comando"

Qui è possibile inserire un indirizzo IP, che è l'unico che può controllare l'inverter.

Remote Control (Comando a distanza)

Remote Control (Comando a distanza) e Profiles (Profili)

Il gestore della rete/fornitore di energia può influenzare la potenza di uscita dell'inverter mediante un comando a distanza. È necessaria una connessione Internet attiva dell'inverter.

Parametro	Gamma di valori	Descrizione
Remote Control (Comando a distanza)	Spento	Il comando a distanza dell'inverter è disattivato.
	Acceso	Il comando a distanza dell'inverter è attivato.
Allow remote control for regulatory purposes (Technician) (Consenti comando a distanza a scopo di regolazione (Technician))	Disattivato / Attivato	La funzione Allow remote control for regulatory purposes (Technician) (Consenti comando a distanza a scopo di regolazione) può essere obbligatoria per il corretto funzionamento dell'impianto. *)
Allow remote control for Virtual Power Plants (Customer) (Consenti comando a distanza per centrali elettriche virtuali (Customer))	Disattivato / Attivato	Se la funzione Allow remote control for regulatory purposes (Technician) (Consenti comando a distanza a scopo di regolazione (Technician)) è attivata (è richiesto l'accesso Technician), la funzione Consenti comando a distanza a scopo di regolazione (Consenti comando a distanza per centrali elettriche virtuali) è automaticamente attivata e non può essere disattivata. *)

Cloud Control (Comando cloud)

Una centrale elettrica virtuale è un collegamento di più gestori delle centrali elettriche per formare un'interconnessione. Questa interconnessione può essere controllata tramite il cloud via Internet. Per farlo, è necessaria una connessione Internet attiva dell'inverter. Vengono trasmessi i dati dell'impianto.

Fronius Solar API

Fronius Solar API è un'interfaccia JSON aperta basata su IP. Se abilitato, i dispositivi IOT sulla rete locale possono accedere alle informazioni dell'inverter senza autenticazione. Per ragioni di sicurezza, l'interfaccia è disattivata in fabbrica e deve essere attivata se necessaria per un'applicazione di terze parti (ad es. caricatore EV, soluzioni di smart home, ecc.) o per Fronius Wattpilot.

Per il monitoraggio, Fronius consiglia di utilizzare Fronius Solar.web, che offre un accesso sicuro allo stato degli inverter e alle informazioni sulla produzione.

Durante un aggiornamento del firmware alla versione 1.14.x, viene applicata l'impostazione di Fronius Solar API. Per i sistemi con versioni precedente a 1.14.x

Solar API è attivata, mentre per le versioni successive è disattivata ma può essere attivata e disattivata nel menu.

Attivazione di Fronius Solar API

Sull'interfaccia utente dell'inverter, nell'area del menu "**Comunicazione**" → "**Solar API**", attivare la funzione "**Attiva comunicazione tramite Solar API**".

Internet Services (Servizi Internet)

Questo menu visualizza le informazioni sulle connessioni e sullo stato attuale della connessione. In caso di problemi di connessione, è visibile una breve descrizione dell'errore.

Requisiti di sicurezza e di rete

Setup specifico del paese

PERICOLO!

Pericolo dovuto ad analisi degli errori e lavori di riparazione non autorizzati.

Possono verificarsi gravi lesioni personali e danni materiali.

- ▶ Le analisi degli errori e i lavori di riparazione dell'impianto FV possono essere eseguiti solo da installatori/tecnici di centri specializzati autorizzati in conformità alle norme e alle direttive nazionali.

AVVERTENZA!

Rischio dovuto all'accesso non autorizzato.

Parametri impostati in modo errato possono influire negativamente sulla rete pubblica e/o sul funzionamento con alimentazione di rete dell'inverter e portare alla perdita di conformità normativa.

- ▶ I parametri possono essere modificati solo da installatori/tecnici dell'assistenza di centri specializzati autorizzati.
- ▶ Non dare il codice di accesso a terzi e/o a persone non autorizzate.

AVVERTENZA!

Rischio dovuto a parametri non correttamente impostati.

Parametri impostati in modo errato possono influire negativamente sulla rete pubblica e/o causare malfunzionamenti e guasti all'inverter, portando alla perdita di conformità normativa.

- ▶ I parametri possono essere modificati solo da installatori/tecnici dell'assistenza di centri specializzati autorizzati.
- ▶ I parametri possono essere modificati solo se il gestore della rete lo permette o lo richiede.
- ▶ Modificare i parametri solo tenendo conto delle norme e/o direttive nazionali vigenti e delle prescrizioni del gestore della rete.

L'area di menu "Setup specifico del paese" è destinata esclusivamente agli installatori/tecnici dell'assistenza di centri specializzati autorizzati. Per richiedere il codice di accesso necessario per questa sezione del menu, vedere il capitolo **Richiesta dei codici inverter in Solar.SOS**.

Il setup specifico del paese selezionato per il rispettivo paese contiene parametri preimpostati secondo le norme e i requisiti nazionali vigenti. A seconda delle condizioni della rete locale e delle prescrizioni del gestore della rete, potrebbero essere necessarie modifiche al setup specifico del paese selezionato.

Richiesta dei codici inverter in Solar.SOS

L'area di menu "Setup specifico del paese" è destinata esclusivamente agli installatori/tecnici dell'assistenza di centri specializzati autorizzati. Il codice di accesso all'inverter richiesto per questa area di menu può essere richiesto nel portale Fronius Solar.SOS.

Richiesta dei codici inverter in Solar.SOS:

- 1** Nel browser, richiamare il sito "solar-sos.fronius.com".
- 2** Eseguire l'accesso con l'account Fronius.
- 3** In alto a destra, fare clic sul menu a tendina .

- 4 Selezionare la voce di menu **Visualizza codici inverter**.
 - ✓ Viene visualizzata una pagina di contratto che riporta la richiesta di codice di accesso per modificare i parametri di rete degli inverter Fronius.
- 5 Accettare le condizioni d'uso selezionando **Sì, ho letto e accetto le condizioni d'uso** e facendo clic su **Conferma e invia**.
- 6 Successivamente, i codici daranno disponibili nel menu a discesa in alto a destra alla voce **Visualizza codici inverter**.



PRUDENZA!

Rischio dovuto all'accesso non autorizzato.

Parametri impostati in modo errato possono influire negativamente sulla rete pubblica e/o sul funzionamento con alimentazione di rete dell'inverter e portare alla perdita di conformità normativa.

- ▶ I parametri possono essere modificati solo da installatori/tecnici dell'assistenza di centri specializzati autorizzati.
- ▶ Non dare il codice di accesso a terzi e/o a persone non autorizzate.

Limitazione dell'alimentazione

L'azienda energetica o il gestore della rete possono prescrivere limitazioni di alimentazione per gli inverter (ad es. max. 70% dei kWp oppure max. 5 kW).

La limitazione di alimentazione tiene conto dell'autoconsumo domestico prima di ridurre la potenza di un inverter:

- È possibile impostare un limite personalizzato.
- Un Fronius Smart Meter può essere collegato al morsetto a innesto Modbus della scatola di comunicazione dati alle connessioni MO/M1- / MO/M1+ per i dati Modbus.

Con l'inverter, la potenza FV che non deve essere alimentata nella rete pubblica viene utilizzata dal Fronius Ohmpilot, evitando così che vada persa. La limitazione dell'alimentazione è attiva solo se la potenza di alimentazione è superiore alla riduzione di potenza impostata.

"Limitazione dell'alimentazione" disattivata

L'inverter trasforma la totalità della potenza FV a disposizione e la alimenta nella rete pubblica.

"Limitazione dell'alimentazione" attivata

Limitazione dell'alimentazione con le seguenti opzioni di selezione:

- **"Limita intero sistema"**

Viene applicata la limitazione a un limite di potenza fisso all'intero impianto fotovoltaico. Occorre impostare il valore della potenza di alimentazione totale ammessa.
- **"Limita per fase"**

Viene misurata ogni singola fase. Se il limite di alimentazione consentito viene superato su una fase, la potenza totale dell'inverter viene ridotta fino a quando il valore sulla fase interessata è di nuovo consentito (vedere esempio 1). Questa impostazione è necessaria solo se richiesta da norme e disposizioni nazionali. Occorre impostare il valore della potenza di alimentazione ammessa per ciascuna fase.
- **"Limita per fase - Produzione asimmetrica"**

Viene determinato l'optimum per fase. L'inverter regola le singole fasi in modo che la somma delle fasi non superi il valore impostato (vedere esempio 2). Questa impostazione è necessaria solo se richiesta da norme e disposizioni nazionali. Occorre impostare il valore della potenza di alimentazione ammessa per ciascuna fase.

Esempio 1: "Limita per fase - Fase più debole" (valore d'impostazione: 1000 W) - simmetrico				
	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Totale
Produzione max. possibile [kW]	10000	10000	10000	30000
Valore impostato "Limita per fase" [kW]	1000			3000
Carico richiesto nella rete domestica [kW]	2000	3000	5000	10000
Potenza di uscita dell'inverter [W]	3000	3000	3000	9000
Copertura del carico nella rete domestica tramite impianto fotovoltaico [kW]	2000	3000	3000	8000
Consumo + / Alimentazione - dalla rete pubblica [kW]	-1000	0	2000	1000

Spiegazione, ad esempio: Viene determinata la fase più debole nella richiesta di carico nella rete domestica. In questo caso, la fase 1 è di 2000 W. A questi 2000 W si aggiunge il limite per la fase di 1000 W. Ciò si traduce in 3000 W. Questo risultato viene applicato a tutte e 3 le fasi. La fase 1 (2000 W) e la fase 3 (3000 W) possono essere coperte. La fase 3 (5000 W) non può essere coperta ed è necessario un prelievo di 2000 W dalla rete pubblica per questa fase.

Esempio 2: "Limita per fase - Produzione asimmetrica" (valore d'impostazione: 1000 W) - asimmetrico				
	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Totale
Produzione max. possibile [kW]	10000	10000	10000	30000
Valore impostato "Limita per fase" [kW]	1000			3000
Carico richiesto nella rete domestica [kW]	2000	3000	5000	10000
Potenza di uscita dell'inverter [W]	3000	4000	6000	13000
Copertura del carico nella rete domestica tramite impianto fotovoltaico [kW]	2000	3000	5000	10000
Consumo + / Alimentazione - dalla rete pubblica [kW]	-1000	-1000	-1000	-3000

Spiegazione, ad esempio: Viene determinato l'optimum per fase (fase 1: 3000 W, fase 2: 4000 W, fase 3: 6000 W). La differenza per fase deve essere di massimo 3000 W. La fase 1 (2000 W), la fase 2 (3000 W) e la fase 3 (5000) possono essere coperte.

"Potenza CC totale dell'impianto"

Campo per la potenza CC totale del sistema in Wp.

Questo valore viene utilizzato se **"Potenza massima di immissione in rete"** è specificata in %.

"Protezione limite di esportazione (intervento limite rigido)"

Se questo valore viene superato, l'inverter si spegne entro massimo 5 secondi. Questo valore deve essere superiore al valore impostato per **"Controllo limite esportazione (limite morbido)"**.

"Controllo limite esportazione (limite morbido)"

Se questo valore viene superato, l'inverter si regola fino al valore impostato entro il tempo richiesto dalle norme e dalle disposizioni nazionali.

"Potenza massima di immissione in rete"

Campo d'immissione per la "potenza massima di alimentazione consentita dell'intero sistema" in W o % (gamma di impostazione: da -10 a 100%).

Nel caso in cui nell'impianto non sia presente un contatore o si guasti un contatore, l'inverter limita la potenza di alimentazione al valore impostato.

Esempio: Limitazione dell'alimentazione (senza considerare il grado di efficacia)	
Impianti fotovoltaici su inverter Fronius	30000 W
Carichi domestici	1000 W
Potenza massima di alimentazione consentita dell'intero sistema	60 % = 18000 W
Potenza sul punto di alimentazione di rete	3000 W
Potenza sull'uscita dell'inverter	4000 W
In questo esempio sul punto di alimentazione di rete devono essere alimentati solo 3000 W nella rete pubblica. I carichi che si trovano tra l'inverter e il punto di alimentazione di rete possono comunque essere approvvigionati con un'alimentazione aggiuntiva dell'inverter.	

Per la regolazione, in caso di Fail-Safe, attivare la funzione **"Riduci la potenza dell'inverter allo 0% se il collegamento al contatore è stato interrotto."**

Gestione dell'alimentazione I/O

In generale

In questa voce di menu vengono effettuate le impostazioni rilevanti per un'azienda energetica (EVU). È possibile impostare una limitazione della potenza attiva in % e/o una limitazione del fattore di potenza.

IMPORTANTE!

Per le impostazioni in questa voce di menu, selezionare l'utente **"Technician"**, immettere la password per l'utente **"Technician"** e confermare. Le impostazioni in questo menu devono essere eseguite unicamente da personale tecnico qualificato.

"Configurazione ingressi" (binding delle varie I/O)

1 clic = bianco (contatto aperto)

2 clic = blu (contatto chiuso)

3 clic = grigio (non utilizzato).

"Fattore di potenza (cos φ)"

"ind" = induttiva

"cap" = capacitiva.

"Feedback gestore della rete"

Se la regola è attivata, deve essere configurata l'uscita **"Feedback gestore della rete"** (Pin 1 consigliato) (ad es. per l'azionamento di un dispositivo di segnalazione).

Per **"Importazione"** o **"Esportazione"** viene supportato il formato dati *.fpc.

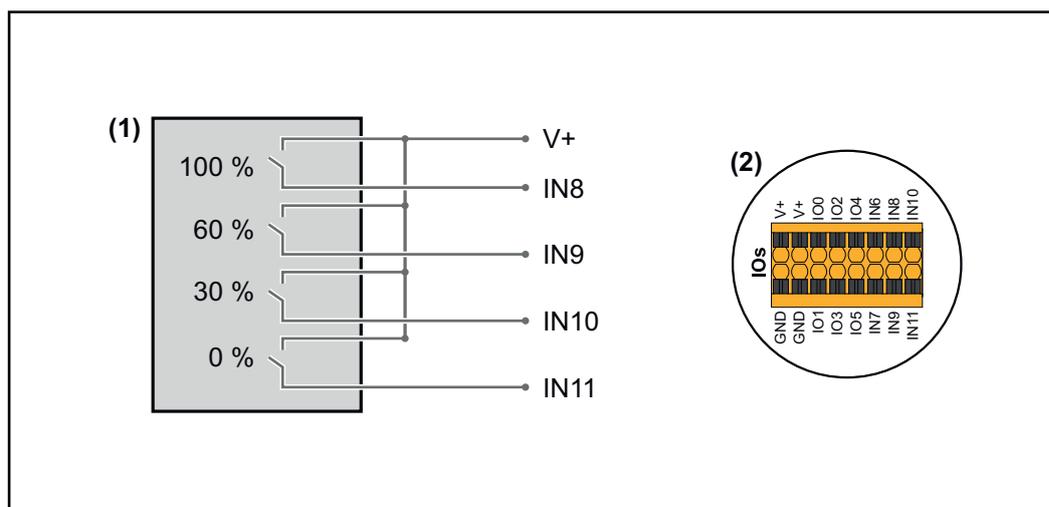
Priorità dei comandi

Per impostare le priorità dei comandi per il ricevitore di segnali di comando centralizzato, la limitazione di alimentazione e il comando mediante Modbus.

1 = massima priorità, 3 = minima priorità.

Schema di collegamento - 4 relè

Il ricevitore di segnali di comando centralizzati e il morsetto I/O dell'inverter possono essere collegati tra loro secondo lo schema di collegamento. Per distanze superiori a 10 m tra l'inverter e il ricevitore di segnali di comando centralizzati, si raccomanda almeno un cavo CAT 5 e la schermatura deve essere collegata a un'estremità al morsetto a innesto della scatola di comunicazione dati (SHIELD).



- (1) Ricevitore di segnali di comando centralizzati con 4 relè per la limitazione della potenza attiva.
- (2) I/O dell'area di comunicazione dati.

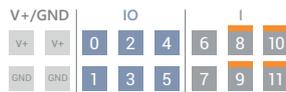
Utilizzare il file preconfigurato per il funzionamento a 4 relè:

- 1 Scaricare il file (.fpc) in **Funzionamento a 4 relè** sull'apparecchio terminale.
- 2 Caricare il file (.fpc) nell'area di menu "**Gestione dell'alimentazione I/O**" tramite il pulsante "**Importa**".
- 3 Fare clic sul pulsante "**Salva**".

Le impostazioni per il funzionamento a 4 relè sono salvate.

Impostazioni gestione dell'alimentazione I/O - 4 relè

I/O Power Management



DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

0246810

1357911

Active Power: 100

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback

Rule 2

0246810

1357911

Active Power: 60

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback

Rule 3

0246810

1357911

Active Power: 30

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback

Rule 4

0246810

1357911

Active Power: 0

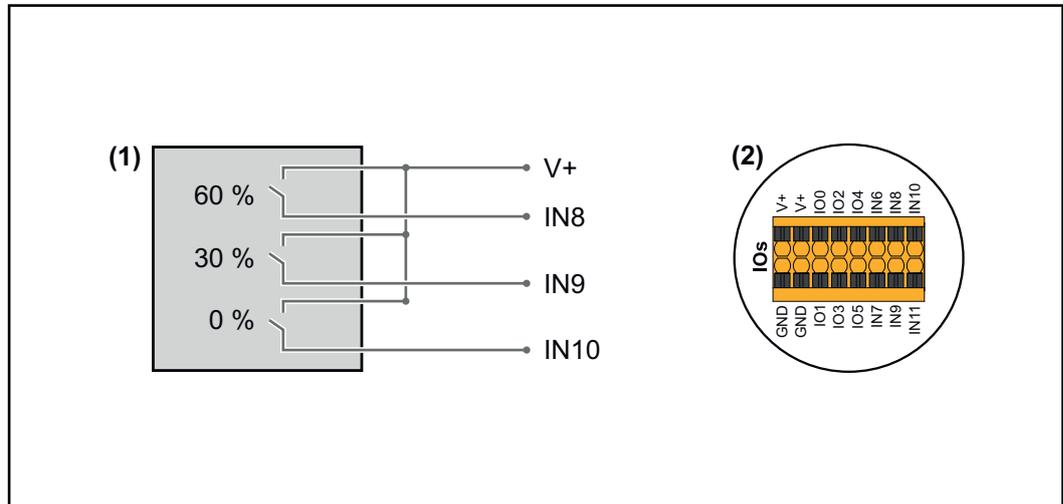
Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback

- 0 None
- 1 None
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 None
- 7 None
- 8 IO control
- 9 IO control
- 10 IO control
- 11 IO control

Schema di collegamento - 3 relè

Il ricevitore di segnali di comando centralizzati e il morsetto I/O dell'inverter possono essere collegati tra loro secondo lo schema di collegamento. Per distanze superiori a 10 m tra l'inverter e il ricevitore di segnali di comando centralizzati, si raccomanda almeno un cavo CAT 5 e la schermatura deve essere collegata a un'estremità al morsetto a innesto della scatola di comunicazione dati (SHIELD).



- (1) Ricevitore di segnali di comando centralizzati con 3 relè per la limitazione della potenza attiva.
- (2) I/O dell'area di comunicazione dati.

Utilizzare il file preconfigurato per il funzionamento a 3 relè:

- 1 Scaricare il file (.fpc) in **Funzionamento a 3 relè** sull'apparecchio terminale.
- 2 Caricare il file (.fpc) nell'area di menu "Gestione dell'alimentazione I/O" tramite il pulsante "Importa".
- 3 Fare clic sul pulsante "Salva".

Le impostazioni per il funzionamento a 3 relè sono salvate.

Impostazioni gestione dell'alimentazione I/O - 3 relè

I/O Power Management



DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 100

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback:

Rule 2

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 60

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback:

Rule 3

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 30

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback:

Rule 4

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 0

Power Factor (cos φ): 1 cap

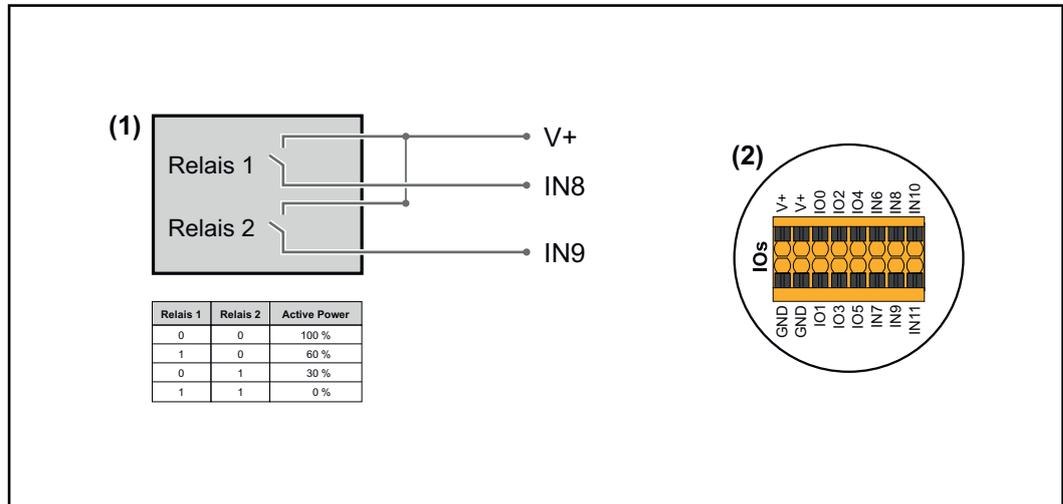
DNO Feedback:

- 0 None
- 1 None
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 None
- 7 None
- 8 IO control
- 9 IO control
- 10 IO control
- 11 None

IMPORT EXPORT

Schema di collegamento - 2 relè

Il ricevitore di segnali di comando centralizzati e il morsetto I/O dell'inverter possono essere collegati tra loro secondo lo schema di collegamento. Per distanze superiori a 10 m tra l'inverter e il ricevitore di segnali di comando centralizzati, si raccomanda almeno un cavo CAT 5 e la schermatura deve essere collegata a un'estremità al morsetto a innesto della scatola di comunicazione dati (SHIELD).



- (1) Ricevitore di segnali di comando centralizzati con 2 relè per la limitazione della potenza attiva.
- (2) I/O dell'area di comunicazione dati.

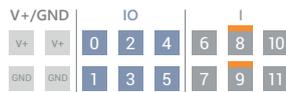
Utilizzare il file preconfigurato per il funzionamento a 2 relè:

- 1 Scaricare il file (.fpc) in **Funzionamento a 2 relè** sull'apparecchio terminale.
- 2 Caricare il file (.fpc) nell'area di menu "Gestione dell'alimentazione I/O" tramite il pulsante "Importa".
- 3 Fare clic sul pulsante "Salva".

Le impostazioni per il funzionamento a 2 relè sono salvate.

Impostazioni gestione dell'alimentazione I/O - 2 relè

I/O Power Management



DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 100

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback

Rule 2

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 60

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback

Rule 3

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 30

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback

Rule 4

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 0

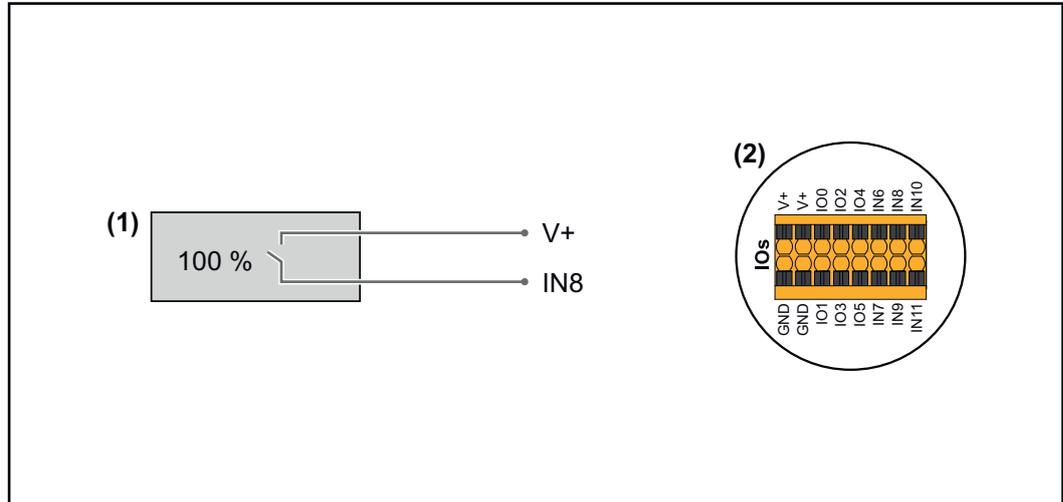
Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback

- 0 None
- 1 None
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 None
- 7 None
- 8 **IO control**
- 9 **IO control**
- 10 None
- 11 None

Schema di collegamento - 1 relè

Il ricevitore di segnali di comando centralizzati e il morsetto I/O dell'inverter possono essere collegati tra loro secondo lo schema di collegamento. Per distanze superiori a 10 m tra l'inverter e il ricevitore di segnali di comando centralizzati, si raccomanda almeno un cavo CAT 5 e la schermatura deve essere collegata a un'estremità al morsetto a innesto della scatola di comunicazione dati (SHIELD).



- (1) Ricevitore di segnali di comando centralizzati con 1 relè per la limitazione della potenza attiva.
- (2) I/O dell'area di comunicazione dati.

Utilizzare il file preconfigurato per il funzionamento a 1 relè:

- 1** Scaricare il file (.fpc) in [Funzionamento a 1 relè](#) sull'apparecchio terminale.
- 2** Caricare il file (.fpc) nell'area di menu "Gestione dell'alimentazione I/O" tramite il pulsante "Importa".
- 3** Fare clic sul pulsante "Salva".

Le impostazioni per il funzionamento a 1 relè sono salvate.

Impostazioni gestione dell'alimentazione I/O - 1 relè

I/O Power Management

V+/GND | IO | I

V+ | V+ | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10

GND | GND | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11

DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10

1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11

Active Power
100

Power Factor (cos φ)
1 | cap

DNO Feedback

Rule 2

0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10

1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11

Active Power
0

Power Factor (cos φ)
1 | cap

DNO Feedback

IMPORT EXPORT

Legend:

- 0 None
- 1 None
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 None
- 7 None
- 8 IO control
- 9 None
- 10 None
- 11 None

Autotest (CEI 0-21)

Descrizione

"Autotest" può essere utilizzato per verificare la funzione di protezione richiesta dalle normative italiane per il monitoraggio dei valori limite di tensione e frequenza dell'inverter durante la messa in funzione. Durante il funzionamento normale, l'inverter verifica costantemente il valore reale corrente di tensione e frequenza della rete.

Dopo l'avvio dell'autotest, vari test singoli vengono eseguiti automaticamente uno dopo l'altro. A seconda delle condizioni della rete, la durata del test è di circa 15 minuti.

IMPORTANTE!

L'inverter può essere messo in funzione in Italia solo dopo un autotest (CEI 0-21) completato correttamente. Se l'autotest non viene superato, non può essere eseguito il funzionamento con alimentazione di rete. Se l'autotest viene avviato, deve essere completato correttamente. L'autotest non può essere avviato durante il funzionamento con alimentazione di backup.

U max	Test per verificare la tensione massima nei conduttori di fase
U min	Test per verificare la tensione minima nei conduttori di fase
f max	Test di controllo della frequenza di rete massima.
f min	Test di controllo della frequenza di rete minima.

f max alt	Test di controllo della frequenza di rete massima alternativa.
f min alt	Test di controllo della frequenza di rete minima alternativa.
U outer min	Test per verificare la tensione minima esterna
U longT.	Test di controllo del valore medio della tensione nell'arco di 10 min.

"Salva come PDF"

- 1 Fare clic su "**Salva come PDF**".
- 2 Inserire il nome del file nell'apposito campo e fare clic su "**Stampa**".

Il PDF viene creato e visualizzato.

Avvertenza per l'Autotest

È possibile impostare i valori limite nel menu "**Grid Code**" (Codice rete). Il codice di accesso per il menu "**Grid Code**" corrisponde al codice dell'installatore (menu PROFi) e viene reso disponibile solo dopo una richiesta scritta a Fronius. Un modulo di richiesta è disponibile presso il supporto tecnico nazionale.

Appendice

Cura, manutenzione e smaltimento

In generale L'inverter è concepito in modo da eliminare la necessità di interventi di manutenzione supplementari. Tuttavia, durante il funzionamento si devono tenere in considerazione alcuni fattori che garantiscono il funzionamento ottimale dell'inverter.

Manutenzione Le operazioni di manutenzione e assistenza devono essere eseguite solo da personale qualificato dell'assistenza Fronius.

Pulizia All'occorrenza, pulire l'inverter con un panno umido.
Non utilizzare detergenti, prodotti abrasivi o solventi simili per pulire l'inverter.

Sicurezza

PERICOLO!

Pericolo derivante dalla tensione di rete e dalla tensione CC dei moduli solari.

Possono verificarsi gravi lesioni personali e danni materiali.

- ▶ La scatola dei collegamenti deve essere aperta solo da installatori elettrici qualificati.
 - ▶ La scatola separata delle fonti d'energia deve essere aperta solo da personale qualificato dell'assistenza Fronius.
 - ▶ Prima di eseguire qualsiasi collegamento, togliere la tensione dal lato CA e CC dell'inverter.
-

PERICOLO!

Pericolo derivante dalla tensione residua dei condensatori.

Possono verificarsi gravi lesioni personali e danni materiali.

- ▶ Attendere che i condensatori dell'inverter si scarichino (2 minuto).
-

Smaltimento

I rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche devono essere raccolti separatamente e riciclati in modo compatibile con l'ambiente conformemente alla Direttiva UE e alla legge nazionale applicabile. Le apparecchiature usate devono essere restituite al distributore o tramite un sistema di raccolta e smaltimento locale autorizzato. Un corretto smaltimento della vecchia apparecchiatura favorisce il riciclaggio sostenibile delle risorse materiali. Ignorare questa indicazione può avere potenziali impatti sulla salute/ambiente.

Imballaggi

Raccolta differenziata. Controllare le norme del proprio Comune. Ridurre il volume del cartone.

Condizioni di garanzia

Garanzia del costruttore Fronius

Le Condizioni di garanzia dettagliate specifiche per paese sono disponibili in Internet:
www.fronius.com/solar/warranty

Per usufruire dell'intero periodo di garanzia per gli inverter o gli accumulatori appena installati, eseguire la registrazione su www.solarweb.com.

Messaggi di stato e risoluzione

- Visualizzazione** I messaggi di stato vengono visualizzati sull'interfaccia utente dell'inverter, nel menu "**Sistema**" → "**Registro eventi**" o nel menu utente sotto "**Notifiche**" o in Fronius Solar.web.
- * Se configurato di conseguenza, vedere capitolo [Fronius Solar.web](#) a pagina [12](#).
-

- Messaggi di stato** **1030 - WSD Open (LED di funzionamento: luce rossa fissa)**
- Causa:** Un dispositivo collegato nella catena WSD ha interrotto la linea di segnale (ad es. una protezione contro le sovratensioni) oppure il ponticello fornito di serie è stato rimosso e non è stato installato alcun dispositivo di attivazione.
- Risoluzione:** Se la protezione contro le sovratensioni SPD è scattato, l'inverter deve essere riparato da un centro specializzato autorizzato.
- OPPURE:** Installare il ponticello fornito di serie o un dispositivo di attivazione.
- OPPURE:** Portare il WSD (Wired Shut Down) Switch in Posizione 1 (master WSD).



PERICOLO!

L'esecuzione errata dei lavori

può causare gravi lesioni personali e danni materiali.

- ▶ Le operazioni di installazione e collegamento di un dispositivo di protezione contro le sovratensioni SPD devono essere eseguite solo da personale qualificato dell'assistenza Fronius e solo in conformità alle norme tecniche.
 - ▶ Osservare le norme di sicurezza.
-
-

Dati tecnici

Verto 15.0
208-240

Dati di entrata	
Tensione di entrata max. (a 1000 W/m ² /-10 °C in condizioni di funzionamento a vuoto)	1000 V _{DC}
Tensione di entrata di avvio	150 V _{DC}
Gamma di tensione MPP	180-870 V _{DC}
Numero di MPP Controller	4
Corrente di entrata max. (I _{DC max}) FV1/FV2/FV3/FV4 Per stringa	28/28/28/28 A 28 A
Corrente di cortocircuito max. ⁸⁾ Totale FV1/FV2/FV3/FV4 Per stringa	120 A 40/40/40/40 A 40 A
I _{SC FV} ⁸⁾ Totale FV1/FV2/FV3/FV4	150 A 50 A/50 A/50 A/50 A
Potenza campo fotovoltaico max. (P _{PV max}) Totale FV1/FV2/FV3/FV4	22,5 kWp 20/20/20/20 kWp
Categoria di sovratensione CC	2
Corrente alimentazione di ritorno max. dell'inverter su campo FV ³⁾	50 A ⁴⁾
Capacità max. del generatore fotovoltaico verso terra	3000 nF
Valore limite del controllo della resistenza di isolamento tra generatore fotovoltaico e terra (alla consegna) ⁷⁾	34 kΩ
Gamma impostabile del controllo della resistenza di isolamento tra generatore fotovoltaico e terra ⁶⁾	34-10000 kΩ
Valore limite e tempo di intervento del monitoraggio delle correnti di guasto improvvise (alla consegna)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Valore limite e tempo di intervento del monitoraggio delle correnti di guasto continue (alla consegna)	300/300 mA/ms
Gamma impostabile del monitoraggio delle correnti di guasto continue ⁶⁾	30-1000 mA
Ripetizione ciclica del controllo della resistenza di isolamento (alla consegna)	24 h
Gamma impostabile per la ripetizione ciclica del controllo della resistenza di isolamento	-
Dati di uscita	
Gamma tensione di rete	176-528 V _{AC}

Dati di uscita	
Tensione nominale di rete	120 127 139 V _{AC} ¹⁾
Potenza nominale	15 kW
Potenza apparente nominale	15 kVA
Frequenza nominale	50/60 Hz ¹⁾
Corrente di uscita massima/fase	53,7 A
Corrente iniziale di cortocircuito CA/fase I _K "	53,7 A
Fattore di potenza cos phi	0-1 ind./cap. ²⁾
Collegamento alla rete elettrica	3~ (N)PE 208/120 V _{AC} 3~ (N)PE 220/127 V _{AC} 3~ (N)PE 240/139 V _{AC}
Potenza di uscita max.	15 kW
Potenza di uscita nominale	15 kW
Corrente di uscita nominale/fase	41,7/39,4/36 A
Fattore di distorsione	< 3%
Categoria di sovratensione CA	3
Corrente di entrata ⁵⁾	A di picco/ A rms oltre ms ⁴⁾
Corrente di guasto di uscita max. per durata	42,2 A/29,4 ms

Dati generali	
Potenza dissipata funzionamento notturno = consumo in standby	16 W
Grado di efficienza europeo (180/525/870 V _{DC})	96,04/96,87/96,68%
Grado di efficienza massimo	97,50%
Classe di sicurezza	1
Classe di compatibilità elettromagnetica dell'apparecchio	B
Grado di inquinamento	3
Temperatura ambiente consentita	Da -40 °C a +60 °C
Temperatura di stoccaggio consentita	Da -40 °C a +70 °C
Umidità relativa	0-100%
Livello di pressione sonora	54,6 dB(A) (ref. 20 µPa)
Classe di protezione	IP66
Dimensioni (altezza x larghezza x profondità)	838,4 x 573,8 x 277,5 mm
Peso	43 kg
Topologia dell'inverter	Non isolato senza trasformatore

Dispositivi di protezione	
Sezionatore CC	Integrato

Dispositivi di protezione	
Principio di raffreddamento	Ventilazione forzata regolata
Unità di monitoraggio della corrente di guasto ⁹⁾	Integrata
Misurazione dell'isolamento CC ⁹⁾	Integrata ²⁾
Comportamento in caso di sovraccarico	Spostamento del punto di lavoro Limitazione della potenza
Rilevamento attivo del funzionamento a isola	Metodo della variazione di frequenza
AFCI	Integrato
Classificazione AFPE (AFCI) (secondo IEC63027) ⁹⁾	F-I-AFPE-1-4/4-2 Copertura completa Integrato AFPE 1 stringa monitorata per porta di ingresso 4/4 porte di ingresso per canale (AFPE1 per MPP1 e MPP2: 4, AFPE2 per MPP3 e MPP4: 4) 2 canali monitorati

**Verto 18.0
208-240**

Dati di entrata	
Tensione di entrata max. (a 1000 W/m ² /-10 °C in condizioni di funzionamento a vuoto)	1000 V _{DC}
Tensione di entrata di avvio	150 V _{DC}
Gamma di tensione MPP	220-870 V _{DC}
Numero di MPP Controller	4
Corrente di entrata max. (I _{DC max}) FV1/FV2/FV3/FV4 Per stringa	28/28/28/28 A 28 A
Corrente di cortocircuito max. ⁸⁾ Totale FV1/FV2/FV3/FV4 Per stringa	120 A 40/40/40/40 A 40 A
I _{SC FV} ⁸⁾ Totale FV1/FV2/FV3/FV4	150 A 50 A/50 A/50 A/50 A
Potenza campo fotovoltaico max. (P _{PV max}) Totale FV1/FV2/FV3/FV4	27 kWp 20/20/20/20 kWp
Categoria di sovratensione CC	2
Corrente alimentazione di ritorno max. dell'inverter su campo FV ³⁾	50 A ⁴⁾
Capacità max. del generatore fotovoltaico verso terra	3600 nF

Dati di entrata	
Valore limite del controllo della resistenza di isolamento tra generatore fotovoltaico e terra (alla consegna) ⁷⁾	34 kΩ
Gamma impostabile del controllo della resistenza di isolamento tra generatore fotovoltaico e terra ⁶⁾	34-10000 kΩ
Valore limite e tempo di intervento del monitoraggio delle correnti di guasto improvvise (alla consegna)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Valore limite e tempo di intervento del monitoraggio delle correnti di guasto continue (alla consegna)	300/300 mA/ms
Gamma impostabile del monitoraggio delle correnti di guasto continue ⁶⁾	30-1000 mA
Ripetizione ciclica del controllo della resistenza di isolamento (alla consegna)	24 h
Gamma impostabile per la ripetizione ciclica del controllo della resistenza di isolamento	-

Dati di uscita	
Gamma tensione di rete	176-528 V _{AC}
Tensione nominale di rete	120 127 139 V _{AC} ¹⁾
Potenza nominale	18 kW
Potenza apparente nominale	18 kVA
Frequenza nominale	50/60 Hz ¹⁾
Corrente di uscita massima/fase	53,7 A
Corrente iniziale di cortocircuito CA/fase I _K "	53,7 A
Fattore di potenza cos phi	0-1 ind./cap. ²⁾
Collegamento alla rete elettrica	3~ (N)PE 208/120 V _{AC} 3~ (N)PE 220/127 V _{AC} 3~ (N)PE 240/139 V _{AC}
Potenza di uscita max.	18 kW
Potenza di uscita nominale	18 kW
Corrente di uscita nominale/fase	50/47,2/43,2 A
Fattore di distorsione	< 3%
Categoria di sovratensione CA	3
Corrente di entrata ⁵⁾	A di picco/A rms oltre ms ⁴⁾
Corrente di guasto di uscita max. per durata	42,2 A/29,4 ms

Dati generali	
Potenza dissipata funzionamento notturno = consumo in standby	16 W
Grado di efficienza europeo (220/545/870 V _{DC})	95,68/96,14/95,57%

Dati generali	
Grado di efficienza massimo	96,49%
Classe di sicurezza	1
Classe di compatibilità elettromagnetica dell'apparecchio	B
Grado di inquinamento	3
Temperatura ambiente consentita	Da -40 °C a +60 °C
Temperatura di stoccaggio consentita	Da -40 °C a +70 °C
Umidità relativa	0-100%
Livello di pressione sonora	54,6 dB(A) (ref. 20 µPa)
Classe di protezione	IP66
Dimensioni (altezza x larghezza x profondità)	838,4 x 573,8 x 277,5 mm
Peso	43 kg
Topologia dell'inverter	Non isolato senza trasformatore

Dispositivi di protezione	
Sezionatore CC	Integrato
Principio di raffreddamento	Ventilazione forzata regolata
Unità di monitoraggio della corrente di guasto ⁹⁾	Integrata
Misurazione dell'isolamento CC ⁹⁾	Integrata ²⁾
Comportamento in caso di sovraccarico	Spostamento del punto di lavoro Limitazione della potenza
Rilevamento attivo del funzionamento a isola	Metodo della variazione di frequenza
AFCI	Integrato
Classificazione AFPE (AFCI) (secondo IEC63027) ⁹⁾	F-I-AFPE-1-4/4-2 Copertura completa Integrato AFPE 1 stringa monitorata per porta di ingresso 4/4 porte di ingresso per canale (AFPE1 per MPP1 e MPP2: 4, AFPE2 per MPP3 e MPP4: 4) 2 canali monitorati

Verto 25.0

Dati di entrata	
Tensione di entrata max. (a 1000 W/m ² /-10 °C in condizioni di funzionamento a vuoto)	1000 V _{DC}

Dati di entrata	
Tensione di entrata di avvio	150 V _{DC}
Gamma di tensione MPP	300-870 V _{DC}
Numero di MPP Controller	4
Corrente di entrata max. (I _{DC max}) FV1/FV2/FV3/FV4 Per stringa	28/28/28/28 A 28 A
Corrente di cortocircuito max. ⁸⁾ Totale FV1/FV2/FV3/FV4 Per stringa	120 A 40/40/40/40 A 40 A
I _{SC FV} ⁸⁾ Totale FV1/FV2/FV3/FV4	150 A 50 A/50 A/50 A/50 A
Potenza campo fotovoltaico max. (P _{PV max}) Totale FV1/FV2/FV3/FV4	37,5 kWp 20/20/20/20 kWp
Categoria di sovratensione CC	2
Corrente alimentazione di ritorno max. dell'inverter su campo FV ³⁾	50 A ⁴⁾
Capacità max. del generatore fotovoltaico verso terra	5000 nF
Valore limite del controllo della resistenza di isolamento tra generatore fotovoltaico e terra (alla consegna) ⁷⁾	34 kΩ
Gamma impostabile del controllo della resistenza di isolamento tra generatore fotovoltaico e terra ⁶⁾	34-10000 kΩ
Valore limite e tempo di intervento del monitoraggio delle correnti di guasto improvvise (alla consegna)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Valore limite e tempo di intervento del monitoraggio delle correnti di guasto continue (alla consegna)	300/300 mA/ms
Gamma impostabile del monitoraggio delle correnti di guasto continue ⁶⁾	30-1000 mA
Ripetizione ciclica del controllo della resistenza di isolamento (alla consegna)	24 h
Gamma impostabile per la ripetizione ciclica del controllo della resistenza di isolamento	-

Dati di uscita	
Gamma tensione di rete	176-528 V _{AC}
Tensione nominale di rete	220 230 254 277 V _{AC} ¹⁾
Potenza nominale	25 kW
Potenza apparente nominale	25 kVA
Frequenza nominale	50/60 Hz ¹⁾
Corrente di uscita massima/fase	53,7 A

Dati di uscita	
Corrente iniziale di cortocircuito CA/fase $I_{K''}$	53,7 A
Fattore di potenza cos phi	0-1 ind./cap. ²⁾
Collegamento alla rete elettrica	3~ (N)PE 380/220 V _{AC} 3~ (N)PE 400/230 V _{AC} 3~ (N)PE 440/254 V _{AC} 3~ (N)PE 480/277 V _{AC}
Potenza di uscita max.	25 kW
Potenza di uscita nominale	25 kW
Corrente di uscita nominale/fase	37,9/36,2/32,8/30,1 A
Fattore di distorsione	< 3%
Categoria di sovratensione CA	3
Corrente di entrata ⁵⁾	A di picco/ A rms oltre ms ⁴⁾
Corrente di guasto di uscita max. per durata	42,2 A/29,4 ms

Dati generali	
Potenza dissipata funzionamento notturno = consumo in standby	16 W
Grado di efficienza europeo (300/585/870 V _{DC})	97,04/97,35/97,36%
Grado di efficienza massimo	97,74%
Classe di sicurezza	1
Classe di compatibilità elettromagnetica dell'apparecchio	B
Grado di inquinamento	3
Temperatura ambiente consentita	Da -40 °C a +60 °C
Temperatura di stoccaggio consentita	Da -40 °C a +70 °C
Umidità relativa	0-100%
Livello di pressione sonora	54,6 dB(A) (ref. 20 µPa)
Classe di protezione	IP66
Dimensioni (altezza x larghezza x profondità)	838,4 x 573,8 x 277,5 mm
Peso	43 kg
Topologia dell'inverter	Non isolato senza trasformatore

Dispositivi di protezione	
Sezionatore CC	Integrato
Principio di raffreddamento	Ventilazione forzata regolata
Unità di monitoraggio della corrente di guasto ⁹⁾	Integrata
Misurazione dell'isolamento CC ⁹⁾	Integrata ²⁾

Dispositivi di protezione	
Comportamento in caso di sovraccarico	Spostamento del punto di lavoro Limitazione della potenza
Rilevamento attivo del funzionamento a isola	Metodo della variazione di frequenza
AFCI	Integrato
Classificazione AFPE (AFCI) (secondo IEC63027) 9)	F-I-AFPE-1-4/4-2 Copertura completa Integrato AFPE 1 stringa monitorata per porta di ingresso 4/4 porte di ingresso per canale (AFPE1 per MPP1 e MPP2: 4, AFPE2 per MPP3 e MPP4: 4) 2 canali monitorati

Verto 27.0

Dati di entrata	
Tensione di entrata max. (a 1000 W/m ² /-10 °C in condizioni di funzionamento a vuoto)	1000 V _{DC}
Tensione di entrata di avvio	150 V _{DC}
Gamma di tensione MPP	330-870 V _{DC}
Numero di MPP Controller	4
Corrente di entrata max. (I _{DC max}) FV1/FV2/FV3/FV4 Per stringa	28/28/28/28 A 28 A
Corrente di cortocircuito max. 8) Totale FV1/FV2/FV3/FV4 Per stringa	120 A 40/40/40/40 A 40 A
I _{SC FV} 8) Totale FV1/FV2/FV3/FV4	150 A 50 A/50 A/50 A/50 A
Potenza campo fotovoltaico max. (P _{PV max}) Totale FV1/FV2/FV3/FV4	40,5 kWp 20/20/20/20 kWp
Categoria di sovratensione CC	2
Corrente alimentazione di ritorno max. dell'inverter su campo FV 3)	50 A ⁴⁾
Capacità max. del generatore fotovoltaico verso terra	5400 nF
Valore limite del controllo della resistenza di isolamento tra generatore fotovoltaico e terra (alla consegna) 7)	34 kΩ
Gamma impostabile del controllo della resistenza di isolamento tra generatore fotovoltaico e terra 6)	34-10000 kΩ

Dati di entrata	
Valore limite e tempo di intervento del monitoraggio delle correnti di guasto improvvise (alla consegna)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Valore limite e tempo di intervento del monitoraggio delle correnti di guasto continue (alla consegna)	300/300 mA/ms
Gamma impostabile del monitoraggio delle correnti di guasto continue ⁶⁾	30-1000 mA
Ripetizione ciclica del controllo della resistenza di isolamento (alla consegna)	24 h
Gamma impostabile per la ripetizione ciclica del controllo della resistenza di isolamento	-

Dati di uscita	
Gamma tensione di rete	176-528 V _{AC}
Tensione nominale di rete	220 230 254 277 V _{AC} ¹⁾
Potenza nominale	27 kW
Potenza apparente nominale	27 kVA
Frequenza nominale	50/60 Hz ¹⁾
Corrente di uscita massima/fase	53,7 A
Corrente iniziale di cortocircuito CA/fase I _K "	53,7 A
Fattore di potenza cos phi	0-1 ind./cap. ²⁾
Collegamento alla rete elettrica	3~ (N)PE 380/220 V _{AC} 3~ (N)PE 400/230 V _{AC} 3~ (N)PE 440/254 V _{AC} 3~ (N)PE 480/277 V _{AC}
Potenza di uscita max.	27 kW
Potenza di uscita nominale	27 kW
Corrente di uscita nominale/fase	40,9 A/39,1/35,4/32,5 A
Fattore di distorsione	< 3%
Categoria di sovratensione CA	3
Corrente di entrata ⁵⁾	A di picco/A rms oltre ms ⁴⁾
Corrente di guasto di uscita max. per durata	42,2 A/29,4 ms

Dati generali	
Potenza dissipata funzionamento notturno = consumo in standby	16 W
Grado di efficienza europeo (330/600/870 V _{DC})	97,09/97,79/97,40%
Grado di efficienza massimo	98,03%
Classe di sicurezza	1

Dati generali	
Classe di compatibilità elettromagnetica dell'apparecchio	B
Grado di inquinamento	3
Temperatura ambiente consentita	Da -40 °C a +60 °C
Temperatura di stoccaggio consentita	Da -40 °C a +70 °C
Umidità relativa	0-100%
Livello di pressione sonora	54,6 dB(A) (ref. 20 µPa)
Classe di protezione	IP66
Dimensioni (altezza x larghezza x profondità)	838,4 x 573,8 x 277,5 mm
Peso	43 kg
Topologia dell'inverter	Non isolato senza trasformatore

Dispositivi di protezione	
Sezionatore CC	Integrato
Principio di raffreddamento	Ventilazione forzata regolata
Unità di monitoraggio della corrente di guasto ⁹⁾	Integrata
Misurazione dell'isolamento CC ⁹⁾	Integrata ²⁾
Comportamento in caso di sovraccarico	Spostamento del punto di lavoro Limitazione della potenza
Rilevamento attivo del funzionamento a isola	Metodo della variazione di frequenza
AFCI	Integrato
Classificazione AFPE (AFCI) (secondo IEC63027) ⁹⁾	F-I-AFPE-1-4/4-2 Copertura completa Integrato AFPE 1 stringa monitorata per porta di ingresso 4/4 porte di ingresso per canale (AFPE1 per MPP1 e MPP2: 4, AFPE2 per MPP3 e MPP4: 4) 2 canali monitorati

Verto 30.0

Dati di entrata	
Tensione di entrata max. (a 1000 W/m ² /-10 °C in condizioni di funzionamento a vuoto)	1000 V _{DC}
Tensione di entrata di avvio	150 V _{DC}
Gamma di tensione MPP	360-870 V _{DC}

Dati di entrata	
Numero di MPP Controller	4
Corrente di entrata max. ($I_{DC\ max}$) FV1/FV2/FV3/FV4 Per stringa	28/28/28/28 A 28 A
Corrente di cortocircuito max. ⁸⁾ Totale FV1/FV2/FV3/FV4 Per stringa	120 A 40/40/40/40 A 40 A
$I_{SC\ FV}$ ⁸⁾ Totale FV1/FV2/FV3/FV4	150 A 50 A/50 A/50 A/50 A
Potenza campo fotovoltaico max. ($P_{PV\ max}$) Totale FV1/FV2/FV3/FV4	45 kWp 20/20/20/20 kWp
Categoria di sovratensione CC	2
Corrente alimentazione di ritorno max. dell'inverter su campo FV ³⁾	50 A ⁴⁾
Capacità max. del generatore fotovoltaico verso terra	6000 nF
Valore limite del controllo della resistenza di isolamento tra generatore fotovoltaico e terra (alla consegna) ⁷⁾	34 k Ω
Gamma impostabile del controllo della resistenza di isolamento tra generatore fotovoltaico e terra ⁶⁾	34-10000 k Ω
Valore limite e tempo di intervento del monitoraggio delle correnti di guasto improvvise (alla consegna)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Valore limite e tempo di intervento del monitoraggio delle correnti di guasto continue (alla consegna)	300/300 mA/ms
Gamma impostabile del monitoraggio delle correnti di guasto continue ⁶⁾	30-1000 mA
Ripetizione ciclica del controllo della resistenza di isolamento (alla consegna)	24 h
Gamma impostabile per la ripetizione ciclica del controllo della resistenza di isolamento	-

Dati di uscita	
Gamma tensione di rete	176-528 V _{AC}
Tensione nominale di rete	220 230 254 277 V _{AC} ¹⁾
Potenza nominale	29,99 kW
Potenza apparente nominale	29,99 kVA
Frequenza nominale	50/60 Hz ¹⁾
Corrente di uscita massima/fase	53,7 A
Corrente iniziale di cortocircuito CA/fase $I_{K''}$	53,7 A
Fattore di potenza cos phi	0-1 ind./cap. ²⁾

Dati di uscita	
Collegamento alla rete elettrica	3~ (N)PE 380/220 V _{AC} 3~ (N)PE 400/230 V _{AC} 3~ (N)PE 440/254 V _{AC} 3~ (N)PE 480/270 V _{AC}
Potenza di uscita max.	29,99 kW
Potenza di uscita nominale	29,99 kW
Corrente di uscita nominale/fase	45,5/43,5/39,4/36,1 A
Fattore di distorsione	< 3%
Categoria di sovratensione CA	3
Corrente di entrata ⁵⁾	A di picco/A rms oltre ms ⁴⁾
Corrente di guasto di uscita max. per durata	42,2 A/29,4 ms

Dati generali	
Potenza dissipata funzionamento notturno = consumo in standby	16 W
Grado di efficienza europeo (360/615/870 V _{DC})	97,25/97,80/97,45%
Grado di efficienza massimo	98,02%
Classe di sicurezza	1
Classe di compatibilità elettromagnetica dell'apparecchio	B
Grado di inquinamento	3
Temperatura ambiente consentita	Da -40 °C a +60 °C
Temperatura di stoccaggio consentita	Da -40 °C a +70 °C
Umidità relativa	0-100%
Livello di pressione sonora	54,6 dB(A) (ref. 20 µPa)
Classe di protezione	IP66
Dimensioni (altezza x larghezza x profondità)	838,4 x 573,8 x 277,5 mm
Peso	43 kg
Topologia dell'inverter	Non isolato senza trasformatore

Dispositivi di protezione	
Sezionatore CC	Integrato
Principio di raffreddamento	Ventilazione forzata regolata
Unità di monitoraggio della corrente di guasto ⁹⁾	Integrata
Misurazione dell'isolamento CC ⁹⁾	Integrata ²⁾
Comportamento in caso di sovraccarico	Spostamento del punto di lavoro Limitazione della potenza

Dispositivi di protezione	
Rilevamento attivo del funzionamento a isola	Metodo della variazione di frequenza
AFCI	Integrato
Classificazione AFPE (AFCI) (secondo IEC63027) 9)	F-I-AFPE-1-4/4-2 Copertura completa Integrato AFPE 1 stringa monitorata per porta di ingresso 4/4 porte di ingresso per canale (AFPE1 per MPP1 e MPP2: 4, AFPE2 per MPP3 e MPP4: 4) 2 canali monitorati

Verto 33.3

Dati di entrata	
Tensione di entrata max. (a 1000 W/m ² /-10 °C in condizioni di funzionamento a vuoto)	1000 V _{DC}
Tensione di entrata di avvio	150 V _{DC}
Gamma di tensione MPP	400-870 V _{DC}
Numero di MPP Controller	4
Corrente di entrata max. (I _{DC max}) FV1/FV2/FV3/FV4 Per stringa	28/28/28/28 A 28 A
Corrente di cortocircuito max. 8) Totale FV1/FV2/FV3/FV4 Per stringa	120 A 40/40/40/40 A 40 A
I _{SC FV} 8) Totale FV1/FV2/FV3/FV4	150 A 50 A/50 A/50 A/50 A
Potenza campo fotovoltaico max. (P _{PV max}) Totale FV1/FV2/FV3/FV4	50 kWp 20/20/20/20 kWp
Categoria di sovratensione CC	2
Corrente alimentazione di ritorno max. dell'inverter su campo FV 3)	50 A ⁴⁾
Capacità max. del generatore fotovoltaico verso terra	6660 nF
Valore limite del controllo della resistenza di isolamento tra generatore fotovoltaico e terra (alla consegna) 7)	34 kΩ
Gamma impostabile del controllo della resistenza di isolamento tra generatore fotovoltaico e terra 6)	34-10000 kΩ
Valore limite e tempo di intervento del monitoraggio delle correnti di guasto improvvise (alla consegna)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms

Dati di entrata	
Valore limite e tempo di intervento del monitoraggio delle correnti di guasto continue (alla consegna)	300/300 mA/ms
Gamma impostabile del monitoraggio delle correnti di guasto continue ⁶⁾	30-1000 mA
Ripetizione ciclica del controllo della resistenza di isolamento (alla consegna)	24 h
Gamma impostabile per la ripetizione ciclica del controllo della resistenza di isolamento	-

Dati di uscita	
Gamma tensione di rete	176-528 V _{AC}
Tensione nominale di rete	220 230 254 277 V _{AC} ¹⁾
Potenza nominale	33,3 kW
Potenza apparente nominale	33,3 kVA
Frequenza nominale	50/60 Hz ¹⁾
Corrente di uscita massima/fase	53,7 A
Corrente iniziale di cortocircuito CA/fase I _K "	53,7 A
Fattore di potenza cos phi	0-1 ind./cap. ²⁾
Collegamento alla rete elettrica	3~ (N)PE 380/220 V _{AC} 3~ (N)PE 400/230 V _{AC} 3~ (N)PE 440/254 V _{AC} 3~ (N)PE 480/277 V _{AC}
Potenza di uscita max.	33,3 kW
Potenza di uscita nominale	33,3 kW
Corrente di uscita nominale/fase	50,5/48,3/43,7/40,1 A
Fattore di distorsione	< 3%
Categoria di sovratensione CA	3
Corrente di entrata ⁵⁾	A di picco/A rms oltre ms ⁴⁾
Corrente di guasto di uscita max. per durata	42,2 A/29,4 ms

Dati generali	
Potenza dissipata funzionamento notturno = consumo in standby	16 W
Grado di efficienza europeo (400/635/870 V _{DC})	97,23/97,76/97,47%
Grado di efficienza massimo	97,98%
Classe di sicurezza	1
Classe di compatibilità elettromagnetica dell'apparecchio	B
Grado di inquinamento	3

Dati generali	
Temperatura ambiente consentita	Da -40 °C a +60 °C
Temperatura di stoccaggio consentita	Da -40 °C a +70 °C
Umidità relativa	0-100%
Livello di pressione sonora	54,6 dB(A) (ref. 20 µPa)
Classe di protezione	IP66
Dimensioni (altezza x larghezza x profondità)	838,4 x 573,8 x 277,5 mm
Peso	43 kg
Topologia dell'inverter	Non isolato senza trasformatore

Dispositivi di protezione	
Sezionatore CC	Integrato
Principio di raffreddamento	Ventilazione forzata regolata
Unità di monitoraggio della corrente di guasto ⁹⁾	Integrata
Misurazione dell'isolamento CC ⁹⁾	Integrata ²⁾
Comportamento in caso di sovraccarico	Spostamento del punto di lavoro Limitazione della potenza
Rilevamento attivo del funzionamento a isola	Metodo della variazione di frequenza
AFCI	Integrato
Classificazione AFPE (AFCI) (secondo IEC63027) ⁹⁾	F-I-AFPE-1-4/4-2 Copertura completa Integrato AFPE 1 stringa monitorata per porta di ingresso 4/4 porte di ingresso per canale (AFPE1 per MPP1 e MPP2: 4, AFPE2 per MPP3 e MPP4: 4) 2 canali monitorati

Verto 36.0 480

Dati di entrata	
Tensione di entrata max. (a 1000 W/m ² /-10 °C in condizioni di funzionamento a vuoto)	1000 V _{DC}
Tensione di entrata di avvio	150 V _{DC}
Gamma di tensione MPP	440-870 V _{DC}
Numero di MPP Controller	4

Dati di entrata	
Corrente di entrata max. ($I_{DC \max}$) FV1/FV2/FV3/FV4 Per stringa	28/28/28/28 A 28 A
Corrente di cortocircuito max. ⁸⁾ Totale FV1/FV2/FV3/FV4 Per stringa	120 A 40/40/40/40 A 40 A
$I_{SC \text{ FV}}$ ⁸⁾ Totale FV1/FV2/FV3/FV4	150 A 50 A/50 A/50 A/50 A
Potenza campo fotovoltaico max. ($P_{PV \max}$) Totale FV1/FV2/FV3/FV4	50 kWp 20/20/20/20 kWp
Categoria di sovratensione CC	2
Corrente alimentazione di ritorno max. dell'inverter su campo FV ³⁾	50 A ⁴⁾
Capacità max. del generatore fotovoltaico verso terra	7200 nF
Valore limite del controllo della resistenza di isolamento tra generatore fotovoltaico e terra (alla consegna) ⁷⁾	34 k Ω
Gamma impostabile del controllo della resistenza di isolamento tra generatore fotovoltaico e terra ⁶⁾	34-10000 k Ω
Valore limite e tempo di intervento del monitoraggio delle correnti di guasto improvvise (alla consegna)	30/300 mA/ms 60/150 mA/ms 90/40 mA/ms
Valore limite e tempo di intervento del monitoraggio delle correnti di guasto continue (alla consegna)	300/300 mA/ms
Gamma impostabile del monitoraggio delle correnti di guasto continue ⁶⁾	30-1000 mA
Ripetizione ciclica del controllo della resistenza di isolamento (alla consegna)	24 h
Gamma impostabile per la ripetizione ciclica del controllo della resistenza di isolamento	-

Dati di uscita	
Gamma tensione di rete	176-528 V _{AC}
Tensione nominale di rete	254 V _{AC} 277 V _{AC} ¹⁾
Potenza nominale	36 kW
Potenza apparente nominale	36 kVA
Frequenza nominale	50/60 Hz ¹⁾
Corrente di uscita massima/fase	53,7 A
Corrente iniziale di cortocircuito CA/fase I_K''	53,7 A
Fattore di potenza cos phi	0-1 ind./cap. ²⁾
Collegamento alla rete elettrica	3~ (N)PE 440/254 V _{AC} 3~ (N)PE 480/277 V _{AC}

Dati di uscita	
Potenza di uscita max.	36 kW
Potenza di uscita nominale	36 kW
Corrente di uscita nominale/fase	47,2 A/43,3 A
Fattore di distorsione	< 3%
Categoria di sovratensione CA	3
Corrente di entrata ⁵⁾	A di picco/A rms oltre ms ⁴⁾
Corrente di guasto di uscita max. per durata	42,2 A/29,4 ms

Dati generali	
Potenza dissipata funzionamento notturno = consumo in standby	16 W
Grado di efficienza europeo (440/655/870 V _{DC})	97,47/97,72/97,85%
Grado di efficienza massimo	98,13%
Classe di sicurezza	1
Classe di compatibilità elettromagnetica dell'apparecchio	B
Grado di inquinamento	3
Temperatura ambiente consentita	Da -40 °C a +60 °C
Temperatura di stoccaggio consentita	Da -40 °C a +70 °C
Umidità relativa	0-100%
Livello di pressione sonora	54,6 dB(A) (ref. 20 µPa)
Classe di protezione	IP66
Dimensioni (altezza x larghezza x profondità)	838,4 x 573,8 x 277,5 mm
Peso	43 kg
Topologia dell'inverter	Non isolato senza trasformatore

Dispositivi di protezione	
Sezionatore CC	Integrato
Principio di raffreddamento	Ventilazione forzata regolata
Unità di monitoraggio della corrente di guasto ⁹⁾	Integrata
Misurazione dell'isolamento CC ⁹⁾	Integrata ²⁾
Comportamento in caso di sovraccarico	Spostamento del punto di lavoro Limitazione della potenza
Rilevamento attivo del funzionamento a isola	Metodo della variazione di frequenza
AFCI	Integrato

Dispositivi di protezione	
Classificazione AFPE (AFCI) (secondo IEC63027) 9)	F-I-AFPE-1-4/4-2 Copertura completa Integrato AFPE 1 stringa monitorata per porta di ingresso 4/4 porte di ingresso per canale (AFPE1 per MPP1 e MPP2: 4, AFPE2 per MPP3 e MPP4: 4) 2 canali monitorati

WLAN

WLAN	
Gamma di frequenza	2412-2462 MHz
Canali utilizzati/Potenza	Canale: 1-11 b,g,n HT20 Canale: 3-9 HT40 <18 dBm
Modulazione	802.11b: DSSS (1 Mbps DBPSK, 2 Mbps DQPSK, 5.5/11 Mbps CCK) 802.11g: OFDM (6/9 Mbps BPSK, 12/18 Mbps QPSK, 24/36 Mbps 16-QAM, 48/54 Mbps 64-QAM) 802.11n: OFDM (6.5 BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM)

Protezione contro le sovratensioni CC Verto 25.0-27.0 SPD Tipo 1+2

Dati generali	
Corrente di funzionamento continuo (I_{cpv})	< 0,1 mA
Corrente di dispersione nominale (I_n) - 15 x 8/20 μ s impulsi	20 kA
Corrente di sovratensione da fulmine (I_{imp}) Max. conducibilità @ 10/350 μ s	5 kA
Livello di protezione (U_p) (montaggio a stella)	3,6 kV
Resistenza al corto circuito FV (I_{scpv})	15 kA

Dispositivo di separazione	
Dispositivo di separazione termica	Integrato
Fusibile esterno	Nessuno

Proprietà meccaniche	
Indicatore di disconnessione	Indicatore meccanico (rosso)

Proprietà meccaniche	
Indicazione a distanza dell'interruzione del collegamento	Uscita sul contatto di commutazione
Materiale corpo esterno	Materiale termoplastico UL-94-VO
Standard di prova	IEC 61643-31/EN 61643-31

Protezione contro le sovratensioni CC Verto 25.0-27.0 SPD Tipo 1

Dati generali	
Corrente di funzionamento continuo (I_{CPV})	< 0,1 mA
Corrente di dispersione nominale (I_N) - 15 x 8/20 μ s impulsi	20 kA
Livello di protezione (U_p) (montaggio a stella)	3,6 kV
Resistenza al corto circuito FV (I_{SCPV})	15 kA

Dispositivo di separazione	
Dispositivo di separazione termica	Integrato
Fusibile esterno	Nessuno

Proprietà meccaniche	
Indicatore di disconnessione	Indicatore meccanico (rosso)
Indicazione a distanza dell'interruzione del collegamento	Uscita sul contatto di commutazione
Materiale corpo esterno	Materiale termoplastico UL-94-VO
Standard di prova	IEC 61643-31/EN 61643-31

Protezione contro le sovratensioni CC Verto 30.0-33.3 SPD Tipo 1+2

Dati generali	
Corrente di dispersione nominale (I_N) - 15 x 8/20 μ s impulsi	20 kA
Livello di protezione (U_p) (montaggio a stella)	4 kV
Resistenza al corto circuito FV (I_{SCPV})	9 kA

Dispositivo di separazione	
Dispositivo di separazione termica	Integrato
Fusibile esterno	Nessuno

Proprietà meccaniche	
Indicatore di disconnessione	Indicatore meccanico (non verde)

Proprietà meccaniche	
Indicazione a distanza dell'interruzione del collegamento	Uscita sul contatto di commutazione
Materiale corpo esterno	Materiale termoplastico UL-94-VO

Protezione contro le sovratensioni CC Verto 30.0-33.3 SPD Tipo 1

Dati generali	
Corrente di dispersione nominale (I_n) - 15 x 8/20 μ s impulsi	20 kA
Corrente di sovratensione da fulmine (I_{imp}) Max. conducibilità @ 10/350 μ s	5 kA
Livello di protezione (U_p) (montaggio a stella)	4000 kV
Resistenza al corto circuito FV (I_{scpv})	9 kA

Dispositivo di separazione	
Dispositivo di separazione termica	Integrato
Fusibile esterno	Nessuno

Proprietà meccaniche	
Indicatore di disconnessione	Indicatore meccanico (non verde)
Indicazione a distanza dell'interruzione del collegamento	Uscita sul contatto di commutazione
Materiale corpo esterno	Materiale termoplastico UL-94-VO

Spiegazione delle note a piè pagina

- 1) I valori indicati sono valori standard; l'inverter viene regolato sulla base dei requisiti specifici del rispettivo paese
- 2) A seconda del setup specifico del Paese o delle impostazioni specifiche dell'apparecchio (ind. = induttiva; cap. = capacitiva).
- 3) Corrente massima da un modulo solare difettoso a tutti gli altri moduli solari. Dall'inverter stesso al lato FV dell'inverter è pari a 0 A.
- 4) Garantito dall'impianto elettrico dell'inverter.
- 5) Picco di corrente all'accensione dell'inverter.
- 6) I valori indicati sono standard; a seconda dei requisiti e della potenza FV, questi valori devono essere adattati di conseguenza.
- 7) Il valore specificato è un valore massimo; il superamento del valore massimo può influenzare negativamente la funzione.
- 8) $I_{SC PV} = I_{SC max} \geq I_{SC (STC)} \times 1,25$ secondo, ad esempio, le norme IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021.
- 9) Classe software B (monocanale con autotest periodico) secondo la norma IEC60730-1 Allegato H.

**Sezionatore CC
integrato**

Dati generali	
Nome prodotto	Benedict LS32 E 7905
Tensione nominale di isolamento	1000 V _{DC}
Tensione nominale di resistenza agli impulsi	8 kV
Idoneità all'isolamento	Sì, solo CC
Categoria d'uso e/o categoria d'uso FV	Secondo IEC/EN 60947-3 Cate- goria di utilizzo DC-PV2
Corrente nominale ammissibile di breve du- rata (I_{cw})	Corrente nominale ammissibile di breve durata (I_{cw}): 1000 A
Potere di chiusura nominale in cortocircuito (I_{cm})	Potere di chiusura nominale in cortocircuito (I_{cm}): 1000 A

Corrente operativa nominale e capacità nominale di interruzione				
Tensione operativa nominale (U_e)	Corrente opera- tiva nominale (I_e)	$I_{(make)} /$ $I_{(break)}$	Corrente opera- tiva nominale (I_e)	$I_{(make)} /$ $I_{(break)}$
≤ 500 V _{DC}	14 A	56 A	36 A	144 A
600 V _{DC}	8 A	32 A	30 A	120 A
700 V _{DC}	3 A	12 A	26 A	88 A
800 V _{DC}	3 A	12 A	17 A	68 A
900 V _{DC}	2 A	8 A	12 A	48 A
1000 V _{DC}	2 A	8 A	6 A	24 A
Numero di poli	1	1	2	2



fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/products-solutions/monitoring-digital-tools

**MONITORING &
DIGITAL TOOLS**

Fronius International GmbH

Froniusstraße 1
4643 Pettenbach
Austria
contact@fronius.com
www.fronius.com

At www.fronius.com/contact you will find the contact details of all Fronius subsidiaries and Sales & Service Partners.