

ABB solar inverters

Manuale di Prodotto

UNO-2.0/3.0/3.6/4.2-TL-OUTD

(Da 2.0 a 4.2 kW)





ISTRUZIONI IMPORTANTI PER LA SICUREZZA

Questo manuale contiene importanti istruzioni per la sicurezza che devono essere seguite durante l'installazione e manutenzione dell'apparecchiatura.



Gli operatori hanno l'obbligo di leggere questo manuale e di seguire scrupolosamente le indicazioni ivi riportate, poiché ABB non risponde di danni arrecati a persone e/o cose, o subiti dall'apparecchiatura, qualora non vengano rispettate le condizioni di seguito descritte.

Manuale di Prodotto

UNO-2.0/3.0/3.6/4.2-TL-OUTD string inverters

1 - Premessa e generalità



2 - Caratteristiche



3 - Sicurezza e antinfortunistica



4 - Sollevamento e trasporto



5 - Installazione



6 - Strumentazione



7 - Funzionamento



8 - Manutenzione



Condizioni di garanzia e fornitura

Le condizioni di garanzia si intendono valide se il Cliente rispetta quanto descritto nel presente manuale; eventuali condizioni in deroga a quelle di seguito descritte devono essere espressamente concordate nell'ordine di acquisto.

ABB dichiara che l'attrezzatura è conforme alle disposizioni di legge vigenti nel paese di installazione e ne rende disponibile dichiarazione di conformità.

Esclusioni della fornitura



ABB declina ogni responsabilità nel caso non vengano rispettate le norme per una corretta installazione e non risponde degli impianti a monte o a valle dell'apparecchiatura da essa fornita. E' assolutamente vietato effettuare modifiche all'apparecchiatura. Qualsiasi modifica, manipolazione o alterazione non espressamente concordata con il costruttore, sia essa di natura software oppure hardware al prodotto, comporta l'immediato decadimento della garanzia. Il Cliente è pienamente responsabile di eventuali modifiche apportate all'impianto.

Non è possibile prevedere la moltitudine di installazioni e di ambienti in cui l'attrezzatura sarà installata; per cui è necessario controllare: spazi adeguati, adatti ad accettare l'attrezzatura; rumore aereo prodotto in funzione dell'ambiente; eventuali condizioni di infiammabilità.

ABB NON risponde dei difetti o mal funzionamenti derivanti: dall'uso improprio dell'apparecchiatura; da alterazioni dovute al trasporto o a particolari condizioni ambientali; da mancata o impropria manutenzione; da manomissioni o riparazioni precarie; dall'uso o installazione effettuata da persone non qualificate.

ABB NON risponde dello smaltimento di: display, cavi, batterie, accumulatori ecc... E' necessario che il Cliente provveda, secondo le norme vigenti nel paese di installazione, allo smaltimento di tali sostanze potenzialmente nocive all'ambiente.

Sommario

Premessa e generalità	4
Condizioni di garanzia e fornitura	4
Esclusioni della fornitura	4
Sommario	5
Indice numerico dei riferimenti	8
Rappresentazione grafica dei riferimenti	8
Il documento e i destinatari	10
Scopo e struttura del documento.....	10
Elenco allegati	10
Caratteristiche del personale	10
Simboli e segnaletica	11
Campo di impiego, condizioni generali	13
Uso previsto o consentito.....	13
Limiti del campo di impiego	13
Uso improprio o non consentito	13
Caratteristiche	14
Condizioni generali	14
Modelli e gamma delle apparecchiature	15
Identificazione dell'apparecchiatura e del Costruttore.....	16
Caratteristiche e dati tecnici	18
Coppie di serraggio.....	22
Dimensioni di ingombro	22
Dimensioni staffa.....	23
Curve di efficienza	24
Limitazione di potenza (Power Derating)	26
Riduzione di potenza dovuta alle condizioni ambientali.....	26
Riduzione di potenza dovuta alla tensione in ingresso	27
Caratteristiche di un generatore fotovoltaico	28
Stringhe e Array	28
Descrizione dell'apparecchiatura	29
Schema di funzionamento	29
Collegamento di più inverter tra loro.....	30
Note sul dimensionamento dell'impianto	30
Funzionalità e componenti dell'apparecchiatura	31
Schema topografico apparecchiatura UNO-2.0/3.0-TL-OUTD	33
Schema topografico apparecchiatura UNO-3.6/4.2-TL-OUTD	35
Protezioni	37
Anti-Islanding	37
Guasto verso terra dei pannelli fotovoltaici.....	37
Ulteriori protezioni	37
Sicurezza e antinfortunistica	38
Prescrizioni di sicurezza e generalità	38
Zone e operazioni a rischio	39
Condizioni e rischi ambientali	39
Segnaletica ed etichette.....	39
Pericolo termico ed elettrico.....	40
Abbigliamento e protezioni del personale.....	40



Rischi Residui	41
Tabella: rischi residui.....	41
Sollevamento e trasporto	42
Condizioni generali	42
Trasporto e movimentazione	42
Sollevamento	42
Disimballo e verifiche	42
Elenco componenti forniti.....	43
Peso dei gruppi dell'apparecchiatura	44
Installazione	45
Condizioni generali	45
Verifiche ambientali.....	46
Installazioni sopra i 2000 metri	46
Posizione di installazione.....	47
Montaggio a parete	48
Operazioni preliminari al collegamento del generatore FV	49
Controllo della corretta polarità delle stringhe	49
Controllo della dispersione a terra del generatore fotovoltaico	49
Scelta protezione differenziale a valle dell'inverter.....	49
Collegamento di ingresso al generatore FV (lato DC)	51
Procedura installazione connettori a innesto rapido.....	52
Collegamento uscita rete di distribuzione (lato AC)	56
Caratteristiche e dimensionamento del cavo di linea	56
Interruttore di protezione sotto carico (Sezionatore AC)	57
Installazione del cavo sul connettore uscita AC	57
Connessione del connettore di uscita AC all'inverter	59
Installazione del cavo di terra di protezione esterno	60
Collegamento dei segnali di comunicazione RS485	61
Preparazione del cavo RS485	61
Installazione del cavo RS485	62
Collegamento della linea RS485 ad un sistema di monitoraggio.....	63
Collegamento dei segnali di controllo	65
Collegamento Controllo remoto	66
Collegamento abilitazione uscita stand alone	66
Collegamento Relè configurabile (ALARM).....	67
Connettore per installazione di schede di espansione (opzionali)	68
Chiusura del coperchio frontale	69
Strumentazione	70
Condizioni generali	70
Descrizione della tastiera e pannello LED.....	71
Funzionamento	72
Condizioni generali	72
Monitoraggio e trasmissione dati	73
Modalità di interfaccia utente	73
Tipi di dato disponibili.....	73
Tolleranza delle misure	73
Messa in servizio	74
Aggiornamento firmware.....	76



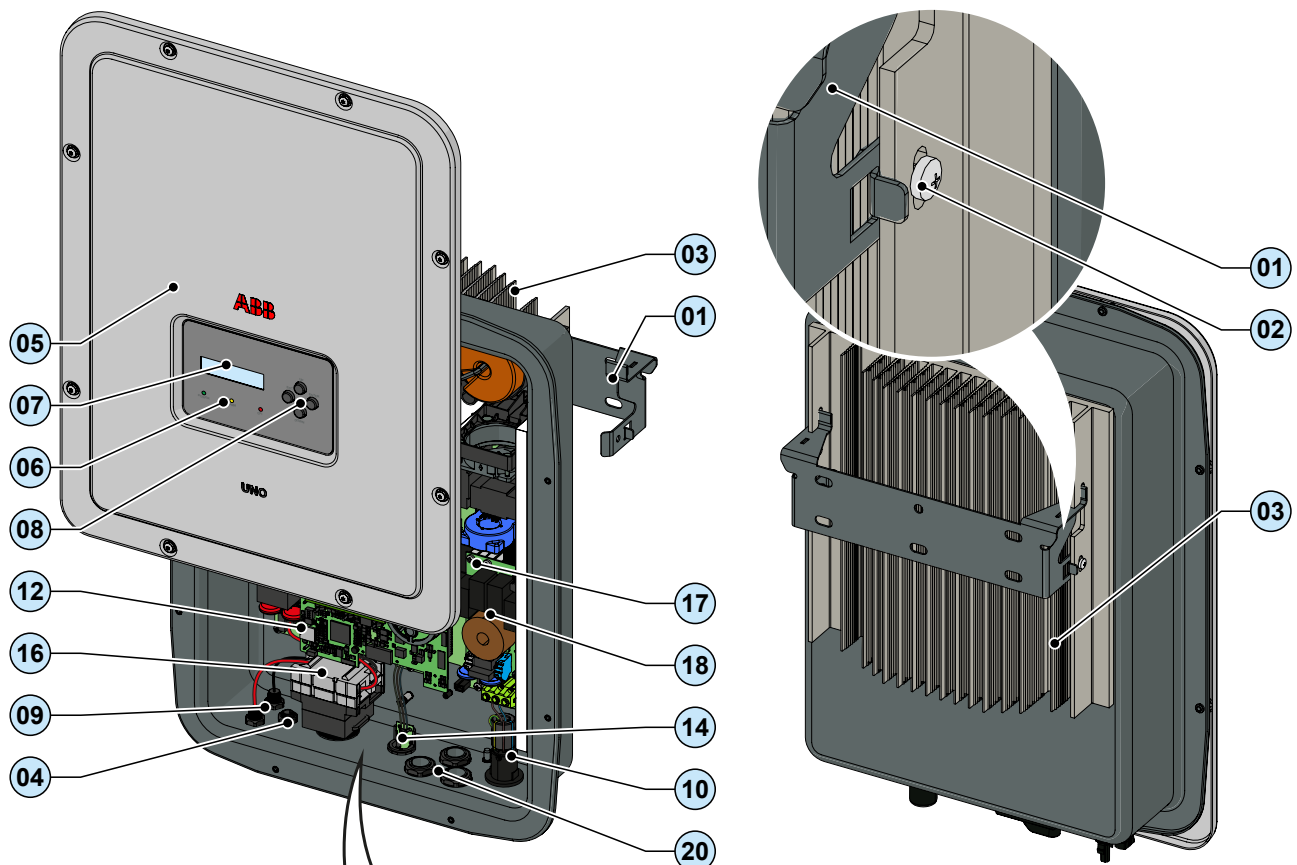
Abilitazioni e settaggi da display	77
Comportamento LED	78
Specifiche sul comportamento dei LED.....	79
LED difetto di isolamento	79
Descrizione dei menu.....	80
Informazioni generali.....	80
Struttura dei Menu	81
Menu System	82
Menu Inverter	85
Menu Display	99
Menu WIFI Logger	101
Procedura di AUTOTEST conforme allo standard CEI 0-21	103
Esecuzione dei test effettuabili tramite menu a display.....	103
Manutenzione	105
Condizioni generali	105
Manutenzione ordinaria	106
Risoluzione dei problemi.....	106
Messaggi di Allarme.....	106
Messaggi di Limitazione di potenza.....	116
Iscrizione al sito “Registration” e Calcolo della password di secondo livello (Menu Servizio).....	118
Reset del tempo residuo per la variazione dello standard di rete	121
Verifica delle dispersioni verso terra	122
Comportamento di un impianto senza dispersioni	122
Comportamento di un impianto con dispersioni	123
Misura della resistenza di isolamento del generatore FV.....	124
Stoccaggio e smantellamento	125
Stoccaggio apparecchiatura o sosta prolungata	125
Smantellamento, dismissione e smaltimento	125
Ulteriori informazioni	126
Contattaci	127



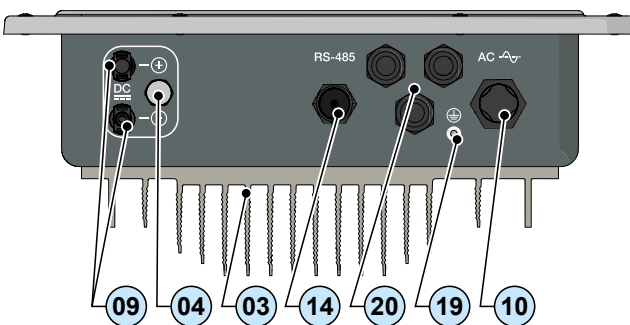
Indice numerico dei riferimenti

- | | | |
|--------------------------|--|---|
| 01, Staffa | 08, Tastiera | 15, Jumper terminazione linea RS485 |
| 02, Viti di blocco | 09, Connettori di ingresso DC | 16, Sezionatore DC |
| 03, Dissipatore | 10, Connettore uscita AC | 17, Punti di fissaggio scheda stand alone |
| 04, Valvola anticondensa | 11, Connettore schede di espansione (J6) | 18, Scheda stand alone (opzionale) |
| 05, Coperchio frontale | 12, Alloggio SD Card | 19, Collegamento esterno di terra |
| 06, Pannello LED | 13, Morsettiera segnali | 20, Pressacavi di servizio |
| 07, Display | 14, Connettore RS485 | |

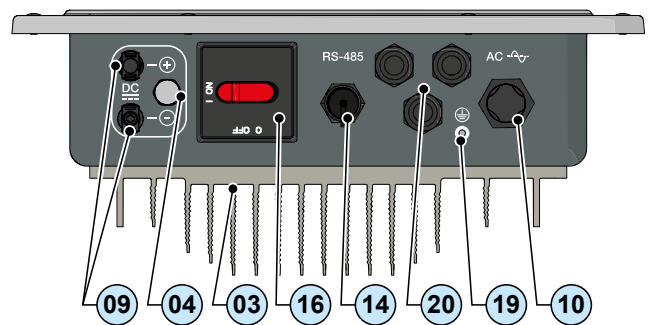
Rappresentazione grafica dei riferimenti



UNO-2.0/3.0/3.6/4.2-TL-OUTD

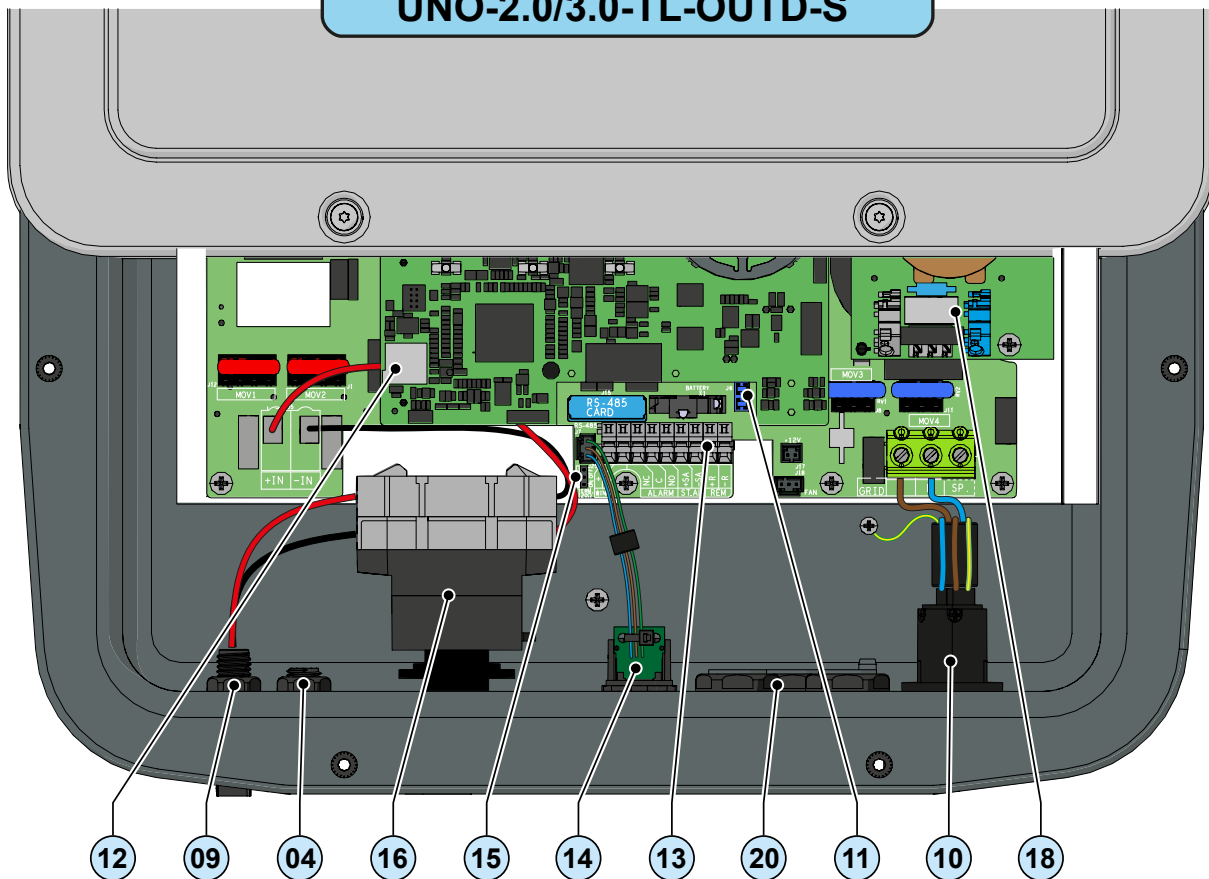


UNO-2.0/3.0/3.6/4.2-TL-OUTD-S

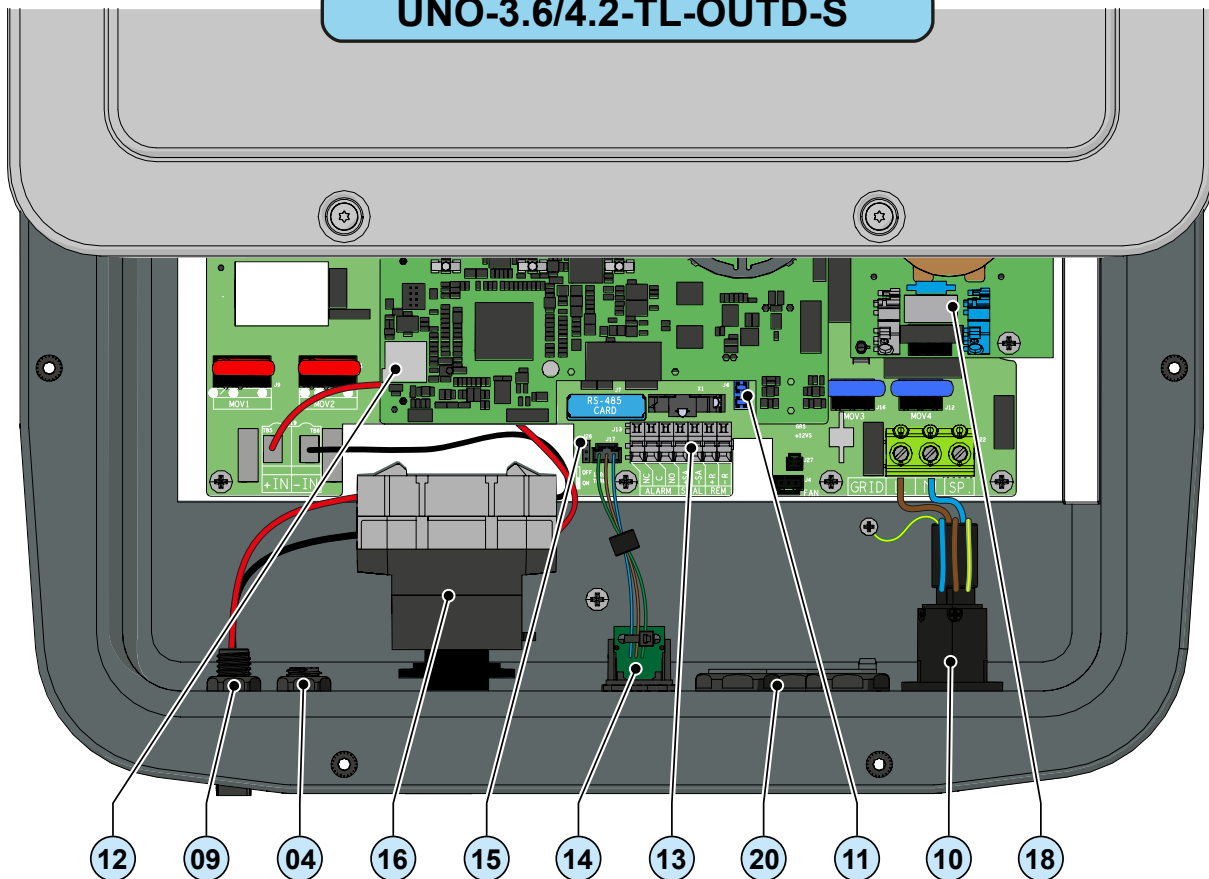




UNO-2.0/3.0-TL-OUTD-S



UNO-3.6/4.2-TL-OUTD-S



000467AI

Il documento e i destinatari

Scopo e struttura del documento

Questo manuale d'uso e manutenzione costituisce una valida guida che permette di lavorare in sicurezza e di effettuare quelle operazioni necessarie al buon mantenimento dell'apparecchiatura.



Se l'apparecchiatura è usata in un modo non specificato nel manuale installatore, le protezioni garantite dall'apparecchiatura potrebbero essere inficiate.



La lingua originaria in cui il documento è stato redatto è l'ITALIANO; pertanto in caso di incongruenze o dubbi richiedere il documento originale al costruttore.

Elenco allegati

Oltre al presente manuale d'uso e manutenzione, (se applicabile o a richiesta) viene fornita la seguente documentazione allegata:

- dichiarazione di conformità CE
- guida rapida d'installazione



ATTENZIONE: Le informazioni riportate su questo documento sono in parte tratte dai documenti originali dei fornitori. Su questo documento vengono riportate solo le informazioni ritenute necessarie all'uso e manutenzione ordinaria dell'apparecchiatura.

Caratteristiche del personale



Il Cliente deve accertarsi che l'operatore abbia la capacità e l'addestramento necessari alla sua mansione. Il personale addetto all'uso o alla manutenzione dell'apparecchiatura deve essere esperto, consapevole e maturo per i compiti descritti e deve possedere l'affidabilità per interpretare correttamente quanto descritto nel manuale.



Per ragioni di sicurezza soltanto un elettricista qualificato, che ha ricevuto formazione e/o ha dimostrato capacità e conoscenze sulla struttura e sul funzionamento dell'unità, può installare l'inverter.



L'installazione deve essere eseguita da installatori qualificati e/o elettricisti autorizzati in accordo alle norme vigenti nel paese di installazione.

















L'impiego di personale NON qualificato, non sobrio o facente uso di sostanze stupefacenti, portatore di valvole mitraliche o pacemaker è tassativamente vietato.













Il Cliente è civilmente responsabile della qualifica e stato mentale o fisico delle figure professionali che interagiscono con l'apparecchiatura. Essi devono sempre utilizzare i mezzi personali di protezione previsti dalle leggi del paese di destinazione e quanto altro messo a disposizione dal proprio datore di lavoro.

Simboli e segnaletica

Sul manuale e/o in alcuni casi sull'apparecchiatura, le zone di pericolo o attenzione vengono indicate con segnaletica, etichette, simboli o icone.

Simbolo	Descrizione
	Segnala l'obbligo di consultazione del manuale o documento originale, che deve essere reperibile per futuri utilizzi e non deve essere in alcun modo deteriorata.
	Pericolo generico - Importante informazione di sicurezza. Segnala operazioni o situazioni in cui il personale addetto deve prestare molta attenzione.
	Tensione pericolosa - Segnala operazioni o situazioni in cui il personale addetto deve prestare molta attenzione a tensioni pericolose.
	Parti calde - Segnala il pericolo per la presenza di zone riscaldate o comunque che presentano parti con alte temperature (pericolo di ustioni).
	Pericolo di esplosione
	Pericolo di infortunio a causa del peso dell'apparecchiatura. Prestare attenzione durante il sollevamento e trasporto.
	Segnala il divieto di accesso alla zona esaminata o il divieto di effettuare tale operazione.
	Tenere fuori dalla portata dei bambini
	Segnala il divieto di fumare e usare fiamme libere.
	Segnala l'obbligo di effettuare le operazioni descritte utilizzando l'abbigliamento e/o i mezzi personali di protezione messi a disposizione dal datore di lavoro.
	Marchio RAEE. Indica di smaltire il prodotto rispettando le direttive vigenti per i componenti elettronici.
	Indica il grado di protezione dell'apparecchiatura secondo la norma CEI 70-1 (EN 60529 giugno 1997).
	Punto di collegamento della messa a terra di protezione
	Indica il range di temperature ammesso



Simbolo	Descrizione
	Indica il rischio di scossa elettrica. Tempo di scarica dell'energia immagazzinata: 5 minuti
	Indica il rischio di scossa elettrica. Tempo di scarica dell'energia immagazzinata: 10 minuti
	Corrente continua
	Corrente alternata
	Trasformatore di isolamento presente
	Trasformatore di isolamento non presente
	Polo positivo della tensione di ingresso (DC)
	Polo negativo della tensione di ingresso (DC)
	Indica il baricentro dell'apparecchiatura.
	Indica di indossare dispositivi di protezione acustica al fine di evitare disturbi dell'udito

i

Campo di impiego, condizioni generali

ABB declina ogni responsabilità per danni di qualunque tipo che dovessero derivare da operazioni non corrette o imprudenti.



E' vietato utilizzare l'apparecchiatura per un uso non conforme a quello previsto nel campo di impiego. L'apparecchiatura NON DEVE essere utilizzata da personale inesperto, oppure esperto ma che svolga operazioni sull'apparecchiatura non in accordo con quanto descritto nel presente manuale e nelle documentazioni allegate.



Uso previsto o consentito

Questa apparecchiatura è un inverter di stringa progettato per:
trasformare una corrente elettrica continua (DC)
proveniente da un generatore fotovoltaico (FV)
in una corrente elettrica alternata (AC)
idonea ad essere immessa nella rete di distribuzione pubblica.

Limiti del campo di impiego

L'inverter può essere utilizzato solo con moduli fotovoltaici aventi poli di ingresso isolati da terra a meno che non siano installati accessori che permettono di effettuare la messa a terra degli ingressi. In questo caso è obbligatorio installare un trasformatore di isolamento sul lato AC dell'impianto.

All'inverter può essere collegato in ingresso solo un generatore fotovoltaico (non collegare batterie o altre fonti di alimentazione).

L'inverter può essere collegato alla rete di distribuzione solo nei paesi per cui è stato certificato/approvato.

L'inverter non può essere collegato sul lato DC in parallelo ad altri inverter per convertire l'energia da un generatore fotovoltaico di potenza superiore alla potenza nominale del singolo inverter.

L'inverter può essere utilizzato solo rispettando tutte le caratteristiche tecniche.

Uso improprio o non consentito



E' TASSATIVAMENTE VIETATO:

- *Installare l'apparecchiatura in ambienti con particolari condizioni di infiammabilità o in condizioni ambientali (temperatura e umidità) avverse o non consentite.*
- *Usare l'apparecchiatura con i dispositivi di sicurezza non funzionanti o disabilitati.*
- *Usare l'apparecchiatura o parti dell'apparecchiatura collegandola ad altre macchine o attrezzature, se non espressamente previsto.*
- *Modificare i parametri di lavoro non accessibili all'operatore e/o parti dell'apparecchiatura per variare le prestazioni o cambiarne gli isolamenti.*
- *Usare per la pulizia prodotti corrosivi che intacchino parti dell'apparecchiatura o generino cariche elettrostatiche.*
- *Usare o installare l'apparecchiatura o parti di essa senza aver letto e interpretato correttamente il contenuto del manuale d'uso e manutenzione.*
- *Riscaldare o asciugare stracci e indumenti sulle parti in temperatura. Oltre che pericoloso si compromette la ventilazione e il raffreddamento dei componenti.*



Condizioni generali

La descrizione delle caratteristiche dell'apparecchiatura consente di individuare i componenti principali della stessa, per affinare la terminologia tecnica utilizzata nel manuale.

La terminologia tecnica e il sistema di reperimento veloce delle informazioni, sono coadiuvati da:

- Sommario
- Indice numerico dei riferimenti

Nel capitolo Caratteristiche si troveranno informazioni sui modelli, sulla composizione dell'attrezzatura, le caratteristiche e i dati tecnici, le dimensioni di ingombro e l'identificazione dell'attrezzatura stessa.




Il cliente/installatore si assume le proprie responsabilità qualora nella lettura del presente manuale non venga rispettato l'ordine espositivo cronologico stabilito dal costruttore. Tutte le informazioni vengono fornite considerando di volta in volta recepite quelle dei capitoli precedenti.



In alcuni casi può presentarsi l'esigenza di documentare separatamente il funzionamento del software oppure di allegare al presente manuale documentazione integrativa destinata a figure professionali più qualificate.

Modelli e gamma delle apparecchiature

I modelli di inverter monofase a cui è dedicato il presente manuale sono divisi in 4 gruppi a seconda della massima potenza di uscita:
2.0kW, 3.0 kW, 3.6 kW o 4.2 kW.


Per gli inverter di pari potenza di uscita la variante tra i vari modelli è la presenza o meno del sezionatore DC .

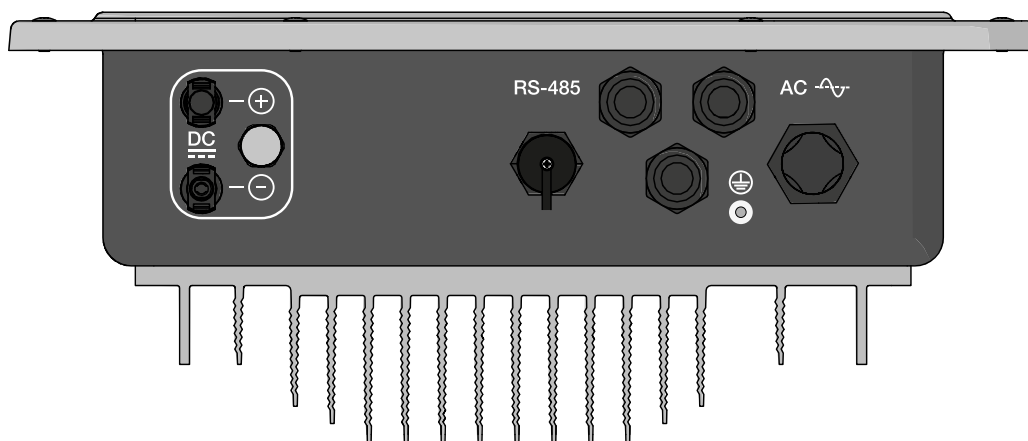


La scelta del modello di inverter deve essere effettuata da un tecnico qualificato a conoscenza delle condizioni di installazione, dei dispositivi che verranno installati esternamente all'inverter e dell'eventuale integrazione con un impianto esistente.




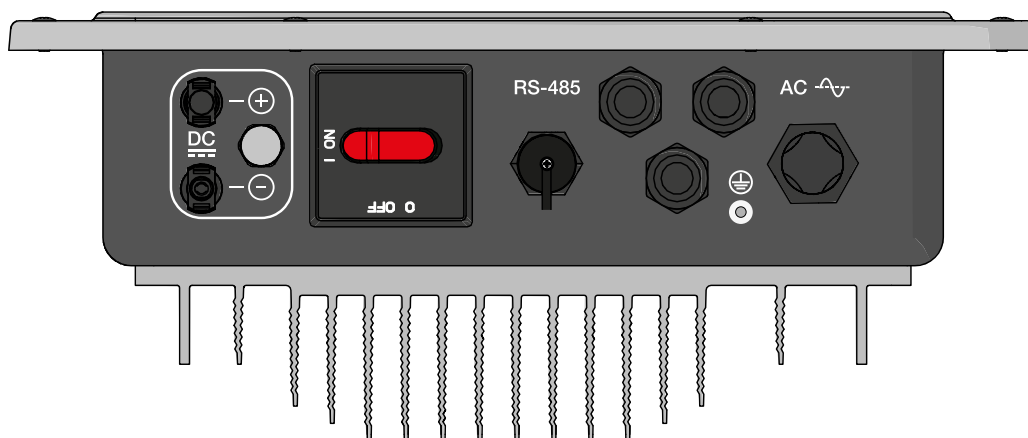
• MODELLI UNO-2.0/3.0/3.6/4.2-TL-OUTD

- Numero canali di ingresso: 1
- Sezionatore DC : No
- Collegamenti di ingresso: connettori ad innesto rapido (1 coppia)



• MODELLI UNO-2.0/3.0/3.6/4.2-TL-OUTD-S

- Numero canali di ingresso: 1
- Sezionatore DC : Sì
- Collegamenti di ingresso: connettori ad innesto rapido (1 coppia)



Identificazione dell'apparecchiatura e del Costruttore

I dati tecnici riportati sul presente manuale non sostituiscono comunque quelli riportati sulle etichette a bordo dell'attrezzatura.



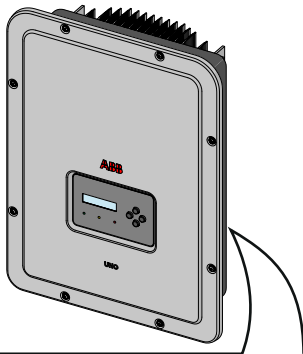
Le etichette riportate a bordo dell'attrezzatura **NON** devono essere assolutamente rimosse, danneggiate, sporcate, occultate, ecc...

Le informazioni contenute nell'etichetta di omologazione sono:

1. Produttore
2. Modello
3. Dati di targa
4. Marchi di certificazione



Le etichette **NON** vanno nascoste con oggetti e pezzi estranei (stracci, scatole, attrezzature ecc.); esse vanno pulite periodicamente e mantenute sempre in vista.



1 ABB <small>www.abb.com/solar</small> SOLAR INVERTER	 <small>DIN V VDE V 0126-1-1</small> PROTECTIVE CLASS:	4 CE <small>Made in Italy</small>																								
2 MODEL: UNO-2.0-TL-OUTD																										
<table border="1"> <tr> <td>V_{dc} max</td> <td>600 V</td> <td>V_{acr}</td> <td>230 V 1Ø</td> </tr> <tr> <td>V_{dc} MPP</td> <td>80 - 580 V</td> <td>f_r</td> <td>50 Hz</td> </tr> <tr> <td>V_{dc}, Full Power</td> <td>180 - 500 V</td> <td>S_{max}</td> <td>2000 VA</td> </tr> <tr> <td>I_{dc} max</td> <td>12.5 A</td> <td>P_{acr} (cosφ= 1)</td> <td>2000 W @ 45 °C amb.</td> </tr> <tr> <td>I_{sc} max</td> <td>16 A</td> <td>P_{acr} (cosφ= ± 0.9)</td> <td>1800 W @ 45 °C amb.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>I_{ac} max</td> <td>10 A</td> </tr> </table>	V_{dc} max	600 V	V_{acr}	230 V 1Ø	V_{dc} MPP	80 - 580 V	f_r	50 Hz	V_{dc}, Full Power	180 - 500 V	S_{max}	2000 VA	I_{dc} max	12.5 A	P_{acr} (cosφ= 1)	2000 W @ 45 °C amb.	I_{sc} max	16 A	P_{acr} (cosφ= ± 0.9)	1800 W @ 45 °C amb.			I_{ac} max	10 A		
V_{dc} max	600 V	V_{acr}	230 V 1Ø																							
V_{dc} MPP	80 - 580 V	f_r	50 Hz																							
V_{dc}, Full Power	180 - 500 V	S_{max}	2000 VA																							
I_{dc} max	12.5 A	P_{acr} (cosφ= 1)	2000 W @ 45 °C amb.																							
I_{sc} max	16 A	P_{acr} (cosφ= ± 0.9)	1800 W @ 45 °C amb.																							
		I_{ac} max	10 A																							
-25 to + 60 °C -13 to +140 °F	IP65	 5 minutes																								


1 ABB <small>www.abb.com/solar</small> SOLAR INVERTER	 <small>DIN V VDE V 0126-1-1</small> PROTECTIVE CLASS:	4 CE <small>Made in Italy</small>																								
2 MODEL: UNO-3.0-TL-OUTD																										
<table border="1"> <tr> <td>V_{dc} max</td> <td>600 V</td> <td>V_{acr}</td> <td>230 V 1Ø</td> </tr> <tr> <td>V_{dc} MPP</td> <td>80 - 580 V</td> <td>f_r</td> <td>50 Hz</td> </tr> <tr> <td>V_{dc}, Full Power</td> <td>200 - 500 V</td> <td>S_{max}</td> <td>3000 VA</td> </tr> <tr> <td>I_{dc} max</td> <td>16 A</td> <td>P_{acr} (cosφ= 1)</td> <td>3000 W @ 45 °C amb.</td> </tr> <tr> <td>I_{sc} max</td> <td>20 A</td> <td>P_{acr} (cosφ= ± 0.9)</td> <td>2700 W @ 45 °C amb.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>I_{ac} max</td> <td>15 A</td> </tr> </table>	V_{dc} max	600 V	V_{acr}	230 V 1Ø	V_{dc} MPP	80 - 580 V	f_r	50 Hz	V_{dc}, Full Power	200 - 500 V	S_{max}	3000 VA	I_{dc} max	16 A	P_{acr} (cosφ= 1)	3000 W @ 45 °C amb.	I_{sc} max	20 A	P_{acr} (cosφ= ± 0.9)	2700 W @ 45 °C amb.			I_{ac} max	15 A		
V_{dc} max	600 V	V_{acr}	230 V 1Ø																							
V_{dc} MPP	80 - 580 V	f_r	50 Hz																							
V_{dc}, Full Power	200 - 500 V	S_{max}	3000 VA																							
I_{dc} max	16 A	P_{acr} (cosφ= 1)	3000 W @ 45 °C amb.																							
I_{sc} max	20 A	P_{acr} (cosφ= ± 0.9)	2700 W @ 45 °C amb.																							
		I_{ac} max	15 A																							
-25 to + 60 °C -13 to +140 °F	IP65	 5 minutes																								

1 ABB <small>www.abb.com/solar</small> SOLAR INVERTER	 <small>DIN V VDE V 0126-1-1</small> PROTECTIVE CLASS:	4 CE <small>Made in Italy</small>																								
2 MODEL: UNO-3.6-TL-OUTD																										
<table border="1"> <tr> <td>V_{dc} max</td> <td>850 V</td> <td>V_{acr}</td> <td>230 V 1Ø</td> </tr> <tr> <td>V_{dc} MPP</td> <td>350 - 820 V</td> <td>f_r</td> <td>50 Hz</td> </tr> <tr> <td>V_{dc}, Full Power</td> <td>380 - 700 V</td> <td>S_{max}</td> <td>3600 VA</td> </tr> <tr> <td>I_{dc} max</td> <td>11 A</td> <td>P_{acr} (cosφ= 1)</td> <td>3600 W @ 45 °C amb.</td> </tr> <tr> <td>I_{sc} max</td> <td>15 A</td> <td>P_{acr} (cosφ= ± 0.9)</td> <td>3240 W @ 45 °C amb.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>I_{ac} max</td> <td>16 A</td> </tr> </table>	V_{dc} max	850 V	V_{acr}	230 V 1Ø	V_{dc} MPP	350 - 820 V	f_r	50 Hz	V_{dc}, Full Power	380 - 700 V	S_{max}	3600 VA	I_{dc} max	11 A	P_{acr} (cosφ= 1)	3600 W @ 45 °C amb.	I_{sc} max	15 A	P_{acr} (cosφ= ± 0.9)	3240 W @ 45 °C amb.			I_{ac} max	16 A		
V_{dc} max	850 V	V_{acr}	230 V 1Ø																							
V_{dc} MPP	350 - 820 V	f_r	50 Hz																							
V_{dc}, Full Power	380 - 700 V	S_{max}	3600 VA																							
I_{dc} max	11 A	P_{acr} (cosφ= 1)	3600 W @ 45 °C amb.																							
I_{sc} max	15 A	P_{acr} (cosφ= ± 0.9)	3240 W @ 45 °C amb.																							
		I_{ac} max	16 A																							
-25 to + 60 °C -13 to +140 °F	IP65	 5 minutes																								

1 ABB <small>www.abb.com/solar</small> SOLAR INVERTER	 <small>DIN V VDE V 0126-1-1</small> PROTECTIVE CLASS:	4 CE <small>Made in Italy</small>																								
2 MODEL: UNO-4.2-TL-OUTD																										
<table border="1"> <tr> <td>V_{dc} max</td> <td>850 V</td> <td>V_{acr}</td> <td>230 V 1Ø</td> </tr> <tr> <td>V_{dc} MPP</td> <td>350 - 820 V</td> <td>f_r</td> <td>50 Hz</td> </tr> <tr> <td>V_{dc}, Full Power</td> <td>380 - 700 V</td> <td>S_{max}</td> <td>4200 VA</td> </tr> <tr> <td>I_{dc} max</td> <td>12.5 A</td> <td>P_{acr} (cosφ= 1)</td> <td>4200 W @ 45 °C amb.</td> </tr> <tr> <td>I_{sc} max</td> <td>15 A</td> <td>P_{acr} (cosφ= ± 0.9)</td> <td>3780 W @ 45 °C amb.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>I_{ac} max</td> <td>20 A</td> </tr> </table>	V_{dc} max	850 V	V_{acr}	230 V 1Ø	V_{dc} MPP	350 - 820 V	f_r	50 Hz	V_{dc}, Full Power	380 - 700 V	S_{max}	4200 VA	I_{dc} max	12.5 A	P_{acr} (cosφ= 1)	4200 W @ 45 °C amb.	I_{sc} max	15 A	P_{acr} (cosφ= ± 0.9)	3780 W @ 45 °C amb.			I_{ac} max	20 A		
V_{dc} max	850 V	V_{acr}	230 V 1Ø																							
V_{dc} MPP	350 - 820 V	f_r	50 Hz																							
V_{dc}, Full Power	380 - 700 V	S_{max}	4200 VA																							
I_{dc} max	12.5 A	P_{acr} (cosφ= 1)	4200 W @ 45 °C amb.																							
I_{sc} max	15 A	P_{acr} (cosφ= ± 0.9)	3780 W @ 45 °C amb.																							
		I_{ac} max	20 A																							
-25 to + 60 °C -13 to +140 °F	IP65	 5 minutes																								

Oltre all'etichetta riportante i dati di targa dell'inverter è presente un'ulteriore etichetta di identificazione.

Nell'etichetta sono presenti le seguenti informazioni:

<p>ABB UNO-X.X-TL-OUTD-Y</p>  <p>P/N: P/P/P/P/P/P/P/P/P/P</p> <p>SN: YYWWSSSSSS WK: WWYY</p> <p>WO: XXXXXXXX</p> <p>SO: SXXXXXXXX Q1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modello di inverter <ul style="list-style-type: none"> - X.X = Taglia di potenza dell'inverter: - Y = Sezionatore integrato • Part Number dell'inverter • Serial Number dell'inverter composto da: <ul style="list-style-type: none"> - YY = Anno di produzione - WW = Settimana di produzione - SSSSSS = Numero progressivo • Settimana/Anno di produzione
--	---



Le informazioni ufficiali sono contenute nell'etichetta di omologazione. L'etichetta di identificazione è un'etichetta accessoria in cui sono riportati i dati necessari all'identificazione e caratterizzazione dell'inverter da parte di ABB.



N.B. Le etichette NON vanno nascoste con oggetti e pezzi estranei (stracci, scatole, attrezzature ecc.); esse vanno pulite periodicamente e mantenute sempre in vista.

Caratteristiche e dati tecnici

	UNO-2.0-TL-OUTD	UNO-3.0-TL-OUTD
Ingresso		
Massima Tensione Assoluta di Ingresso (V _{max,abs})	600 V	
Tensione di Attivazione di ingresso (V _{start})	100...300 V (default 150 V)	
Intervallo operativo di ingresso (V _{dcrmin} ...V _{dcrmax})	0.7xV _{start} ...580 V (min 80 V)	
Tensione Nominale di Ingresso (V _{dcr})	400 V	
Potenza Nominale di Ingresso (P _{dcr})	2200 W	3200 W
Numero di MPPT Indipendenti	1	
Potenza massima di Ingresso (P _{MPPTmax})	2200 W	3200 W
Intervallo MPPT di Tensione DC (V _{MPPTmin} ... V _{MPPTmax}) a P _{acr}	180...500 V	200...500 V
Massima Corrente DC in Ingresso (I _{dcrmax})	12.5 A	16.0 A
Massima corrente di Ritorno (lato AC vs lato DC)	< 5 mA ⁽³⁾	
Massima corrente di cortocircuito (I _{scmax})	15.0 A	20.0 A
Numero di Coppie di Collegamento DC in Ingresso	1	
Tipo di Connettori DC di Ingresso	Connettore PV ad innesto rapido ⁽⁴⁾	
Tipo di pannelli fotovoltaici collegabili in ingresso secondo la norma IEC 61730	Classe A	
Protezioni di ingresso		
Protezione da Inversione di Polarità	Sì, da sorgente limitata in corrente	
Protezione da Sovratensione di Ingresso - Varistori	Sì	
Controllo di Isolamento	In accordo con lo standard locale	
Caratteristiche Sezionatore DC (Versione -S)	Max. 25 A / 600 V	
Uscita		
Conneessione AC alla Rete	Monofase	
Potenza di Uscita Nominale (P _{acr @cosφ=1})	2000 W	3000 W
Potenza di Uscita Massima (P _{acmax @cosφ=1})	2000 W	3000 W
Massima potenza apparente di Uscita (S _{max})	2000 VA	3000 VA
Tensione di uscita AC nominale (V _{acr})	230 V	
Intervallo di Tensione di Uscita (V _{acmin} ...V _{acmin})	180...264 V ⁽¹⁾	
Massima Corrente di Uscita (I _{acmax})	10.0 A	15.0 A
Massima corrente di guasto	18.3 A rms (200ms)	
Contributo alla corrente di corto circuito	12.0 A	17.0 A
Corrente di Inrush	Trascurabile	
Frequenza Nominale di Uscita (fr)	50 / 60 Hz	
Intervallo di Frequenza di Uscita (f _{min} ...f _{max})	47...53 Hz / 57...63 Hz ⁽²⁾	
Fattore di potenza Nominale ed intervallo di impostazione	> 0.995 adj. ± 0.8 a massima S _{max}	
Distorsione Armonica Totale di Corrente	< 3%	
Tipo di Connessioni AC	Connettore femmina da pannello	
Protezioni di uscita		
Protezione Anti-islanding	In accordo con lo standard locale	
Massima protezione esterna da sovracorrente AC	16.0 A	20.0 A
Protezione da Sovratensione di Uscita - Varistori	2 (L - N / L - PE)	
Prestazioni operative		
Efficienza Massima (η _{max})	97.3%	
Efficienza Pesata (EURO/CEC)	96.0% / -	
Soglia di Alimentazione della Potenza	8.0 W	
Consumo notturno	< 0.1W	

	UNO-2.0-TL-OUTD	UNO-3.0-TL-OUTD
Comunicazione		
Monitoraggio Remoto	VSN300 Wifi Logger Card (opz.), VSN700 Data Logger (opz.)	
Monitoraggio locale Wireless	VSN300 Wifi Logger Card (opz.)	
Interfaccia Utente	LCD Display con 16 caratteri x 2 righe	
Monitoraggio locale cablato	PVI-USB-RS232_485 (opz.)	
Porte disponibili	RS485, Remote ON/OFF, Alarm Relay	
Slot di espansione	1	
Ambientali		
Temperatura ambiente	-25...+60°C / -13...140°F con derating sopra i 45°C / 113°F	
Umidità Relativa	0...100% senza condensa	
Pressione di emissione acustica tipica	50 dB(A) @ 1 m	
Massima altitudine operativa senza derating	2000 m / 6560 ft	
Classificazione grado di inquinamento ambientale per ambiente esterno	3	
Categoria Ambientale	Da esterno	
Fisici		
Grado di Protezione Ambientale	IP 65	
Sistema di raffreddamento	Naturale	
Dimensioni (H x W x D)	553mm x 418mm x 175mm / 21.8" x 16.5" x 6.9"	
Peso	12 kg / 26.5 lb	
Sistema di Montaggio	Staffa da parete	
Categoria di Sovratensione per IEC 62109-1	II (ingresso DC) III (uscita AC)	
Sicurezza		
Classe di Sicurezza	I	
Livello di Isolamento	Senza trasformatore (TL)	
Certificazioni	CE (50 Hz Only)	
Norme EMC e di Sicurezza	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3	
Altre caratteristiche		
Funzione di gestione dei carichi	GoGo Relè	



1. L'intervallo di tensione di uscita può variare in funzione della norma di connessione alla rete, valida nel Paese di installazione
2. L'intervallo di frequenza di uscita può variare in funzione della norma di connessione alla rete, valida nel Paese di installazione
3. In caso di guasto, limitata dalla protezione esterna prevista sul circuito AC
4. Fare riferimento al documento "String inverters – Product manual appendix" disponibile sul sito www.abb.com/solarinverters per conoscere la marca ed il modello di connettore ad innesto rapido utilizzato sull'inverter.

Nota. Le caratteristiche non specificatamente menzionate nel presente data sheet non sono incluse nel prodotto

	UNO-3.6-TL-OUTD	UNO-4.2-TL-OUTD
Ingresso		
Massima Tensione Assoluta di Ingresso (V _{max,abs})	850 V	
Tensione di Attivazione di ingresso (V _{start})	300...600 V (default 380 V)	
Intervallo operativo di ingresso (V _{dcmín...V_{dcmáx}}	350...820V	
Tensione Nominale di Ingresso (V _{dcr})	500 V	600 V
Potenza Nominale di Ingresso (P _{dcr})	3900 W	4500 W
Numero di MPPT Indipendenti	1	
Potenza massima di Ingresso (P _{MPPTmax})	3900 W	4500 W
Intervallo MPPT di Tensione DC (V _{MPPTmin} ... V _{MPPTmax}) a P _{acr}	380...700 V	
Massima Corrente DC in Ingresso (I _{dcmáx})	11.0 A	12.5 A
Massima corrente di Ritorno (lato AC vs lato DC)	4.7 A ⁽³⁾	
Corrente massima di corto circuito	15.0 A	
Numero di Coppie di Collegamento DC in Ingresso	1	
Tipo di Connettori DC di Ingresso	Connettore PV ad innesto rapido ⁽⁴⁾	
Tipo di pannelli fotovoltaici collegabili in ingresso secondo la norma IEC 61730	Classe A	
Protezioni di ingresso		
Protezione da Inversione di Polarità	Sì, da sorgente limitata in corrente	
Protezione da Sovratensione di Ingresso - Varistori	Sì	
Controllo di Isolamento	In accordo con lo standard locale	
Caratteristiche Sezionatore DC (Versione -S)	Max. 16 A / 1000 V	
Uscita		
Connessione AC alla Rete	Monofase	
Potenza di Uscita Nominale (P _{acr @cosφ=1})	3600 W	4200 W
Potenza di Uscita Massima (P _{acmax @cosφ=1})	3600 W	4200 W
Massima potenza apparente di Uscita (S _{max})	3600 VA	4200 VA
Tensione di uscita AC nominale (V _{acr})	230 V	
Intervallo di Tensione di Uscita (V _{acmin...V_{acmin}}	180...264 V ⁽¹⁾	
Massima Corrente di Uscita (I _{acmax})	16.0 A	20.0 A
Massima corrente di guasto	22.9 A rms (20ms)	
Contributo alla corrente di corto circuito	18.0 A	22.0 A
Corrente di Inrush	Trascurabile	
Frequenza Nominale di Uscita (f _r)	50 / 60 Hz	
Intervallo di Frequenza di Uscita (f _{min...f_{max}}	47...53 Hz / 57...63 Hz ⁽²⁾	
Fattore di potenza Nominale ed intervallo di impostazione	> 0.995 adj. ± 0.8 a massima S _{max}	
Distorsione Armonica Totale di Corrente	< 3%	
Tipo di Connessioni AC	Connettore femmina da pannello	
Protezioni di uscita		
Protezione Anti-islanding	In accordo con lo standard locale	
Massima protezione esterna da sovracorrente AC	20.0 A	25.0 A
Protezione da Sovratensione di Uscita - Varistori	2 (L - N / L - PE)	
Prestazioni operative		
Efficienza Massima (η _{max})	98.4%	
Efficienza Pesata (EURO/CEC)	97.5% / -	
Soglia di Alimentazione della Potenza	8.0 W	
Consumo notturno	< 0.1W	

	UNO-3.6-TL-OUTD	UNO-4.2-TL-OUTD
Comunicazione		
Monitoraggio Remoto	VSN300 Wifi Logger Card (opz.), VSN700 Data Logger (opz.)	
Monitoraggio locale Wireless	VSN300 Wifi Logger Card (opz.)	
Interfaccia Utente	LCD Display con 16 caratteri x 2 righe	
Monitoraggio locale cablato	PVI-USB-RS232_485 (opz.)	
Porte disponibili	RS485, Remote ON/OFF, Alarm Relay	
Slot di espansione	1	
Ambientali		
Temperatura ambiente	-20...+60°C / -13...140°F con derating sopra i 45°C / 113°F	
Umidità Relativa	0...100% senza condensa	
Pressione di emissione acustica tipica	50 dB(A) @ 1 m	
Massima altitudine operativa senza derating	2000 m / 6560 ft	
Classificazione grado di inquinamento ambientale per ambiente esterno	3	
Categoria Ambientale	Da esterno	
Fisici		
Grado di Protezione Ambientale	IP 65	
Sistema di raffreddamento	Naturale	
Dimensioni (H x W x D)	553mm x 418mm x 175mm / 21.8" x 16.5" x 6.9"	
Peso	12 kg / 26.5 lb	
Sistema di Montaggio	Staffa da parete	
Categoria di Sovratensione per IEC 62109-1	II (ingresso DC) III (uscita AC)	
Sicurezza		
Classe di Sicurezza	I	
Livello di Isolamento	Senza trasformatore (TL)	
Certificazioni	CE (50 Hz Only)	
Norme EMC e di Sicurezza	EN 50178, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3	
Altre caratteristiche		
Funzione di gestione dei carichi	GoGo Relè	



1. L'intervallo di tensione di uscita può variare in funzione della norma di connessione alla rete, valida nel Paese di installazione
2. L'intervallo di frequenza di uscita può variare in funzione della norma di connessione alla rete, valida nel Paese di installazione
3. In caso di guasto, limitata dalla protezione esterna prevista sul circuito AC
4. Fare riferimento al documento "String inverters – Product manual appendix" disponibile sul sito www.abb.com/solarinverters per conoscere la marca ed il modello di connettore ad innesto rapido utilizzato sull'inverter.

Nota. Le caratteristiche non specificatamente menzionate nel presente data sheet non sono incluse nel prodotto

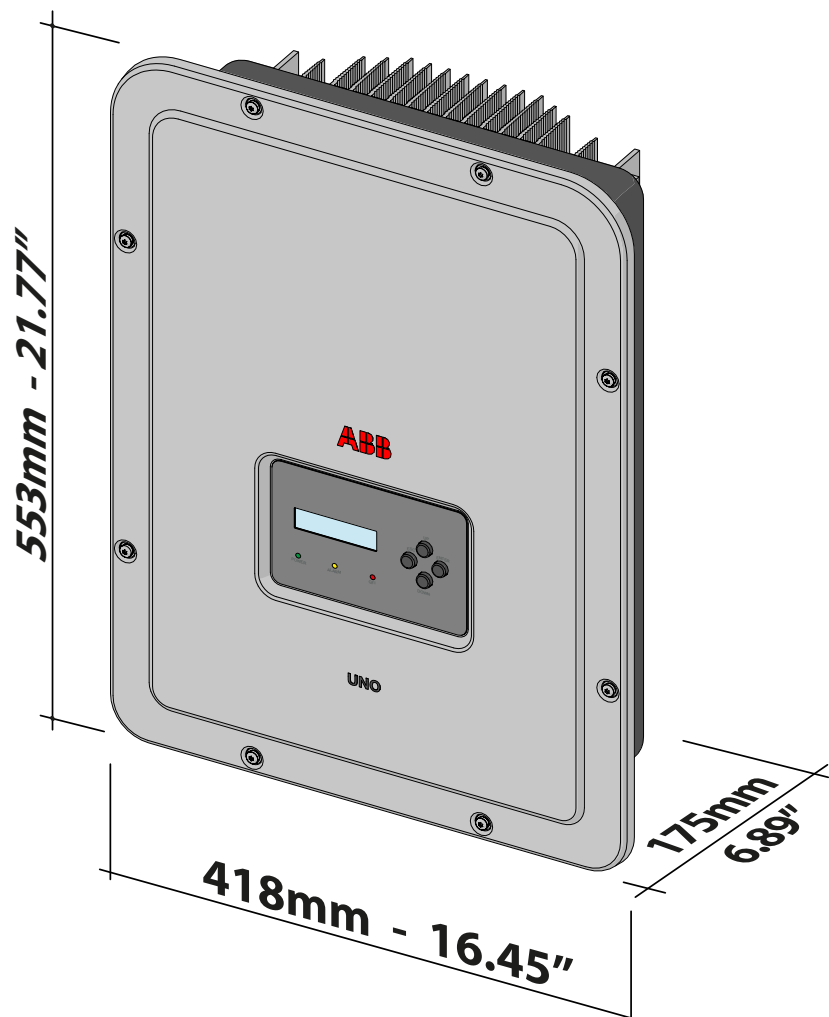
Coppie di serraggio

Per mantenere le caratteristiche di protezione IP65 del sistema e per un'installazione ottimale, devono essere utilizzate le seguenti coppie di serraggio:

Pressacavo Connettore Uscita AC ⑩ (fissaggio ghiera)	4...5 Nm
Viti per fissaggio cavi su connettore uscita AC	0.8...1 Nm
Pressacavi di servizio ⑳ M20 (fissaggio ghiera)	2.5 Nm
Pressacavi di servizio ⑳ M20 (fissaggio controdado)	7.0 Nm
Viti di fissaggio coperchio frontale ①⑤	2.5 Nm
Pressacavo Connettore RS485 ⑭ (fissaggio ghiera)	0.8 Nm
Viti di blocco ①②	2.5 Nm
Vite per il collegamento esterno di terra ①⑨	2.5 Nm

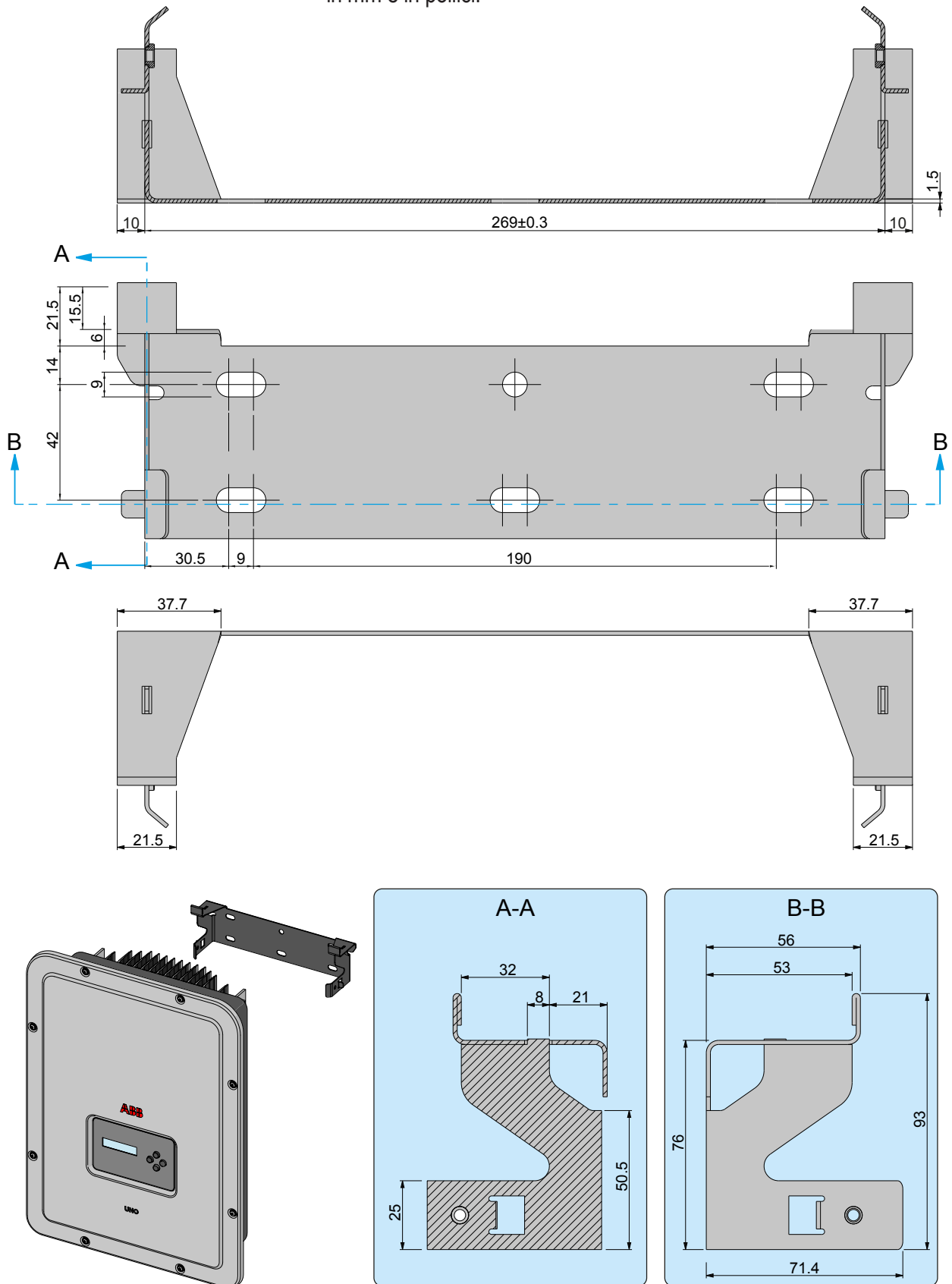
Dimensioni di ingombro

Le dimensioni di ingombro sono espresse in mm e in pollici e sono comprensive della staffa per installazione a parete.



Dimensioni staffa

Le dimensioni della staffa di fissaggio a muro sono espresse in mm e in pollici.



Curve di efficienza

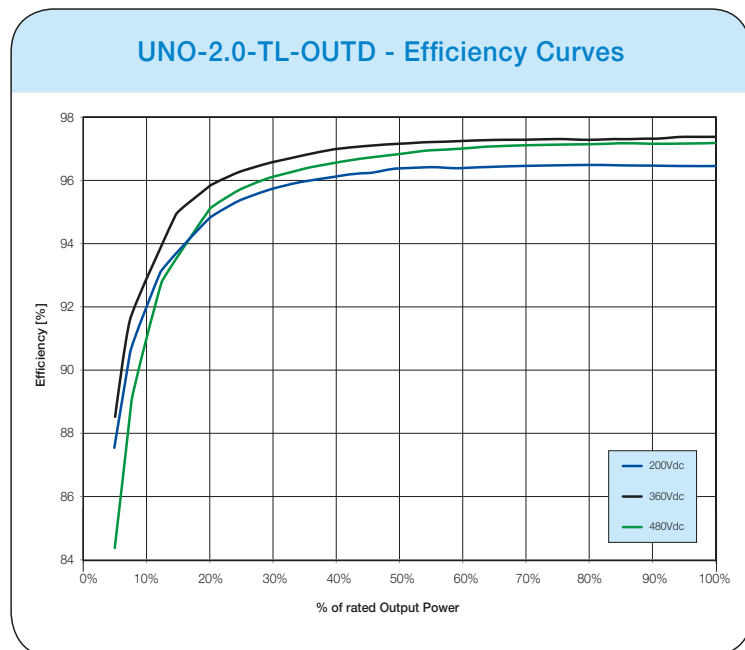
L'apparecchiatura è stata progettata considerando le norme vigenti sul risparmio energetico, evitando sprechi e inutili dispersioni.

Di seguito sono riportati i grafici con le curve di efficienza di tutti i modelli di inverter descritti in questo manuale.

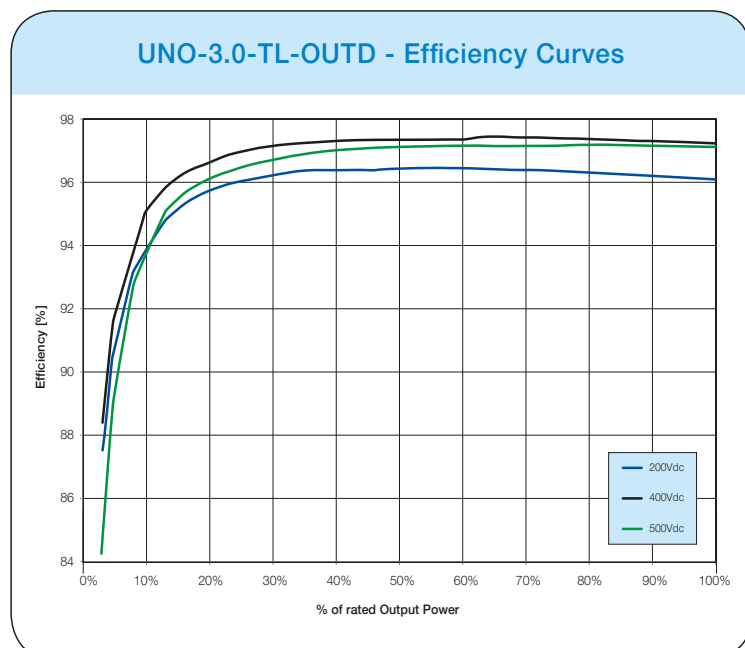
Le curve di efficienza sono legate a parametri tecnici in continua evoluzione e perfezionamento e sono di conseguenza da intendersi come indicative.



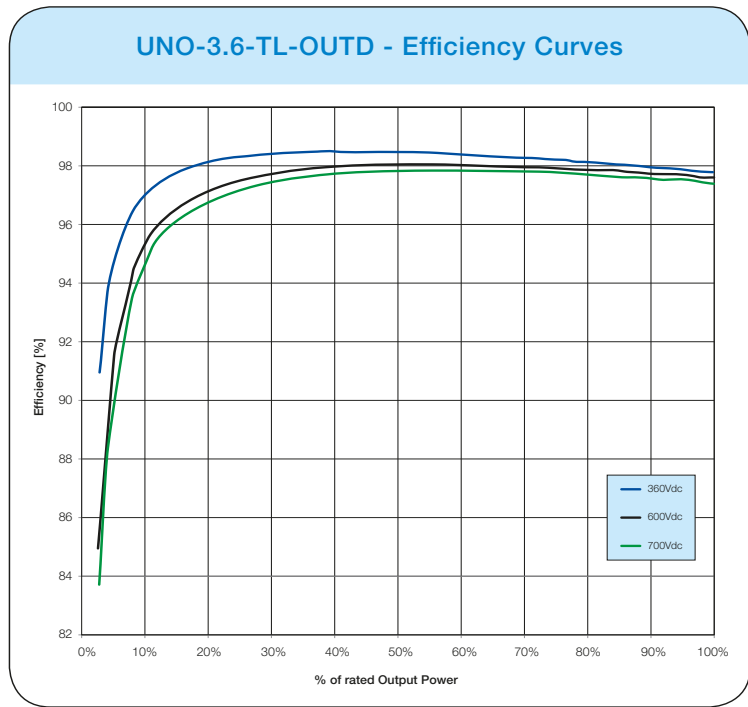
UNO-2.0-TL-OUTD UNO-2.0-TL-OUTD-S



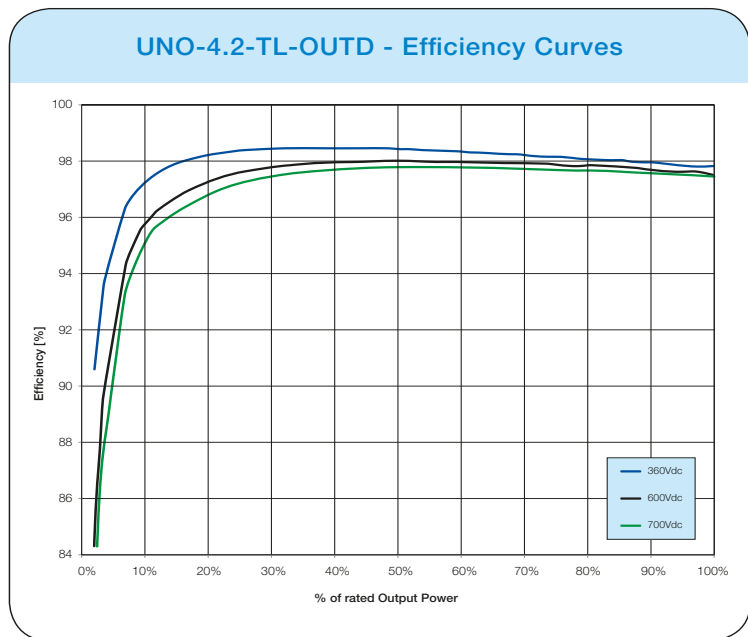
UNO-3.0-TL-OUTD UNO-3.0-TL-OUTD-S



UNO-3.6-TL-OUTD
UNO-3.6-TL-OUTD-S



UNO-4.2-TL-OUTD
UNO-4.2-TL-OUTD-S



Limitazione di potenza (Power Derating)

Al fine di consentire il funzionamento dell'inverter in condizioni di sicurezza sia termica che elettrica, l'unità provvede in modo automatico a ridurre il valore della potenza immessa in rete.

La limitazione di potenza può avvenire per:

- Condizioni ambientali avverse (derating termico)
- Valore percentuale della potenza di uscita (valore impostato dall'utente)
- Sovra-frequenza della tensione di rete (modalità impostata dall'utente)
- Sovra-tensione di rete $U > 10\text{min Der.}$ (abilitazione effettuata dall'utente)
- Anti-islanding
- Valori della tensione di ingresso elevati.
- Valori della corrente di ingresso elevati.

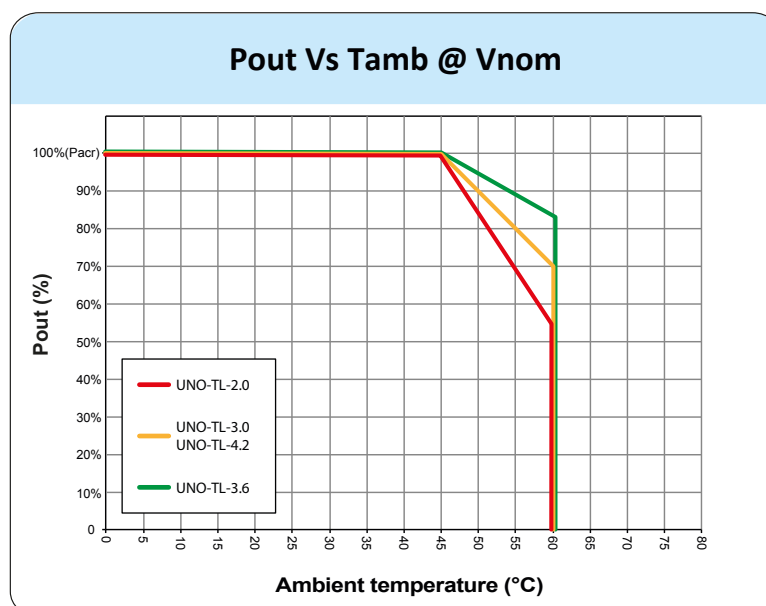


Riduzione di potenza dovuta alle condizioni ambientali

Il valore di riduzione di potenza e la temperatura dell'inverter alla quale essa si verifica, dipendono dalla temperatura ambiente e da molti parametri di funzionamento. Esempio: tensione di ingresso, tensione di rete e potenza disponibile dal campo fotovoltaico.

Pertanto l'inverter potrà ridurre la potenza durante certi periodi della giornata a seconda del valore di tali parametri.

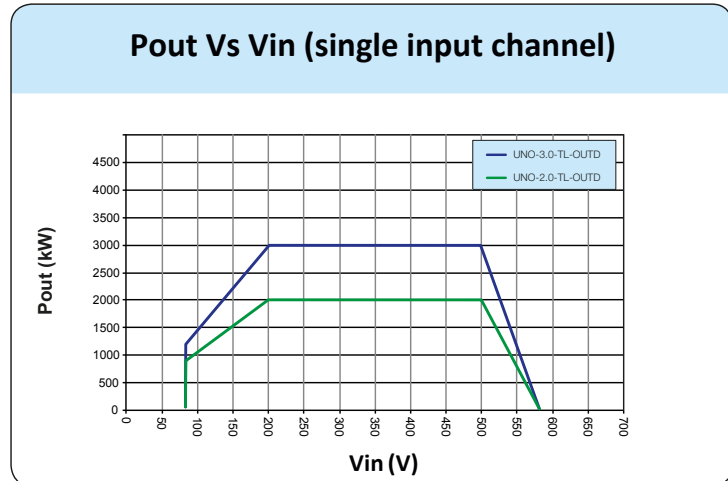
Comunque, l'inverter garantisce la massima potenza di uscita anche a temperature elevate, purché non sia investito direttamente dal sole.



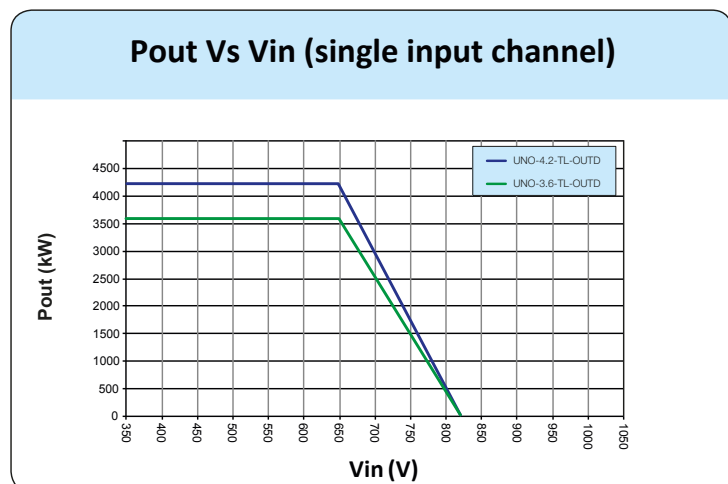
Riduzione di potenza dovuta alla tensione in ingresso

I grafici mostrano la riduzione automatica della potenza erogata in corrispondenza di valori della tensione in ingresso troppo alti o troppo bassi.

UNO-2.0-TL-OUTD
 UNO-2.0-TL-OUTD-S
 UNO-3.0-TL-OUTD
 UNO-3.0-TL-OUTD-S



UNO-3.6-TL-OUTD
 UNO-3.6-TL-OUTD-S
 UNO-4.2-TL-OUTD
 UNO-4.2-TL-OUTD-S



Caratteristiche di un generatore fotovoltaico

Il generatore FV è costituito da un insieme di moduli fotovoltaici che trasformano le radiazioni solari in energia elettrica di tipo continua (DC) e può essere composto da:

Stringhe: numero X di moduli FV collegati in serie

Array: gruppo di X stringhe connesse in parallelo



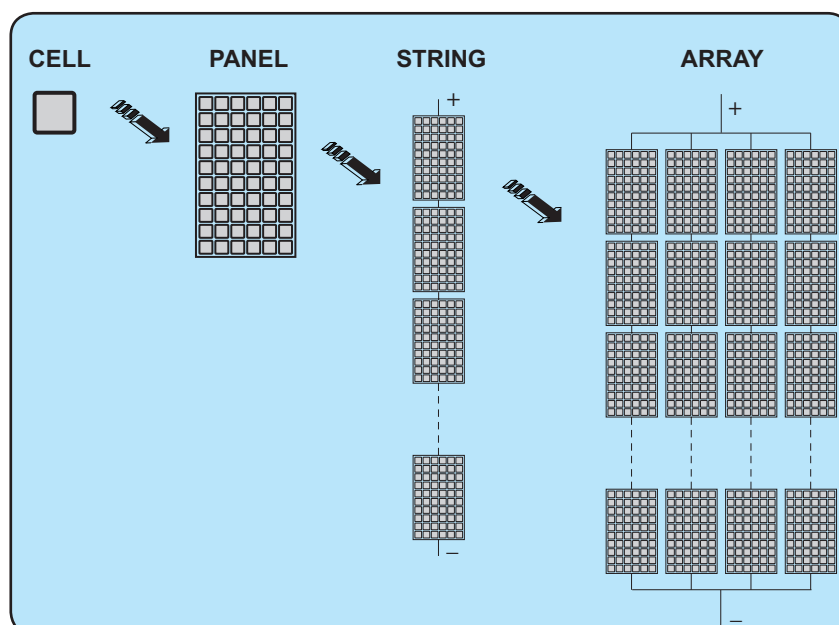
Stringhe e Array

Al fine di ridurre sensibilmente i costi di installazione dell'impianto fotovoltaico, legato soprattutto al problema del cablaggio sul lato DC dell'inverter e la successiva distribuzione sul lato AC, è stata sviluppata la tecnologia a stringhe. Un pannello fotovoltaico è costituito da tante celle fotovoltaiche montate sullo stesso supporto.

- Una stringa è costituita da un certo numero di pannelli connessi in serie.
- Un array è costituito da due o più stringhe connesse in parallelo.

Impianti fotovoltaici di una certa grandezza possono essere composti di più array, connessi a uno o più inverter.

Massimizzando il numero di pannelli inseriti in ciascuna stringa è possibile ridurre il costo e la complessità del sistema di connessioni dell'impianto.



La corrente di ciascun array deve essere compresa nei limiti dell'inverter.

Descrizione dell'apparecchiatura

Questa apparecchiatura è un inverter di stringa che converte la corrente elettrica continua di un generatore fotovoltaico in corrente elettrica alternata e la immette nella rete di distribuzione pubblica.

I pannelli fotovoltaici trasformano l'energia irradiata dal sole in energia elettrica di tipo continua "DC" (attraverso un campo fotovoltaico, detto anche generatore fotovoltaico); perché questa possa essere utilizzata occorre trasformarla in corrente di tipo alternata "AC". Questa conversione, conosciuta come inversione da DC ad AC, viene realizzata in maniera efficiente dagli inverter ABB, senza l'uso di elementi rotanti ma solo attraverso dispositivi elettronici statici.

Al fine di consentire il funzionamento dell'inverter in condizioni di sicurezza sia termica che elettrica, in caso di condizioni ambientali avverse o valori della tensione di ingresso non adeguati, l'unità provvede in modo automatico a ridurre il valore della potenza immessa in rete.

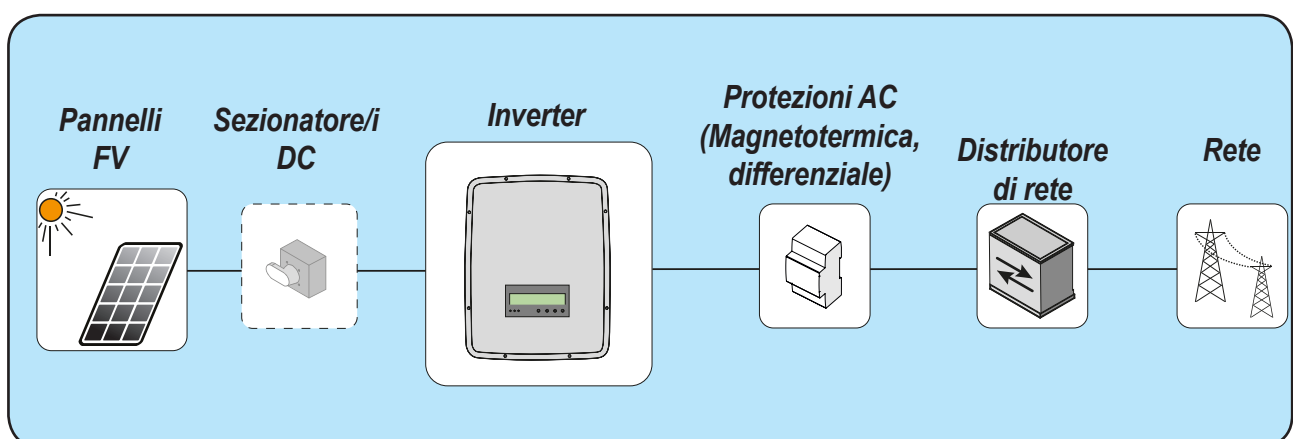
Nell'impiego in parallelo con la rete, la corrente alternata in uscita dall'inverter confluisce direttamente nel circuito di distribuzione domestico o industriale, a sua volta collegato alla rete pubblica di distribuzione. L'impianto ad energia solare sopperisce, quindi, agli assorbimenti di energia delle utenze collegate alla rete a cui è connesso.

Nel caso in cui l'erogazione di energia dall'impianto fotovoltaico risulti scarsa, la quantità di energia necessaria a garantire il normale funzionamento delle utenze collegate viene prelevata dalla rete pubblica di distribuzione. Qualora invece si verifichi l'opposto, cioè un'eccedenza di energia prodotta, questa viene direttamente immessa nella rete, divenendo quindi disponibile ad altri utenti.

In accordo con le regolamentazioni locali e nazionali, l'energia prodotta può essere venduta alla rete di distribuzione oppure accreditata in previsione di futuri consumi, determinando quindi un risparmio economico.



Schema di funzionamento



Collegamento di più inverter tra loro

Nel caso che l'impianto fotovoltaico ecceda la capacità di un singolo inverter, è possibile effettuare un collegamento multiplo di inverter al sistema ognuno dei quali connesso ad una adeguata sezione del generatore fotovoltaico, sul lato DC, e connesso alla rete di distribuzione sul lato AC. Ogni inverter di stringa lavorerà indipendentemente dagli altri e fornirà alla rete la massima potenza disponibile dal proprio generatore fotovoltaico.



Note sul dimensionamento dell'impianto

Le decisioni relative a come strutturare un impianto fotovoltaico dipendono da un certo numero di fattori e considerazioni da fare, come ad esempio il tipo di pannelli, la disponibilità di spazio, la futura locazione dell'impianto, obiettivi di produzione di energia nel lungo periodo, ecc.

Sul sito web di ABB (<http://stringsizer.abb.com>) è disponibile un programma di configurazione che può aiutare a dimensionare correttamente il sistema fotovoltaico.

Funzionalità e componenti dell'apparecchiatura

Relè configurabile

L'inverter dispone di un relè a commutazione configurabile che può essere utilizzato in diverse configurazioni operative impostate nel menu dedicato. Un esempio tipico di applicazione è l'attivazione del relè al verificarsi di un allarme.

Accensione/spengimento remoto

Questo comando può essere utilizzato per lo spegnimento/accensione dell'inverter attraverso un comando esterno (remoto).

Questa funzione deve essere abilitata nel menu e se attivata, l'accensione dell'inverter oltre ad essere dettata dalla presenza dei normali parametri che permettono all'inverter di connettersi alla rete è subordinata anche al comando esterno di accensione e spegnimento.



Immissione in rete di potenza reattiva

L'inverter è in grado di produrre potenza reattiva e può pertanto immetterla in rete tramite l'impostazione del fattore di sfasamento. La gestione dell'immissione può essere controllata direttamente dal gestore di rete attraverso un'interfaccia seriale dedicata RS485 oppure impostata da display o attraverso il software di configurazione Aurora Manager TL.

Le modalità di gestione dell'immissione variano a seconda del paese di installazione e dei relativi gestori di rete, per informazioni dettagliate su parametri e sulle caratteristiche di questa funzione contattare direttamente **ABB**.

Limitazione della potenza attiva immessa in rete

L'inverter, se abilitato ed impostato da display o tramite il software di configurazione Aurora Manager, è in grado di limitare la potenza attiva immessa in rete dall'inverter al valore (espresso in percentuale) desiderato

Trasmissione dati e controllo

L'inverter o una rete di più inverter, possono essere monitorati anche a distanza attraverso un avanzato sistema di comunicazione basato su un'interfaccia seriale RS-485. La gamma di dispositivi opzionali ABB collegabili a tale linea di comunicazione permettono di monitorare il dispositivo localmente o in remoto tramite accesso ad internet.

MicroSD Card

L'inverter è dotato di uno slot per l'inserimento di una memoria microSD Card.

La dimensione massima della microSD Card è di 4 GB. La principale funzionalità sta nella possibilità di effettuare l'aggiornamento del firmware dell'inverter in pochi e semplici passi.

La versione aggiornata del firmware dell'inverter è reperibile sul sito <https://registration.abbsolarinverters.com>

Aggiornamento Firmware da remoto

È possibile effettuare l'aggiornamento firmware dell'inverter da remoto utilizzando schede accessorie compatibili con l'inverter. Per maggiori informazioni fare riferimento al sito web o contattare ABB.

Modalità Stand by

Questa funzionalità permette all'inverter di rimanere acceso e connesso in rete anche con una tensione di ingresso inferiori a quelle minime di funzionamento. È particolarmente utile in condizioni di scarso irraggiamento e con presenza di ombreggiamenti passeggeri che causerebbero continue connessioni e disconnessioni dalla rete. Con questa funzionalità invece l'inverter riparte ad erogare potenza non appena la tensione di ingresso supera quella minima di ri-attivazione senza dover nuovamente effettuare la sequenza di connessione in rete.

Il tempo in cui l'inverter rimane in questa condizione è settabile accedendo al menu Impostazioni e settando il tempo di Protezione di Undervoltage di ingresso (T.protUV). Se entro il tempo settato non si presentano nuovamente le condizioni per esportare potenza in rete l'inverter si disconnette dalla rete.



Schema topografico apparecchiatura UNO-2.0/3.0-TL-OUTD

Lo schema topografico rappresenta la struttura interna dell'inverter.

La circuiteria interna delle taglie di potenza da 2 e 3kW è a doppio stadio di conversione e quindi composta da:

- convertitore di ingresso DC-DC (booster)
- inverter di uscita DC-AC

Il convertitore DC-DC e l'inverter DC-AC lavorano ad un'alta frequenza di commutazione consentendo di ottenere un piccolo ingombro e un peso relativamente ridotto.

Il convertitore in ingresso è dedicato ad una singola stringa/array ed è dotato della funzione di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT).

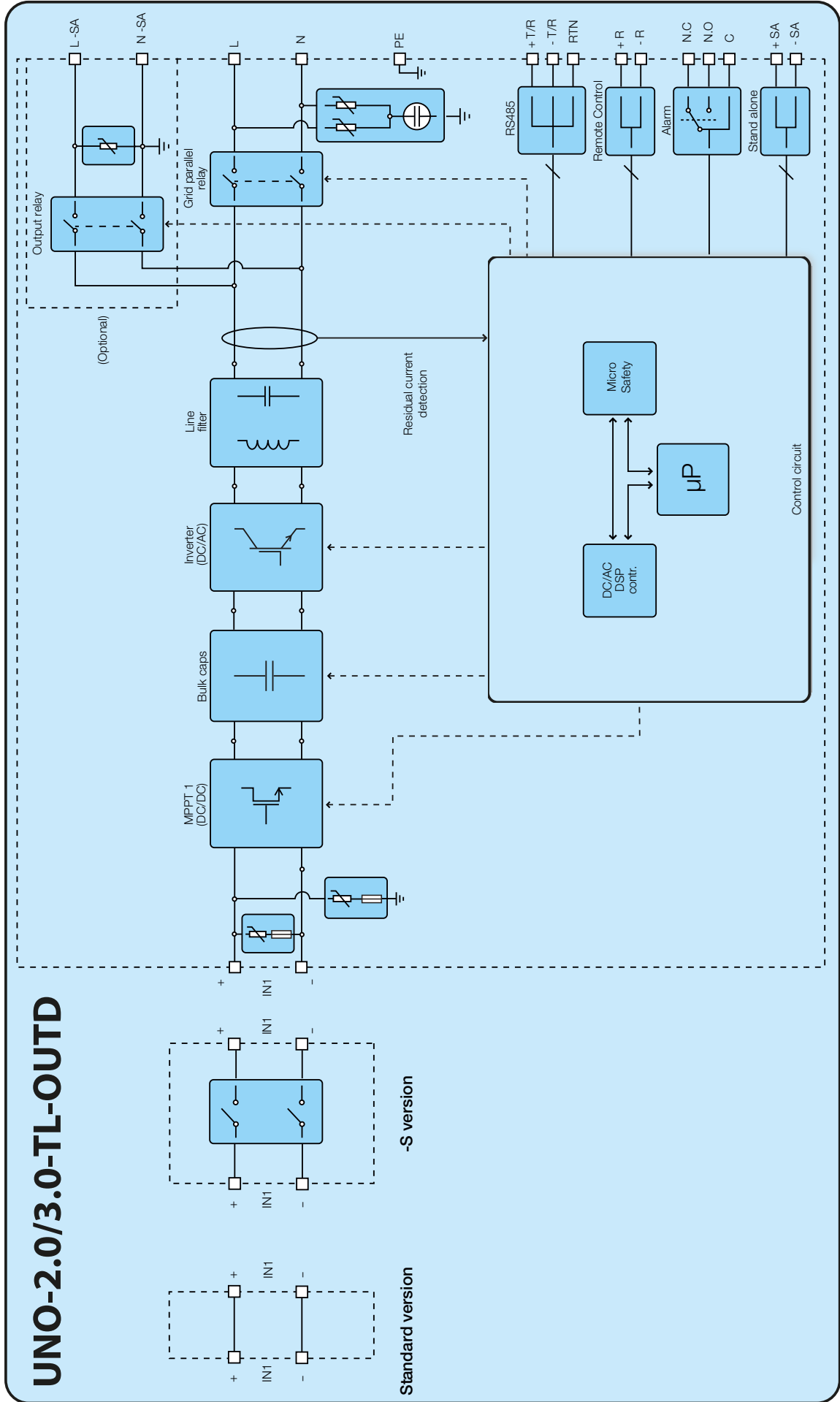


Questa versione di inverter è del tipo senza trasformatore, cioè senza isolamento galvanico fra l'ingresso e l'uscita, ciò permette di incrementare ulteriormente l'efficienza di conversione. L'inverter è già fornito di tutte le protezioni necessarie per un funzionamento sicuro e nel rispetto delle norme anche senza il trasformatore di isolamento.

L'allacciamento con la rete elettrica viene tenuto sotto controllo da due processori indipendenti, in piena conformità alle normative in campo elettrico sia sull'alimentazione dei sistemi che sulla sicurezza.

Il sistema operativo svolge l'operazione di comunicazione con i relativi componenti per effettuare l'analisi dei dati.

Attraverso tutto questo si garantisce un funzionamento ottimale di tutto il complesso e un rendimento elevato in tutte le condizioni di insolazione e di carico sempre nel pieno rispetto delle relative direttive, norme e disposizioni.



Schema topografico apparecchiatura UNO-3.6/4.2-TL-OUTD

Lo schema topologico rappresenta la struttura interna dell'inverter.

La circuiteria interna delle taglie di potenza da 3.6 a 4.2kW è a singolo stadio di conversione e quindi composta esclusivamente da:

- Convertitore di uscita DC-AC (Inverter);

La tensione di ingresso proveniente dal generatore FV viene direttamente convertita in tensione alternata di uscita; ciò necessita tensioni di ingresso più alte rispetto alle versioni doppio stadio dell'inverter.



Il convertitore DC-AC lavora ad un'alta frequenza di commutazione consentendo di ottenere un piccolo ingombro e un peso relativamente ridotto.

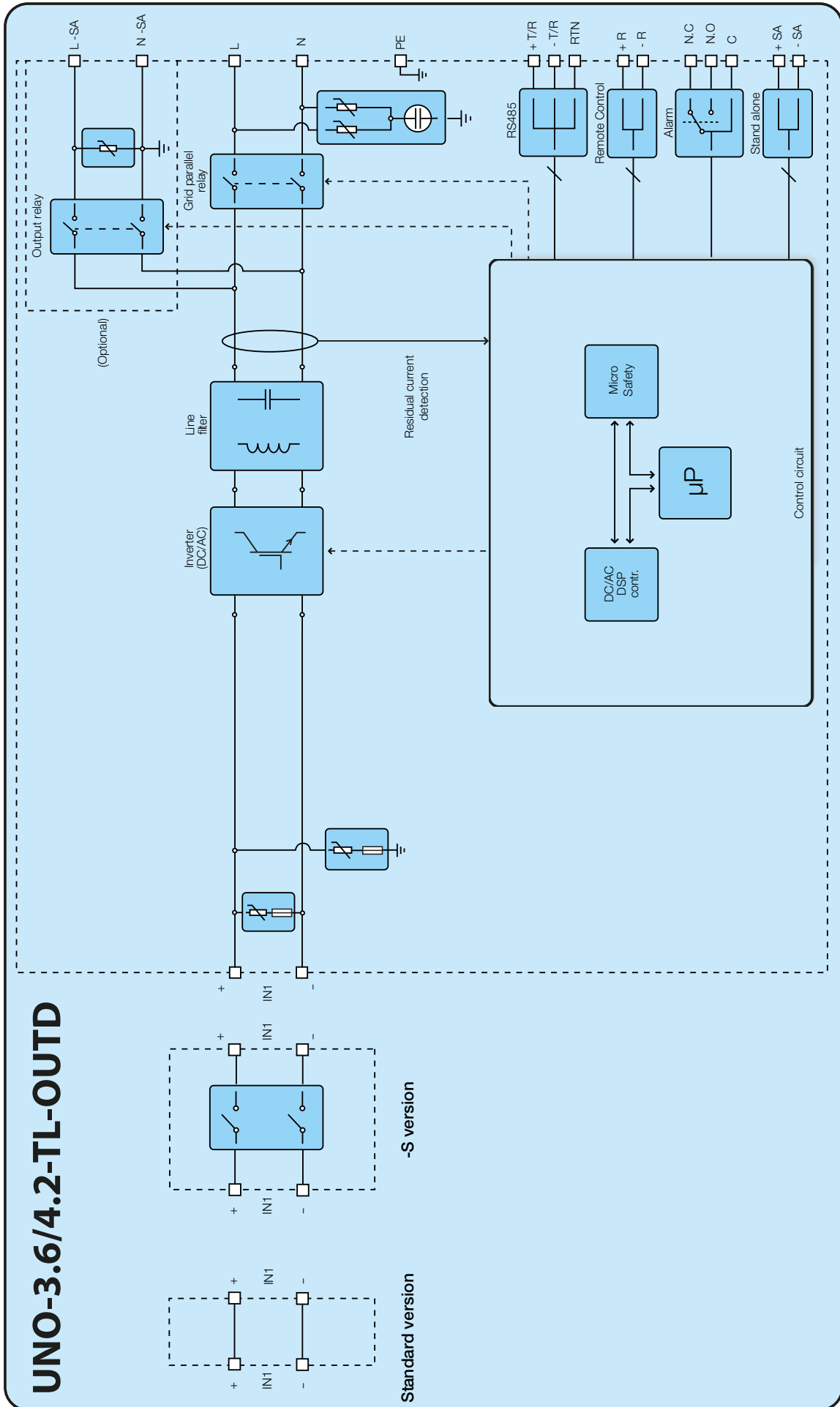
Lo stesso convertitore è dedicato ad una singola stringa/array e è dotato delle funzione di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT).

Questa versione di inverter è del tipo senza trasformatore, cioè senza isolamento galvanico fra l'ingresso e l'uscita, ciò permette di incrementare ulteriormente l'efficienza di conversione. L'inverter è già fornito di tutte le protezioni necessarie per un funzionamento sicuro e nel rispetto delle norme anche senza il trasformatore di isolamento.

L'allacciamento con la rete elettrica viene tenuto sotto controllo da due computer indipendenti, in piena conformità alle normative in campo elettrico sia sull'alimentazione dei sistemi che sulla sicurezza.

Il sistema operativo svolge l'operazione di comunicazione con i relativi componenti per effettuare l'analisi dei dati.

Attraverso tutto questo si garantisce un funzionamento ottimale di tutto il complesso e un rendimento elevato in tutte le condizioni di insolazione e di carico sempre nel pieno rispetto delle relative direttive, norme e disposizioni.



Protezioni

Anti-Islanding

Nel caso di un'interruzione della rete di distribuzione locale da parte dell'azienda elettrica oppure in caso di spegnimento dell'apparecchio per operazioni di manutenzione, l'inverter deve essere fisicamente disconnesso in sicurezza, per garantire la protezione delle persone che operano sulla rete, il tutto in accordo con le norme e le leggi nazionali in materia. Per evitare un eventuale funzionamento ad isola, l'inverter è dotato di un sistema di disinserimento automatico di protezione detto "Anti-Islanding".



I meccanismi di protezione di anti-islanding sono diversi a seconda degli standard di rete anche se tutti hanno il medesimo scopo.

Guasto verso terra dei pannelli fotovoltaici

Questo inverter deve essere usato con pannelli connessi in modo "flottante" cioè con i terminali positivo e negativo senza connessioni a terra. Un circuito di protezione guasti di terra avanzato monitorizza costantemente il collegamento di terra e disattiva l'inverter in caso venga rilevato un guasto verso terra indicando la condizione di guasto mediante il LED rosso "GFI" sul quadro frontale.

Ulteriori protezioni

L'inverter è dotato di protezioni supplementari per garantire un funzionamento sicuro in qualsiasi circostanza. Queste protezioni includono:

- Monitoraggio costante della tensione di rete per garantire che i valori di tensione e frequenza rimangano entro limiti operativi;
- Controllo delle temperature interne per limitare automaticamente la potenza qualora necessario a garantire che l'unità non si surriscaldi (derating).

I numerosi dispositivi di controllo determinano una struttura ridondante a garanzia di un funzionamento in assoluta sicurezza.

Prescrizioni di sicurezza e generalità

L'apparecchiatura è stata costruita secondo le più severe norme antinfortunistiche e corredata dei dispositivi di sicurezza idonei alla protezione di componenti e operatori.



Per ovvie ragioni non è possibile prevedere la moltitudine di installazioni e di ambienti in cui l'apparecchiatura sarà installata; per cui è necessario che il Cliente informi adeguatamente il costruttore su particolari condizioni di installazione.

ABB declina ogni responsabilità nel caso non vengano rispettate le norme per una corretta installazione e non risponde degli impianti a monte o a valle dell'apparecchiatura da essa fornita.



E' indispensabile fornire una corretta informazione agli operatori. E' quindi obbligatorio che essi leggano e rispettino le informazioni tecniche riportate nel manuale e nell'allegata documentazione.



Le indicazioni riportate nel manuale non sostituiscono le disposizioni di sicurezza e i dati tecnici per l'installazione e il funzionamento riportati direttamente sul prodotto, né tantomeno le norme di sicurezza vigenti nel paese di installazione e le regole dettate dal comune buonsenso.

Il costruttore è disponibile ad effettuare il training o addestramento del personale addetto, sia in sede che in loco, secondo condizioni da definire contrattualmente.



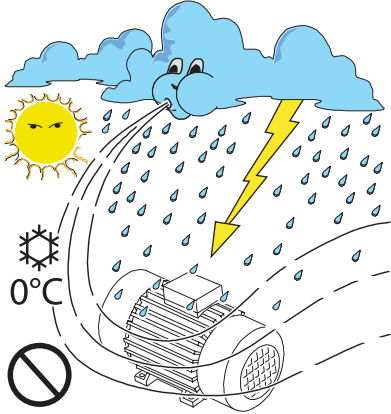
Astenersi dall'utilizzare l'apparecchiatura se si riscontra qualsiasi anomalia di funzionamento.

Evitare qualunque riparazione precaria, le riparazioni vanno effettuate esclusivamente con ricambi originali, che vanno installati secondo l'uso previsto.

Le responsabilità derivanti dai componenti commerciali sono delegate ai rispettivi costruttori.

Zone e operazioni a rischio

Condizioni e rischi ambientali



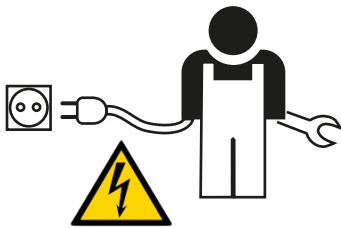
L'apparecchiatura può essere installata all'aperto, ma in determinate condizioni ambientali, che non ne precludano il regolare funzionamento. Tali condizioni sono riportate nei dati tecnici e nel capitolo installazione.

ABB NON risponde dello smaltimento dell'apparecchiatura: display, cavi, batterie, accumulatori ecc... per cui è necessario che il Cliente provveda secondo le norme vigenti nel paese di installazione, allo smaltimento di tali sostanze potenzialmente nocive all'ambiente.

Le stesse precauzioni vanno adottate all'atto di demolizione dell'apparecchiatura.



L'apparecchiatura non è equipaggiata per lavorare in ambienti che presentano particolari condizioni di infiammabilità o esplosivi.



Il Cliente e/o installatore devono istruire adeguatamente gli operatori o chi può avvicinarsi all'apparecchiatura, evidenziando, se necessario con cartelli o altri mezzi, le zone o le operazioni a rischio: campi magnetici, tensioni pericolose, alte temperature, possibilità di scariche elettriche, pericolo generico, ecc....

Segnaletica ed etichette



Le etichette riportate a bordo dell'apparecchiatura **NON** devono essere assolutamente rimosse, danneggiate, sporcate, occultate, ecc....

Le etichette vanno pulite periodicamente e mantenute sempre in vista, cioè **NON** vanno nascoste con oggetti e pezzi estranei (stracci, scatole, attrezzature ecc..).

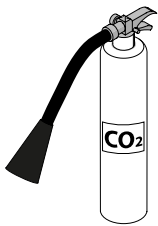
I dati tecnici riportati sul presente manuale non sostituiscono comunque quelli riportati sulle etichette a bordo dell'apparecchiatura.

Pericolo termico ed elettrico



ATTENZIONE: la rimozione dei ripari o coperchi è consentita solo dopo aver tolto la tensione ed aver atteso il tempo indicato in etichetta in modo da far raffreddare i componenti e consentire che si scarichino le capacità interne.

L'apparecchiatura appena spenta può presentare rischi di ustione, a causa di surriscaldamenti delle superfici in temperatura (es.: trasformatori, accumulatori, bobine, ecc...) per cui prestare attenzione a dove si tocca.



In caso di incendio utilizzare estintori a CO₂ ed utilizzare impianti autoaspiranti per combattere il fuoco in ambienti chiusi.

Abbigliamento e protezioni del personale

ABB ha eliminato spigoli vivi e taglienti, ma in alcuni casi non è possibile rimediare, per cui si consiglia di indossare l'abbigliamento e i mezzi personali di protezione messi a disposizione dal datore di lavoro.



Il personale non deve indossare indumenti o accessori che possano innescare incendi o generare cariche elettrostatiche o in generale un abbigliamento che possa precludere la sicurezza personale.



Qualunque operazione sull'apparecchiatura è da effettuare con abbigliamento e strumenti adeguatamente isolati.

Es: guanti isolanti classe 0 categoria RC

Le operazioni di manutenzione vanno assolutamente eseguite con l'apparecchiatura scollegata dalla rete e dal generatore fotovoltaico.

Il personale NON deve accedere alle apparecchiature con piedi scalzi o mani bagnate.

Il manutentore deve in ogni caso accertarsi che nessun altro possa ripristinare o far funzionare l'apparecchiatura durante le fasi di manutenzione e deve segnalare qualsiasi anomalia o deterioramento dovuti a usura o invecchiamento, in modo da ripristinare le corrette condizioni di sicurezza.

L'installatore o manutentore deve sempre prestare attenzione all'ambiente di lavoro, in modo che sia ben illuminato e con spazi adeguati a garantirgli vie di fuga.



Nell'installazione considerare che il **rumore emesso in funzione dell'ambiente** potrebbe superare le soglie consentite per legge (inferiore a 80 dBA); in tal caso indossare dispositivi di protezione acustica.

Rischi Residui



Nonostante le avvertenze e i sistemi di sicurezza restano sempre alcuni rischi residui non eliminabili.

Questi rischi vengono elencati nella tabella seguente con alcuni suggerimenti per prevenirli.

Tabella: rischi residui

ANALISI DEL RISCHIO E DESCRIZIONE	RIMEDIO SUGGERITO
Inquinamento acustico dovuto ad installazioni in ambienti non idonei o dove lavora stabilmente del personale.	Rivalutare l'ambiente o luogo di installazione.
Areazione ambientale non adeguata che provochi dei surriscaldamenti all'apparecchiatura e sufficiente a non creare disagi alle persone che stazionano nell'ambiente.	Ripristinare condizioni ambientali adeguate ed areare l'ambiente.
Agenti atmosferici esterni quali infiltrazioni d'acqua, basse temperature, elevata umidità, ecc...	Provvedere a mantenere condizioni ambientali adeguate all'impianto.
Surriscaldamenti di superfici in temperatura (trasformatori, accumulatori, bobine, ecc...) possono provocare ustioni. Prestare inoltre attenzione a non ostruire feritoie o sistemi di raffreddamento dell'apparecchiatura.	Utilizzare mezzi di protezione adeguati o attendere il raffreddamento prima di accedere all'apparecchiatura.
Scarsa pulizia: compromette il raffreddamento e non consente la lettura delle etichette di sicurezza.	Pulire adeguatamente l'apparecchiatura, le etichette e l'ambiente di lavoro.
Accumulo di energia elettrostatica può generare scariche elettriche pericolose.	Garantirsi che i dispositivi abbiano scaricato la loro energia prima di intervenire.
Scarso addestramento del personale addetto.	Richiedere corso integrativo.
Durante l'installazione, il fissaggio provvisorio dell'apparecchiatura o suoi componenti può comportare dei rischi	Prestare attenzione e inibire l'accesso all'area di installazione.
Scollegamenti accidentali dei connettori ad innesto rapido con l'apparecchiatura in funzione o collegamenti errati possono generare archi voltaici	Prestare attenzione e inibire l'accesso all'area di installazione.



Sollevamento e trasporto

4

Condizioni generali

Alcune indicazioni valgono solo per prodotti di grosse dimensioni o imballi multipli di prodotti di piccolo taglio.

Trasporto e movimentazione



Il trasporto dell'apparecchiatura, in particolare su strada, deve essere effettuato con mezzi e modi adeguati a proteggere i componenti (in particolare quelli elettronici) da urti violenti, umidità, vibrazioni, ecc.

Durante la movimentazione non compiere movimenti bruschi o spostamenti veloci che possano creare pericolosi ondeggiamenti.

Sollevamento



ABB è solita stivare e proteggere i singoli componenti prevedendo mezzi atti ad agevolarne il trasporto e la successiva movimentazione, ma in linea di massima è necessario rivolgersi all'esperienza del personale specializzato preposto al carico e scarico dei componenti.

Dove indicato e/o dove predisposto sono inseriti e/o inseribili golfari o maniglie, ai quali ci si può ancorare.

Le funi e i mezzi utilizzati per il sollevamento devono essere idonei a sopportare il peso dell'apparecchiatura.

Non sollevare contemporaneamente più gruppi o parti dell'apparecchiatura, se non diversamente indicato.

Disimballo e verifiche

Rammentiamo che gli elementi dell'imballo (cartone, cellophane, punti metallici, nastro adesivo, regge, ecc...) possono tagliare e/o ferire, se non maneggiati con cura. Essi vanno rimossi con opportuni mezzi e non lasciati in balia di persone non responsabili (es. Bambini).

I componenti dell'imballo vanno eliminati e smaltiti secondo le norme vigenti nel paese di installazione.

All'apertura dell'imballo controllare l'integrità dell'apparecchiatura e verificare la presenza di tutti i componenti.

Qualora si riscontrino difetti o deterioramenti sospendere le operazioni e interpellare il vettore, nonché informare tempestivamente il Service **ABB**.

Elenco componenti forniti

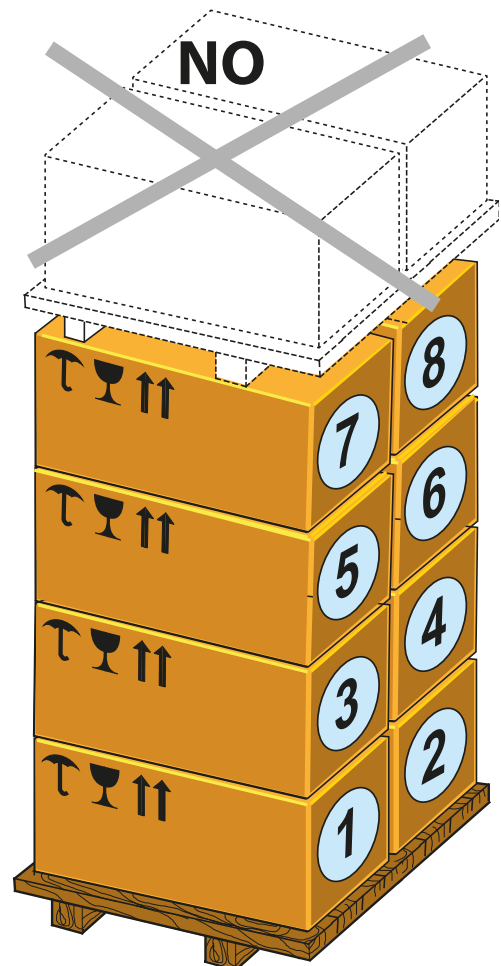
A corredo dell'inverter vengono forniti i seguenti componenti necessari alla corretta installazione dell'inverter.

Componenti disponibili		Quantità
	Staffa per fissaggio a muro	1
	Tassello, vite e rondella per fissaggio a muro	2 + 2 + 2
	Vite M5x10 e rondella M5 per blocco staffa	2 + 2
	Vite M5x10 e rondella di contatto M5 per collegamento di terra esterno	1 + 2
	Guarnizione a due fori per pressacavo servizio M20 + tappo TGM58	1 + 1
	Connettore a tenuta stagna per collegamento cavo AC	1
	Connettore a tenuta stagna per collegamento cavo seriale RS485	1
	Chiave TORX TX25	1
	Documentazione tecnica	1



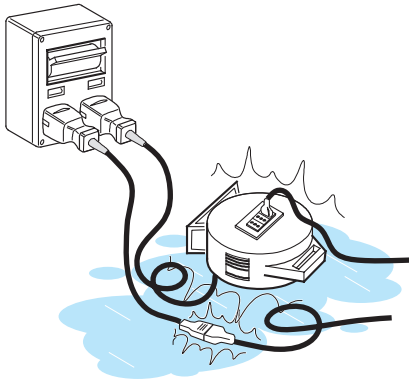
Peso dei gruppi dell'apparecchiatura

Tabella: Pesi	Peso (Kg/lb)	Punti di sollevamento (n°#)
UNO-2.0/3.0-TL-OUTD	12 kg / 26.4 lb	2
UNO-3.6/4.2-TL-OUTD	12 kg / 26.4 lb	2



Condizioni generali

L'installazione dell'apparecchiatura viene eseguita in funzione dell'impianto e del luogo in cui l'apparecchiatura è installata; pertanto le sue prestazioni sono subordinate alla correttezza degli allacciamenti.



Il personale autorizzato all'installazione deve essere specializzato ed esperto per eseguire questo compito; deve inoltre aver avuto un training di addestramento adeguato su apparecchiature di questo tipo.

L'operazione deve essere effettuata da personale specializzato; è comunque opportuno rispettare quanto detto nel presente manuale ed attenersi agli schemi e alla documentazione allegata.



Per ragioni di sicurezza soltanto un elettricista qualificato, che ha ricevuto formazione e/o ha dimostrato capacità e conoscenze sulla struttura e sul funzionamento dell'unità, può installare l'inverter.



L'installazione deve essere eseguita da installatori qualificati e/o elettricisti autorizzati in accordo alle norme vigenti nel paese di installazione.



La rimozione dei coperchi/pannelli dell'inverter permette di accedere all'area dedicata al personale di servizio (l'operatore non è autorizzato ad accedere a ques'area)



La connessione dell'impianto fotovoltaico ad un impianto elettrico collegato alla rete di distribuzione deve essere approvato dal distributore di energia elettrica.

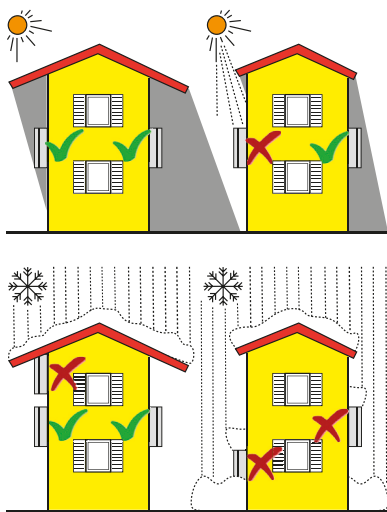


L'installazione va effettuata con l'apparecchiatura sconnessa dalla rete (sezionatore di potenza aperto) e con i pannelli fotovoltaici oscurati o isolati.



Quando i pannelli fotovoltaici sono esposti alla luce solare forniscono una tensione continua (DC) all'inverter.

Verifiche ambientali



- Consultare i dati tecnici per la verifica delle condizioni ambientali da rispettare (grado di protezione, temperatura, umidità, altitudine, etc.)
- L'installazione dell'unità con esposizione diretta alla radiazione solare deve essere evitata (pena decadenza della garanzia) in quanto potrebbe causare:
 - fenomeni di limitazione di potenza da parte dell'inverter (con conseguente riduzione di produzione di energia dell'impianto)
 - invecchiamento precoce dei componenti elettronici/elettromeccanici
 - invecchiamento precoce dei componenti meccanici (guarnizioni) e di interfaccia utente (display)
- Non installare in locali chiusi di piccole dimensioni dove l'aria non può circolare liberamente
- Assicurarsi sempre che il flusso d'aria intorno all'inverter non sia bloccato, per evitare surriscaldamenti
- Non installare in vicinanza di sostanze infiammabili (distanza minima 3 m)
- Non installare su pareti di legno o altre sostanze infiammabili.
- Non installare in locali ad uso abitativo o dove è prevista la presenza prolungata di persone o animali, a causa del rumore acustico che l'inverter provoca durante il funzionamento. Il valore di emissione sonora è fortemente influenzato dal luogo di installazione (esempio: tipo di superfici attorno all'inverter, proprietà generali della stanza, ecc) e dalla qualità della fornitura elettrica.
- Evitare interferenze elettromagnetiche che possano compromettere il corretto funzionamento delle apparecchiature elettroniche, con conseguenti situazioni di pericolo.



L'installazione finale del dispositivo non deve compromettere l'accesso ad eventuali dispositivi di disconnessione posizionati esternamente.

Fare riferimento alle condizioni di garanzia per valutare le possibili esclusioni dalla garanzia legate ad un'errata installazione.

Installazioni sopra i 2000 metri

A causa della rarefazione dell'aria (ad alte quote) possono verificarsi delle condizioni particolari da considerare durante la scelta del luogo di installazione:

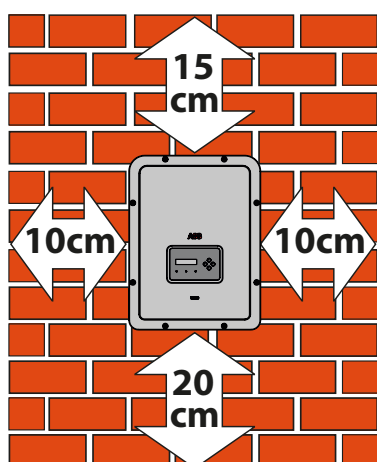
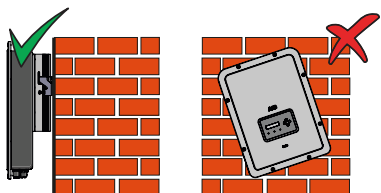
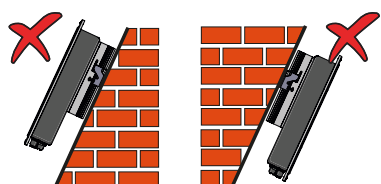


- Raffreddamento meno efficiente e quindi maggiore probabilità di entrata in derating del dispositivo a causa di elevate temperature interne.
- Diminuzione della resistenza dielettrica dell'aria, che in presenza di elevate tensioni di esercizio (in ingresso DC), possono creare archi voltaici (scariche elettriche) che possono arrivare a danneggiare il dispositivo. All'aumentare dell'altitudine il failure rate di alcuni componenti elettronici aumenta in maniera esponenziale a causa delle radiazioni cosmiche.



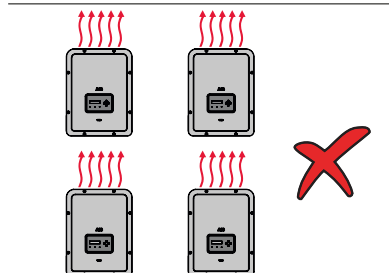
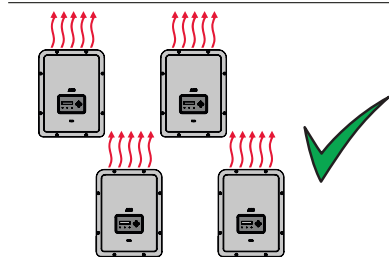
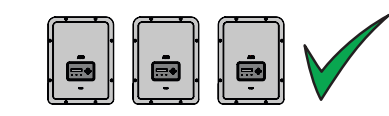
Tutte le installazioni a quote superiori ai 2000 mt devono essere valutate caso per caso considerando le suddette criticità.

Posizione di installazione



- Nella scelta del luogo di installazione rispettare le seguenti condizioni:
- Installare su una parete o struttura salda e idonea a sostenere il peso.
 - Installare in luoghi facilmente raggiungibili e sicuri
 - Installare possibilmente ad altezza uomo per una facile visualizzazione del display e dei led di stato
 - Installare ad un'altezza che tenga conto del peso elevato dell'apparecchiatura. Questa condizione se non rispettata può creare problemi in caso di assistenza a meno che non vengano forniti i mezzi adatti per effettuare l'operazione.
 - Installare in posizione verticale con una massima inclinazione (avanti o indietro) di 5°. Se questa condizione non dovesse essere rispettata l'inverter potrebbe entrare in derating di temperatura a causa del peggioramento della dissipazione di calore.

- La manutenzione hardware e software dell'apparecchiatura viene effettuata smontando i coperchi posti sul frontale. Verificare le corrette distanze di sicurezza per l'installazione che consentano di svolgere le normali operazioni di controllo e manutenzione.
- Rispettare le minime distanze indicate



- In caso di installazione multipla posizionare gli inverter affiancati.

- Se lo spazio a disposizione non permettesse questa disposizione provvedere a posizionare gli inverter sfalsati come in figura per fare in modo che la dissipazione termica non venga influenzata da altri inverter.

Montaggio a parete

Durante l'installazione non appoggiare l'inverter con il coperchio frontale ⑤ rivolto verso terra.

- Posizionare la staffa ① sulla parete perfettamente a bolla ed utilizzarla come dima di foratura.


- Effettuare i 2 fori necessari, utilizzando un trapano con punta di diametro 10 mm. La profondità dei fori dovrà essere di circa 70 mm.

- Fissare la staffa alla parete con n. 2 tasselli diametro 10 mm forniti a corredo

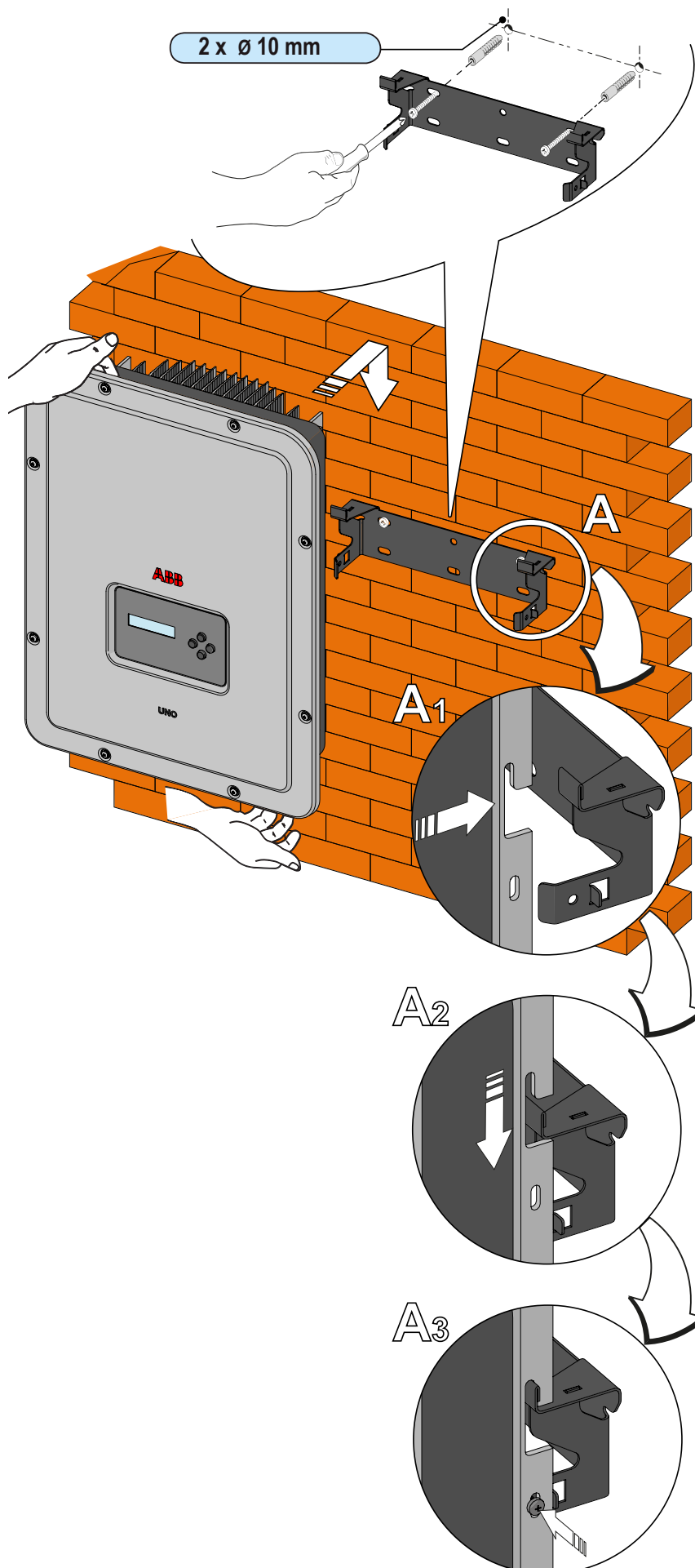
- Agganciare l'inverter inserendo i due supporti presenti sulla staffa ① nelle 2 asole presenti sull'inverter (figure A1 e A2).

- Procedere ad ancorare l'inverter alla staffa avvitando le viti di blocco ② su entrambi i lati dell'inverter (figure A3).

- Le principali connessioni dell'inverter si effettuano dall'esterno senza la necessità di rimuovere il coperchio frontale. In caso sia necessario svitare le 8 viti ed aprire il coperchio frontale ⑤.

 **Non aprire l'inverter in caso di pioggia, neve o elevata umidità (>95%)**

- Una volta effettuati gli eventuali allacciamenti interni all'inverter provvedere a chiudere il coperchio avvitando le 8 viti sul frontale rispettando la sequenza e coppia di serraggio (vedere paragrafo dedicato "Chiusura coperchio frontale").



Operazioni preliminari al collegamento del generatore FV

Controllo della corretta polarità delle stringhe

Verificare, utilizzando un voltmetro, che la tensione di ogni stringa rispetti la corretta polarità e rientri nei limiti di tensione di ingresso accettata dall'inverter (vedi dati tecnici).



L'inversione di polarità può causare gravi danneggiamenti.

In caso la tensione a vuoto della stringa sia vicina al valore massimo accettato dall'inverter si deve tener conto che in presenza di temperature ambiente basse la tensione di stringa tende ad aumentare (in maniera differente a seconda del modulo fotovoltaico utilizzato). In questo caso è necessaria una verifica del dimensionamento dell'impianto e/o una verifica sulle connessioni dei moduli dell'impianto (esempio: numero di moduli in serie maggiore rispetto al progetto).

Controllo della dispersione a terra del generatore fotovoltaico



Effettuare una misura della tensione presente fra polo positivo e negativo di ogni stringa rispetto a terra.

Nel caso si misurasse una tensione fra un polo di ingresso e terra potremmo essere in presenza di una bassa resistenza di isolamento del generatore fotovoltaico ed è necessaria una verifica da parte dell'installatore per la risoluzione del problema.



Non connettere le stringhe se è stata riscontrata una dispersione verso terra in quanto l'inverter potrebbe non connettersi in rete.

Scelta protezione differenziale a valle dell'inverter

Tutti gli inverter di stringa ABB commercializzati in Europa sono dotati di un dispositivo di protezione contro i guasti verso terra in conformità allo standard di sicurezza IEC 62109-2, si faccia riferimento ai par. 4.8.2 & 4.8.3 della Norma (equivalente alla Norma DIN V VDE V 0126-1:2006, par 4.7). In particolare gli inverter ABB sono dotati di una ridondanza sulla lettura della corrente di dispersione a terra sensibile a tutte le componenti della corrente, sia continua che alternata. La misura della corrente di dispersione verso terra viene effettuata contemporaneamente e in modo indipendente da 2 processori diversi: è sufficiente che uno dei due rilevi una anomalia per far scattare la protezione, con il conseguente distacco dalla rete ed arresto del processo di conversione.

Esiste una soglia assoluta di 300 mA della corrente di dispersione totale AC+DC con tempo di intervento della protezione a max. 300 msec.

In aggiunta sono presenti altri tre livelli di scatto con soglie rispettivamente a 30 mA/sec, 60 mA/sec e 150 mA/sec per coprire le variazioni "rapide"

della corrente di guasto indotte da contatti accidentali con parti attive in dispersione. I tempi di intervento limite si riducono progressivamente al crescere della velocità di variazione della corrente di guasto e, partendo dai 300 msec/max per la variazione di 30 mA/sec si riducono rispettivamente a 150 msec e 40 msec per variazioni di 60 mA e 150 mA. Da notare, comunque, che il dispositivo integrato protegge il sistema contro i soli guasti verso terra che si verificano a monte dei morsetti AC dell'inverter (cioè verso il lato DC dell'impianto fotovoltaico e quindi verso i moduli fotovoltaici). Le correnti di dispersione che possono verificarsi nel tratto AC compreso tra il punto di prelievo/immissione e l'inverter, non sono rilevate e necessitano di un dispositivo di protezione esterno.

Per la protezione della linea in AC, in base a quanto su esposto a riguardo della protezione differenziale integrata negli inverter **ABB, non è necessario installare un interruttore differenziale di tipo B.**



In accordo con l'articolo 712.413.1.1.1.2 della Sezione 712 della Norma CEI 64-8/7, si dichiara che gli inverter ABB per costruzione non sono tali da iniettare correnti continue di guasto a terra.



E' consigliabile l'utilizzo di un interruttore con protezione magneto-termica differenziale di tipo AC con corrente di intervento di 300 mA in modo da evitare falsi interventi, dovuti alla normale corrente di dispersione capacitiva dei moduli fotovoltaici.

In caso di impianti composti da più inverter collegati ad un unico interruttore con protezione differenziale è consigliata l'installazione di un dispositivo che permetta la regolazione del valore di scatto e del tempo di intervento.

Collegamento di ingresso al generatore FV (lato DC)

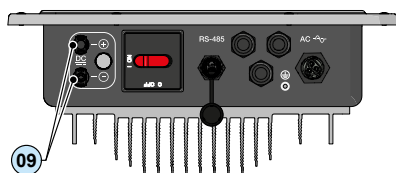
Una volta effettuate le verifiche preliminari e quindi verificato che non sussistono problemi sull'impianto fotovoltaico si possono connettere gli ingressi all'inverter.



*Quando i pannelli fotovoltaici sono esposti alla luce solare forniscono una tensione continua (DC) all'inverter. Per evitare rischi di folgorazione, tutte le operazioni di collegamento devono essere effettuate con il sezionatore DC (**interno o esterno all'inverter**) disarmato.*



*Attenzione! Gli inverter a cui si riferisce il presente documento sono **SENZA TRASFORMATORE DI ISOLAMENTO (transformer-less)**. Questa tipologia implica l'utilizzo di pannelli fotovoltaici di tipo isolato (IEC61730 Class A Rating) e la necessità di mantenere il generatore fotovoltaico flottante rispetto a terra: nessun polo del generatore deve essere collegato a terra.*



L'inverter ha un solo canale di ingresso (MPPT) ed è dotato di una coppia di connettori ad innesto rapido 09 per la connessione del generatore FV.



Qualora in ingresso siano collegate stringhe in parallelo queste devono avere le medesime condizioni di installazione (numero di pannelli in serie, tipo di pannelli, orientamento ed inclinazione)

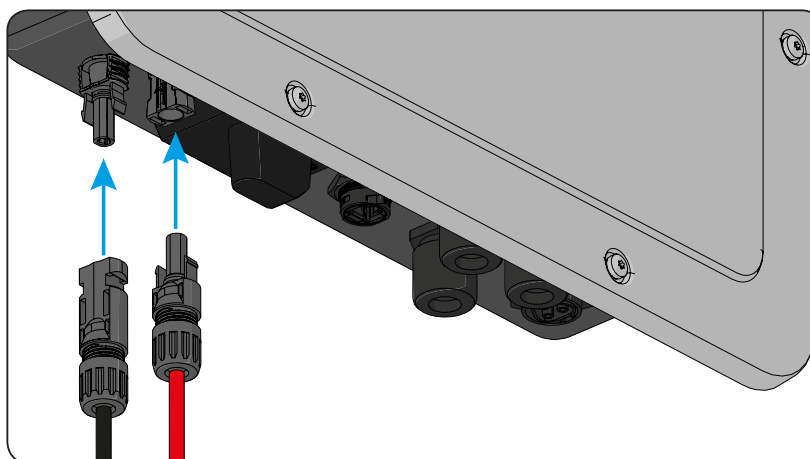


Rispettare la massima corrente d'ingresso relativa ai connettori ad innesto rapido riportata nei dati tecnici.



L'inversione di polarità può causare gravi danneggiamenti. Verificare la polarità prima di connettere ciascuna stringa!

Inserire i connettori ad innesto rapido verificando sempre la tenuta. Nella figura sottostante è rappresentato il collegamento dell'ingresso stringa.



Procedura installazione connettori a innesto rapido

I modelli di connettori ad innesto rapido utilizzati sugli inverter ABB sono tipicamente di quattro tipologie: Weidmüller PV-Stick o WM4, MultiContact MC4 e Amphenol H4.

Fare riferimento al documento “String inverters – Product manual appendix” disponibile sul sito www.abb.com/solarinverters per conoscere la marca ed il modello di connettore ad innesto rapido utilizzato sull’inverter.

Dipendentemente dal modello di connettori installati sul proprio inverter, sarà necessario utilizzare il medesimo modello per le rispettive controparti (controllando sul sito internet del costruttore o tramite ABB la controparte conforme).



L'uso di controparti non conformi rispetto ai modelli di connettori ad innesto rapido presenti sull'inverter potrebbe provocare gravi danni all'unità e comporta la perdita immediata della garanzia.

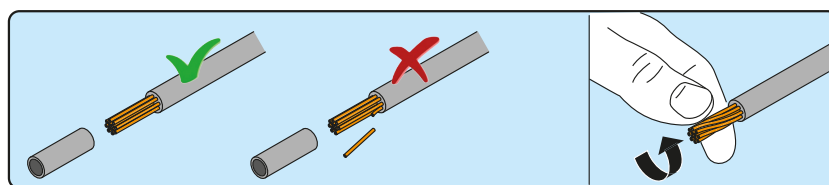
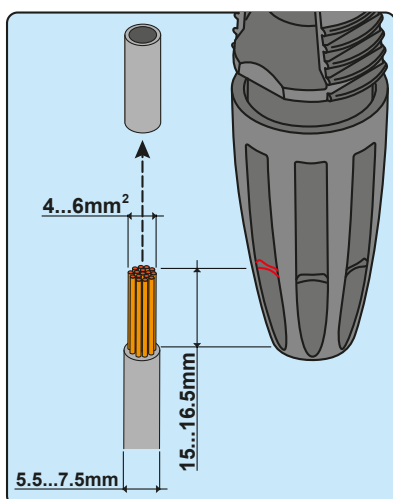


ATTENZIONE: Per evitare danni all'apparecchiatura, nel cablare i cavi prestare particolare attenzione alle polarità.

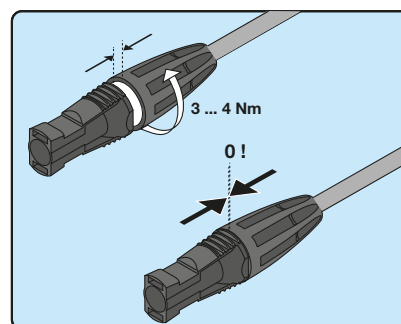
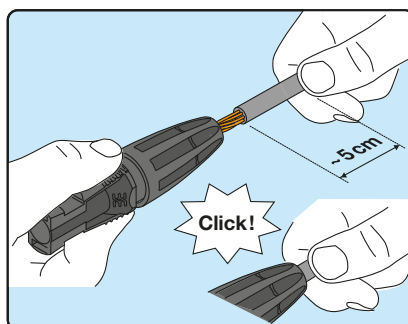
1. Connettori ad innesto rapido WEIDMÜLLER PV-Stick

L'installazione dei connettori Weidmüller PV-Stick non necessita di utensili particolari.

- Spelare il cavo a cui si desidera applicare il connettore (dopo aver verificato che sia conforme ai limiti del connettore).

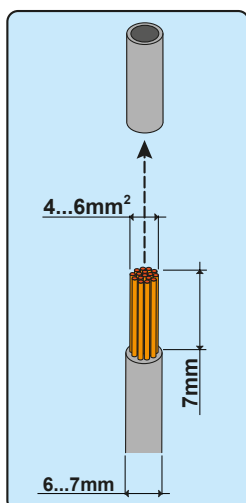


- Inserire il cavo nel connettore fino a sentire un “click” di blocco.



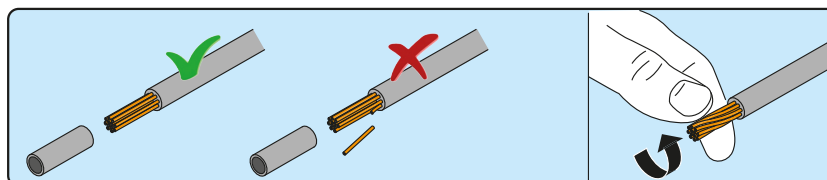
- Serrare a fondo la ghiera godronata per un bloccaggio ottimale.

2. Connettori ad innesto rapido WEIDMÜLLER WM4

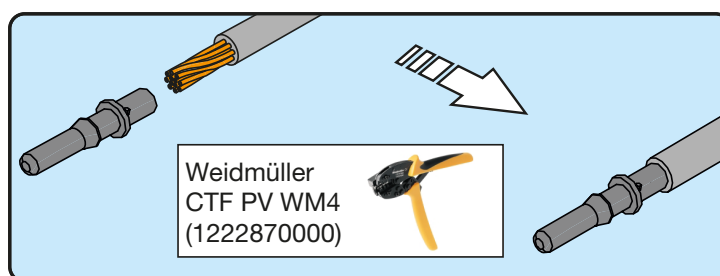


L'installazione dei connettori Weidmüller WM4 necessita di crimpatura da effettuare con l'attrezzatura adeguata.

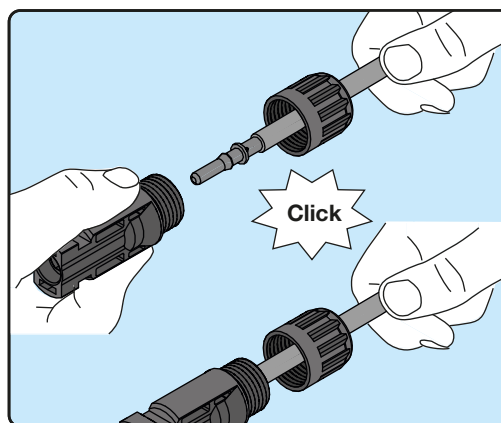
- Spelare il cavo a cui si desidera applicare il connettore (dopo aver verificato che sia conforme ai limiti del connettore).



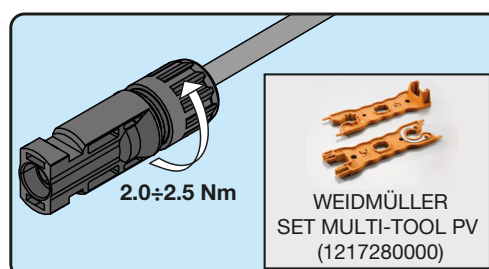
- Applicare il terminale al conduttore utilizzando l'apposita pinza.



- Inserire il cavo con terminale all'interno del connettore fino a sentire lo scatto che indica che il terminale è bloccato all'interno del connettore.



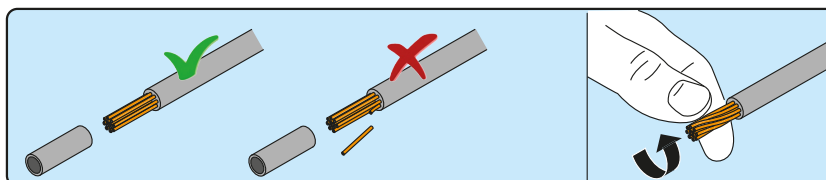
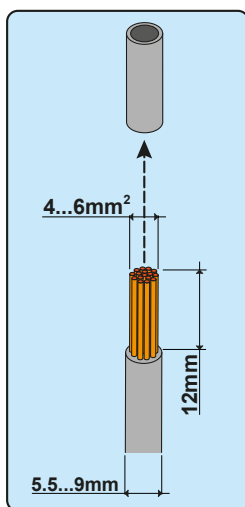
- Stringere saldamente il pressacavo utilizzando l'apposito strumento per terminare l'operazione.



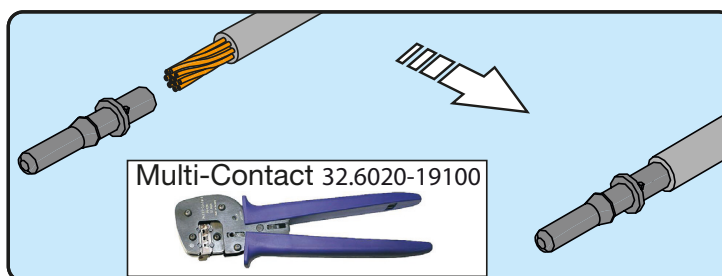
3. Connettori ad innesto rapido MULTICONTACT MC4

L'installazione dei connettori Multicontact MC4 necessita di crimpatura da effettuare con l'attrezzatura adeguata.

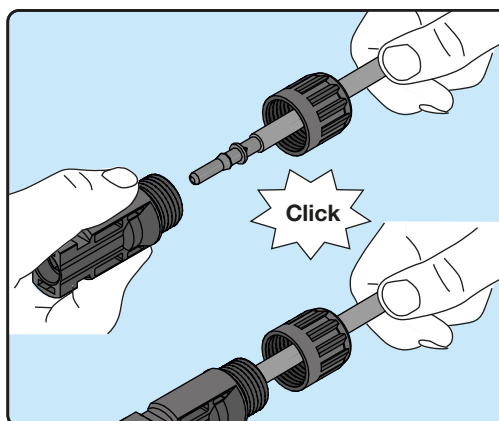
- Spelare il cavo a cui si desidera applicare il connettore (dopo aver verificato che sia conforme ai limiti del connettore).



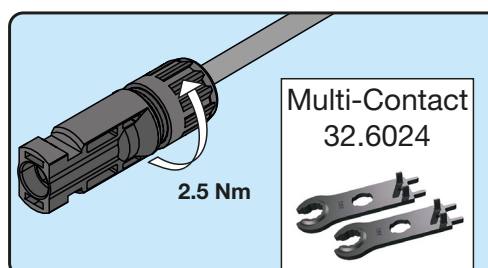
- Applicare il terminale al conduttore utilizzando l'apposita pinza.



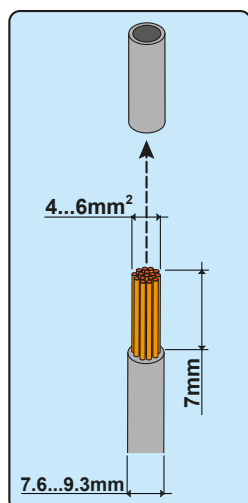
- Inserire il cavo con terminale all'interno del connettore fino a sentire lo scatto che indica che il terminale è bloccato all'interno del connettore.



- Stringere saldamente il pressacavo utilizzando l'apposito strumento per terminare l'operazione.

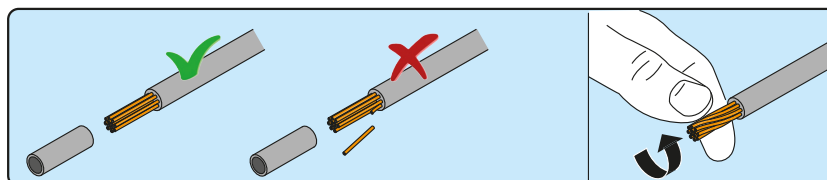


4. Connettori ad innesto rapido AMPHENOL H4

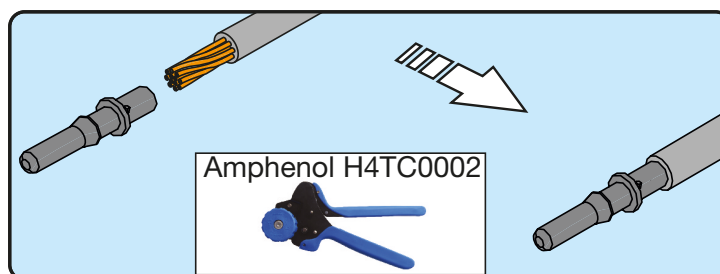


L'installazione dei connettori Amphenol H4 necessita di crimpatura da effettuare con l'attrezzatura adeguata.

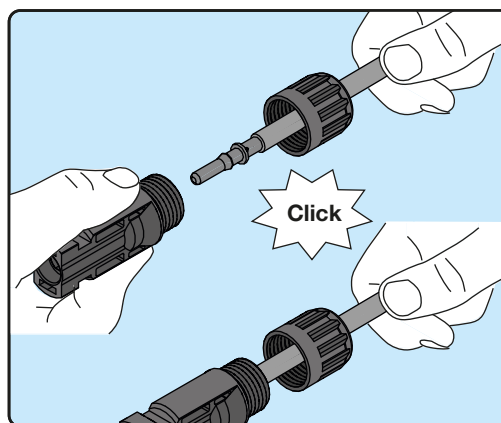
- Spelare il cavo a cui si desidera applicare il connettore (dopo aver verificato che sia conforme ai limiti del connettore).



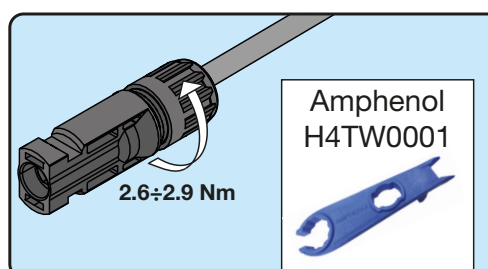
- Applicare il terminale al conduttore utilizzando l'apposita pinza.



- Inserire il cavo con terminale all'interno del connettore fino a sentire lo scatto che indica che il terminale è bloccato all'interno del connettore.



- Stringere saldamente il pressacavo utilizzando l'apposito strumento per terminare l'operazione.



Collegamento uscita rete di distribuzione (lato AC)

Per la connessione alla rete dell'inverter sono necessari 4 collegamenti: terra, neutro, fase e terra di protezione esterna. **In ogni caso la connessione a terra dell'inverter è obbligatoria.**



L'eventuale guasto dell'inverter che non sia stato connesso a terra attraverso l'apposito morsetto (connettore AC) ed allo chassis metallico (terra di protezione esterna) è da considerarsi fuori garanzia.

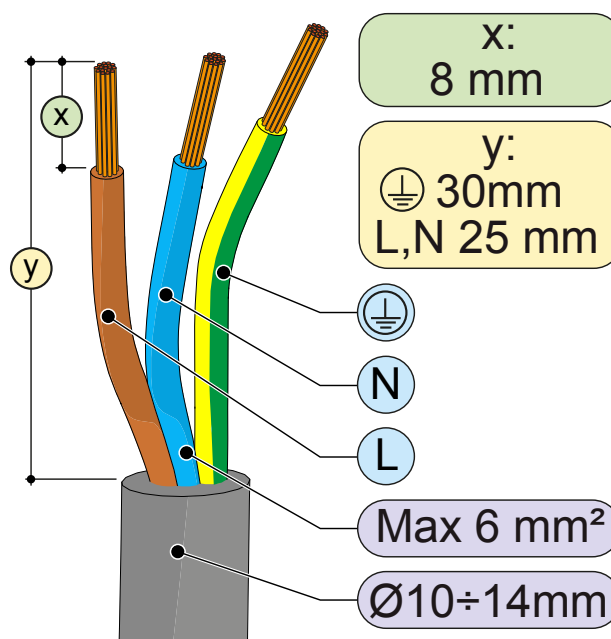
La connessione del cavo di rete all'inverter è realizzata per mezzo del connettore uscita AC ⑩ dedicato, effettuando le seguenti operazioni:

- Caratteristiche e dimensionamento del cavo di linea
- Installazione del cavo sul connettore uscita AC ⑩
- Connessione del connettore di uscita AC all'inverter

Caratteristiche e dimensionamento del cavo di linea

La sezione del conduttore di linea AC deve essere dimensionato al fine di evitare indesiderate disconnessioni dell'inverter dalla rete di distribuzione dovute ad elevate impedenze della linea che collega l'inverter al punto di fornitura dell'energia elettrica; Infatti se l'impedenza è troppo alta provoca un'innalzamento della tensione AC che, raggiunto il limite imposto dalle norme del paese d'installazione, provoca il disinserimento dell'inverter.

Al fine di permettere l'installazione del cavo di rete all'interno del connettore di uscita AC ⑩ devono essere rispettate le dimensioni riportate in figura



Nella tabella è riportata la massima lunghezza del conduttore di linea in funzione della sezione del conduttore stesso:

Sezione del conduttore di linea (mm ²)	Massima lunghezza del conduttore di linea (m)			
	UNO-2.0	UNO-3.0	UNO-3.6	UNO-4.2
4	25 m	19 m	16 m	13 m
6	38 m	29 m	24 m	20 m



I valori sono calcolati in condizioni di potenza nominale considerando:

- perdita di potenza lungo la linea non superiore all'1%
- cavo utilizzato in rame, con isolante in gomma HEPR e posato in aria libera

Interruttore di protezione sotto carico (Sezionatore AC)

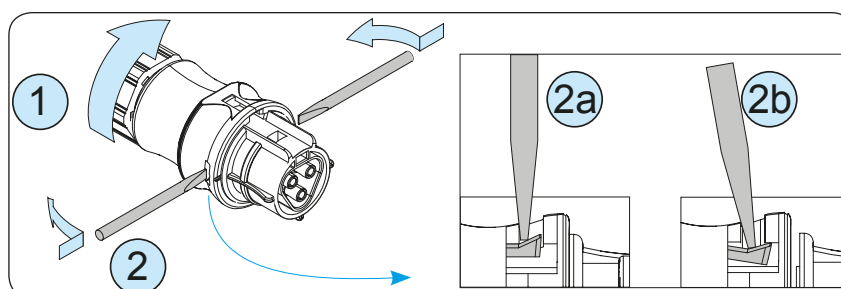
A protezione dell'inverter e della linea di collegamento AC, è richiesta l'installazione di un dispositivo di protezione contro massima corrente e dispersioni con le seguenti caratteristiche:



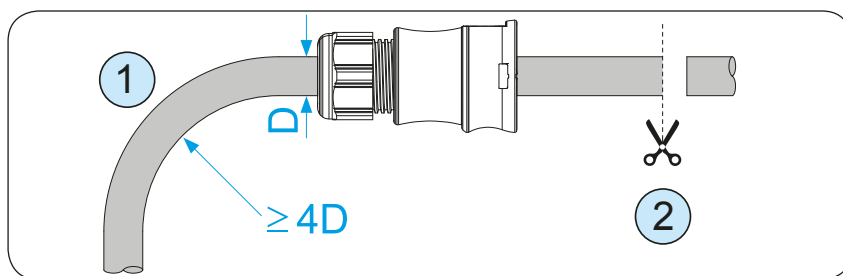
	UNO-2.0	UNO-3.0	UNO-3.6	UNO-4.2
Tipologia	Interruttore automatico con protezione magneto-termica differenziale			
Rating di tensione	230 Vac			
Rating di corrente	16 A	20 A	20 A	25 A
Caratteristica protez. magnetica	B/C			
Tipo di protezione differenziale	A/AC			
Sensibilità differenziale	300 mA			
Numero di poli	2			

Installazione del cavo sul connettore uscita AC

- Rimuovere la testa del connettore premendo sulle due clip di tenuta e successivamente allentare il pressacavo.

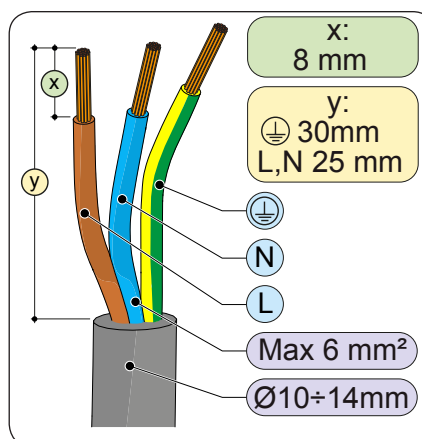


- Inserire il cavo all'interno del connettore e tagliare il cavo a misura

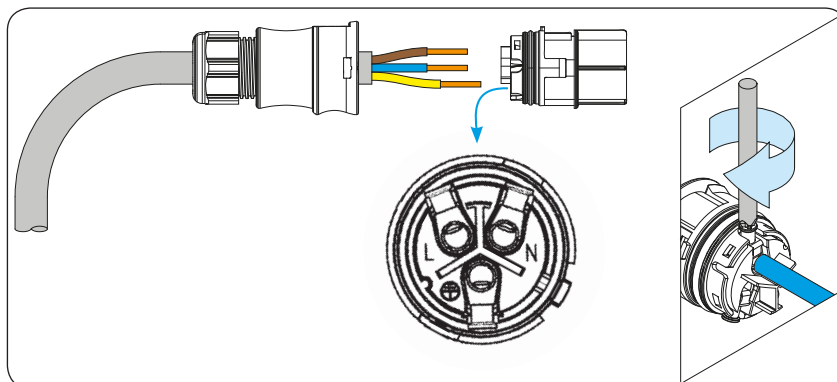


Assicurarsi che il raggio di curvatura del cavo sia maggiore di 4 volte il diametro del cavo

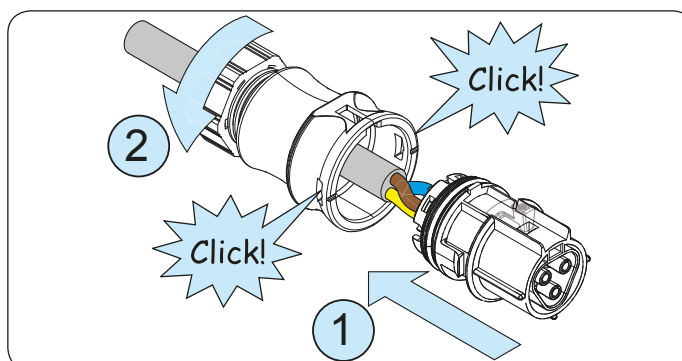
- Predisporre il cavo rispettando le seguenti misure.



- Installare i singoli fili (fase, neutro e terra) sulla testa del connettore rispettando le indicazioni stampate su ognuno dei tre morsetti di collegamento (coppia di serraggio 0.8...1Nm)



- Chiudere il connettore e serrare il pressacavo rispettando la coppia di serraggio (4+1Nm) al fine di garantire il grado di protezione IP65



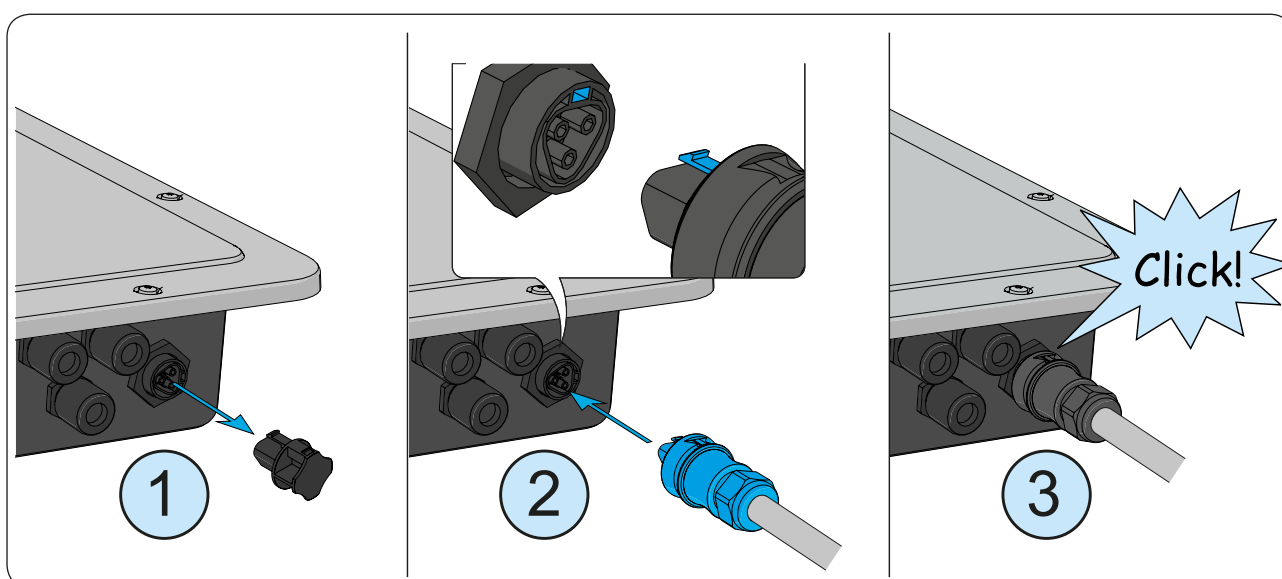
Connessione del connettore di uscita AC all'inverter



Per evitare rischi di folgorazione, tutte le operazioni di collegamento devono essere effettuate con il sezionatore a valle dell'inverter (lato rete) disarmato.

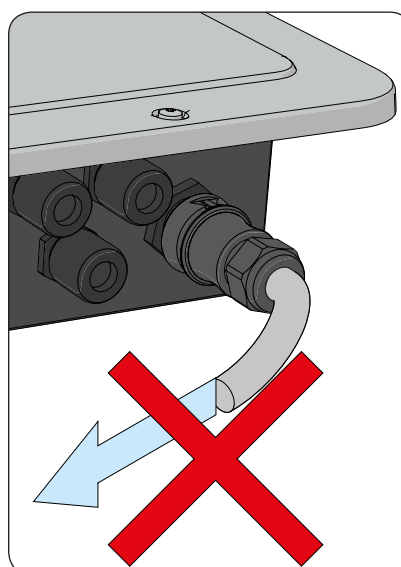
Per tutti i modelli di inverter il collegamento alla rete elettrica si effettua attraverso il connettore di uscita AC ⑩.

- Rimuovere il tappo protettivo pre-installato sull'inverter.
- Inserire la controparte nel connettore di uscita AC ⑩ facendo attenzione ad allineare i riferimenti (presenti in entrambi i connettori) che impediscono errori di connessione.



IP65

Per mantenere il grado di protezione IP dell'inverter deve essere obbligatoriamente installata la controparte con il cavo AC collegato o il tappo protettivo, sul connettore di uscita AC. Inoltre il connettore non deve essere sottoposto a forze di trazione (esempi: non collegare pesi al cavo AC, non lasciare giri di cavo in eccesso appesi, ecc).

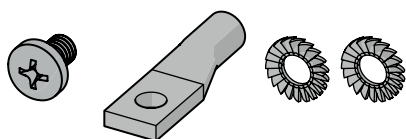


Installazione del cavo di terra di protezione esterno

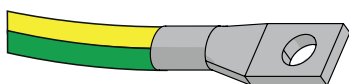
In aggiunta alla terra di protezione precedentemente connessa al connettore di uscita AC, è necessaria l'installazione di un secondo cavo di terra di protezione da connettere allo chassis metallico dell'inverter.

Il cavo da utilizzare dovrà essere in rame e con una sezione minima non inferiore al cavo di fase e comunque non inferiore a 4mm².

Per effettuare l'installazione del secondo cavo di terra di protezione deve essere rispettata la seguente procedura:



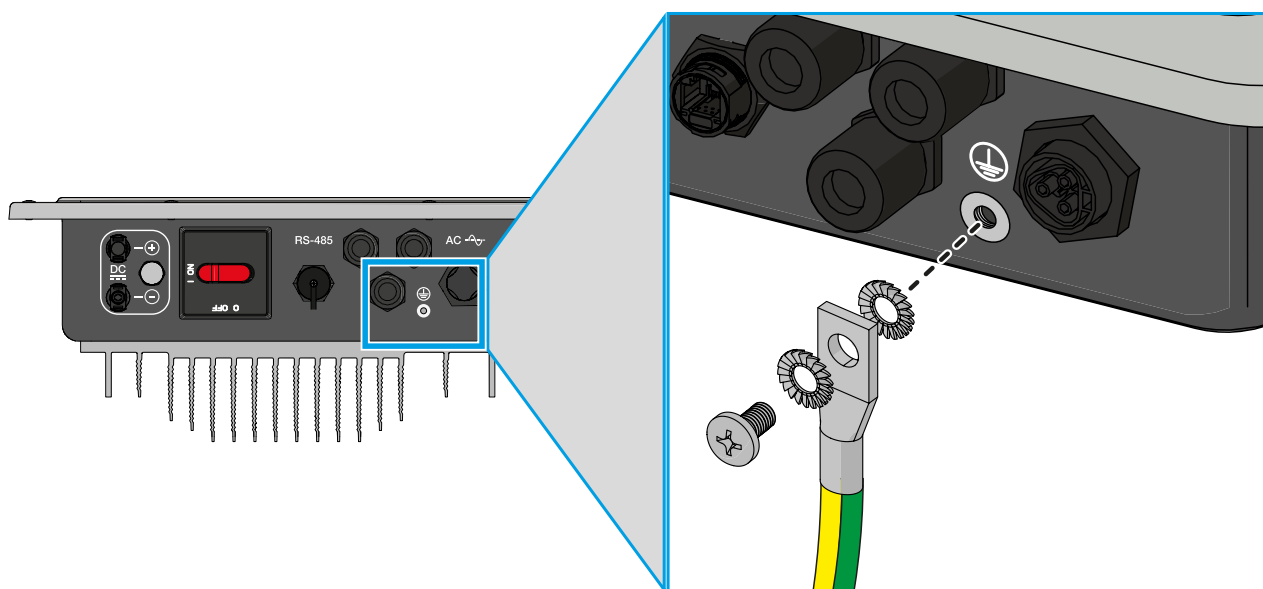
- Reperire tra i componenti forniti a corredo la vite M5, le due rondelle zigrinate e il capocorda



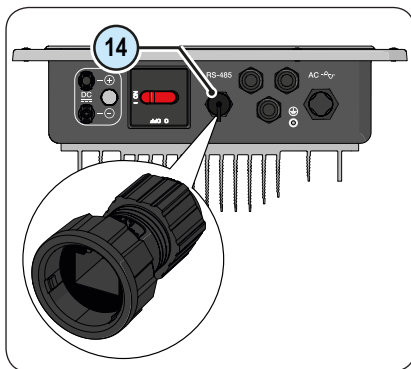
- Installare il capocorda sul cavo di terra di protezione. Il capocorda accetta cavi di sezione da 4 a 6mm²



- Fissare il capocorda con la vite e le due rondelle rispettando la sequenza illustrata di seguito e la coppia di serraggio di 4.1Nm. Il punto di connessione è posizionato sul lato inferiore dell'inverter.



Collegamento dei segnali di comunicazione RS485



Sull'inverter è presente una linea di comunicazione RS485 dedicata alla connessione dell'inverter a dispositivi di monitoraggio. La linea può inoltre essere utilizzata per effettuare impostazioni tramite il software di configurazione avanzata dedicato.

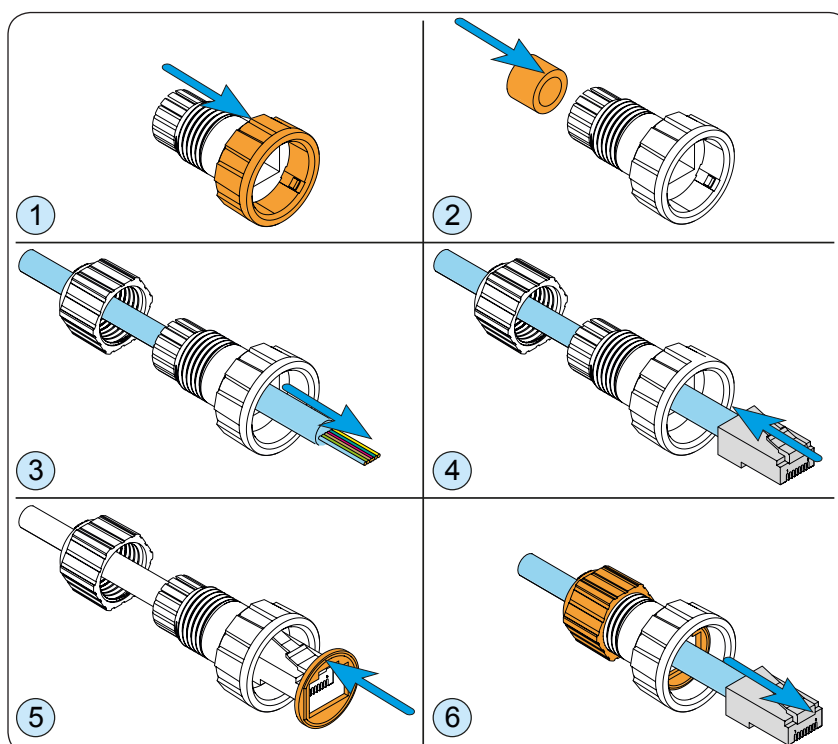
Il collegamento del cavo di comunicazione seriale deve essere effettuato sull'apposito connettore RS485 ⑭ presente sul lato inferiore dell'inverter.

Sul cavo deve essere installato un connettore RJ45 che a sua volta deve essere alloggiato nell'apposita controparte (fornita a corredo) che consente di mantenere il grado di protezione IP dell'inverter.

Preparazione del cavo RS485

Il cavo RS485 deve essere installato sulla controparte fornita a corredo che permette in collegamento della linea di comunicazione all'inverter.

1. Installare la ghiera di bloccaggio sul corpo del connettore
2. Installare la guarnizione all'interno del corpo del connettore
3. Inserire il cavo attraverso la ghiera di tenuta e il corpo del connettore
4. Installare il connettore RJ45 sul cavo e spingerlo all'interno del corpo del connettore fino a battuta
5. Inserire la guarnizione attraverso il connettore RJ45 e posizionarla a battuta sul corpo del connettore
6. Estrarre il cavo dalla controparte quanto basta per permettere il collegamento nel connettore presente sull'inverter.



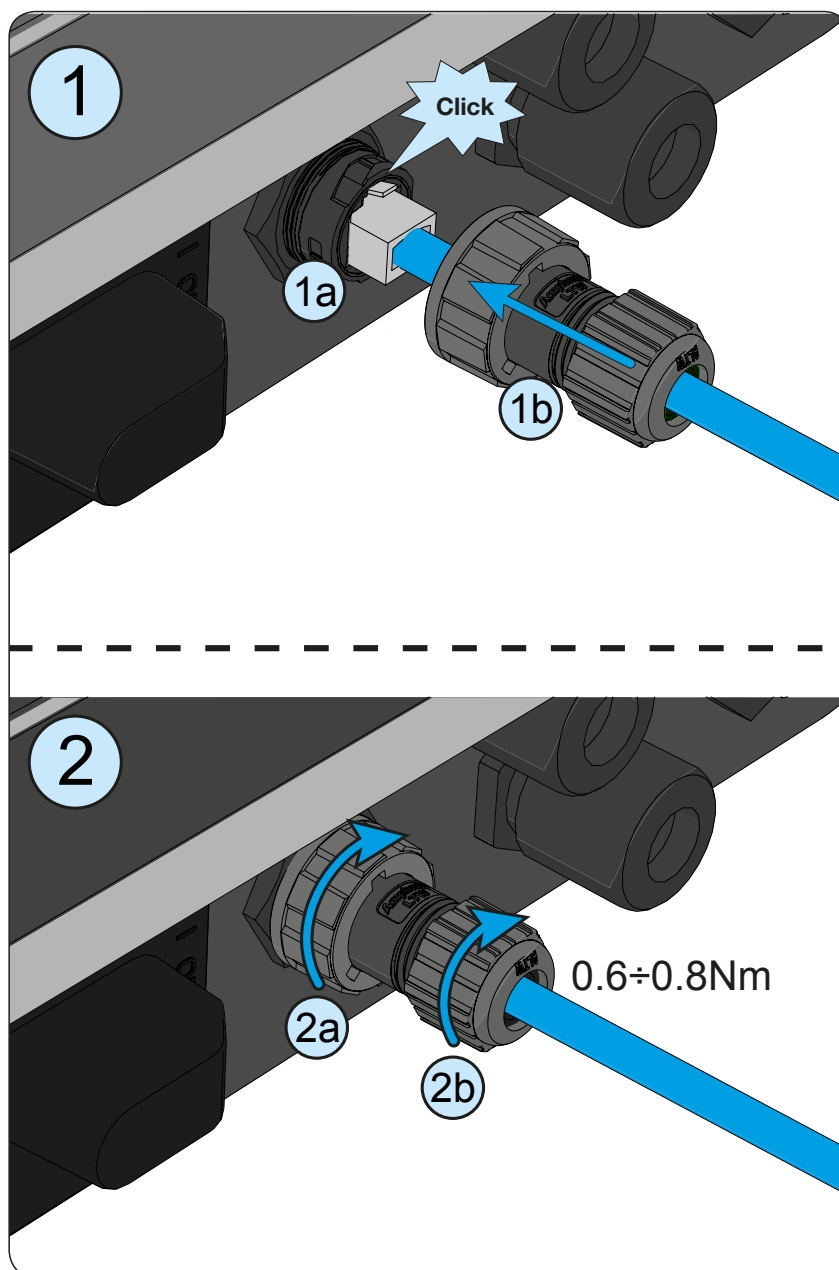
Terminata la fase di preparazione del cavo è possibile procedere al collegamento della linea di comunicazione all'inverter

Installazione del cavo RS485

Il cavo di comunicazione seriale RS485 precedentemente preparato deve essere installato sull'apposito connettore RS485 ⁽¹⁴⁾ rispettando la seguente procedura:

1a. Installare il cavo sul connettore RS485 presente sull'inverter.
 1b. Far scorrere sul cavo la controparte fino a portarla a battuta sul connettore RS485 dell'inverter. L'inserimento della controparte è guidato da dei riferimenti che ne permettono il corretto posizionamento.

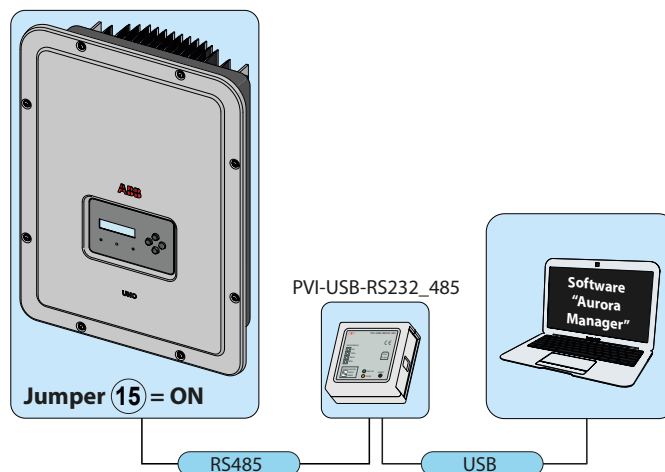
2a. Ruotare la ghiera di fissaggio fino al blocco dei due connettori e verificare la correttezza dell'installazione.
 2b. Ruotare la ghiera di tenuta ad una coppia di serraggio di $0.6 \div 0.8 \text{Nm}$



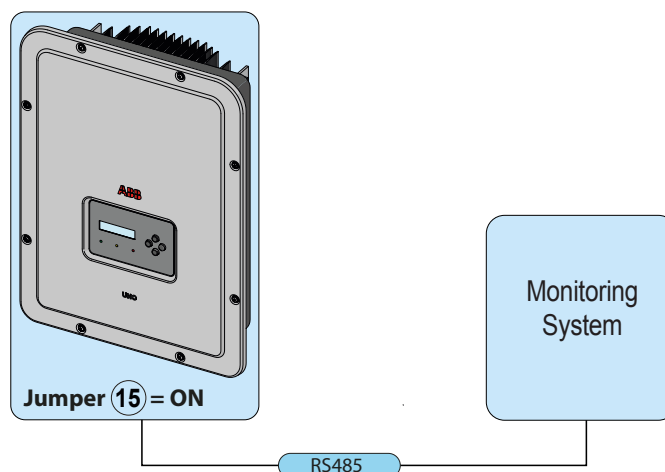
Collegamento della linea RS485 ad un sistema di monitoraggio

La linea di comunicazione RS485 può essere utilizzata per:

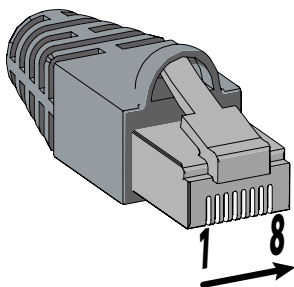
1. Collegamento di un convertitore di segnale che permette il collegamento di un PC al fine di effettuare impostazioni sull'inverter utilizzando i software di configurazione avanzata.



2. Collegamento di un dispositivo di monitoraggio.



La linea di comunicazione RS485 dell'inverter può essere configurata per comunicare con protocollo proprietario ABB (denominato "Aurora") o con protocollo pubblico Modbus agendo sul display dell'inverter.



In entrambi i casi deve essere rispettata la piedinatura per il collegamento di dispositivi esterni:

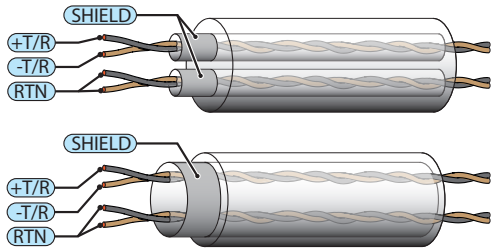
Di seguito è riportata la piedinatura del connettore RJ45.

Pin N°	Funzione
3	+T/R
5	-T/R
7	RTN
1, 2, 4, 6, 8	non utilizzato



Si raccomanda di non eccedere i 1000m di lunghezza per la linea di comunicazione. Utilizzare un connettore con corpo metallico per dare continuità allo schermo del cavo!

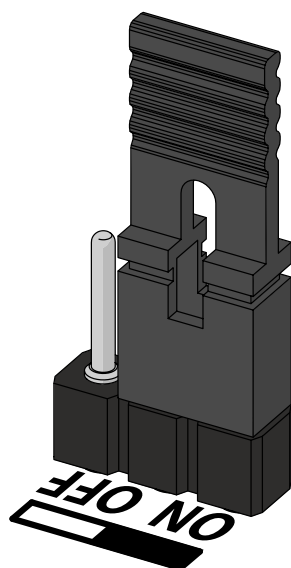
Per connessioni di lunghe distanze è preferibile la connessione su connettore a morsetti utilizzando un cavo a due coppie twistate, dotato di schermo e con impedenza caratteristica $Z_0=120\text{ Ohm}$ come quello riportato nella tabella seguente:

	Segnale	Simbolo
	Dato positivo	+T/R
	Dato negativo	-T/R
	Riferimento	RTN
	Schermo	



Allo schermo deve essere data continuità lungo la linea di comunicazione e deve essere riferito a terra in un solo punto.

Una volta collegato l'inverter al sistema di monitoraggio, è necessario attivare la resistenza di terminazione della linea di comunicazione spostando l'apposito jumper terminazione linea RS485 ⑮ in posizione ON.

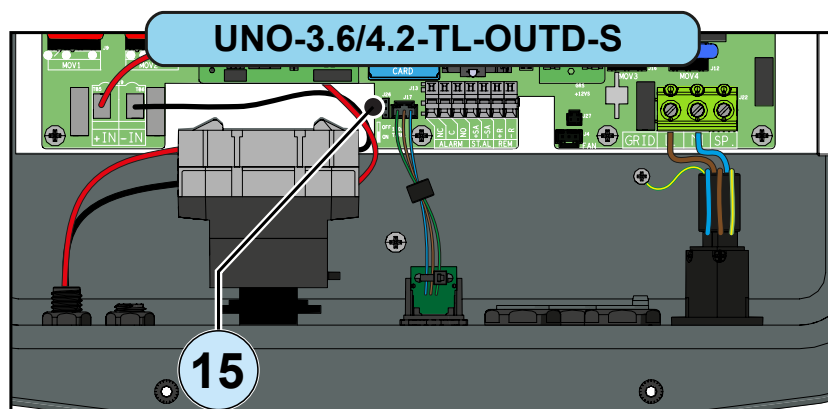
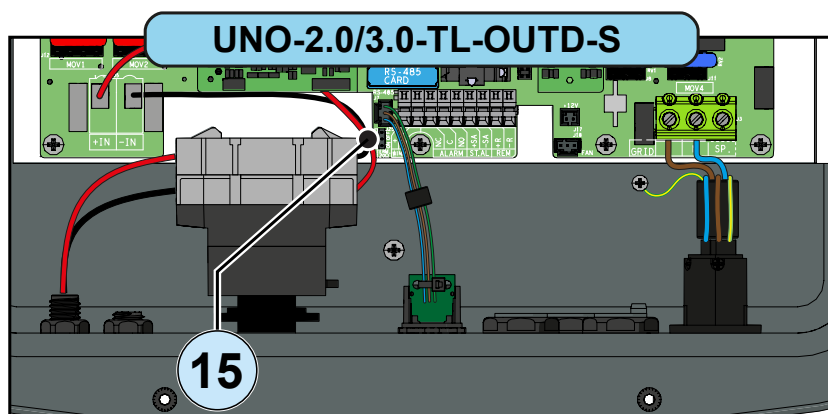


UNO-2.0/3.0-TL-OUTD-S

J25
ON OFF
120Ω
TERM.

UNO-3.6/4.2-TL-OUTD-S

J26
OFF ON
120Ω
TERM.



L' inverter non dovrà avere come indirizzo "Auto". Si può scegliere liberamente un indirizzo tra 2 e 63.

Il settaggio dell'indirizzo sull'inverter si effettua attraverso il display e la tastiera (vedi apposito capitolo).

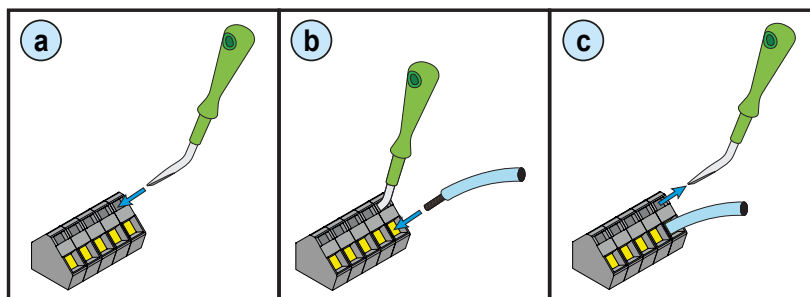
Ciascun inverter viene spedito con indirizzo RS485 predefinito due (2) e con ponticello per il settaggio della resistenza di terminazione ⑮ in posizione OFF.

Collegamento dei segnali di controllo

Il collegamento dei segnali di controllo

- Remote ON/OFF
- Abilitazione uscita stand alone
- Relè multifunzione
- Segnale tachimetrico (versioni 2.0/3.0kW wind)

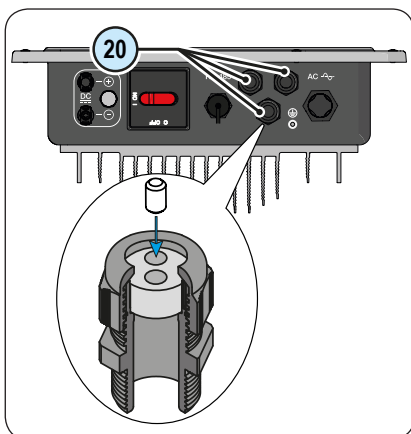
deve essere effettuato sull'apposita morsettiera segnali ¹³ interna all'inverter utilizzando un cacciavite piano come mostrato nella seguente figura:



a. Inserire il cacciavite nell'apposita fessura e premere leggermente, dall'alto verso il basso. Inserire il cacciavite fino a quando il morsetto non risulta aperto.

b. Inserire il cavo nel morsetto.

c. Rimuovere il cacciavite e verificare che il cavo sia correttamente inserito sul morsetto.



I cavi dei segnali di controllo devono passare attraverso uno dei tre pressacavi di servizio ²⁰.

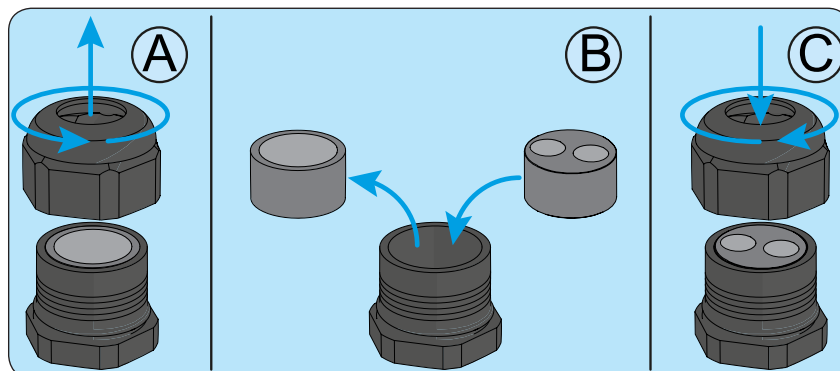
Ogni pressacavo M20 che accetta un cavo di diametro da 7 mm a 13 mm.

Requisiti del cavo

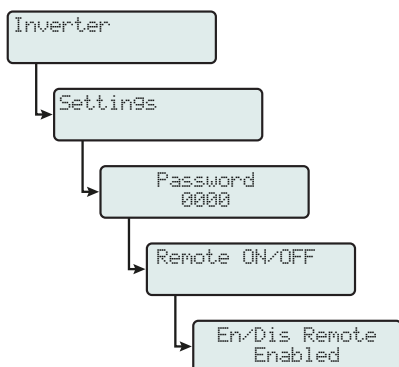
Diametro esterno: da 5 a 13 mm

Sezione conduttore: da 0,14 a 1,5 mm²

A corredo è fornita una guarnizione a due fori da inserire all'interno del passacavo, che permette il passaggio di due distinti cavi di sezione massima 5 mm

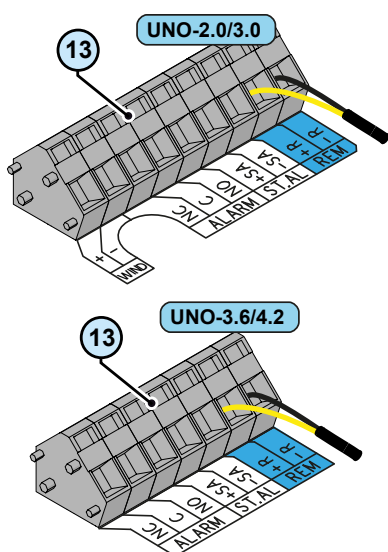


Collegamento Controllo remoto



La connessione e la disconnessione dell'inverter dalla rete, possono essere comandati attraverso un comando esterno.

La funzione deve essere abilitata nell'apposito menu. Se la funzione di controllo remoto è disabilitata l'accensione dell'inverter è dettata dalla presenza dei normali parametri che permettono all'inverter di connettersi alla rete.



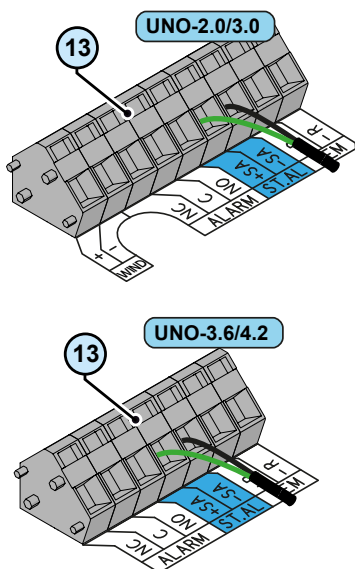
Se la funzione di controllo remoto è attivata l'accensione dell'inverter oltre ad essere dettata dalla presenza dei normali parametri che permettono all'inverter di connettersi alla rete è subordinata anche allo stato del terminale **R+** rispetto al terminale **R-** presente sul connettore ⑬.

Portando il segnale **R+** allo stesso potenziale del segnale **R-** (cioè realizzando un corto circuito tra i due terminali del connettore) si causa la disconnessione dell'inverter dalla rete.

La condizione di comando remoto OFF viene visualizzata a display.

Le connessioni di questo comando si effettuano tra l'ingresso "**R+**" e "**R-**". Essendo un ingresso digitale non ci sono prescrizioni sulla sezione del cavo da rispettare (basta che rispetti il dimensionamento per il passaggio dei cavi sui pressacavo e sul connettore a morsetti).

Collegamento abilitazione uscita stand alone



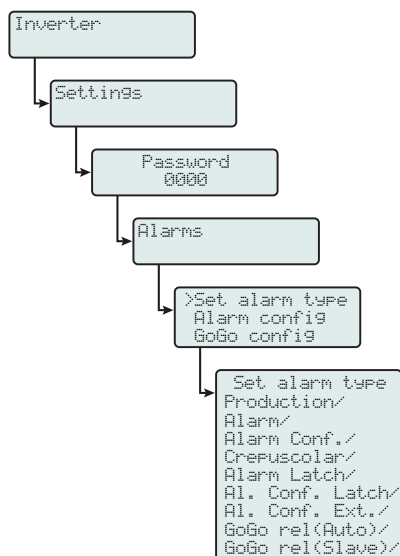
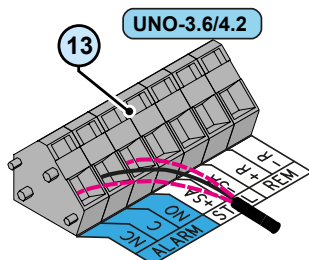
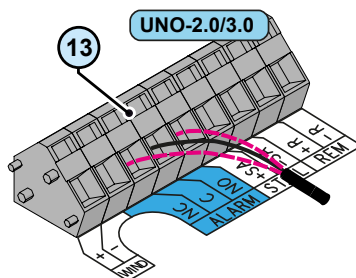
La scheda accessoria stand alone, se installata sull'inverter, è capace di convertire la tensione proveniente dal generatore fotovoltaico anche in assenza della tensione di rete (funzionamento ad isola).

In caso di black-out prolungato della fornitura di energia elettrica è possibile abilitare manualmente l'uscita stand alone, a cui può essere collegato un circuito secondario di emergenza.

L'abilitazione dell'uscita si effettua portando il segnale **+SA** allo stesso potenziale del segnale **-SA** (cioè realizzando un corto circuito tra i due terminali del connettore).

Una volta che la fornitura di energia elettrica sarà ripristinata l'inverter disabilita automaticamente l'uscita stand alone ritornando al normale funzionamento (connesso alla rete elettrica); in caso di successivi black-out sarà necessario abilitare nuovamente il funzionamento della scheda accessoria.

Collegamento Relè configurabile (ALARM)



L'inverter dispone di un relè, la cui attivazione è configurabile. Può essere collegato sia con contatto normalmente aperto (collegandosi fra il terminale NO e il contatto comune C), sia come contatto normalmente chiuso (collegandosi fra il terminale NC e il contatto comune C).

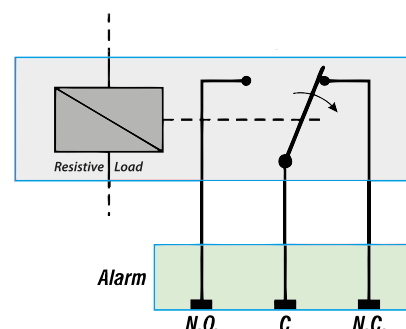
Il dispositivo che si desidera collegare al relè può essere di varia natura (luminosa, acustica, etc) ma deve rispettare i seguenti requisiti:

Rating Relè:

Tensione Massima: 24 Vdc / 12Vac

Corrente Massima: 1 A

SELV

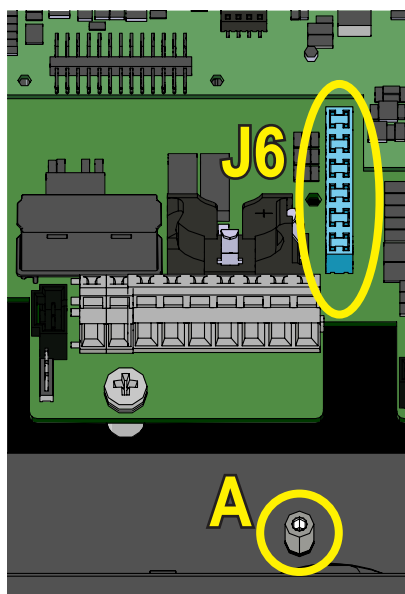


Questo contatto può essere utilizzato in diverse configurazioni operative selezionabili accedendo al menu dedicato.



I contatti del relè configurabile (ALARM) non è isolato dalle porte comunicazioni accessibili. Collegare solamente sorgenti che garantiscano una tensione di valore non superiore a 24Vdc/12Vac di sicurezza SELV (Safety Extra Low Voltage).

Connettore per installazione di schede di espansione (opzionali)

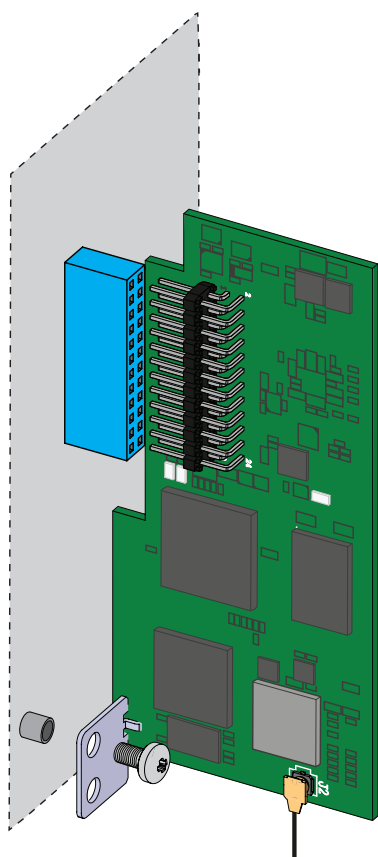


L'inverter è dotato di un connettore (J6) dedicato all'installazione delle schede di espansione (opzionali).

L'installazione di una scheda di espansione si effettua inserendo i terminali, presenti sulla scheda stessa, nel suddetto connettore.

Durante questa fase verificare il corretto inserimento della scheda in quanto il disallineamento dei terminali rispetto al connettore può provocare il danneggiamento della scheda stessa e/o dell'inverter con conseguente decadimento della garanzia.

Una volta in posizione è necessario completare l'installazione bloccando la scheda alla meccanica dell'inverter (A) attraverso la vite di fissaggio dedicata.



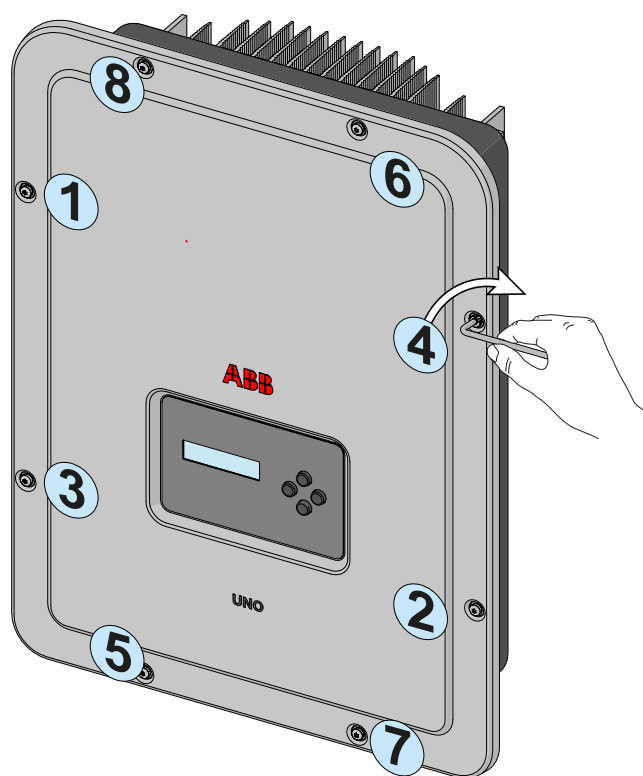
Chiusura del coperchio frontale

Al termine della fase di collegamento e configurazione dell'inverter e prima della messa in servizio deve essere chiuso il coperchio dell'inverter.

IP65

Durante l'installazione del coperchio deve essere rispettata la sequenza di installazione e la coppia di serraggio delle 8 viti (riportata nel paragrafo dei dati tecnici) al fine di mantenere inalterato il grado IP dell'inverter

- Inserire e dare alcuni giri alle 8 viti di fissaggio.
- Avvitare le viti rispettando la sequenza e la coppia di serraggio.



Terminata la fase di installazione del coperchio frontale è possibile procedere alla messa in servizio dell'inverter.

Condizioni generali

Conoscere a fondo la STRUMENTAZIONE è una delle prime regole per evitare danni all'apparecchiatura e all'operatore. Pertanto si consiglia di leggere attentamente quanto descritto nel manuale e in caso di incertezza o discordanza di informazioni richiedere notizie più particolareggiate.



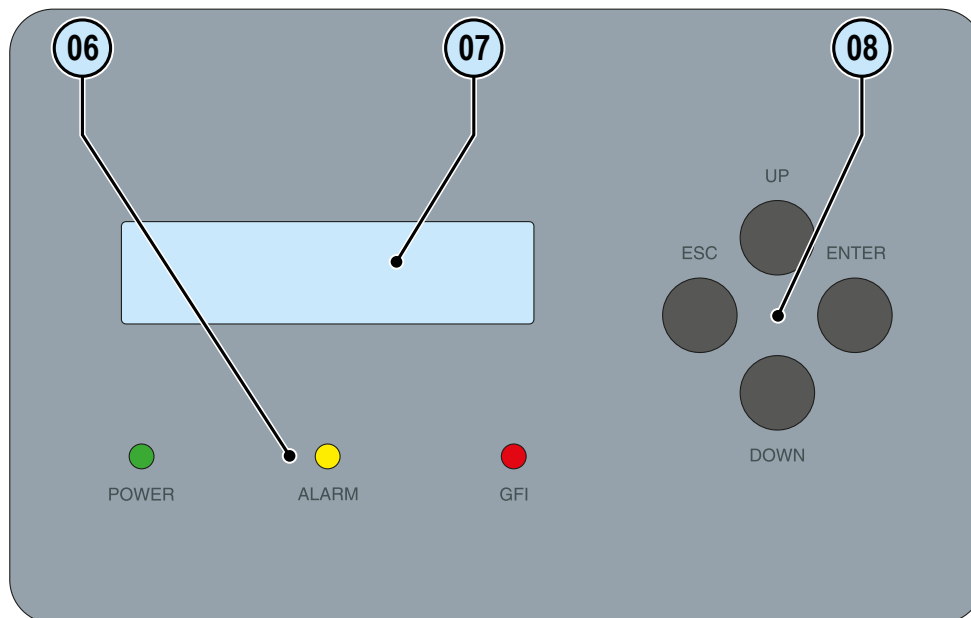
Astenersi dall'utilizzare l'apparecchiatura se:

- *Non si ha una preparazione adeguata su questa apparecchiatura o prodotti similari;*
- *Non si è in grado di comprendere il funzionamento;*
- *Non si è certi delle conseguenze che si generano nell'azionare pulsanti o interruttori;*
- *Si riscontra qualsiasi anomalia di funzionamento;*
- *Si manifestano dubbi o contraddizioni fra le proprie esperienze, il manuale e/o altri operatori.*

ABB non risponde dei danni causati all'apparecchiatura e all'operatore se generati da incompetenza, scarsa preparazione o mancanza di addestramento.



Descrizione della tastiera e pannello LED

Tramite la combinazione dei tasti della tastiera, sottostante al display, si possono impostare i valori o visualizzare i dati scorrendoli.



LED	Descrizione
POWER (VERDE)	Acceso se l'inverter funziona correttamente. Lampeggiante in fase di controllo rete o se l'irradiazione solare non è sufficiente.
ALARM (GIALLO)	L'inverter ha rilevato un'anomalia. L'anomalia viene evidenziata sul display.
GFI (ROSSO)	Guasto a terra (ground fault) del generatore FV lato DC. Sul display compare l'errore.

I LED, nelle varie combinazioni multiple possibili, possono segnalare condizioni diverse da quella originaria singola; vedi varie descrizioni esplicitate nel manuale.

Pulsante	Descrizione
ESC	Viene utilizzato per accedere al menu principale, per tornare al menu precedente o per tornare alla cifra precedente da modificare.
UP	Viene utilizzato per scorrere le voci dei menu verso l'alto, oppure per scorrere la scala numerica in ordine crescente.
DOWN	Viene utilizzato per scorrere le voci dei menu verso il basso, oppure per scorrere la scala numerica in ordine decrescente.
ENTER	Viene utilizzato per confermare un'azione, per accedere al sottomenu corrispondente alla voce selezionata (indicata dal simbolo >), o per passare alla cifra successiva da modificare. Tenendo premuto il tasto ENTER la visualizzazione ciclica dei parametri può essere:  Bloccata oppure  Ciclica .

I Tasti, nelle varie combinazioni multiple possibili, consentono di ottenere azioni diverse da quella originaria singola; vedi varie descrizioni esplicitate nel manuale.

Condizioni generali

Prima di procedere al controllo del funzionamento dell'apparecchiatura, è necessario conoscere a fondo il capitolo STRUMENTAZIONE e le funzioni che sono state abilitate nell'installazione.

L'apparecchiatura funziona automaticamente senza l'ausilio di alcun operatore; il controllo dello stato di funzionamento avviene tramite la strumentazione.

L'interpretazione o la variazione di alcuni dati è riservata esclusivamente a personale specializzato e qualificato.



La tensione in ingresso non deve superare i valori massimi riportati nei dati tecnici per evitare danneggiamenti all'apparecchiatura.

Consultare i dati tecnici per maggiori approfondimenti.

Anche durante il funzionamento verificare le corrette condizioni ambientali e logistiche (vedi capitolo installazione).

Verificare che dette condizioni non siano mutate nel tempo e che l'apparecchiatura non sia esposta ad agenti atmosferici avversi o sia stata segregata con corpi estranei.

Monitoraggio e trasmissione dati

L'inverter generalmente lavora automaticamente e non necessita di particolari controlli. Quando la radiazione solare non è sufficiente a fornire potenza per essere esportata alla rete, (esempio, durante la notte) si disconnette automaticamente, entrando in modalità stand-by.

Il ciclo operativo è automaticamente ristabilito al momento in cui la radiazione solare è sufficiente. A questo punto i LED luminosi, presenti sul pannello LED, segnaleranno tale stato.

Modalità di interfaccia utente

L'inverter è in grado di fornire informazioni sul suo funzionamento attraverso i seguenti strumenti:

- Luci di segnalazione (LED luminosi)
- Display LCD di visualizzazione dati operativi
- Trasmissione dati su linea seriale RS-485 dedicata. I dati possono essere raccolti da un PC o un data logger provvisto di una porta RS-485. Contattare l'assistenza ABB per eventuali dubbi sulla compatibilità dei dispositivi.

Tipi di dato disponibili

L'inverter fornisce due tipi di dati, che sono fruibili attraverso l'apposito software di interfaccia e/o tramite il display.

Dati di funzionamento in tempo reale

I dati di funzionamento in tempo reale possono essere trasmessi su richiesta attraverso le linee di comunicazione e non vengono registrati internamente all'inverter.

Dati memorizzati internamente

L'inverter memorizza internamente una serie di dati necessari all'elaborazione dei dati statistici e un log degli errori con la marcatura tempo.



Tolleranza delle misure

I dati forniti dall'inverter possono discostare da misurazioni effettuate da strumenti di misura certificati (es: contatori di produzione, multimetri, analizzatori di rete) in quanto l'inverter non essendo uno strumento di misura risulta avere tolleranze più estese sulle misure effettuate.

In generale le tolleranze sono:

- ±5% per le misure in tempo reale con potenza di uscita inferiore al 20%
- ±3% per le misure in tempo reale con potenza di uscita superiore al 20%
- ±4% per tutti i dati statistici.

Messa in servizio




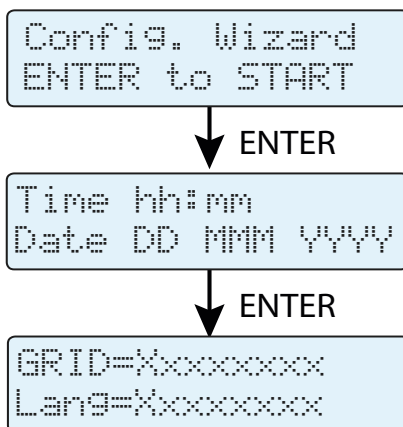
Non appoggiare oggetti di alcun genere sopra l'inverter durante il funzionamento! Non toccare il dissipatore durante il funzionamento dell'inverter! Alcune parti potrebbero essere molto calde e causare ustioni.



Prima di procedere con la messa in servizio accertarsi di avere effettuato tutti i controlli e le verifiche indicate nel paragrafo relativo ai controlli preliminari.

La procedura di messa in servizio dell'inverter consiste in:

- Armare il sezionatore DC per fornire la tensione proveniente dal generatore fotovoltaico all'inverter.
Nel caso l'inverter sia dotato di sezionatore DC (modelli -S) portare il sezionatore DC  in posizione ON.



- Ad inverter alimentato si avvierà sul display una procedura di configurazione guidata che, confermando con il pulsante ENTER, permetterà di impostare:

- Data e ora dell'inverter

- Selezione dello standard di rete e relativa lingua a display.



Per la lista degli standard di rete disponibili ed i relativi dettagli contattare ABB.



Dal momento in cui verrà impostato lo standard di rete, saranno disponibili 24 ore per effettuare eventuali variazioni, dopodiché la funzionalità "Country Select > Set Std." verrà bloccata e sarà necessario effettuare il reset del tempo residuo per avere nuovamente a disposizione 24 ore di funzionamento per selezionare un nuovo standard di rete (seguire la procedura "Reset del tempo residuo per la variazione dello standard di rete" descritta nel paragrafo dedicato):

- Dopo aver impostato il Country Standard (standard di rete), verrà visualizzato a display il messaggio "Avvio...Attendere prego". Dipendentemente dal valore della tensione di ingresso, l'inverter mostra a display vari messaggi e cambia il comportamento dei tre LED :

Tensione di ingresso	Messaggio a display	Stato dei LED	Descrizione
Vin < Vstart	Attesa sole	Verde = Lampeggiante Giallo = OFF Rosso = OFF	La tensione di ingresso non è sufficiente a permettere la connessione alla rete.
Vin > Vstart	Vac Assente	Verde = Lampeggiante Giallo = ON Rosso = OFF	La tensione di ingresso è sufficiente a permettere la connessione alla rete: l'inverter attende che sia presente la tensione di rete per effettuare il parallelo.



L'inverter si alimenta UNICAMENTE attraverso la tensione proveniente dal generatore fotovoltaico: la presenza della sola tensione di rete NON E' SUFFICIENTE a permettere l'accensione dell'inverter.

- Con l'inverter nello stato "Vac assente", chiudere l'interruttore AC a valle dell'inverter in modo da fornire la tensione di rete all'inverter: l'inverter effettua il controllo della tensione di rete, la misura della resistenza di isolamento del campo fotovoltaico rispetto a terra ed altri controlli di autodiagnostica. Durante i controlli preliminari al parallelo con la rete, il LED verde rimane lampeggiante, gli altri sono spenti.
- Durante il controllo della tensione di rete e la misura della resistenza di isolamento, vengono mostrati a display i valori di tensione e frequenza di rete e resistenza di isolamento misurati dall'inverter. L'inverter realizza il parallelo con la rete ESCLUSIVAMENTE se i parametri di rete e della resistenza di isolamento rientrano nei range previsti dalla vigente normativa.
- Se l'esito dei controlli preliminari al parallelo rete è positivo, l'inverter si connette alla rete ed inizia ad esportare potenza in rete. Il LED verde rimane acceso stabilmente mentre gli altri sono spenti.



A fronte di eventuali problematiche riscontrate durante le prime fasi di funzionamento dell'impianto e al fine di mantenere l'inverter aggiornato in tutte le sue funzionalità è consigliato di verificare la presenza di versioni firmware aggiornate nell'area download del sito www.abb.com/solarinverters o sul sito <https://registration.abbsolarinverters.com> (istruzioni per la registrazione al sito e per l'esecuzione dell'aggiornamento firmware sono riportate all'interno di questo manuale).



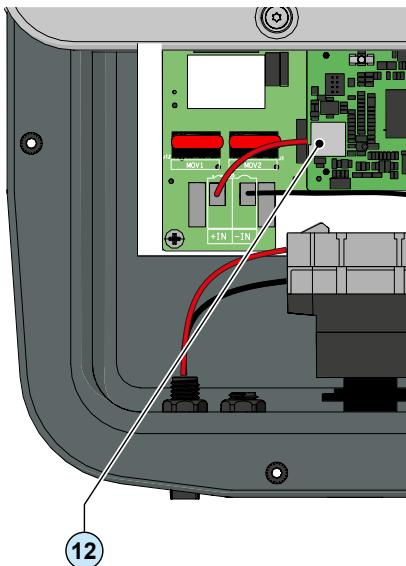
Aggiornamento firmware

L'aggiornamento del firmware può essere effettuato semplicemente attraverso una scheda di memoria microSD (capacità massima 4GB).

L'ultima versione del firmware è disponibile nell'area download del sito www.abb.com/solarinverters o sul sito <https://registration.abbsolarinverters.com>



Effettuare la procedura di aggiornamento in condizioni di buon irraggiamento (evitare le ore di alba e tramonto)



- Formattare la scheda di memoria microSD impostando come File System "FAT32"
- Salvare il file di aggiornamento (.tib) all'interno della microSD. Il file non deve essere compresso e/o salvato all'interno di cartelle
- Disinserire l'inverter sezionando il lato AC, DC ed eventuali tensioni collegate al relè multifunzione ed aprire il coperchio frontale dell'inverter
- Inserire la scheda microSD nell'apposito alloggiamento per scheda di memoria **12**
- Effettuare la messa in servizio l'inverter
- Sul display dell'inverter appare il messaggio "Update Available".
 - Premere il tasto ENTER
 - Selezionare ">>START UPDATE" utilizzando i tasti UP e DOWN
 - Premere il tasto ENTER per confermare l'avvio del processo di aggiornamento firmware

Una volta avviato l'aggiornamento firmware non devono essere effettuate operazioni sull'inverter in quanto i 5 processi di cui è composto saranno completati in automatico.

- Al termine verrà visualizzato a display "Update COMPLETED" e premendo un tasto qualsiasi verrà visualizzato l'esito degli aggiornamenti dei dispositivi interni all'inverter

Supervisor	OK
G.Settings	OK
Language	OK
DC/AC	OK
Safety	OK

E' possibile effettuare l'aggiornamento firmware dell'inverter anche attraverso l'ausilio di schede accessorie. Per maggiori informazioni fare riferimento al sito web o contattare ABB.

Abilitazioni e settaggi da display

Terminata la messa in servizio sarà possibile effettuare la configurazione dell'inverter accedendo ai menu "Impostazioni" direttamente dal display. Di seguito sono riportati i principali parametri modificabili (vedere sezione dedicata alla "**Descrizione dei menu**")

- **Indirizzo RS485:** impostazione necessaria in caso di monitoraggio dell'impianto tramite la linea RS485
- **Vstart:** impostazione necessaria nel caso venga richiesta dal configuratore in fase di dimensionamento dell'impianto (parametro "Vstart")
- **MPPT scan:** consente di effettuare la ricerca del punto di massima potenza con sensibilità ed intervallo di tempo impostabili (parametro "E/D MPPT Scan").
- **Settaggio immissione potenza reattiva (dove presente):** impostazione necessaria a gestire l'immissione della potenza reattiva in rete in diverse modalità (parametro "Reactive Power")
- **Settaggio limitazione potenza attiva (dove presente):** impostazione necessaria ad impostare un limite alla potenza attiva erogata dell'inverter (parametro "Power Limit.")



Comportamento LED

La seguente tabella mostra le possibili combinazioni di attivazione dei LED, posti sul pannello LED in relazione allo stato di funzionamento dell'inverter.

- = LED acceso
- ⊗ = LED lampeggiante
- ⊗ = LED spento
- ⊗ = Una qualsiasi delle condizioni sopra descritte

Stato LED	Stato di funzionamento
verde: ⊗ giallo: ⊗ rosso: ⊗	Fase di programmazione Firmware L'inverter è in fase di programmazione del Firmware
verde: ⊗ giallo: ⊗ rosso: ⊗	Modalità notturna (Auto-disinserimento dell'inverter) L'inverter è nella fase di spegnimento notturno (tensione in ingresso minore del 70% della tensione di start-up impostata).
verde: ⊗ giallo: ⊗ rosso: ⊗	Fase di inizializzazione dell'inverter E' uno stato di transizione dovuto alla verifica delle condizioni di funzionamento. In questa fase l'inverter effettua le verifiche delle condizioni necessarie alla connessione in rete.
verde: ● giallo: ⊗ rosso: ⊗	L'inverter è connesso ed immette energia in rete Fase di normale funzionamento. In questa fase l'inverter, effettua in maniera automatica una ricerca ed analisi del punto di massima potenza (MPP) disponibile dal generatore fotovoltaico.
verde: ⊗ giallo: ● rosso: ⊗	Disconnessione della rete Indica l'assenza della tensione di rete. Questa condizione non permettere all'inverter la connessione alla rete (l'inverter mostra a display il messaggio Vac assente).
verde: ⊗ giallo: ● rosso: ⊗	Segnalazione di Anomalia (warning: codici di segnalazione W) o di Errore (error: codici di segnalazione E) Indica che il sistema di controllo dell'inverter ha rilevato una anomalia (W) o errore (E). Sul display appare un messaggio che indica il tipo di problema riscontrato (vedi Messaggi di allarme).
verde: ⊗ giallo: ⊗ rosso: ⊗	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalia ventilazione Indica un'anomalia di funzionamento della ventilazione interna che potrebbe portare a limitazioni della potenza di uscita in corrispondenza di temperatura ambiente elevata • Mancata associazione fra i componenti interni all'inverter (a seguito di una sostituzione) Indica che la wiring box installata (solo in fase di un eventuale sostituzione) era già associata ad un altro inverter e che non può essere associata al nuovo inverter • Intervento degli scaricatori di sovratensione (dove disponibili) Indica l'intervento degli scaricatori di sovratensione in classe II che possono essere installati sia sul lato AC che DC. • Intervento dei fusibili di protezione stringa (dove disponibili) Indica l'intervento di uno o più fusibili installati a protezione delle stringhe di ingresso • Fase di Autotest (solo per standard di rete italiani) L'inverter è in fase di esecuzione dell'Autotest
verde: ⊗ giallo: ⊗ rosso: ●	Segnalazione di un'anomalia nel sistema di isolamento del generatore fotovoltaico Indica che è stata rilevata una dispersione verso terra del generatore FV che provoca la disconnessione dalla rete dell'inverter.

Specifiche sul comportamento dei LED

In corrispondenza ad ogni stato dell'inverter, segnalato attraverso l'accensione costante o intermittente dell'apposito LED, viene anche visualizzato sul display ⑦, un messaggio identificativo dell'operazione che sta compiendo oppure del difetto/anomalia rilevata (vedi apposito capitolo).



In caso di malfunzionamenti è estremamente pericoloso intervenire personalmente cercando di eliminare il difetto. Le istruzioni sotto riportate sono da seguire in maniera scrupolosa; qualora non si possieda l'esperienza e la qualifica necessaria per operare in sicurezza si prega di contattare un tecnico specializzato.

LED difetto di isolamento

Interventi dopo una segnalazione di difetto d'isolamento

All'accensione del LED rosso, tentare innanzitutto di resettare la segnalazione tramite il pulsante multifunzione ESC sulla tastiera ⑧.

Nel caso in cui l'inverter si riconnetta regolarmente alla rete il guasto era imputabile a fenomeni temporanei.



Si consiglia di far ispezionare l'impianto all'installatore o ad un tecnico specializzato nel caso in cui questo malfunzionamento si verifichi frequentemente.

Nel caso in cui l'inverter non si riconnetta alla rete è necessario porlo in sicurezza isolandolo (attraverso i sezionatori) sia sul lato DC sia su quello AC, dopodiché contattare l'installatore o un centro autorizzato per effettuare la riparazione del guasto del generatore fotovoltaico.





Descrizione dei menu

Gli inverter ABB sono dotati di un display grafico ①7, composto da 2 righe con 16 caratteri per riga, che può essere utilizzato per:

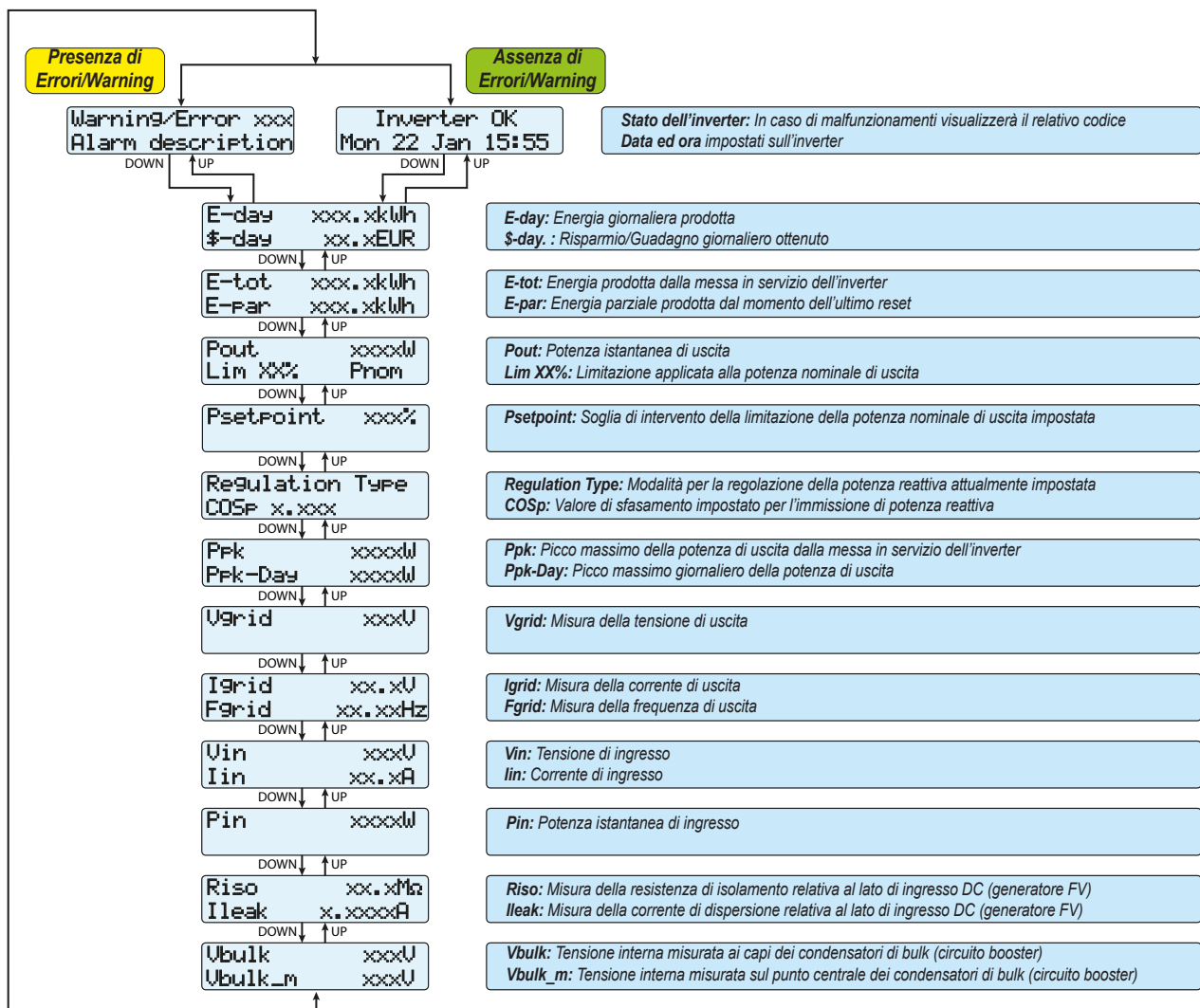
- Visualizzare lo stato di funzionamento dell'inverter e i dati statistici
- Visualizzare i messaggi di servizio per l'operatore
- Visualizzare i messaggi di allarme e di guasto
- Modificare le impostazioni dell'inverter

Informazioni generali

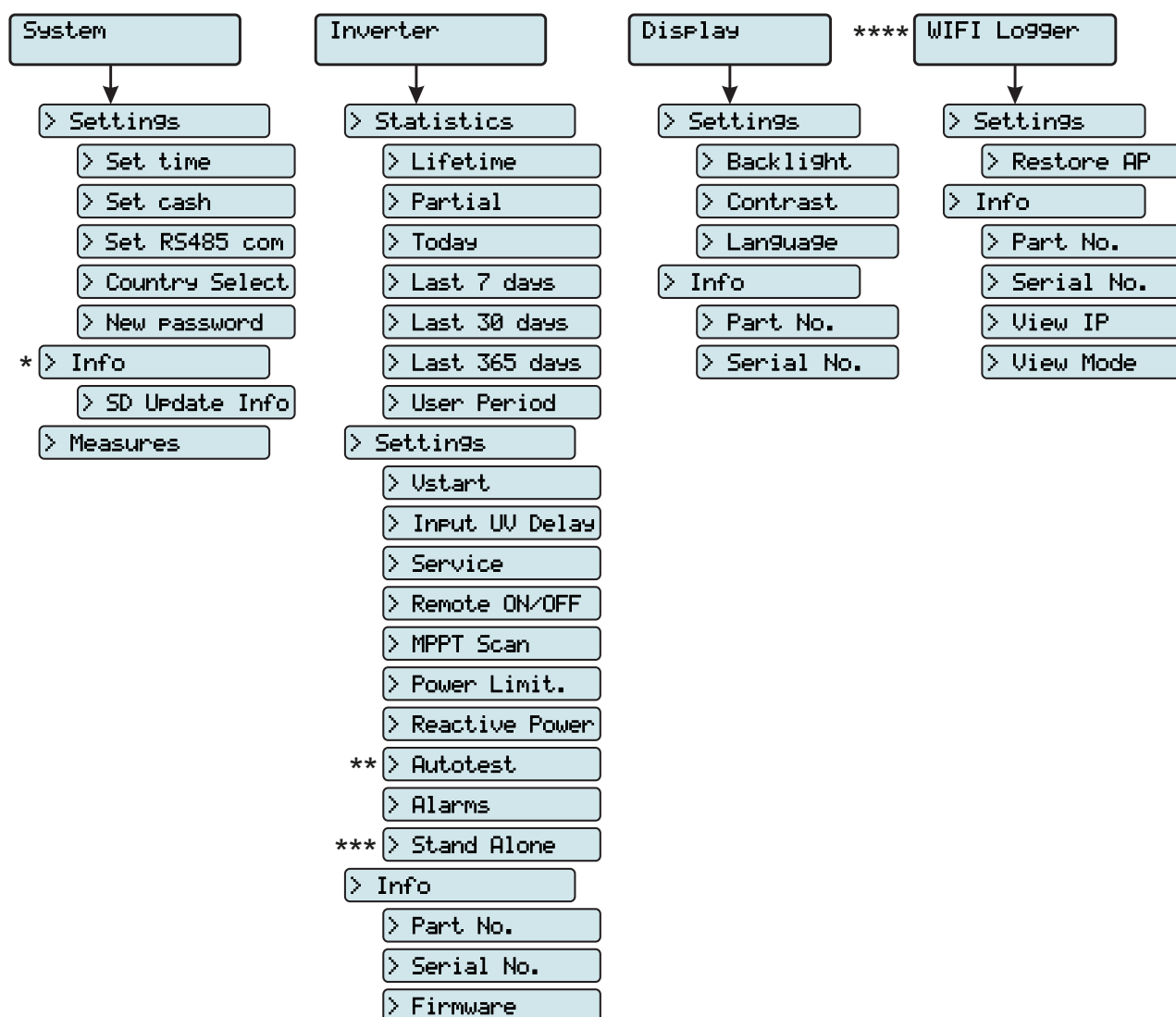
Durante il funzionamento dell'inverter sul display sono visualizzate numerose informazioni relative ai parametri principali misurati, alle condizioni di lavoro e allo stato di funzionamento in cui si trova l'inverter.

Quando l'icona  è visualizzata sul display, quest'ultimo mostra ciclicamente le informazioni; se l'icona visualizzata sul display è a forma di lucchetto  significa che la visualizzazione delle informazioni è bloccata e che i pulsanti SU e GIÙ possono invece essere utilizzati per scorrere tra le varie schermate delle informazioni.

Di seguito è riportata la rappresentazione grafica delle schermate cicliche con la descrizione dei parametri monitorati.



Struttura dei Menu



(*): Disponibile solamente nel caso siano stati effettuati precedenti aggiornamenti del firmware tramite SD Card.

(**): Disponibile solo per lo standard del paese Italiano. Vedere paragrafo dedicato all'interno del manuale.

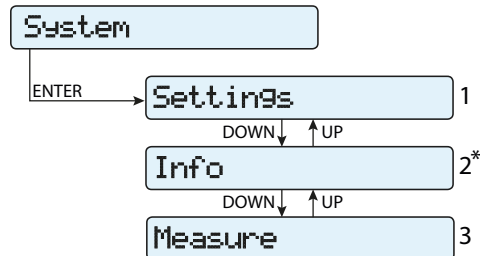
(***): Disponibile solamente nel caso sia stata installata la scheda accessoria "Stand Alone" nell'unità.

(****): Disponibile solamente nel caso sia stata installata la scheda accessoria "WIFI Logger Card" nell'unità.

Menu System

Selezionando il menu **System** si accede ai seguenti menu:

(*) Disponibile solo nel caso di precedenti aggiornamenti del firmware da SD Card.



Settings

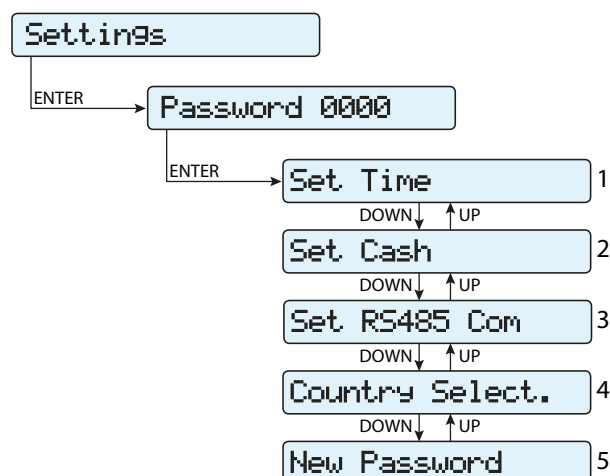
Selezionando **Settings** si visualizza nel display la prima schermata relativa alla password.

La password impostata di default è "0000".

Questa può essere modificata, usando i tasti del display sempre con la stessa procedura:

- Con ENTER si scorre da una cifra all'altra (da sinistra verso destra)
- Con ESC si torna alla cifra precedente (da destra verso sinistra)
- Digitando più volte ESC si torna ai menù precedenti
- Con DOWN si scorre progressivamente la scala numerica in basso (da 9 a 0)
- Con UP si scorre progressivamente la scala numerica in alto (da 0 a 9)

Dopo aver digitato la password, si preme ENTER e si accede così alle varie informazioni raccolte in questa sezione:



1. Set Time

Permette di regolare ora e data corrente (non prevista l'ora legale)

2. Set Cash

Questa sezione del menu permette di impostare il nome della valuta ed il valore attribuito ad 1 kWh di energia prodotta. Il corretto settaggio di questi parametri permette di visualizzare l'effettivo guadagno/risparmio dato dall'impianto.

- **Currency:** si imposta la valuta prescelta (default è EUR)
- **Val/KWh:** indica il costo/incentivazione di 1 kWh espresso nella moneta prescelta (default è 0,50).

3. Set RS485 Com

Questa sezione del menu consente di modificare le impostazioni relative alla linea seriale di comunicazione RS485.

- **Address:** Permette di impostare l'indirizzo per la comunicazione seriale dei singoli inverter collegati alla linea RS485. Con i tasti UP e DOWN si scorre la scala numerica. (Gli indirizzi assegnabili sono da 2 a 63).
- **Protocol:** Permette di impostare il tipo di protocollo da utilizzare per la linea RS485. E' possibile selezionare il protocollo proprietario "Aurora(slave)" o il protocollo "Mod Bus RTU".
- **Parity:** Permette di impostare il bit di parità (None, Even, Odd).
- **Baud Rate:** Permette di impostare il Baud Rate (2400/4800/9600/19200/34800/57600/115200).

4. Country Select.

Consente di modificare lo standard della rete (opzione selezionata alla prima accensione dell'inverter) entro 24 ore durante il funzionamento dell'inverter.

- **Set Std:** consente di impostare lo standard della rete desiderato.
- **Residual Time:** indica il tempo residuo prima che la funzione "Nation Select" sia bloccata.
- **Reset Country:** Permette di sbloccare la selezione dello standard di rete (reset delle 24 ore disponibili per la variazione dello standard di rete).



5. New Password

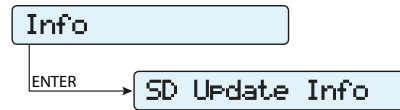
Questa sezione del menu permette di variare la password di accesso al menu impostazioni (default 0000).

*Si RACCOMANDA molta cautela nella memorizzazione della nuova password.
Lo smarrimento della Password comporta l'inaccessibilità all'inverter, non essendo prevista una funzionalità di Reset per motivi di sicurezza.*

Info

Il menu **Info** è disponibile solamente nel caso siano stati effettuati precedenti aggiornamenti del firmware tramite SD Card.

Selezionando **Info** si accede ai seguenti sottomenu:



1. SD Update Info

Questa sezione del menu permette di visualizzare l'esito dell'aggiornamento firmware, effettuati attraverso l'SD Card, dei vari dispositivi interni all'inverter:

Supervisor	OK
G.Settings	OK
Language	OK
DC/AC	OK
Safety	OK

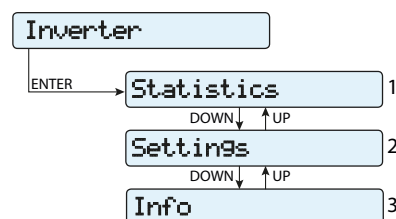
Measures

Selezionando **Measures** è possibile visualizzare il valore istantaneo della potenza di ingresso (PV Pw) e il valore istantaneo della potenza di uscita (Pinv).



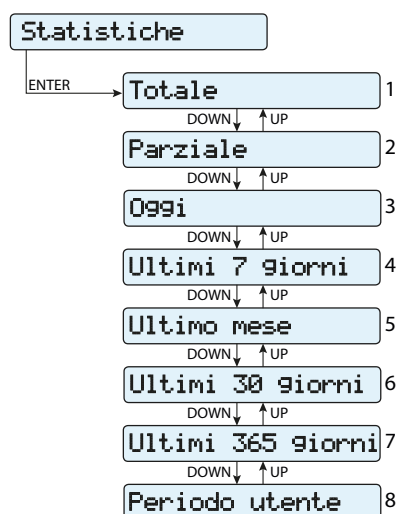
Menu Inverter

Selezionando il menu **Inverter** si accede ai seguenti sottomenu:



Statistics

Selezionando **Statistics** si accede ai seguenti sottomenu:



1. Totale

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche Totali:

- **Tempo:** Tempo totale di funzionamento
- **E-tot:** Energia totale prodotta
- **Val. :** Valore totale della produzione, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **CO₂:** Quantità di CO₂ risparmiato rispetto ai combustibili fossili

2. Parziale

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche parziali:

- **Tempo:** Tempo parziale di funzionamento
- **E-par:** Energia parziale prodotta
- **P-Peak:** Valore della potenza di picco
- **Val. :** Valore parziale della produzione, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **CO₂:** Quantità parziale di CO₂ risparmiata



L'azzeramento di tutti i contatori di questo sottomenu, si esegue tenendo premuto il tasto ENTER per più di 3 secondi. Alla fine di questo tempo si avvertirà un suono ripetuto per 3 volte.

3. Oggi

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche giornaliere:

- **E-day:** Energia giornaliera prodotta
- **P-peak:** valore della potenza di picco giornaliera
- **Val.** : Valore giornaliero della produzione, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **CO₂:** Quantità di CO₂ risparmiata giornaliera

4. Ultimi 7 giorni

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche degli Ultimi 7 gg:

- **E-7d:** Energia prodotta durante gli ultimi 7 giorni
- **Val.** : Valore della produzione degli ultimi 7 giorni, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **CO₂:** Quantità di CO₂ risparmiata negli ultimi 7 giorni

5. Ultimo mese

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche dell'Ultimo mese:

- **E-mon:** Energia prodotta nel mese in corso
- **Val.** : Valore della produzione dell'ultimo mese, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **CO₂:** Quantità di CO₂ risparmiata nel mese in corso.

6. Ultimi 30 Giorni

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche degli Ultimi 30 gg:

- **E-30d:** Energia prodotta negli ultimi 30 giorni
- **Val.** : Valore della produzione degli ultimi 30 giorni, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **CO₂:** Quantità di CO₂ risparmiata negli ultimi 30 giorni.

7. Ultimi 365 Giorni

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche degli Ultimi 365 gg:

- **E-365d:** Energia prodotta gli ultimi 365 giorni
- **Val.** : Valore della produzione degli ultimi 365 giorni, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **CO₂:** Quantità di CO₂ risparmiata negli ultimi 365 giorni



8. Periodo Utente

Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche di un periodo selezionato dall'utente.

Una volta impostata la data di inizio e fine periodo sono disponibili i seguenti dati:

- **E:** Energia prodotta nel periodo selezionato
- **Val. :** Valore della produzione del periodo selezionato, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
- **CO₂:** Quantità di CO₂ risparmiata nel periodo selezionato



Settings

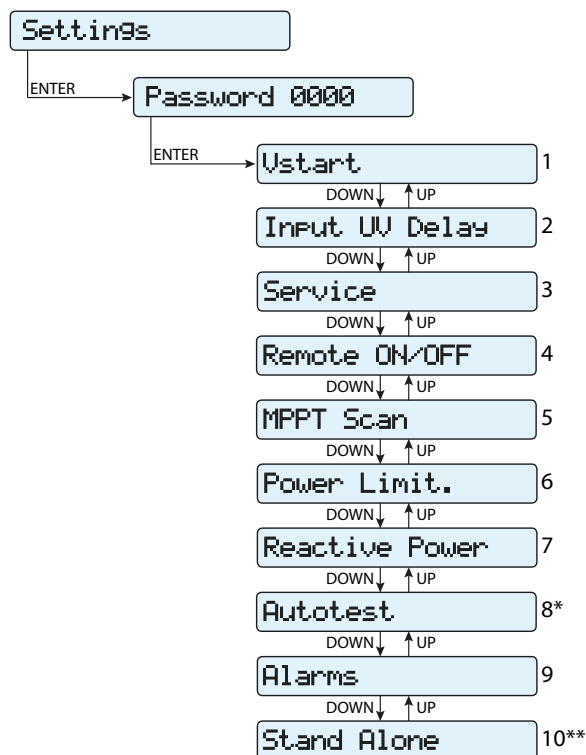
Selezionando **Settings** si visualizza nel display la prima schermata relativa alla password.

La password impostata di default è "0000".

Questa può essere modificata, usando i tasti del display sempre con la stessa procedura:

- Con ENTER si scorre da una cifra all'altra (da sinistra verso destra)
- Con ESC si torna alla cifra precedente (da destra verso sinistra)
- Digitando più volte ESC si torna ai menù precedenti
- Con DOWN si scorre progressivamente la scala numerica in basso (da 9 a 0)
- Con UP si scorre progressivamente la scala numerica in alto (da 0 a 9)

Dopo aver digitato la password, si preme ENTER e si accede così alle varie informazioni raccolte in questa sezione:



(*) Disponibile solo per lo standard del paese Italiano. Vedere paragrafo dedicato all'interno del manuale.

(**) Disponibile solamente nel caso sia stata installata la scheda accessoria "Stand Alone" nell'unità. Vedere paragrafo dedicato all'interno del manuale.

1. Vstart

Questa sezione del menu permette di impostare la tensione di attivazione Vstart per adeguarla alle esigenze dell'impianto. Tale tensione impone all'inverter la tensione minima in ingresso per la quale tenterà la connessione alla rete.

Per gli inverter singolo stadio (UNO-3.6/4.2-TL-OUTD) il valore della tensione di attivazione (Vstart) non dipende soltanto dal valore della tensione di ingresso proveniente dal generatore FV ma anche dal valore della tensione di uscita. Infatti la tensione di attivazione non potrà essere impostata a valori inferiori alla raddrizzata della tensione di rete che si calcola con $V_{grid} \times 1.414$.

Esempio pratico: $V_{start} = 300V_{dc}$ $V_{grid} = 230V_{ac}$

$V_{start} \text{ effettiva} = (230 \times 1.414) + 30V = 325 + 30 = 355V_{dc}$

(I 30Vdc sommati al valore della raddrizzata della tensione di rete sono un margine di sicurezza al fine di evitare funzionamenti al limite dell'inverter). Per valori della tensione di ingresso inferiori verrà visualizzato a display il messaggio "attesa sole".



Si raccomanda di modificare la tensione di attivazione solo in casi di effettiva necessità e di impostarla al valore corretto: lo strumento di dimensionamento del generatore fotovoltaico disponibile nel sito internet di ABB indica l'eventuale necessità di modifica della Vstart ed il valore da impostare.

2. Input UV Delay

Questa sezione del menu permette di impostare il tempo in cui l'inverter rimane connesso alla rete, dopo che la tensione di ingresso scende sotto il limite di Under Voltage (fissato al 70% della Vstart).

Per gli inverter singolo stadio (UNO-3.6/4.2-TL-OUTD) il controllo è effettuato sulla corrente di ingresso invece che sulla tensione di ingresso (quando la corrente in ingresso diviene negativa, parte il conteggio dell'Input UV Delay).

Tale valore è impostabile da 1 a 3600 sec (60 sec di default).

Esempio: Avendo impostato a 60 secondi la funzione Input UV Delay, se la tensione V_{in} scende sotto il 70% della Vstart (UNO-2.0/3.0-TL-OUTD) o la corrente in ingresso diviene negativa (UNO-3.6/4.2-TL-OUTD) alle ore 9.00, l'inverter rimane connesso alla rete (alimentandosi da quest'ultima) fino alle ore 9.01.



3. Service

Questa sezione del menu è riservata agli installatori.

Per accedervi occorre possedere una password dedicata che può essere ottenuta collegandosi al sito <https://registration.ABBSolarinverters.com>.

Prima di connettersi al sito è necessario reperire le informazioni che sono utilizzate per il calcolo della password: Modello, Serial Number e settimana di produzione dell'inverter.

Una volta in possesso della password è possibile effettuare l'impostazione dei parametri presenti nel menu.

La variazione dei suddetti parametri può comportare il non distacco dalla rete in caso di superamento dei valori riportati nelle norme del paese di installazione. In caso di variazione di tali parametri al di fuori dei valori normalizzati è necessario installare una protezione di interfaccia esterna all'inverter conforme ai requisiti del paese di installazione.

La tabella di seguito mostra i parametri che è possibile modificare:

Parametro	Descrizione
Set U>>	Soglia di over-voltage (OV) di rete (range esteso)
Set U>	Soglia di over-voltage (OV) di rete (range stretto)
Set U> (10Min)	Soglia di over-voltage (OV) di rete (misura media del valore di tensione di rete)
Set U<	Soglia di under-voltage (UV) di rete (range stretto)
Set U<<	Soglia di under-voltage (UV) di rete (range esteso)
Set F>>	Soglia di over-frequency (OF) di rete (range esteso)
Set F>	Soglia di over-frequency (OF) di rete (range stretto)
Set F<	Soglia di under-frequency (UF) di rete (range stretto)
Set F<<	Soglia di under-frequency (UF) di rete (range esteso)
Set Connect	
> Set U>Connect	Tensione max ammissibile durante i controlli di pre-connessione alla rete
> Set U<Connect	Tensione min ammissibile durante i controlli di pre-connessione alla rete
> Set F>Connect	Frequenza max ammissibile durante i controlli di pre-connessione alla rete
> Set F<Connect	Frequenza min ammissibile durante i controlli di pre-connessione alla rete
> Set Time con.	Intervallo di controllo rete prima della connessione
> Set T GridFault	Intervallo di controllo rete prima della connessione a seguito di grid fault
Set Slow Ramp	Abilitazione della funzione di erogazione graduale della potenza a seguito della connessione
Set OF Derating	
> OF Der. Mode	Selezione della modalità di derating di potenza in caso di sovralfrequenza di rete.
> OF Der. Res. T.	Intervallo di tempo, a seguito di un OF derating, in cui l'inverter verifica che la frequenza rientri nei range operativi (parametri "F<Connect" "F>Connect") imposti dallo standard di rete prima di effettuare la rampa di uscita dalla condizione di derating.
Set Stand Alone	Permette di abilitare o disabilitare la scheda accessoria Stand Alone. Abilitata questa modalità, si aprirà automaticamente la configurazione guidata.
Reset Latch	Permette di effettuare manualmente il reset degli allarmi Latch presenti

4. Remote ON/OFF

Questa sezione del menu permette di abilitare / disabilitare la connessione/disconnessione dell'inverter dalla rete attraverso l'apposito segnale di controllo (**R+**).

- **Disable:** la connessione/disconnessione dell'inverter dalla rete è dettata dai parametri di ingresso (tensione dal generatore fotovoltaico) ed uscita dell'inverter (tensione di rete)
- **Enable:** la connessione/disconnessione dell'inverter dalla rete è dettata (oltre che dai parametri di ingresso - tensione dal generatore fotovoltaico - ed uscita dell'inverter - tensione di rete) dallo stato del segnale **R+** rispetto al segnale **R-**.

5. MPPT Scan

Questa sezione del menu permette di impostare i parametri della funzione di ricerca del punto di massima potenza (MPPT). Funzione che risulta utile in presenza di ombreggiature sul generatore FV che possono creare diversi punti di massima potenza nella curva di lavoro.

- **E/D MPPT Scan:** Abilita/Disabilita la scansione per l'individuazione del punto di massima potenza dell'impianto
- **Scan Interval:** Questa sezione permette di impostare l'intervallo di tempo interposto tra le scansioni. Si deve tener presente che più è breve l'intervallo tra le scansioni, maggiore sarà la perdita di produzione dovuta al fatto che durante la scansione viene trasferita energia in rete ma non nel punto di massima potenza. Ogni scansione dura circa 2 secondi.

6. Power Limit.

Questa sezione del menu permette di regolare la limitazione di potenza attiva che l'inverter immette in rete impostando il valore percentuale della potenza nominale a cui la limitazione deve intervenire.

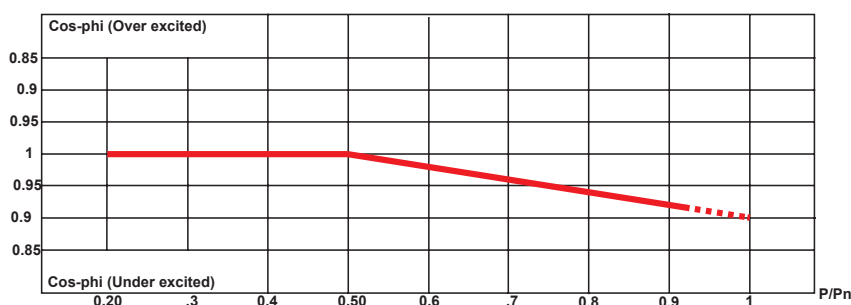
Impostando il 100% si ripristina il valore di potenza massima di default che in alcuni standard del paese di installazione può essere il 110% del potenza nominale



7. Reactive Power

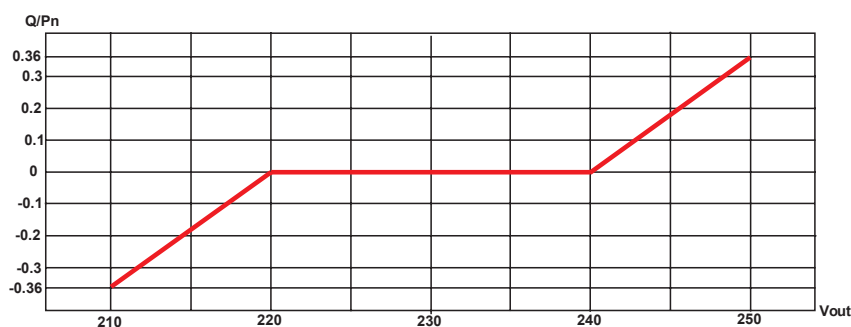
Questa sezione del menu permette di gestire l'immissione di potenza reattiva in rete. Esistono 5 possibili gestioni:

- **No Regulation:** nessuna regolazione della potenza reattiva. Per attivare questa modalità, premere **ENTER**, quindi premere **ENTER** per confermare.
- **Cos-phi fixed:** Impostazione ad un valore fisso del fattore di potenza. Per attivare questa modalità, premere **ENTER** e impostare il valore Cos-Phi su Over excited o Under excited, da 1,000 a 0,800; premere **ENTER** per confermare.
- **Q fisso:** Impostazione ad un valore fisso della potenza reattiva. Per abilitare questa modalità selezionare **Abilita** e successivamente **OK** (selezionandolo con le frecce UP / DOWN). Una volta abilitato appare sul display **Imposta valore** che permette di regolare il valore della potenza reattiva (se Over o Under excited da 1.000 a 0.001)
- **Cos-phi = f(P):** Fattore di potenza come funzione dalla potenza attiva erogata dall'inverter. Per abilitare questa modalità selezionare **Abilita** e successivamente **OK** (selezionandolo con le frecce UP / DOWN). Una volta abilitato appare sul display **Usa curva def**, che permette di impostare la seguente curva di regolazione:



La curva può essere modificata attraverso il Software di configurazione Aurora Manager Lite

- **Q = f(U):** Potenza reattiva come funzione della tensione di rete misurata dall'inverter. Per abilitare questa modalità selezionare **Abilita** e successivamente **OK** (selezionandolo con le frecce UP / DOWN). Una volta abilitato appare sul display **Usa curva def**, che permette di impostare la seguente curva di regolazione:



La curva può essere modificata attraverso il Software di configurazione Aurora Manager Lite

8. Autotest

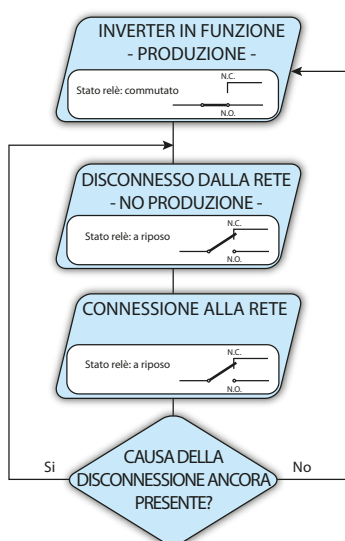
Questa sezione del menu è disponibile solo per lo standard del paese Italiano. Vedere il paragrafo dedicato all'interno del manuale.

9. Allarme

Questa sezione del menu permette di impostare l'attivazione di un relè (disponibile sia come contatto normalmente aperto – N.O. – sia come contatto normalmente chiuso – N.C.) e di configurare condizioni di allarme personalizzate.

Questo contatto può essere utilizzato ad esempio per: attivare una sirena o un allarme visivo; per comandare il dispositivo di sezionamento di un eventuale trasformatore esterno o per comandare un eventuale dispositivo esterno.

La commutazione del relè può essere impostata in 9 diverse modalità utilizzando il sottomenu **Set Alarm Type** (Per le modalità “Alarm Conf.”, “Al. Conf. Latch”, “Al. Conf. Ext.”, “GoGo Rel(Auto)” e “GoGo Rel(Slave)” è possibile configurare condizioni di allarme personalizzate attraverso il sottomenu **Alarm Config** e **GoGo Config**):

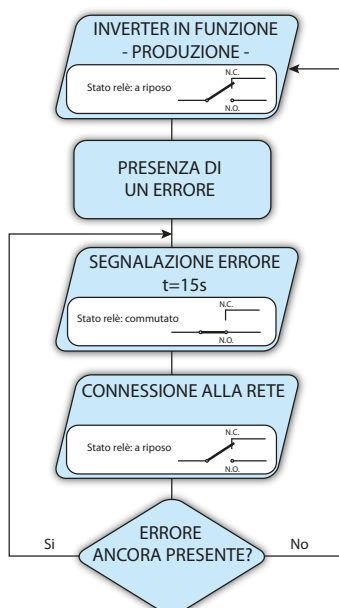


• Produzione (testo a display “Production”)

Il relè viene attivato (stato: commutato) ogni qual volta l'inverter si connette alla rete; non appena l'inverter si disconnette dalla rete (qualunque sia la causa che ha causato la disconnessione), il relè si riporta nella propria posizione di riposo.

• Allarme con ripristino al termine della segnalazione di allarme (testo a display “Alarm”):

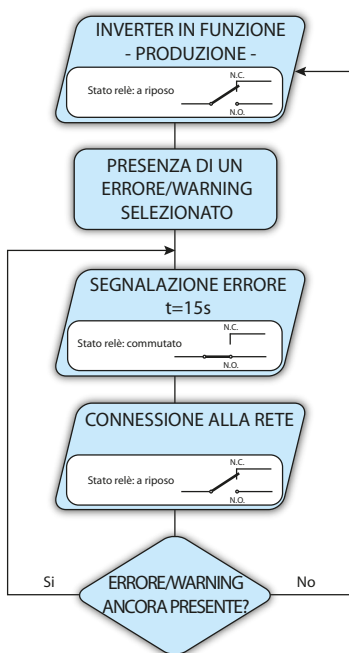
Il relè viene attivato (stato: commutato) ogni qual volta si presenta un errore (codice Exxx) o avvertimenti relativi a parametri di rete fuori tolleranza (Warning – codici W003, W004, W005, W006, W007) sull'inverter. Il contatto di allarme si riporta in posizione di riposo al termine della segnalazione di allarme cioè prima che l'inverter effettui il controllo dei parametri di rete successivo allo stato di allarme; questo perchè lo stato di controllo rete non è uno stato di allarme ma uno stato di normale funzionamento.



Allarmi per cui il relè viene attivato

E001	E002	E003	E004	E005	E006
E007	E009	E010	E011	E012	E013
E014	E015	E016	E017	E018	E019
E020	E021	E022	E023	E024	E025
E026	E027	E028	E029	E030	E031
E032	E033	E034	E035	E036	E037
E046	E050	E053	E054	E055	E056
E057	E058	E077	E078	E081	E084
E089	W003	W004	W005	W006	W007

In presenza di segnalazione di W003, W004, W005, W006, W007 il contatto di allarme commuta per poi ripristinarsi al termine della segnalazione di allarme. Questo significa che durante la fase di assenza di tensione di rete (messaggio a display “Vac Assente”) il contatto di allarme rimane nella propria posizione di riposo.



• **Allarme configurabile con ripristino al termine della segnalazione di allarme (testo a display “Alarm Conf.”)**

Il relè viene attivato (stato: commutato) ogni qual volta si presenti un errore (codice Exxx) oppure un avviso (codice Wxxx) tra quelli selezionati dalla lista nel sottomenu dedicato **Alarm Config**. Il contatto si riporta in posizione di riposo al termine della segnalazione di allarme cioè prima che l'inverter effettui il controllo rete successivo allo stato di allarme; questo perchè lo stato di controllo rete non è uno stato di allarme ma uno stato di normale funzionamento.

Allarmi selezionabili per cui il relè viene attivato

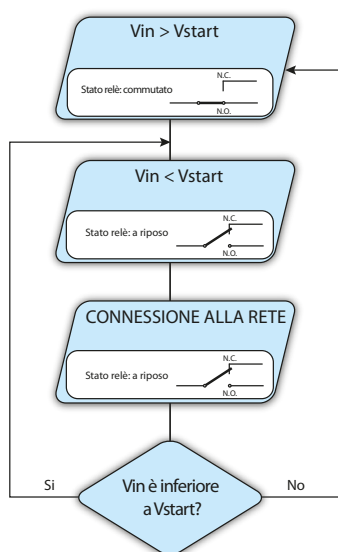
E001	E002	E003	E004	E005	E006
E007	E009	E010	E011	E012	E013
E014	E015	E016	E017	E018	E019
E020	E021	E022	E023	E024	E025
E026	E027	E028	E029	E030	E031
E032	E033	E034	E035	E036	E037
E046	E050	E053	E054	E055	E056
E057	E058	E077	E078	E081	E084
E089	W001	W002	W003	W004	W005
W006	W007	W009	W011	W015	W046
W047	W048	W051	W058	W059	

Per la modalità di funzionamento del relè configurabile “Allarme Conf.” valgono le seguenti considerazioni:

Qualora la condizione di allarme sia persistente, il contatto di allarme ciclicamente commuta dal proprio stato di riposo allo stato di eccitazione.

In presenza di segnalazione di W002 (Input UV – Tensione di ingresso al di sotto del limite di funzionamento), il contatto di allarme commuta per poi ripristinarsi al termine della segnalazione di allarme. Questo significa che durante la fase di tensione di ingresso ridotta (messaggio a display “Attesa sole”) il contatto di allarme rimane nella propria posizione di riposo.

In presenza di segnalazione di W003, W004, W005, W006, W007 il contatto di allarme commuta per poi ripristinarsi al termine della segnalazione di allarme. Questo significa che durante la fase di assenza di tensione di rete (messaggio a display “Vac Assente”) il contatto di allarme rimane nella propria posizione di riposo.



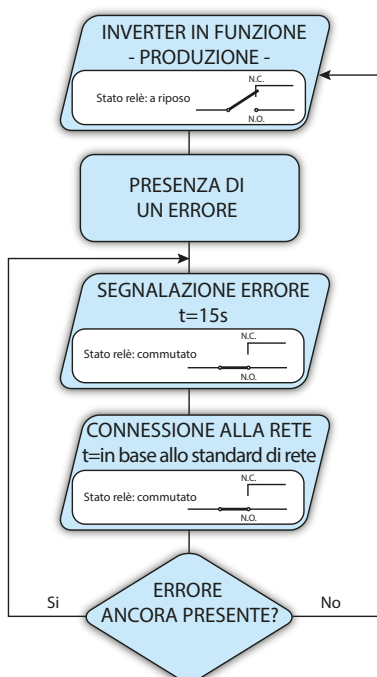
• Crepuscolare (testo a display “Crepuscolar”)

Il relè viene attivato (stato: commutato) non appena la tensione di ingresso dell'inverter supera la tensione di attivazione impostata.

Per i modelli UNO-2.0/3.0-TL-OUTD il relè si riporta nella propria condizione di riposo quando la tensione di ingresso scende al di sotto del 70% della tensione di attivazione impostata.

Per i modelli a singolo stadio UNO-3.6/4.2-TL-OUTD il relè si riporta nella propria condizione di riposo quando la tensione di ingresso scende al di sotto della tensione di attivazione effettiva (Vedi paragrafo dedicato alla tensione di attivazione “Vstart”).

Questa modalità è utile per scollegare eventuali trasformatori in uscita che potrebbero avere inutili consumi durante la notte.



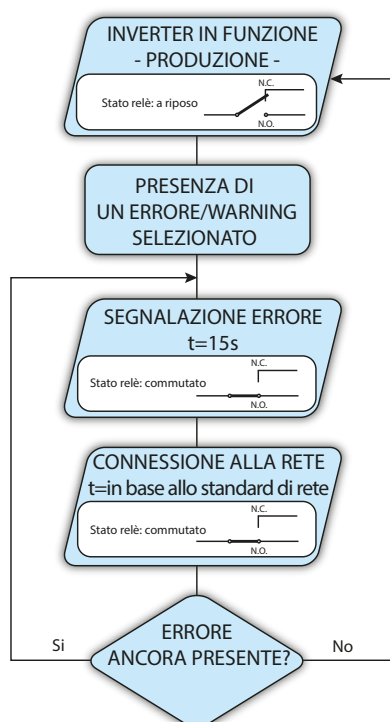
• Allarme Latch (testo a display “Alarm Latch”)

Il relè viene attivato (stato: commutato) ogni qual volta si presenti un errore (codice Exxx) oppure un avviso (codice Wxxx) (vedi la tabella sottostante). Il contatto si riporta in posizione di riposo quando l'inverter torna allo stato di normale funzionamento e si è riconnesso alla rete.

Allarmi per cui il relè viene attivato

E001	E002	E003	E004	E005	E006
E007	E009	E010	E011	E012	E013
E014	E015	E016	E017	E018	E019
E020	E021	E022	E023	E024	E025
E026	E027	E028	E029	E030	E031
E032	E033	E034	E035	E036	E037
E046	E050	E053	E054	E055	E056
E057	E058	E077	E078	E081	E084
E089	W003	W004	W005	W006	W007

Se la condizione di allarme è persistente, il relè rimarrà attivato (stato: commutato)



• Allarme configurabile Latch (testo a display “Al. Conf. Latch”)

Il relè viene attivato (stato: commutato) ogni qual volta si presenti un errore (codice Exxx) oppure un avviso (codice Wxxx) tra quelli selezionati dalla lista nel sottomenu dedicato **Alarm Config** (vedi la tabella sottostante). Il contatto si riporta in posizione di riposo quando l’inverter torna allo stato di normale funzionamento e si è riconnesso alla rete.

Allarmi selezionabili per cui il relè viene attivato

E001	E002	E003	E004	E005	E006
E007	E009	E010	E011	E012	E013
E014	E015	E016	E017	E018	E019
E020	E021	E022	E023	E024	E025
E026	E027	E028	E029	E030	E031
E032	E033	E034	E035	E036	E037
E046	E050	E053	E054	E055	E056
E057	E058	E077	E078	E081	E084
E089	W001	W002	W003	W004	W005
W006	W007	W009	W011	W015	W046
W047	W048	W051	W058	W059	

Se la condizione di allarme è persistente, il relè rimarrà attivato (stato:commutato)

• Allarme configurabile Ext (testo a display “Al. Conf. Ext.”)

In questa modalità è possibile configurare il comportamento del relè di allarme in accordo a una tabella di errori esterna che è possibile configurare con il software Aurora Manager LITE. Nella tabella è possibile selezionare per quali allarmi o avvisi il relè di allarme viene attivato (stato: commutato); per ogni singolo allarme è inoltre possibile selezionare la modalità “Latch” o “No Latch”.

- **Gogo Rel(Auto) (testo a display “Gogo Rel(Auto)”)**

Permette di abilitare la modalità GoGo Rel con la quale il relè viene attivato (stato: commutato) ad una determinata soglia di potenza di ingresso configurabile. Una volta selezionata questa modalità sarà necessario impostare i parametri per il quale il relè viene attivato (stato: commutato) e i parametri per il quale viene disattivato, nel sottomenu dedicato **GoGo Config**:

- **Pstart**: Soglia di potenza superiore (impostabile dal 30% al 90% della potenza nominale di ingresso) per la quale il relè viene attivato (stato: commutato).
- **Hyst OFF**: Soglia di potenza inferiore (impostabile dal 30% al 70% della Pstart impostata) per la quale il relè si riporta nella propria posizione di riposo.
- **Min ON Time**: Intervallo di tempo minimo nel quale il relè viene attivato (stato: commutato) successivamente al superamento della soglia Pstart da parte della potenza di ingresso.
- **Min OFF Time**: Intervallo di tempo minimo nel quale il relè rimane nella propria posizione di riposo dopo che la potenza di ingresso è scesa sotto la soglia Hyst OFF.

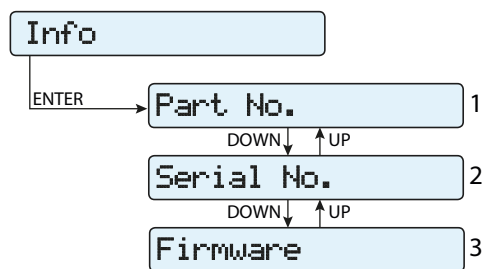
10. Stand Alone

Questa sezione del menu è disponibile solo se installata la scheda accessoria “Stand Alone” e se è stata abilitata la funzione “Set Stand Alone” dal menu di servizio (Inverter>Settings>Service). Attraverso questa sezione sarà possibile configurare la modalità di funzionamento della scheda accessoria “Stand Alone” scegliendo tra “None” e “Man1”: Utilizzando “None” le funzionalità della scheda sono disabilitate, mentre selezionando “Man1” esse verranno abilitate.



Info

Selezionando **Info** si accede ai seguenti sottomenu:



1. Part No.

Permette di visualizzare il codice del modello

2. N. Serie

Permette di visualizzare il numero di serie, la settimana e l'anno di produzione dell'apparecchiatura

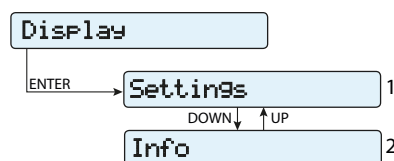
3. Firmware

Permette di visualizzare la revisione del firmware installato a bordo dell'apparecchiatura.



Menu Display

Selezionando il menu **Display** si accede ai seguenti sottomenu:



Settings

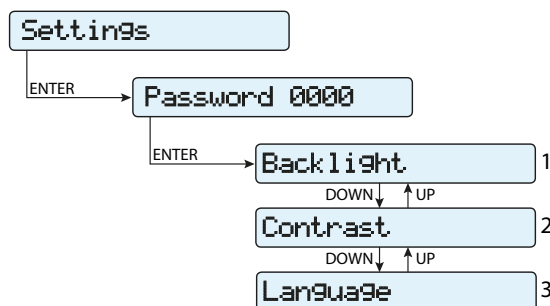
Selezionando **Settings** si visualizza nel display la prima schermata relativa alla password.

La password impostata di default è "0000".

Questa può essere modificata, usando i tasti del display sempre con la stessa procedura:

- Con ENTER si scorre da una cifra all'altra (da sinistra verso destra)
- Con ESC si torna alla cifra precedente (da destra verso sinistra)
- Digitando più volte ESC si torna ai menù precedenti
- Con DOWN si scorre progressivamente la scala numerica in basso (da 9 a 0)
- Con UP di scorre progressivamente la scala numerica in alto (da 0 a 9)

Dopo aver digitato la password, si preme ENTER e si accede così alle varie informazioni raccolte in questa sezione:



1. Backlight

Questa sezione del menu permette di impostare le caratteristiche di retroilluminazione del display:

Mode:

ON: Luce sempre accesa

OFF: Luce sempre spenta

AUTO: Gestione automatica della luce. Si accende ogni volta che si preme un tasto e rimane accesa per 30 sec, dopo di che, in maniera graduale, avviene lo spegnimento.

Intensity: regolazione della luminosità del display (Scala da 1 a 9)

2. Contrast

Questa sezione del menu permette di impostare il contrasto del display (Scala da 1 a 9).

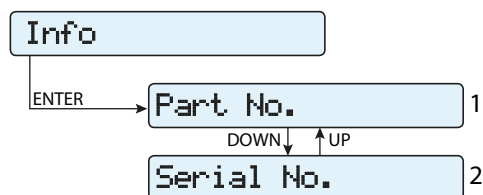
7. Lingua

Permette di impostare la lingua del menu desiderata



Info

Selezionando **Info** si accede ai seguenti sottomenu:



1. Part No.

Permette di visualizzare il codice del modello

2. N. Serie

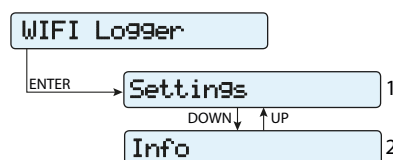
Permette di visualizzare il numero di serie, la settimana e l'anno di produzione dell'apparecchiatura



Menu WIFI Logger

Il menu **WIFI Logger** è disponibile solamente nel caso sia stata installata una scheda WIFI Logger Card nell'unità.

Selezionando il menu **WIFI Logger** si accede ai seguenti sottomenù:



Settings

Selezionando **Settings** si visualizza nel display la prima schermata relativa alla password.

La password impostata di default è "0000".

Questa può essere modificata, usando i tasti del display sempre con la stessa procedura:

- Con ENTER si scorre da una cifra all'altra (da sinistra verso destra)
- Con ESC si torna alla cifra precedente (da destra verso sinistra)
- Digitando più volte ESC si torna ai menù precedenti
- Con DOWN si scorre progressivamente la scala numerica in basso (da 9 a 0)
- Con UP si scorre progressivamente la scala numerica in alto (da 0 a 9)

Dopo aver digitato la password, si preme ENTER e si accede così alle varie informazioni raccolte in questa sezione:

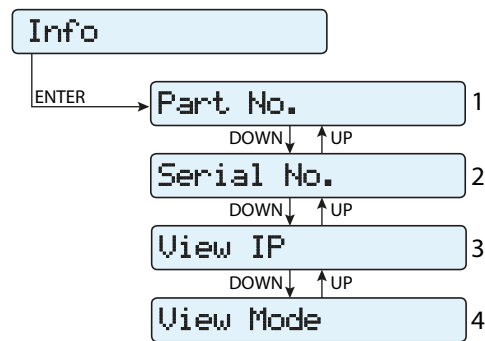
1. Restore AP

Questa sezione del menu permette di ripristinare la modalità "Access Point" della scheda accessoria WiFi Logger Card (VSN300).



Info

Selezionando **Info** si accede ai seguenti sottomenu:

**1. Part No.**

Permette di visualizzare il codice del modello della scheda WIFI Logger Card.

2. N. Serie

Permette di visualizzare il numero di serie, la settimana e l'anno di produzione della scheda WIFI Logger Card.

3. View IP.

Permette di visualizzare l'indirizzo IP assegnato alla scheda WIFI Logger Card.

4. View Mode

Permette di visualizzare la modalità di funzionamento della scheda WIFI Logger Card ("Access Point" o "Host").



Procedura di AUTOTEST conforme allo standard CEI 0-21

L'autotest secondo lo standard di rete **CEI-021** può essere avviato tramite il menu a display.

Le condizioni necessarie affinché l'Autotest possa essere eseguito sono:

- Aver impostato lo standard di rete CEI-021.
- Non effettuare nessun intervento durante la fase di esecuzione del test
- Verificare che il dispositivo sia connesso alla rete in modo stabile.

Esecuzione dei test effettuabili tramite menu a display

Nella sezione del menu IMPOSTAZIONI dedicata all'Autotest può essere selezionato il tipo di test che il dispositivo deve avviare tra i seguenti:

OV Test - parametri :

U>>; U>; U> (10Min)

Disconnessione dalla rete di distribuzione per "Sovra-tensione"

UV Test - parametri :

U<<; U<

Disconnessione dalla rete di distribuzione per "Sotto-tensione"

OF Test - parametri :

F>> e F>

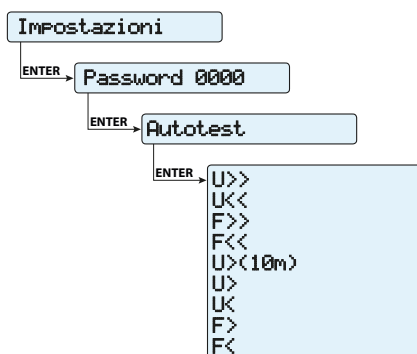
Disconnessione dalla rete di distribuzione per "Sovra-frequenza"

UF Test - parametri :

F<< e F<

Disconnessione dalla rete di distribuzione per "Sotto-frequenza"

Accedere al menu IMPOSTAZIONI > Autotest



Se una delle protezioni è disabilitata (dal menu di servizio) il testo viene affiancato dalla dicitura N/A (non applicabile)

Durante l'esecuzione di uno dei test i limiti impostati vengono incrementati/ridotti (a seconda del tipo di test) in maniera graduale fino al raggiungimento della soglia per cui avviene la disconnessione dell'inverter dalla rete. Le modalità di esecuzione dell'Autotest seguono quanto previsto dalla norma vigente.

L'avvio del test viene evidenziato a display dal messaggio "Test in corso"

```
Test in corso
*****
```

Al termine del test, quando l'inverter si è disconnesso dalla rete, verranno visualizzate sul display delle schermate riportanti il risultato e i valori relativi al test eseguito. È possibile passare da una schermata all'altra utilizzando i tasti UP/DOWN.

Di seguito sono riportati in dettaglio i dati resi disponibili per ogni schermata:

Schermata 1 di 3

```
123456 XXX 1/3
Test: OK
```

Serial number dell'inverter
Parametro testato (Es: U>>)
Numero di schermata
Esito del test

Schermata 2 di 3

```
123456 XXX 2/3
YYYY Y ZZZZ
```

Serial number dell'inverter
Parametro testato (Es: U>>)
Numero di schermata
Valore parametro di rete rilevato al momento dell'intervento della protezione
Tempo di intervento della protezione rilevato

Schermata 3 di 3

```
123456 XXX 3/3
YYYY Y ZZZZ
```

Serial number dell'inverter
Parametro testato (Es: U>>)
Numero di schermata
Valore di intervento della protezione
Tempo di intervento della protezione impostato

L'esito del test è da ritenersi valido in funzione delle seguenti tolleranze come riportato nella norma vigente:

- $\leq 5\%$ per le soglie di tensione
- ± 20 mHz per le soglie di frequenza
- $\leq 3\% \pm 20$ ms per i tempi di intervento

Premendo il tasto ESC si accede nuovamente al menu Autotest da cui è possibile selezionare il test successivo che si desidera effettuare

Condizioni generali

Le operazioni di controllo e manutenzione vanno effettuate da personale specializzato e addetto al servizio.



Le operazioni di manutenzione vanno eseguite con l'apparecchiatura sconnessa dalla rete (sezionatore di potenza aperto) e con i pannelli fotovoltaici oscurati o isolati, se non diversamente indicato.



Per la pulizia NON utilizzare stracci filamentosi o prodotti corrosivi che intacchino parti dell'apparecchiatura o generino cariche elettrostatiche.

Evitare qualunque riparazione precaria, le riparazioni vanno effettuate esclusivamente con ricambi originali.

Il manutentore ha l'obbligo di segnalare tempestivamente qualunque anomalia.

NON consentire l'uso dell'apparecchiatura qualora si riscontrino problemi di qualsiasi natura e provvedere al corretto ripristino delle normali condizioni o comunque accertarsi che venga provveduto in merito.



Utilizzare sempre i mezzi personali di protezione messi a disposizione dal datore di lavoro e rispettare le condizioni di sicurezza del capitolo Antinfortunistica.

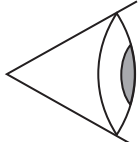


Manutenzione ordinaria

Le operazioni di manutenzione ordinaria non sono da considerarsi obbligatorie ma come attività consigliate al fine di mantenere efficiente l'impianto FV.



*Si raccomanda che le operazioni di manutenzione siano effettuate da personale qualificato o da personale ABB (attraverso un contratto di manutenzione).
La periodicità degli interventi può variare in base alle condizioni ambientali del luogo di installazione.*

Tabella: manutenzione ordinaria

<p>Controlli visivi annuali</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare che l'inverter funzioni regolarmente, senza segnalazione di allarmi • Assicurarsi che tutte le etichette e simboli di sicurezza siano visibili • Verificare l'integrità dei cablaggi, connettori e pressacavi esterni all'inverter • Verificare che le condizioni ambientali non siano variate drasticamente rispetto a quelle di installazione
<p>Operazioni annuali</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare il serraggio dei pressacavi e delle morsettiere a vite • Controllare il fissaggio del coperchio frontale • Se non dovesse essere presente un sistema di monitoraggio, controllare lo storico degli allarmi ed errori usando le indicazioni riportate nel manuale al fine di verificare segnalazioni recenti di malfunzionamento
<p>Pulizia annuale</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare la pulizia dell'apparecchiatura; in particolare il dissipatore

Risoluzione dei problemi

Per la comprensione e la risoluzione delle segnalazioni di warning (Wxxx) o di errore (Exxx) visualizzati a display dell'inverter, seguire la tabella riportata nel seguente paragrafo.












Le operazioni effettuate sull'inverter al fine di identificare e risolvere i malfunzionamenti possono essere effettuate solamente dall'installatore o personale qualificato.










Messaggi di Allarme

L'apparecchiatura è in grado di segnalare errori/warning a display soltanto se la tensione di ingresso è maggiore della tensione V_{dcmin} (led POWER lampeggiante o acceso; vedi capitolo funzionamento)
I messaggi e i relativi codici sono indicati sul display.











La seguente tabella riporta la lista completa degli errori/warning relativi agli inverter di stringa. Alcuni codici di errore/warning possono non essere utilizzati a seconda del modello di inverter installato.

- Codice a display - Messaggio di errore - Segnalazione	Nome Allarme e Causa	Soluzione
<ul style="list-style-type: none"> - Nessun codice - Ground F -  Led rosso 	<p>Guasto verso terra del generatore fotovoltaico: L'allarme viene generato quando viene rilevata una corrente di dispersione verso terra nella sezione DC dell'impianto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare una misura della resistenza di isolamento utilizzando un megaohmetro posizionato fra il campo fotovoltaico (terminale positivo cortocircuitato al polo negativo) rispetto a terra. La misura viene fortemente influenzata dalle condizioni ambientali quindi deve essere effettuata nelle stesse condizioni in cui l'errore si è manifestato. - Se il valore misurato dovesse essere inferiore ad 1megaohm deve essere effettuato un controllo da un tecnico/installatore sul generatore fotovoltaico per individuare ed eliminare il problema. - Se il valore misurato dovesse essere superiore ad 1megaohm e la segnalazione dell'errore continua ad essere presente, contattare l'assistenza clienti.
<ul style="list-style-type: none"> - Nessun codice - NUOVO COMPONENTE RIFIUTATO! -  Led giallo lamp. 	<p>Mancata associazione del nuovo componente: I componenti interni all'inverter (es display, scheda fusibili, scheda comunicazione e controllo, ecc...) non sono associate tra loro. Questa condizione si presenta in seguito alla sostituzione di uno dei componenti interni all'inverter.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Associare i componenti interni all'inverter accedendo al menu "Impostazioni > Servizio > Accept boards" (fare riferimento alla procedura riportata in questo manuale). - In caso la segnalazione continui ad essere presente anche a seguito dell'associazione contattare l'assistenza clienti.
<ul style="list-style-type: none"> - Nessun codice - SET COUNTRY oppure NO NATION -  Nessun Led 	<p>SET COUNTRY oppure NO NATION: Indica che in fase di installazione non è stato impostato lo standard di rete sull'inverter.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Impostare lo standard di rete del paese di installazione seguendo le istruzioni riportate nel presente dell'inverter. - In caso la segnalazione continui ad essere presente anche a seguito dell'impostazione dello standard di rete contattare l'assistenza clienti
<ul style="list-style-type: none"> - Nessun codice - Vac assente -  Led giallo 	<p>Vac assente: L'inverter visualizza a display il messaggio "Vac assente" quando non rileva la tensione di uscita (lato AC).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la tensione di rete sulla morsettiera AC dell'inverter. - In caso sia assente, verificare l'eventuale intervento di protezioni sulla linea e la presenza della tensione di rete sul punto di fornitura.
<ul style="list-style-type: none"> - Nessun codice - Mem. guasta -  Led giallo lamp. 	<p>Memoria guasta: L'inverter visualizza a display il messaggio "Memoria guasta" quando rileva problema di comunicazione con la scheda di memoria nella quale l'inverter salva, quotidianamente, il valore di energia giornaliera prodotta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rimuovere la scheda di memoria e verificare la corretta saldatura di tutti i terminali del connettore. Successivamente inserire nuovamente la scheda di memoria e verificare che sia correttamente inserita nella controparte dedicata - In caso la segnalazione continui ad essere presente anche in seguito dei suddetti controlli contattare l'assistenza clienti
<ul style="list-style-type: none"> - Nessun codice - Attesa sole -  Led verde lamp. 	<p>Attesa sole: L'inverter visualizza a display il messaggio "attesa sole" quando, a seguito di una segnalazione di W001 e/o W002, la tensione proveniente dal generatore fotovoltaico risulta essere inferiore alla tensione di attivazione (Vstart).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la tensione in ingresso all'inverter. - Se non supera la Vstart verificare la presenza di sufficiente irraggiamento e della corretta composizione dell'impianto. - Se supera la Vstart contattare l'assistenza clienti
<ul style="list-style-type: none"> - W001 - Sun Low -  Led giallo 	<p>Irraggiamento non sufficiente (Bassa tensione di ingresso in fase di accensione dell'inverter): Errata configurazione del generatore FV oppure una configurazione "al limite" per quanto riguarda la minima tensione di ingresso dell'inverter.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la tensione in ingresso all'inverter. - Se non supera la Vstart verificare la presenza di sufficiente irraggiamento e della corretta composizione dell'impianto. - Se supera la Vstart contattare l'assistenza clienti
<ul style="list-style-type: none"> - W002 - Input UV -  Led giallo 	<p>Irraggiamento non sufficiente (Bassa tensione di ingresso in fase di spegnimento): Errata configurazione del generatore fotovoltaico oppure una configurazione "al limite" per quanto riguarda la minima tensione di ingresso dell'inverter</p>	<ul style="list-style-type: none"> Verificare la tensione in ingresso all'inverter: - Se non supera la Vstart verificare la presenza di sufficiente irraggiamento e della corretta composizione dell'impianto. - Se supera la Vstart contattare l'assistenza clienti
<ul style="list-style-type: none"> - W003 - Grid Fail -  Led giallo 	<p>Parametri della tensione di rete fuori range: La segnalazione di questo errore si ha quando durante il normale funzionamento dell'inverter i parametri di rete escono dai limiti imposti dal gestore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensione di rete assente (dopo la segnalazione l'inverter si porta su "Vac Assente") - Tensione di rete instabile (verso il basso e verso l'alto) - Frequenza di rete instabile 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la tensione di rete sull'inverter. - Se assente, verificare l'assenza della tensione di rete sul punto di fornitura. - Se, invece, la tensione tende ad innalzarsi (quando l'inverter è connesso) sono presenti elevate impedenze di linea o di rete. • Controllare la tensione di rete anche sulla fornitura: - Se è alta significa che è presente una elevata impedenza di rete. In tal caso chiedere un adeguamento della tensione di rete al gestore. Se il gestore autorizza una modifica ai parametri dell'inverter concordare i nuovi limiti con l'assistenza clienti - Se la tensione nel punto di fornitura è molto minore rispetto a quella misurata sull'inverter è necessario adeguare la linea (inverter-contatore). - Se la tensione e la frequenza di rete risultano rientrare nei limiti (anche quando l'inverter è connesso in rete) contattare l'assistenza clienti




- Codice a display - Messaggio di errore - Segnalazione	Nome Allarme e Causa	Soluzione
- W004 - Grid OV -  Led giallo	Sovratensione di rete: La segnalazione di questo errore si ha quando durante il normale funzionamento dell'inverter la tensione di rete eccede dal limite massimo imposto dal gestore.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la tensione di rete sull'inverter. - Se la tensione tende ad innalzarsi (quando l'inverter è connesso) sono presenti elevate impedenze di linea o di rete. • Controllare la tensione di rete anche sulla fornitura: - Se è alta significa che è presente una elevata impedenza di rete. In tal caso chiedere un adeguamento della tensione di rete al gestore. Se il gestore autorizza una modifica ai parametri dell'inverter concordare i nuovi limiti con l'assistenza clienti - Se la tensione nel punto di fornitura è molto minore rispetto a quella misurata sull'inverter è necessario adeguare la linea (inverter-contatore). - Se la tensione e la frequenza di rete risultano rientrare nei limiti (anche quando l'inverter è connesso in rete) contattare l'assistenza clienti
- W005 - Grid UV -  Led giallo	Sottotensione di rete: La segnalazione di questo errore si ha quando durante il normale funzionamento dell'inverter la tensione di rete eccede dal limite minimo imposto dal gestore.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la tensione di rete sull'inverter. • Controllare la tensione di rete anche sulla fornitura: - Se è alta significa che è presente una elevata impedenza di rete. In tal caso chiedere un adeguamento della tensione di rete al gestore. Se il gestore autorizza una modifica ai parametri dell'inverter concordare i nuovi limiti con l'assistenza clienti - Se la tensione nel punto di fornitura è molto minore rispetto a quella misurata sull'inverter è necessario adeguare la linea (inverter-contatore). - Se la tensione e la frequenza di rete risultano rientrare nei limiti (anche quando l'inverter è connesso in rete) contattare l'assistenza clienti
- W006 - Grid OF -  Led giallo	Sovrafrequenza di rete: La segnalazione di questo errore si ha quando durante il normale funzionamento dell'inverter la frequenza di rete eccede dal limite massimo imposto dal gestore.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la frequenza di rete sull'inverter. • Controllare la frequenza di rete anche sulla fornitura: - - Se la tensione e la frequenza di rete risultano rientrare nei limiti (anche quando l'inverter è connesso in rete) contattare l'assistenza clienti
- W007 - Grid UF -  Led giallo	Sottofrequenza di rete: La segnalazione di questo errore si ha quando durante il normale funzionamento dell'inverter la frequenza di rete eccede dal limite minimo imposto dal gestore.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la frequenza di rete sull'inverter. • Controllare la frequenza di rete anche sulla fornitura: - - Se la tensione e la frequenza di rete risultano rientrare nei limiti (anche quando l'inverter è connesso in rete) contattare l'assistenza clienti
- W009 - Empty Table -  Led giallo	Tabella di caratterizzazione del generatore eolico non compilata (solo modelli WIND)	(solo modelli WIND)
- W010 * - Ventola guasta! -  Led giallo lamp. *non visualizzato a display	Ventola guasta: Questo errore si ha in presenza di un malfunzionamento della ventola/e interna all'inverter.	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se l'allarme si dovesse ripetere persistentemente, contattare l'assistenza clienti.
- W011 - Bulk UV -  Led giallo	Bassa tensione di "Bulk" (circuiti DC-DC): L'allarme (che è un avviso e non un errore), viene generato quando la tensione ai capi dei condensatori di bulk non raggiunge la soglia per il funzionamento dell'inverter (soglia interna non modificabile).	<ul style="list-style-type: none"> • Innalzare il valore della tensione di attivazione (Vstart) in modo da avere sufficiente potenza dal generatore FV al momento della connessione in rete dell'inverter. • Verificare la tensione in ingresso all'inverter. - Se non supera la Vstart verificare la presenza di sufficiente irraggiamento e della corretta composizione dell'impianto. - Se supera la Vstart contattare l'assistenza clienti.
- W012 * - Batt. Scarica -  Led giallo *non visualizzato a display	Batteria scarica: L'inverter visualizza a display il messaggio "Batteria scarica" quando rileva una tensione della batteria tampone troppo bassa.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare che data/ora siano impostate correttamente e, qualora non lo siano, impostarle. • Successivamente provvedere a spegnere completamente l'inverter (sia lato AC che DC) ed attendere qualche minuto. • Infine riavviare l'inverter e verificare se la data/ora sono ancora impostate correttamente oppure se sono resettate al 01/01/2000. In questo caso sostituire la batteria ad inverter completamente spento (sezionare lato AC e DC) ponendo attenzione al rispetto della polarità
- W013 * - Orologio guasto -  Led giallo lamp. *non visualizzato a display	Orologio guasto: L'allarme si presenta quando viene a crearsi una differenza superiore ad 1 minuto nell'ora visualizzata a display rispetto a quella interna dei microprocessori e indica un malfunzionamento circuito di clock.	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se l'allarme si dovesse ripetere persistentemente, contattare l'assistenza clienti.












- Codice a display - Messaggio di errore - Segnalazione	Nome Allarme e Causa	Soluzione
- W015 - Island Detect. -  Led giallo	Disconnessione per Anti-Islanding: L'inverter è stato connesso erroneamente ad una rete ad isola.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare che la rete a cui l'inverter è connesso non sia una rete ad isola. - Se la rete a cui l'inverter è connesso non è una rete ad isola, effettuare uno spegnimento e riaccensione dell'inverter: se l'errore dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- W017* - String Err. -  Led giallo lamp. *(solo per modelli con fusibili di stringa monitorati)	Errore rilevato nella misura delle correnti di stringa: Fusibile/i di protezione stringa danneggiato/i	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare con un multimetro lo stato dei fusibili (posizionati sulle schede fusibili). - Se uno o più fusibili sono aperti provvedere a sostituirli e verificare che la corrente in ingresso sulla stringa/e non superi il rating dei fusibili (in caso fossero stati effettuati dei paralleli stringa esterni all'inverter). - Se non sono presenti fusibili di stringa danneggiati e l'inverter continua a visualizzare il messaggio di allarme verificare se i settaggi da effettuare tramite il software Aurora Manager siano corretti (presenza o assenza di una o più stringhe di ingresso).
- W018 * - SPD DC Err -  Led giallo lamp. *(solo per modelli con SPD monitorati)	Intervento degli scaricatori di sovratensione lato DC: Scaricatori di sovratensione posizionati sul lato DC danneggiati	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare la finestra di ispezione presente su ogni scaricatore (lato DC). Se è di colore rosso lo scaricatore è danneggiato e si deve provvedere alla sostituzione della cartuccia. - Se lo stato di allarme continua ad essere presente anche se tutti gli scaricatori hanno la finestra di ispezione di colore verde contattare l'assistenza clienti.
- W019 * - SPD AC Err -  Led giallo lamp. *(solo per modelli con SPD monitorati)	Intervento degli scaricatori di sovratensione lato AC: Scaricatori di sovratensione posizionati sul lato AC danneggiati	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare la finestra d'ispezione presente su ogni scaricatore (lato AC). Se è di colore rosso lo scaricatore è danneggiato e si deve provvedere alla sostituzione della cartuccia. - Se lo stato di allarme continua ad essere presente anche se tutti gli scaricatori hanno la finestra di ispezione di colore verde contattare l'assistenza clienti.
- W022 * - Reactive power mode changed -  Nessun Led *non visualizzato a display	Variazione della modalità di gestione della potenza reattiva: Variazione della modalità di gestione della potenza reattiva; tale variazione può essere effettuata tramite display o software di configurazione avanzata.	<ul style="list-style-type: none"> • La variazione della modalità di gestione della potenza reattiva è effettuata direttamente dal cliente/installatore e non costituisce un errore. L'informazione viene soltanto salvata sullo storico degli eventi memorizzati dall'inverter.
- W023 * - date/time changed -  Nessun Led *non visualizzato a display	Variazione della data e ora dell'inverter: Variazione della data e ora dell'inverter; tale variazione può essere effettuata tramite display o software di configurazione avanzata.	<ul style="list-style-type: none"> • La variazione della data e ora interne all'inverter è effettuata direttamente dal cliente/installatore e non costituisce un errore. L'informazione viene soltanto salvata sullo storico degli eventi memorizzati dall'inverter
- W024 * - Energy data reset -  Nessun Led *non visualizzato a display	Azzeramento dei dati statistici di energia memorizzati nella EEPROM: Reset dei dati di energia salvati internamente all'inverter; tale operazione può essere effettuata tramite display o software di configurazione avanzata.	<ul style="list-style-type: none"> • L'azzeramento dei valori parziali di energia memorizzati dall'inverter è effettuata direttamente dal cliente/installatore e non costituisce un errore. L'informazione viene soltanto salvata sullo storico degli eventi memorizzati dall'inverter. • La segnalazione si può presentare anche in caso di sostituzione della Memory Card dove vengono salvati i dati statistici di produzione
- W026 * - AFDD user reset -  Nessun Led *non visualizzato a display	Reset dell'errore Arc Fault: Reset manuale dell'errore Arc Fault; tale operazione può essere effettuata tramite display o software di configurazione avanzata.	<ul style="list-style-type: none"> • Il reset dell'errore Arc Fault è effettuato direttamente dal cliente/installatore e non costituisce un errore. L'informazione viene soltanto salvata sullo storico degli eventi memorizzati dall'inverter.
- W027 * - Latch-Manual reset -  Nessun Led *non visualizzato a display	Azzeramento delle condizioni di allarme Latch: Reset manuale delle condizioni di allarme Latch; tale operazione può essere effettuata tramite display o software di configurazione avanzata.	<ul style="list-style-type: none"> • Il reset delle condizioni di allarme Latch è effettuato direttamente dal cliente/installatore e non costituisce un errore. L'informazione viene soltanto salvata sullo storico degli eventi memorizzati dall'inverter.
- W046 - Grid conn. fault -  Led giallo	Connessione alla rete non riuscita: L'allarme viene registrato quando si verifica un errore di Vac assente o Input UV o per la disconnessione manuale dell'inverter durante la sequenza di connessione alla rete.	<ul style="list-style-type: none"> • Una volta che si manifesta l'errore, l'inverter tenta di riprendere il normale funzionamento. - In caso la segnalazione continui ad essere presente dopo più tentativi di connessione dell'inverter, effettuare uno spegnimento e riaccensione dell'inverter. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.














- Codice a display - Messaggio di errore - Segnalazione	Nome Allarme e Causa	Soluzione
- W047 - Update Incomplete - ● Led giallo	Aggiornamento FW non riuscito: L'allarme si manifesta quando un aggiornamento firmware non viene completato.	<ul style="list-style-type: none"> • Completare eventuali aggiornamenti firmware pendenti. - Se il problema dovesse persistere una volta completati gli aggiornamenti firmware, effettuare uno spegnimento e riaccensione dell'inverter. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- W048 - Periodic GridOff - ● Led giallo	Disconnessione automatica dalla rete per limite temporale: Se l'inverter supera il limite temporale di connessione alla rete imposto dallo standard di rete impostato, dovrà automaticamente effettuare una disconnessione e una riconnessione alla rete per effettuare il test Riso.	<ul style="list-style-type: none"> • La presenza di questo allarme non costituisce un errore, in quanto la disconnessione automatica è prevista dalle normative di sicurezza. - Se l'inverter si dovesse disconnettere in un tempo minore di quello previsto, contattare l'assistenza clienti.
- W049 * - Global-Settings Event - ⊗ Nessun Led *non visualizzato a display	Variazione dello standard di rete: Variazione dello standard di rete impostato sull'inverter; tale variazione può essere effettuata tramite display o software di configurazione avanzata.	<ul style="list-style-type: none"> • La variazione dello standard di rete impostato sull'inverter è effettuata direttamente dal cliente/installatore e non costituisce un errore. L'informazione viene soltanto salvata sullo storico degli eventi memorizzati dall'inverter.
- W051 - Exit from Stand Alone connection - ● Led giallo	Uscita dalla modalità Stand Alone: L'allarme viene registrato quando viene disattivata la modalità "Stand Alone" o l'inverter si riconnette nuovamente alla rete (visualizzabile solamente se installata la scheda accessoria Stand Alone).	<ul style="list-style-type: none"> • La disattivazione della modalità Stand Alone è effettuata direttamente dal cliente/installatore o automaticamente dall'inverter e non costituisce un errore.
- W058 - System Frozen - ● Led giallo	Convertitore in stato di blocco: Blocco del convertitore legato ad una fase di installazione per la quale non vi sono ancora le condizioni per l'avvio e la connessione alla rete.	<ul style="list-style-type: none"> • Completare la fase di commissioning dell'inverter. - Se il problema (una volta completata la fase di commissioning ed effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- W059 - Output power Overload - ● Led giallo	Sovraccarico sull'uscita Stand Alone: L'allarme si manifesta quando vi è un'eccessiva richiesta di potenza da parte della rete con l'inverter in modalità "Stand Alone" (visualizzabile solamente se installata la scheda accessoria Stand Alone).	<ul style="list-style-type: none"> • Disconnettere uno o più carichi dall'uscita Stand Alone. - Se il problema (una volta disconnessi tutti i carichi ed effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E001 - Input OC - ● Led giallo	Sovracorrente di ingresso (generatore fotovoltaico): L'allarme si manifesta quando la corrente di ingresso dell'inverter eccede la soglia di massima corrente di ingresso dell'inverter.	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare se la composizione del generatore FV permette di avere in ingresso una corrente che supera la soglia massima ammessa dall'inverter e che la configurazione degli ingressi (indipendenti o in parallelo) sia effettuata correttamente. - Se entrambe le verifiche hanno esito positivo contattare l'assistenza clienti.
 - E002 - Input OV - ● Led giallo	Sovratensione di ingresso (generatore fotovoltaico): L'allarme viene generato quando la tensione di ingresso (proveniente dal generatore FV) eccede la soglia di massima tensione di ingresso dell'inverter. L'allarme interviene prima del raggiungimento della soglia assoluta oltre la quale l'inverter si danneggia. Quando la tensione di ingresso dell'inverter supera la soglia di Over Voltage, l'inverter, non si avvia a causa della generazione dell'allarme.	<ul style="list-style-type: none"> • E' necessario misurare con un voltmetro la tensione di ingresso interna all'inverter. - Se risulta essere superiore alla tensione massima dell'intervallo operativo, l'allarme è reale ed è necessario controllare la configurazione del generatore FV. In caso la tensione abbia superato anche la soglia di ingresso massima l'inverter potrebbe essere danneggiato. - Se risulta essere inferiore alla tensione massima dell'intervallo operativo, si tratta di un allarme indotto da un malfunzionamento interno ed è necessario contattare l'assistenza clienti.
- E003 - No Parameters - ● Led giallo	Errore di inizializzazione DSP: Il microcontrollore principale non è in grado di inizializzare correttamente i due DSP (stadio booster e stadio inverter). L'errore è causato da problemi di comunicazione sul bus interno dell'inverter.	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E004 - Bulk OV - ● Led giallo	Sovratensione di "Bulk" (circuiti DC-DC): Errore interno all'inverter. L'allarme viene sollevato quando la tensione ai capi dei condensatori di bulk supera la soglia di Over Voltage (soglia interna non modificabile).	<ul style="list-style-type: none"> • L'allarme può essere causato da cause esterne all'inverter: <ul style="list-style-type: none"> - Un'eccessiva tensione di ingresso può essere rilevata come condizione di overvoltage di bulk. In questo caso è consigliabile verificare la tensione di ingresso dell'inverter e qualora questo valore sia prossimo alla soglia di OV di ingresso rivedere la configurazione del generatore fotovoltaico. - Un'eccessiva tensione di rete potrebbe portare la tensione di bulk a salire in modo non controllato con conseguente intervento della protezione e quindi generazione dell'allarme. In questi casi l'allarme è transitorio e l'inverter si riavvia automaticamente - L'allarme può essere causato da cause interne all'inverter ed in questo caso è necessario contattare l'assistenza clienti.

- Codice a display - Messaggio di errore - Segnalazione	Nome Allarme e Causa	Soluzione
- E005 - Comm.Error - ● Led giallo	Errore di comunicazione interno all'inverter: L'allarme si verifica quando sono presenti problemi di comunicazione tra i dispositivi di controllo interni all'inverter.	• Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E006 - Output OC - ● Led giallo	Sovracorrente di uscita: L'allarme si manifesta quando la corrente di uscita dell'inverter eccede la soglia di massima corrente di uscita dell'inverter.	• Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E007 - IGBT Sat - ● Led giallo	Saturazione rilevata sui componenti IGBT: L'allarme si manifesta quando uno dei dispositivi attivi dell'inverter si trova nello stato di saturazione.	Una volta che si manifesta l'errore, l'inverter tenta di riprendere il normale funzionamento. - Nel caso in cui l'errore si verifichi sporadicamente, può essere indotto da una brusca transizione della tensione di rete oppure della tensione di ingresso ma non è imputabile ad un malfunzionamento dell'inverter. - Se l'errore è legato ad un guasto interno, continuerà a manifestarsi è quindi necessario contattare l'assistenza clienti.
- E009 - Internal error - ● Led giallo	Errore interno all'inverter: Errore interno all'inverter	• Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E010 - Bulk Low - ● Led giallo	Bassa tensione di "Bulk" (circuito DC-DC): L'allarme può essere causato da cause esterne all'inverter: una tensione di ingresso dell'inverter ridotta (di poco superiore alla tensione di attivazione) ma alla quale non si accompagna una sufficiente disponibilità di potenza da parte del generatore fotovoltaico (condizione tipica delle fasi con scarso irraggiamento)	- Se la segnalazione di errore si manifesta sporadicamente si può attribuire a cause esterne all'inverter (scarso irraggiamento e quindi disponibilità di poca potenza da parte del generatore FV). - Se il problema si manifesta in maniera sistematica anche in condizioni di elevato irraggiamento e con tensione di ingresso significativamente maggiore della tensione di attivazione, contattare l'assistenza clienti.
- E011 - Ramp Fail - ● Led giallo	Elevato tempo di entrata a regime del "Booster": Errore interno all'inverter relativo al tempo di entrata di lavoro a regime della parte circuitale DC-DC (Booster)	• Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E012 - DcDc Fail - ● Led giallo	Errore sulla parte circuitale "Booster" (lato DC-DC) rivelato dalla parte circuitale "Inverter" (lato DC-AC): Errore interno all'inverter relativo al funzionamento della parte circuitale DC-DC(Booster)	• Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E013 - Wrong Mode - ● Led giallo	Configurazione degli ingressi errata (impostati in parallelo anziché indipendenti): L'allarme viene generato unicamente quando l'inverter è configurato con ingressi in parallelo. In questa particolare configurazione l'inverter effettua il controllo della tensione di ingresso di ciascuno dei due canali e se le due tensioni differiscono tra loro per più di 20Vdc viene sollevato l'allarme.	• Verificare che il settaggio dell'interruttore "IN MODE" sia volutamente posizionato su "PAR" e che siano stati inseriti i ponticelli fra i due canali di ingresso. - Se la configurazione dell'inverter è corretta controllare che le stringhe in ingresso abbiano il solito numero di pannelli in serie, della solita marca e con stessa inclinazione/orientamento. - Se sia la configurazione dell'inverter che la caratteristiche del generatore FV sono conformi alle specifiche contattare l'assistenza clienti.
- E014 - Over Temp. - ● Led giallo	Sovratemperatura interna all'inverter: Temperature esterna superiore ai 60°C. Questo parametro dipende anche dalla potenza che l'inverter deve erogare poiché la misura delle temperature è effettuata internamente e viene influenzata dal calore dissipato dai componenti dell'inverter stesso	• Verificare che l'inverter non sia esposto alla luce solare diretta. Attendere che le temperature a cui l'inverter è esposto si riportino nel range di funzionamento e che l'inverter riesca a raffreddarsi. - Se il problema (una volta che la temperatura ambiente si è riportata nel range) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti. Ricordarsi di attendere un tempo necessario per permettere all'inverter di raffreddarsi
- E015 - Bulk Cap Fail - ● Led giallo	Guasto rilevato sui condensatori di "Bulk": Errore interno all'inverter relativo ad problema nei condensatori di bulk.	• Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E016 - Inverter Fail - ● Led giallo	Errore sulla parte circuitale "Inverter" (lato DC-AC) rivelato dalla parte circuitale "Booster" (lato DC-DC): L'allarme viene generato quando viene rilevato un problema nella parte circuitale inverter(DC/AC)	• Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.











- Codice a display - Messaggio di errore - Segnalazione	Nome Allarme e Causa	Soluzione
- E017 - Start Timeout -  Led giallo	Elevato tempo di entrata a regime "Inverter": Errore interno all'inverter relativo al tempo di entrata di lavoro a regime della parte circuitale DC-AC (Inverter). L'allarme può essere causato da cause esterne all'inverter: una tensione di ingresso dell'inverter ridotta (di poco superiore alla tensione di attivazione) ma alla quale non si accompagna una sufficiente disponibilità di potenza da parte del generatore fotovoltaico (condizione tipica delle fasi con scarso irraggiamento)	<ul style="list-style-type: none"> - Se la segnalazione di errore si manifesta sporadicamente si può attribuire a cause esterne all'inverter (scarso irraggiamento e quindi diapponibilità di poca potenza da parte del generatore FV). - Se il problema si manifesta in maniera sistematica anche in condizioni di elevato irraggiamento e con tensione di ingresso significativamente maggiore della tensione di attivazione, contattare l'assistenza clienti.
- E018 - Ground Fault -  Led rosso	Elevata corrente di dispersione misurata sul lato DC (generatore fotovoltaico): L'allarme viene generato quando, durante il normale funzionamento dell'inverter viene rilevata una corrente di dispersione verso terra nella sezione DC dell'impianto. E' anche possibile che l'inverter generi il messaggio di allarme E018 anche per correnti di dispersione AC legate alla natura capacitiva del generatore fotovoltaico rispetto a terra.	<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare una misura della resistenza di isolamento utilizzando un megaohmetro posizionato fra il campo fotovoltaico (terminale positivo cortocircuitato al polo negativo) rispetto a terra. La misura viene fortemente influenzata dalle condizioni ambientali quindi deve essere effettuata nelle stesse condizioni in cui l'errore si è manifestato. - Se il valore misurato dovesse essere inferiore ad 1megaohm deve essere effettuato un controllo da un tecnico/installatore sul generatore fotovoltaico per individuare ed eliminare il problema. - Se il valore misurato dovesse essere superiore ad 1megaohm e la segnalazione dell'errore continua ad essere presente, contattare l'assistenza clienti.
- E019 - ILeak sens.fail -  Led giallo	Fallimento del test sul sensore di misura della corrente di dispersione (lato DC) : Prima di connettersi alla rete l'inverter effettua un autotest che riguarda il sensore della corrente di dispersione (Leakage). Il test viene effettuato "forzando" nel sensore della corrente di dispersione una corrente di valore noto: il microprocessore confronta il valore letto con il valore noto. L'errore viene generato se il confronto tra il valore letto ed il valore noto durante il test non rientra nella tolleranza ammessa.	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. Per la sua natura, l'allarme manifesta unicamente prima della connessione alla rete - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E020 - Self Test Error 1 -  Led giallo	Fallimento del test sul relè del "Booster" (circuit DC-DC): Prima di connettersi alla rete l'inverter effettua dei test interni. Uno di questi test riguarda il corretto funzionamento del booster relè. Il test viene effettuato "forzando" la commutazione del relè e verificandone la funzionalità. L'errore viene generato se viene riscontrato un problema nell'azionamento del relè.	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. Per la sua natura, l'allarme manifesta unicamente prima della connessione alla rete - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
 - E021 - Self Test Error 2 -  Led giallo	Fallimento del test sul relè del "Inverter" (circuit DC-AC): Prima di connettersi alla rete l'inverter effettua dei test interni. Uno di questi test riguarda il corretto funzionamento del relè inverter. Il test viene effettuato "forzando" la commutazione del relè e verificandone la funzionalità. L'errore viene generato se viene riscontrato un problema nell'azionamento del relè.	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. Per la sua natura, l'allarme manifesta unicamente prima della connessione alla rete - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E022 - Self Test Error 4 -  Led giallo	Timeout dei test effettuati sui relè interni all'inverter: Tempo di esecuzione dell'autotest effettuato su relè della parte circuitale DC_AC (inverter) troppo elevato. Può indicare un problema legato ai suddetti relè	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E023 - DC inj error -  Led giallo	Immissione di corrente continua in rete fuori range: L'errore viene generato se la componente continua della corrente erogata in rete eccede la soglia dello 0,5% della corrente nominale di funzionamento. In ogni caso l'inverter non si blocca a causa dell'errore E023, ma prova a connettersi nuovamente in rete. La ripetizione sporadica dell'errore è indice di forti distorsioni di rete o di brusche variazioni di irraggiamento, mentre una ripetizione sistematica della segnalazione di errore, sarà indice di un guasto all'inverter	Una volta che si manifesta l'errore, l'inverter tenta di riprendere il normale funzionamento. <ul style="list-style-type: none"> - Nel caso in cui l'errore si verifichi sporadicamente, può essere indotto da una brusca transizione della tensione di rete oppure della tensione di ingresso ma non è imputabile ad un malfunzionamento dell'inverter. - Se l'errore è legato ad un guasto interno, continuerà a manifestarsi è quindi necessario contattare l'assistenza clienti.
- E024 - Internal error -  Led giallo	Errore interno all'inverter: Errore interno all'inverter	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.

- Codice a display - Messaggio di errore - Segnalazione	Nome Allarme e Causa	Soluzione
- E025* - Riso Low -  Led giallo *non visualizzato a display	Basso valore della resistenza di isolamento: Prima di connettersi alla rete l'inverter effettua la misura della resistenza di isolamento del generatore FV rispetto a terra. Qualora la misura della resistenza di isolamento sia inferiore ad 1Mohm, l'inverter non si connette alla rete e mostra l'errore "Riso Low". Le cause possono essere: - Pannello/i FV danneggiato/i; - Scatola/e di giunzione dei pannelli non correttamente sigillata/e, tale/i da permettere infiltrazioni di acqua e/o umidità; - Problemi nelle connessioni tra i pannelli (non perfettamente inseriti); - Scarsa qualità giunzioni di cavi; - Presenza nella sezione DC di scaricatori di sovratensione esterni all'inverter non idonei (tensione di innescò ridotta rispetto alle caratteristiche delle stringhe del generatore FV) o danneggiati; - Presenza di umidità all'interno dell'eventuale quadro di campo	<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare una misura della resistenza di isolamento utilizzando un megaohmetro posizionato fra il campo fotovoltaico (terminale positivo cortocircuitato al polo negativo) rispetto a terra. La misura viene fortemente influenzata dalle condizioni ambientali quindi deve essere effettuata nelle stesse condizioni in cui l'errore si è manifestato. - Se il valore misurato dovesse essere inferiore ad 1megaohm deve essere effettuato un controllo da un tecnico/installatore sul generatore fotovoltaico per individuare ed eliminare il problema. - Se il valore misurato dovesse essere superiore ad 1megaohm e la segnalazione dell'errore continua ad essere presente, contattare l'assistenza clienti.
- E026 - Vref Error -  Led giallo	Tensione interna di riferimento fuori range: Misura della tensione di riferimento interna all'inverter errata	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E027 - Error Meas V -  Led giallo	Tensione di rete fuori range: Errore nella misura interna della tensione di rete (imposta da normativa) per avere una ridondanza della misurazione (2 misure sullo stesso parametro effettuate da due circuiti differenti)	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E028 - Error Meas F -  Led giallo	Frequenza di rete fuori range: Errore nella misura interna della frequenza di rete (imposta da normativa) per avere una ridondanza della misurazione (2 misure sullo stesso parametro effettuate da due circuiti differenti)	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E029 - Mid Bulk OV -  Led giallo	Sovratensione interna sulla misura della "Mid bulk": Errore interno all'inverter (solo modelli trifase)	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E030 - Error Meas Ileak -  Led giallo	Elevata corrente di dispersione (lato DC): Errore nella misura interna (effettuata quando l'inverter è connesso in rete) della corrente di dispersione del lato DC (generatore FV) rispetto a terra (imposta da normativa) per avere una ridondanza della misurazione (2 misure sullo stesso parametro effettuate da due circuiti differenti)	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E031 - Error Read V -  Led giallo	Relè di uscita danneggiato: Misura della tensione interna ai capi del relè di uscita fuori range. E' presente troppa differenza di tensione tra l'ingresso e l'uscita del relè di connessione alla rete.	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E032 - Error Read I -  Led giallo	Correnti di uscita sbilanciate: Misura dello sbilanciamento della tensione di uscita (effettuata tra le tre fasi) fuori range (solo nei modelli trifase)	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E033 - UTH -  Led giallo	Bassa temperatura ambiente: Temperature esterna all'inverter inferiore ai -25°C	<ul style="list-style-type: none"> • Attendere che le temperature a cui l'inverter è esposto si riportino nel range di funzionamento. - Se il problema dovesse persistere contattare l'assistenza clienti. Ricordarsi di attendere un tempo necessario per permettere all'inverter di riscaldarsi.
- E034 - Interlock fail -  Led giallo	Circuiteria "IGBT" non pronta: Errore interno all'inverter	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- E035* - Remote Off -  Led giallo *non visualizzato a display	Inverter in attesa del comando di "remote ON": L'inverter è stato spento da remoto (remote OFF) e rimane in stato di attesa del segnale che lo farà riaccendere (Remote ON)	<ul style="list-style-type: none"> • Riaccendere l'inverter da remoto. Se l'unità non dovesse riaccendersi, disabilitare la funzione di spegnimento/accensione da remoto ed effettuare uno spegnimento totale dell'attrezzatura e una successiva riaccensione. - Se il problema (una volta riattivata la funzione di Remote ON/OFF dal display) persiste contattare l'assistenza clienti.



- Codice a display - Messaggio di errore - Segnalazione	Nome Allarme e Causa	Soluzione
- E036 - Vout Avg error - ● Led giallo	Media delle misure della tensione di rete fuori range: Il valore medio della tensione di rete (campionata ogni 10 minuti) non rientra nei range ammessi. La tensione di rete nel punto collegato all'inverter è troppo alta. Questo può essere causato da un'impedenza di rete troppo alta. Nella fase finale del timeout l'inverter limita la potenza per verificare se la tensione di rete si stabilizza nei regolari parametri. Se questo non accade l'inverter si disconnette dalla rete	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la tensione di rete nel punto di collegamento dell'inverter. - Se la tensione di rete si discosta dal range a causa delle condizioni della rete di distribuzione chiedere un adeguamento della tensione di rete al gestore. Se il gestore autorizza una modifica ai parametri dell'inverter concordare i nuovi limiti con l'assistenza clienti.
- E037 - Riso Low - ● Led rosso	Basso valore della resistenza di isolamento (solo con modalità "Amorphous" attivata): Questo errore può manifestarsi soltanto qualora la modalità "Amorphous" sia abilitata. Questa funzione è abilitata solo negli inverter dotati di grounding kit e serve a monitorare la tensione ai capi della resistenza di grounding. L'errore si manifesta quando la tensione ai capi della resistenza collagata fra terra e polo del generatore fotovoltaico supera 30V per più di 30 minuti oppure 120V per più di un secondo.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la presenza e la corretta contattazione dei due terminali della resistenza di grounding installata all'interno dell'inverter • Effettuare una misura della resistenza di isolamento utilizzando un megaohmetro posizionato fra il campo fotovoltaico (terminale positivo cortocircuitato al polo negativo) rispetto a terra. La misura viene fortemente influenzata dalle condizioni ambientali quindi deve essere effettuata nelle stesse condizioni in cui l'errore si è manifestato. - Se il valore misurato dovesse essere inferiore ad 1megaohm deve essere effettuato un controllo da un tecnico/installatore sul generatore fotovoltaico per individuare ed eliminare il problema. - Se il valore misurato dovesse essere superiore ad 1megaohm e la segnalazione dell'errore continua ad essere presente, contattare l'assistenza clienti.
E046 - String selftest fail - ⊗ Nessun Led	Errore durante il controllo automatico delle tensioni di stringa (solo nei modelli con scheda "fuse-control"): In alcuni modelli di inverter è possibile effettuare il test di verifica della polarità delle stringhe collegate in ingresso (Es:TRIO-20.0/27.6kW). La segnalazione di questo errore si ha quando, durante la fase di test, viene rilevata una stringa invertita	<ul style="list-style-type: none"> • Sezionare l'inverter e verificare la polarità della stringa/stringhe che l'inverter ha rilevato come invertite. - Una volta collegate correttamente tutte le stringhe effettuare nuovamente la messa in servizio; l'inverter verificherà nuovamente la corretta polarità degli ingressi stringa al termine del quale effettuerà i controlli per la connessione in rete. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
E049 - AC FF Error - ● Led giallo	Errore nella parte circuitale "AC feed-forward": Errore interno all'inverter	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
E050 - AFDD Activated - ● Led rosso	Protezione Arc Fault attivata: Rilevato possibile arco fotovoltaico sulla parte DC.	<ul style="list-style-type: none"> • Se è la prima volta che si presenta il problema premere il pulsante ESC per 5 secondi e attendere il riavvio dell'unità. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
E053 - AFDD Fault - ● Led giallo	Autotest scheda Arc Fault fallito: Problema rilevato durante la fase di autotest della scheda AFDD.	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
E054 - AFDD comm. Fault - ● Led giallo	Errore comunicazione scheda Arc Fault: Errore sulla comunicazione seriale RS485 rilevato tra inverter e scheda AFDD.	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
E055 - AFDD wrong conf. - ● Led giallo	Errore di lettura parametri scheda Arc Fault: Errore di lettura dei parametri da parte del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
E056 - Over Temp. (from external box) - ● Led giallo	Temperatura eccessiva misurata all'interno della wiring box dell'inverter: Temperatura interna elevata. Questo errore è relativo alla temperatura misurata su box esterni (Es:TRIO-20.0/27.6kW).	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare che l'inverter non sia esposto alla luce solare diretta. Attendere che le temperature a cui l'inverter è esposto si riportino nel range di funzionamento e che l'inverter riesca a raffreddarsi. - Se il problema (una volta che la temperatura ambiente si è riportata nel range) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti. Ricordarsi di attendere un tempo necessario per permettere all'inverter di raffreddarsi



- Codice a display - Messaggio di errore - Segnalazione	Nome Allarme e Causa	Soluzione
E057 - Vbulk reading error -  Led giallo	Tensione di ingresso (Vin) maggiore della tensione di booster (Vbulk): L'errore si manifesta se la tensione di ingresso supera la tensione di Bulk (tensione sulla parte circuitale DC-DC interna all'inverter)	<ul style="list-style-type: none"> • E' necessario misurare con un voltmetro la tensione di ingresso interna all'inverter. - Se risulta essere superiore alla tensione massima dell'intervallo operativo, l'allarme è reale ed è necessario controllare la configurazione del generatore FV. In caso la tensione abbia superato anche la soglia di ingresso massima l'inverter potrebbe essere danneggiato. - Se risulta essere inferiore alla tensione massima dell'intervallo operativo, si tratta di un allarme indotto da un malfunzionamento interno ed è necessario contattare l'assistenza clienti.
E058 - Pin vs Pout check error -  Led giallo	Errore nel controllo della Pin vs Pout: L'errore si manifesta se la differenza tra il valore misurato di potenza di ingresso e quella di uscita è maggiore rispetto a quello limite impostato internamente all'inverter.	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
E077 - Internal Error -  Led giallo	Errore nella configurazione di sistema: Errore interno all'inverter	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
E078 - Riso Test fail -  Led giallo	Errore test Riso: Problema rilevato durante la fase di test della Riso.	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
E079 - Wrong Sequence -  Led giallo	Errata connessione Fasi: (Solo per modelli trifase) Le fasi non sono state connesse nel correttamente sull'uscita AC	<ul style="list-style-type: none"> • Invertire due delle fasi del cablaggio di rete alla morsettiera AC dell'inverter.
E081 - Internal Error -  Led rosso	Guasto dell'inverter / Incompleta chiusura inverter: Guasto interno all'inverter oppure incompleta chiusura dell'inverter (coperchio frontale mancante o non serrato, pressacavi mancanti o non correttamente serrati, grado di protezione ambientale IP65 non garantito)	<ul style="list-style-type: none"> • Se il problema si è presentato durante la fase di installazione, o durante la fase di manutenzione dell'inverter (quindi è stato rimosso il coperchio o si è agito sui pressacavi) effettuare le seguenti operazioni: - Disconnettere la rete AC e l'ingresso DC dall'inverter e verificare la presenza del coperchio frontale e di tutti i pressacavi, verificando anche il loro corretto serraggio al fine di garantire il grado di protezione ambientale IP65; riconnettere la rete AC e l'ingresso DC e tentare la riaccensione dell'inverter; se il problema dovesse persistere contattare l'assistenza clienti. - Se invece il coperchio frontale e tutti i pressacavi risultano presenti, disconnettere la rete AC e l'ingresso DC dall'inverter e attendere 15 minuti posizionandosi a debita distanza, dopodiché aprire coperchio inverter se non presenza di fumo/odori bruciati e verificare l'integrità dei componenti o presenza umidità o di altre condizioni anomale; riconnettere la rete AC e l'ingresso DC e tentare la riaccensione dell'inverter; se il problema dovesse persistere contattare l'assistenza clienti. • Se il problema si è presentato invece successivamente all'installazione o ad una fase di manutenzione dell'inverter (quindi NON è stato rimosso il coperchio e NON si è agito sui pressacavi), disconnettere la rete AC e l'ingresso DC dall'inverter e contattare l'assistenza clienti.
E084 - BackFeed OC -  Led giallo	Corrente di ritorno verso il campo fotovoltaico: L'errore si presenta nei casi in cui la tensione in ingresso risulta particolarmente bassa (tipicamente alla sera in condizioni di basso irraggiamento) e indica una corrente di ritorno dall'inverter verso i pannelli fotovoltaici.	<ul style="list-style-type: none"> • Se l'errore si presenta alla sera o comunque in condizioni di basso irraggiamento, esso non deve essere considerato come un problema, ma deve essere considerato come l'intervento di una protezione al campo fotovoltaico. - Se invece l'errore si presenta con buone condizioni di irraggiamento, effettuare uno spegnimento e riaccensione dell'inverter; se la presenza dell'errore dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
E089 - Wrong Wiring -  Led giallo	Errata connessione cavi di rete su Stand Alone: L'errore si presenta se sono stati collegati erroneamente i cavi di rete all'uscita Stand Alone.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare che i cablaggi sull'uscita Stand Alone siano stati installati correttamente.




Messaggi di Limitazione di potenza



L'apparecchiatura è in grado di segnalare eventuali limitazioni di potenza di uscita che possono intervenire in base a:

- impostazioni effettuate dall'utente
- impostazioni richieste dallo standard di rete del paese di installazione
- protezioni interne all'inverter

Gli avvisi dei messaggi sono visualizzati sul display.

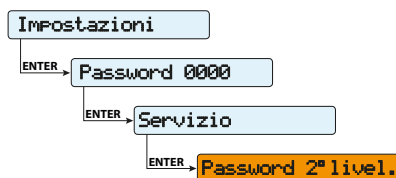
La seguente tabella riporta la lista completa dei messaggi di limitazione di potenza relativi agli inverter di stringa. Alcuni messaggi possono non essere utilizzati a seconda del modello di inverter installato.

- Messaggio a display - Segnalazione	Nome Derating e Causa	Soluzione
- LIMxxx% CODE:00 - ▲ Simbolo display b6	Limitazione di potenza: Il messaggio indica che l'utente ha impostato una limitazione di potenza di uscita dell'inverter. LIM xxx% = Percentuale di riduzione di potenza Esempi: LIM 100% = nessuna limitazione di potenza LIM 50% = limitazione al 50% della potenza nominale di uscita	• Verificare il valore di limitazione impostata nel menu "Impostazioni > Riduzione Pot."
- LIMxxx% CODE:01 - ▲ Simbolo display b6	Limitazione di potenza per sovra-frequenza: Il messaggio indica che l'utente ha impostato una limitazione di potenza per sovra-frequenza al fine di ridurre la massima potenza di uscita dell'inverter quando la frequenza di rete eccede certi limiti. LIM xxx% = Percentuale di riduzione di potenza Esempi: LIM 100% = nessuna limitazione di potenza LIM 50% = limitazione al 50% della potenza nominale di uscita	• Verificare il valore di limitazione impostata nel menu "Impostazioni > Servizio > OF Derating"
 - LIMxxx% CODE:02 - ▲ Simbolo display b6	Limitazione di potenza per sovra-tensione: Il messaggio indica che l'utente ha impostato una limitazione di potenza per sovra-tensione (parametro U>(10min)) al fine di ridurre la massima potenza di uscita dell'inverter quando la lettura della tensione media di rete eccede certi limiti. Il campionamento delle letture è effettuato ogni 10 minuti (U>(10min)). LIM xxx% = Percentuale di riduzione di potenza Esempi: LIM 100% = nessuna limitazione di potenza LIM 50% = limitazione al 50% della potenza nominale di uscita	• Verificare il valore di limitazione impostata nel menu "Impostazioni > Servizio > U>(10min) Der."
- LIMxxx% CODE:03 - ▲ Simbolo display b6	Limitazione di potenza anti-islanding: Il messaggio indica che è attiva una limitazione di potenza perchè è stata rilevata una condizione di lavoro ad isola. LIM xxx% = Percentuale di riduzione di potenza Esempi: LIM 100% = nessuna limitazione di potenza LIM 50% = limitazione al 50% della potenza nominale di uscita	• Se l'inverter rimane connesso alla rete e la limitazione è attiva, contattare l'assistenza clienti.
- LIMxxx% CODE:04 - ▲ Simbolo display b6	Limitazione di potenza per bassa tensione di rete: Il messaggio indica che potrebbe intervenire una limitazione della potenza di uscita perchè è stata rilevata una condizione di bassa tensione di rete (AC). LIM xxx% = Percentuale di riduzione di potenza Esempi: LIM 100% = nessuna limitazione di potenza LIM 50% = limitazione al 50% della potenza nominale di uscita	• Verificare che la tensione di rete sia inferiore a quella nominale. In caso questa condizione sia persistente contattare il gestore di rete per la risoluzione del problema.

- Messaggio a display - Segnalazione	Nome Derating e Causa	Soluzione
- LIMxxx% CODE:05 -  Simbolo display b7	Limitazione di potenza per sovra-temperatura: Il messaggio indica che è attiva una limitazione di potenza perché è stata rilevata una condizione sovra-temperatura interna all'inverter (Questo parametro dipende anche dalla potenza che l'inverter deve erogare poiché la misura delle temperature è effettuata internamente e viene influenzata dal calore dissipato dai componenti dell'inverter stesso). LIM xxx% = Percentuale di riduzione di potenza Esempi: LIM 100% = nessuna limitazione di potenza LIM 50% = limitazione al 50% della potenza nominale di uscita	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare che l'inverter non sia esposto alla luce solare diretta. Attendere che le temperature a cui l'inverter è esposto si riportino nel range di funzionamento e che l'inverter riesca a raffreddarsi. - Se il problema (una volta che la temperatura ambiente si è riportata nel range) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
- LIMxxx% CODE:06 -  Simbolo display b6	Limitazione di potenza per sovra-tensione di ingresso: Il messaggio indica che è attiva una limitazione di potenza perché è stata rilevata una condizione sovra-tensione di ingresso (DC). LIM xxx% = Percentuale di riduzione di potenza Esempi: LIM 100% = nessuna limitazione di potenza LIM 50% = limitazione al 50% della potenza nominale di uscita	<ul style="list-style-type: none"> • E' necessario misurare con un voltmetro la tensione di ingresso interna all'inverter. - Se risulta essere superiore alla tensione massima dell'intervallo operativo, l'allarme è reale ed è necessario controllare la configurazione del generatore FV. In caso la tensione abbia superato anche la soglia di ingresso massima l'inverter potrebbe essere danneggiato. - Se risulta essere inferiore alla tensione massima dell'intervallo operativo, si tratta di un allarme indotto da un malfunzionamento interno ed è necessario contattare l'assistenza clienti.



Iscrizione al sito “Registration” e Calcolo della password di secondo livello (Menu Servizio)



Al fine di ottenere la password di secondo livello necessaria per accedere al menu di Servizio dell’inverter è necessario seguire le seguenti fasi :

Fase 1 - Raccolta delle informazioni relative all’inverter.

Raccogliere le seguenti informazioni relative ad ogni inverter di cui si desidera ottenere la password:

- **S/N** - Numero seriale dell’inverter. Questa informazione è reperibile sull’etichetta riportante i dati identificativi dell’inverter o a display accedendo al menu “INFORMAZIONI→Nr. Seriale”.

Il numero seriale è composto da 6 cifre (le ultime 6 nei modelli con etichetta riportante il S/N a 10 cifre)

- **WK** - Settimana di produzione. Questa informazione è reperibile sull’etichetta riportante i dati identificativi dell’inverter o a display accedendo al menu “INFORMAZIONI→Nr. Seriale”.

La settimana di produzione è composta da 4 cifre indicanti settimana (prime 2 cifre) ed anno di produzione (ultime 2 cifre)

- **Update Version** - Questa informazione è disponibile solo per alcuni modelli di inverter ed è reperibile a display accedendo al menu “INFORMAZIONI→Firmware”.

Fase 2 - Registrazione sul sito <https://registration.absolarinverters.com>

- Collegarsi ad internet ed accedere al sito <https://registration.absolarinverters.com>

- Impostare la lingua desiderata e cliccare sull’apposito pulsante per avviare la registrazione

- Inserire i dati personali richiesti e terminare la fase di registrazione

- All’indirizzo di posta elettronica utilizzato sarà inviata una e-mail contenente un link a cui connettersi per completare il processo di registrazione.

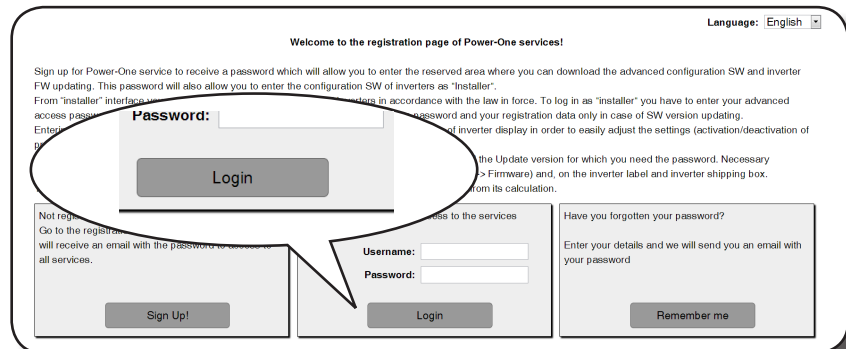
- Terminata la fase di registrazione sarà inviata un’ulteriore e-mail contenete la password per l’accesso al sito.



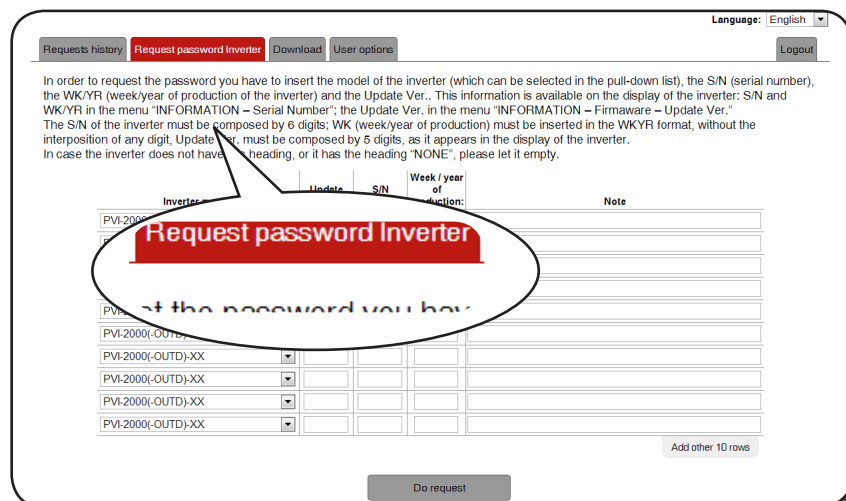
La password ottenuta permette di accedere anche alla modalità avanzata “Installatore” presente sui software di configurazione degli inverter. I software di configurazione sono scaricabili in un’apposita sezione del sito <https://registration.absolarinverters.com>

Fase 3 - Richiesta della password di secondo livello

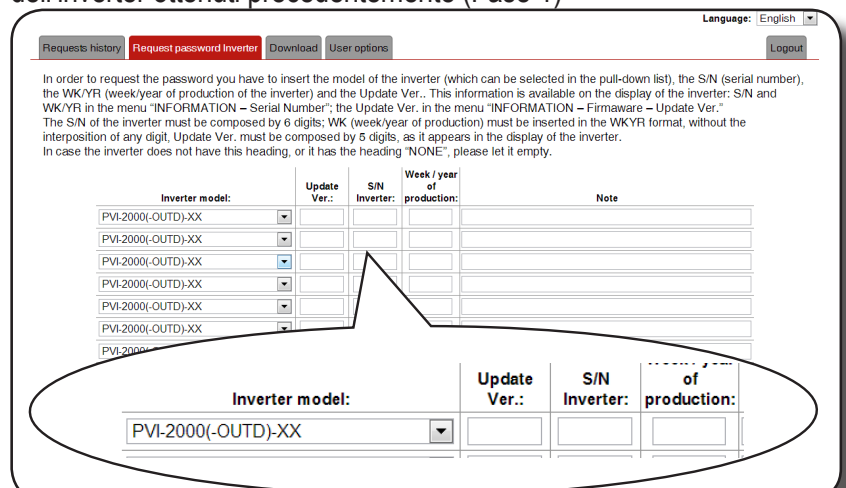
- Collegarsi ad internet ed accedere al sito <https://registration.abbsoolarinverters.com>
- Inserire Username (corrispondente all'indirizzo e-mail utilizzato in fase di registrazione) e Password ottenuta al termine della Fase 2



- Accedere alla sezione dedicata alla richiesta della password di secondo livello



- Scegliere il modello di inverter nella lista presente nel menu a tendina ed inserire Update Ver., Numero Seriale e settimana di produzione dell'inverter ottenuti precedentemente (Fase 1)



- Premere il pulsante di richiesta della password.

In order to request the password you have to insert the model of the inverter (which can be selected in the pull-down list), the S/N (serial number), the WK/YR (week/year of production of the inverter) and the Update Ver.. This information is available on the display of the inverter: S/N and WK/YR in the menu "INFORMATION – Serial Number"; the Update Ver. in the menu "INFORMATION – Firmware – Update Ver."
The S/N of the inverter must be composed by 8 digits: WK (week/year of production) must be inserted in the WKYR format, without the interposition of any digit. Update Ver. must be composed by 5 digits, as it appears in the display of the inverter.
In case the inverter does not have this heading, or it has the heading "NONE", please let it empty.

Inverter model:	Update Ver.:	S/N Inverter:	Week / year of production:	Note
UNO-2.04-OUTD	12345	123456	0513	
PVI-3.0-OUTD-XX		987654	0412	
TRIO-27.6-TL-OUTD	13052	564789	4812	
PVI-2000(-OUTD)-XX				
PVI-2000(-OUTD)-XX				
PVI-2000(-OUTD)-XX				
PVI-2000(-OUTD)-XX				
PVI-2000(-OUTD)-XX				
PVI-2000(-OUTD)-XX				
PVI-2000(-OUTD)-XX				

Add other 10 rows

In caso sia riscontrato un errore nell'inserimento dei dati i campi contenenti l'errore saranno evidenziati in rosso. Se invece i dati sono corretti le password saranno visualizzate in una nuova finestra e contemporaneamente inviate all'indirizzo e-mail utilizzato per la registrazione.



La password di secondo livello permette di accedere al menu di Servizio che consente la modifica di parametri sensibili dell'inverter. Procedere alla modifica dei suddetti parametri soltanto in caso di richiesta da parte del gestore di rete o dell'assistenza clienti.



Reset del tempo residuo per la variazione dello standard di rete

Dal momento in cui viene impostato uno standard di rete valido e l'inverter acceso, è disponibile un tempo pari a 24 ore per apportare modifiche all'impostazione dello standard di rete.



Il conteggio delle 24 ore è effettuato soltanto quando l'inverter è acceso. Verificare che data ed ora siano correttamente impostati. In caso contrario potrebbe non essere possibile accedere al menu "Reset Country" che permette il reset del timer.

Trascorso tale tempo la variazione dello standard risulterà "bloccata" e sarà necessario effettuare la seguente procedura per il reset del tempo residuo ed avere nuovamente a disposizione 24 ore di funzionamento per selezionare un nuovo standard di rete:



E' possibile verificare il tempo residuo prima del blocco della funzione "Nation Select" accedendo al menù SYSTEM > IMPOSTAZIONI > Country Select. > Residual Time.



1. Accedere al menu "SYSTEM >IMPOSTAZIONI" inserendo la password di primo livello (default **0000**)

2. Accedere al sottomenu "Country Select. > Reset Country" inserendo la password di secondo livello per ripristinare le 24 ore di funzionamento in cui sarà possibile effettuare la variazione dello standard di rete.

La password per accedere al menu "Servizio" può essere ottenuta registrandosi al sito <https://registration.abbsolarinverters.com>



Prima di connettersi al sito è necessario reperire le informazioni che sono utilizzate per il calcolo della password: - Modello dell'inverter / - Serial Number e Settimana di produzione / - Update field (Il campo "Update field" è disponibile soltanto se il firmware dell'inverter è stato precedentemente aggiornato. Se non disponibile lasciare in bianco il campo durante la richiesta della password.)

La password ottenuta è valida per un periodo di 15 giorni.



3. Dopo aver effettuato il reset del timer, sarà possibile cambiare lo standard di rete con quello desiderato nel menu SYSTEM > IMPOSTAZIONI > Country Select. > Set Std.



Verifica delle dispersioni verso terra

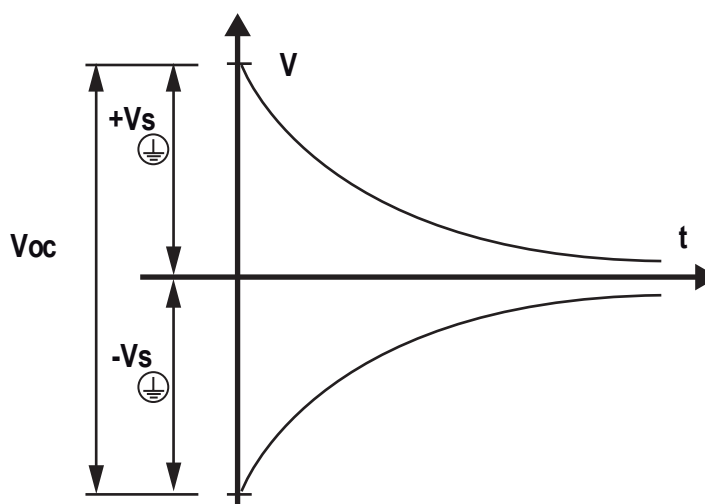
In presenza di anomalie o segnalazione di guasto verso terra (dove previsto), si può essere in presenza di una dispersione verso terra del generatore FV (Lato DC).

Per effettuare una verifica è necessario misurare la tensione fra il polo positivo verso terra e fra il polo negativo (del generatore FV) e terra utilizzando un voltmetro che ammetta in ingresso una tensione di almeno 1000 Volt.

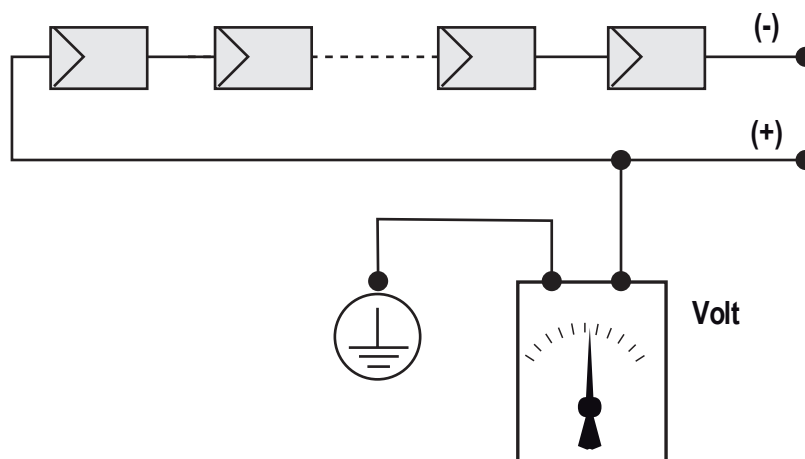
Comportamento di un impianto senza dispersioni

Per effetto capacitivo del generatore FV, nei primi momenti in cui il voltmetro verrà collegato fra uno dei due poli e terra si rileverà una tensione pari a circa $V_{oc}/2$, che in assenza di dispersioni verso terra tenderà a stabilizzarsi verso gli 0V, come nel grafico sottostante:

La resistenza interna del voltmetro tende ad azzerare la tensione presente sul generatore FV per effetto capacitivo.



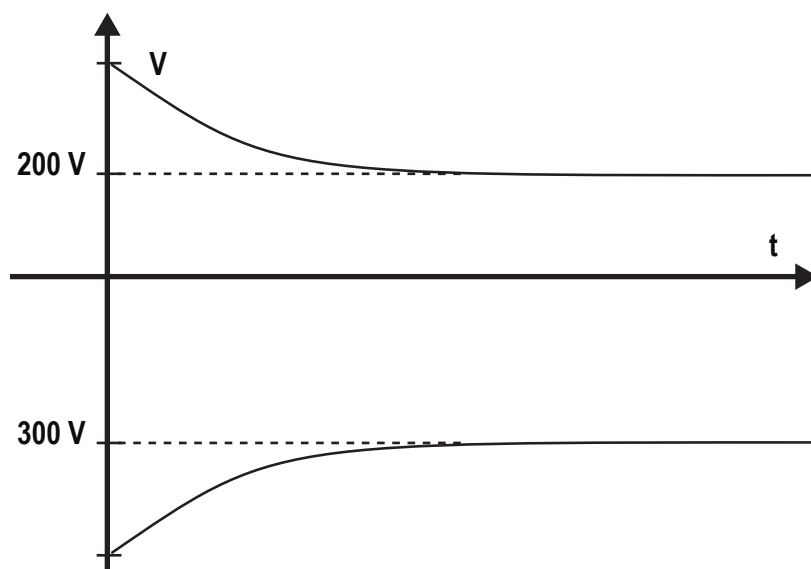
Come effettuare la misurazione:



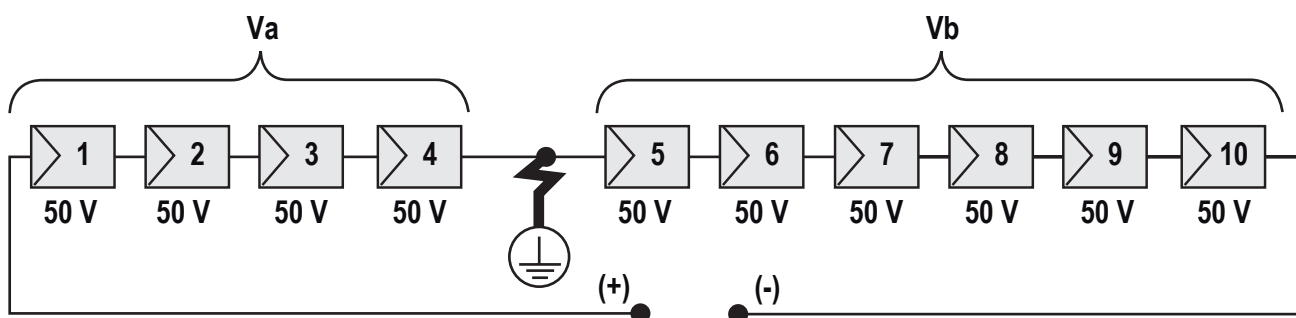
Comportamento di un impianto con dispersioni

Se la tensione che si misura fra uno dei due poli e terra non tende a 0V e si stabilizza su un valore, siamo in presenza di una dispersione verso terra del generatore FV.

Esempio: Effettuando la misura fra polo positivo e terra viene misurata una tensione di 200V.



Questo significa che se l'impianto è costituito da 10 moduli in serie e ognuno fornisce 50V, la dispersione può essere posizionata fra il 4° e il 5° modulo FV.



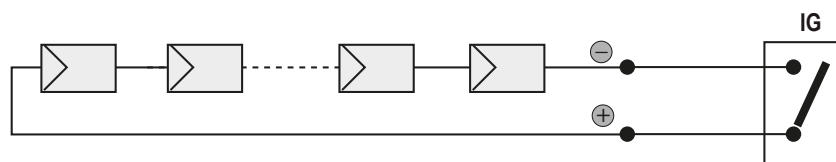
V_a = tensione misurata fra polo + e \oplus = 200V

V_b = tensione misurata fra polo - e \oplus = 300V

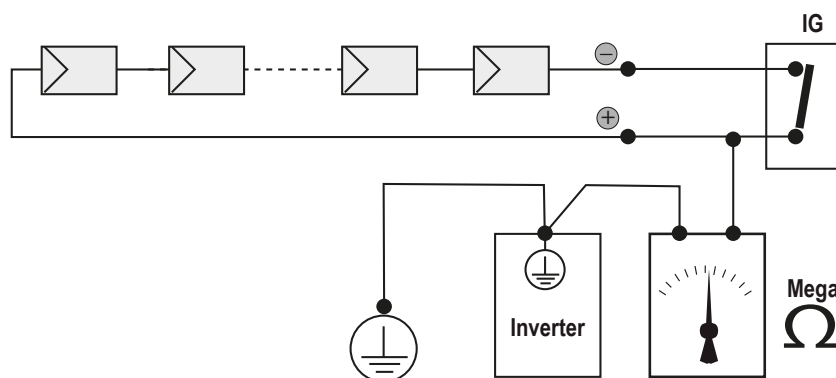
In tutte le misure con \oplus è indicata la terra dell'inverter.

Misura della resistenza di isolamento del generatore FV

Per effettuare una misura della resistenza di isolamento del generatore FV rispetto a terra (⊕) si deve provvedere a cortocircuitare (utilizzando un sezionatore adeguatamente dimensionato) i due poli del generatore FV.



Una volta effettuato il cortocircuito provvedere a misurare la resistenza di isolamento (Riso) utilizzando un megaohmetro posizionato fra i due poli in cortocircuito e terra (dell'inverter).



MODELLI -TL (senza trasformatore di isolamento). Se la resistenza di isolamento misurata (Riso) è minore di 500 KOhm l'inverter non si connette in rete a causa di un basso isolamento del generatore FV verso terra.

MODELLI -I (con trasformatore di isolamento). Se la resistenza di isolamento misurata (Riso in caso di poli di ingresso flottanti rispetto a terra o QF=1 in presenza di grounding di uno dei due poli di ingresso) è minore di 0.2 MOhm l'inverter non si connette in rete a causa di un basso isolamento del generatore FV verso terra.

La resistenza di isolamento può essere influenzata dalle condizioni ambientali in cui si trova il generatore FV (Es.: moduli FV bagnati da umidità o pioggia), quindi la misurazione deve essere effettuata immediatamente dopo la rilevazione dell'anomalia



Stoccaggio e smantellamento

Stoccaggio apparecchiatura o sosta prolungata

Qualora l'apparecchiatura non venga utilizzata immediatamente o venga stivata per lunghi periodi verificare che sia correttamente imballata e contattare la **ABB** per le prescrizioni di conservazione.

E' inteso che lo stoccaggio deve essere effettuato in luoghi chiusi ma ben ventilati e che non presentino particolari caratteristiche dannose ai componenti dell'apparecchiatura.

Il riavvio da una sosta lunga o prolungata richiede il controllo e in alcuni casi la rimozione di ossidazioni e polveri depositate anche all'interno dell'apparecchiatura, se non protetta adeguatamente.

Smantellamento, dismissione e smaltimento

ABB NON risponde dello smaltimento dell'apparecchiatura: display, cavi, batterie, accumulatori ecc... per cui è necessario che il Cliente provveda secondo le norme vigenti nel paese di installazione, allo smaltimento di tali sostanze potenzialmente nocive all'ambiente.

Qualora l'apparecchiatura venga smantellata, per lo smaltimento dei prodotti che la compongono, è necessario attenersi alle norme vigenti nel paese di destinazione e in ogni caso evitare di provocare qualunque tipo di inquinamento.

Smaltire i diversi tipi di materiali con cui sono composti i particolari dell'apparecchiatura in discariche adatte allo scopo.



Tabella: smaltimento componenti

COMPONENTE	MATERIALE COSTRUTTIVO
Telaio, squadrette, supporti.....	Acciaio FE37 elettrosaldato
Carter o coperture.....	ABS, plastica
Vernice	RAL
Guarnizioni e tenute.....	Gomma / teflon / Viton
Cavi elettrici.....	Rame / Gomma
Canaline	Polietilene / Nylon
Batteria tampone	Nichel / Piombo / Litio

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sui prodotti e servizi ABB per sistemi solari, consultare il sito www.abb.com/solarinverters

Contattaci

www.abb.com/solarinverters