

Inverter solari ABB

Manuale di prodotto TRIO-50.0-TL-OUTD (50 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

Inverter di stringa TRIO-50.0

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
Il documento e i destinatari	8
Scopo e struttura del documento.....	8
Elenco allegati	8
Caratteristiche del personale	8
Simboli e segnaletica	9
Campo di impiego, condizioni generali	11
Usò previsto o consentito.....	11
Limiti del campo di impiego	11
Usò improprio o non consentito	11
Caratteristiche	12
Condizioni generali	12
Identificazione dell'apparecchiatura e del Costruttore.....	13
Modelli e gamma delle apparecchiature	15
Elenco riferimenti componenti principali	16
Wiring box DC versione Standard / -S / -SX / -SY	17
Wiring box AC versione Standard - S / -SX	18
Principali componenti wiring box	19
Caratteristiche e dati tecnici	20
Coppie di serraggio.....	22
Campo di serraggio dei pressacavi	22
Dimensioni di ingombro	23
Dimensioni staffa di montaggio Verticale.....	24
Dimensioni staffa di montaggio Orizzontale	24
Curve di efficienza	25
Limitazione di potenza (Power Derating)	26
Riduzione di potenza dovuta alle condizioni ambientali.....	26
Riduzione di potenza dovuta alla tensione in ingresso	26
Caratteristiche di un generatore fotovoltaico	27
Stringhe e Array	27
Descrizione dell'apparecchiatura	28
Schema di funzionamento	28
Collegamento di più inverter tra loro.....	29
Note sul dimensionamento dell'impianto	29
Funzionalità e componenti dell'apparecchiatura	30
Schema topografico apparecchiatura	31
Protezioni	33
Anti-Islanding	33
Guasto verso terra dei pannelli fotovoltaici.....	33
Fusibili di stringa	33
Scaricatori di sovratensione.....	33
Ulteriori protezioni	33



Sicurezza e antinfortunistica	34
Prescrizioni di sicurezza e generalità	34
Zone e operazioni a rischio	35
Condizioni e rischi ambientali	35
Segnaletica ed etichette.....	35
Pericolo termico ed elettrico.....	36
Abbigliamento e protezioni del personale.....	36
Rischi Residui	37
Tabella: rischi residui.....	37
Sollevamento e trasporto	38
Condizioni generali	38
Trasporto e movimentazione	38
Sollevamento	38
Disimballo e verifiche	38
Elenco componenti forniti.....	39
Kit ricambi consigliati.....	41
Peso dei gruppi dell'apparecchiatura	41
Tipi di sollevamento	42
Installazione	43
Condizioni generali	43
Verifiche ambientali.....	44
Installazioni sopra i 2000 metri	44
Installazioni con alto tasso di umidità	45
Posizione di installazione.....	45
Montaggio tramite staffa di sostegno	46
Montaggio su supporto verticale.....	46
Montaggio su supporto orizzontale.....	52
Collegamento uscita rete di distribuzione (lato AC)	59
Caratteristiche e dimensionamento del cavo di terra di protezione	59
Caratteristiche e dimensionamento del cavo di linea	60
Interruttore di protezione sotto carico (Sezionatore AC)	60
Connessione alla morsettiera lato AC	61
Installazione del secondo cavo di terra di protezione.....	63
Operazioni preliminari al collegamento del generatore FV	64
Controllo della dispersione a terra del generatore fotovoltaico	65
Controllo della tensione delle stringhe	65
Controllo della corretta polarità delle stringhe (versioni -SX / -SY).....	66
Controllo della corretta polarità delle stringhe (versioni standard/-S)	67
Scelta protezione differenziale a valle dell'inverter.....	67
Configurazione canale di ingresso	68
Collegamento di ingresso al generatore FV (lato DC)	68
Connessione degli ingressi sul modello Standard e -S.....	69
Connessione degli ingressi sul modello -SX / -SY	70
Procedura installazione connettori a innesto rapido.....	71
Fusibili di protezione stringa (solo modelli -SX / -SY)	75
Dimensionamento dei fusibili	75
Scheda di comunicazione e controllo	77



Collegamenti alla scheda di comunicazione e controllo	78
Collegamento Controllo remoto	78
Collegamento dei relè configurabili (ALARM e AUX)	79
Connettore per installazione di schede di espansione (opzionali)	80
Connettore per installazione di schede di espansione PMU (opzionale).....	81
Collegamento Comunicazione seriale (RS485)	82
Sistemi di monitoraggio e controllo	84
Procedura per collegamento RS485 ad un sistema di monitoraggio.....	84
Strumentazione	86
Condizioni generali	86
Descrizione Funzione LED	87
LED difetto di isolamento	87
Funzionamento	88
Condizioni generali	88
Monitoraggio e trasmissione dati	89
Modalità di interfaccia utente	89
Tipi di dato disponibili	89
Tolleranza delle misure	89
Operazioni preliminari alla messa in servizio	90
Impostazione dello standard di rete del paese	90
Salvataggio dello standard di rete del paese e lingua	91
Installazione coperchio Wiring Box	92
Messa in servizio	93
Abilitazioni e parametri di default	94
Comportamento LED	95
Impostazione Parametri	97
Informazioni disponibili tramite software dedicato	104
Disinserimento dell'inverter	105
Versione Wiring Box DC e AC (Standard)	105
Versione Wiring Box DC (-S / -SX / -SY) e AC (-S / -SX)	106
Manutenzione	107
Condizioni generali	107
Manutenzione ordinaria	108
Messaggi di Allarme e risoluzione dei problemi	108
Messaggi di Limitazione di potenza.....	121
Messa fuori servizio di Inverter e wiring box	123
Ottenimento delle credenziali per Aurora Manger LITE - Iscrizione al sito "Registration"	124
Sostituzione dei fusibili di stringa DC (versioni -SX / -SY)	125
Sostituzione della batteria tampone	126
Verifica delle dispersioni verso terra	127
Comportamento di un impianto senza dispersioni	127
Comportamento di un impianto con dispersioni	128
Misura della resistenza di isolamento del generatore FV	129
Stoccaggio e smantellamento	130
Stoccaggio apparecchiatura o sosta prolungata	130
Smantellamento, dismissione e smaltimento	130
Ulteriori informazioni	131
Contattaci	132

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 è possibile consultare (e scaricare) la documentazione relativa al prodotto visitando il sito www.abbsolarinverters.com.



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. Il tempo di scarica dell'energia immagazzinata (rappresentato nella figura dalle lettere XX) è indicato nell'etichetta di identificazione.
	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.



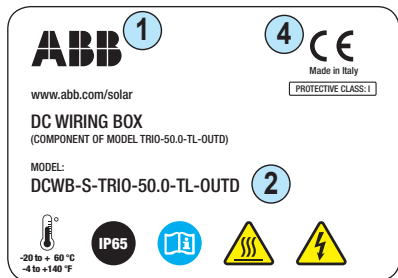
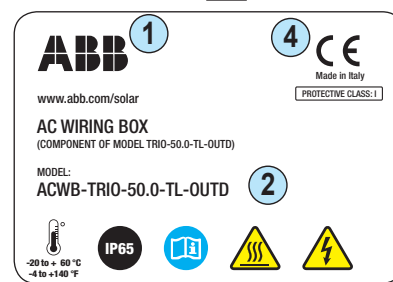
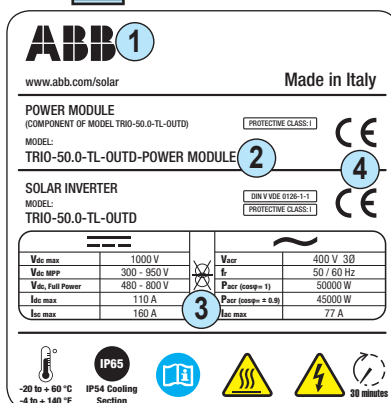
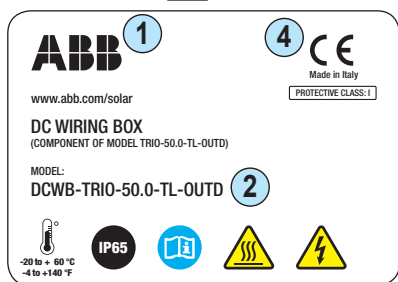
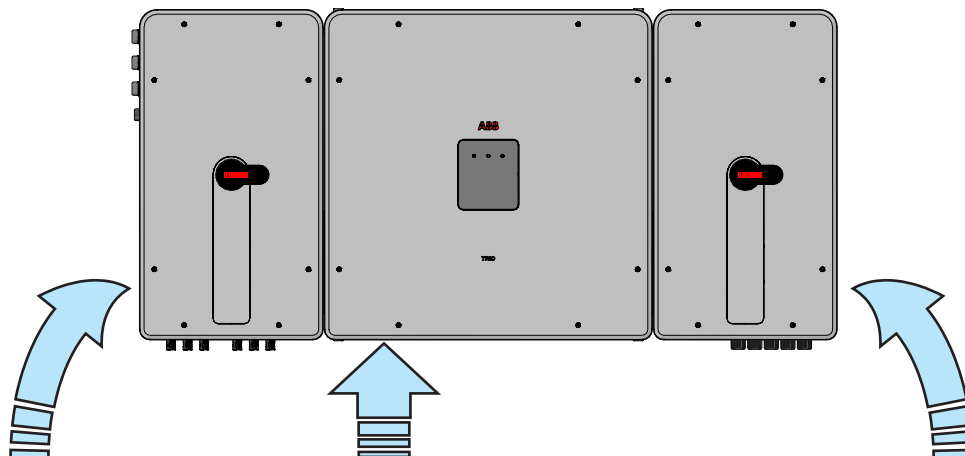
In alcuni casi può presentarsi l'esigenza di documentare separatamente il funzionamento del software oppure di allegare al presente manuale documentazione integrativa destinata a figure professionali più qualificate.

Identificazione dell'apparecchiatura e del Costruttore

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

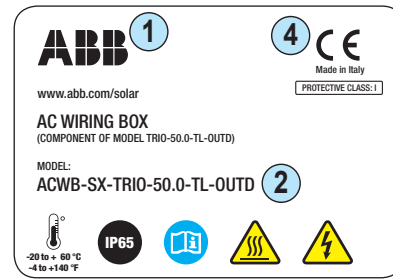
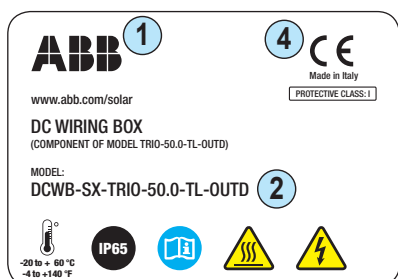
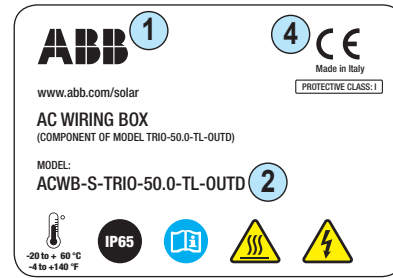


Le etichette riportate a bordo dell'attrezzatura **NON** devono essere assolutamente rimosse, danneggiate, sporcate, occultate, ecc...



Le informazioni contenute nell'etichetta di omologazione sono:

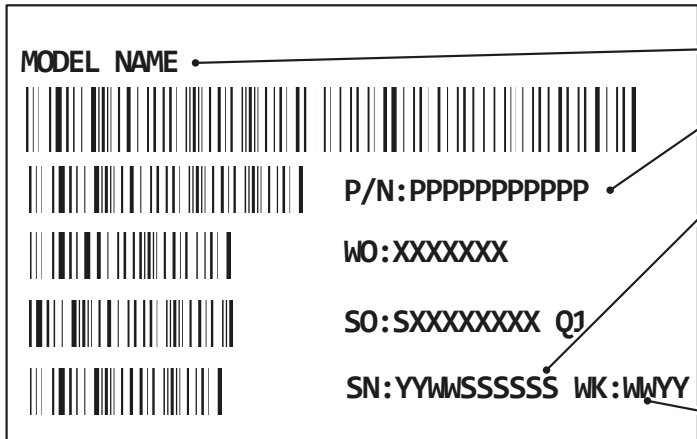
1. Produttore
2. Modello
3. Dati di targa
4. Marchi di certificazione



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.

Oltre all'etichetta riportante i dati di targa dell'inverter sono presenti ulteriori etichette di identificazione del modulo di conversione e delle 2 wiring box.

Nelle etichette sono presenti le seguenti informazioni:



The diagram shows a rectangular label with the following fields and callouts:

- MODEL NAME**: Callout to the top left text field.
- Part Number dell'inverter o Wiring box**: Callout to the first barcode.
- Serial Number dell'inverter o Wiring box**: Callout to the text fields below the second barcode.
- Settimana/Anno di produzione**: Callout to the 'WK:WYY' field.

Fields on the label include:

- MODEL NAME
- Barcode 1
- Barcode 2
- P/N: P/P/P/P/P/P/P/P/P/P
- WO: X/X/X/X/X/X/X
- SO: S/S/S/S/S/S/S/S Q1
- SN: Y/Y/W/S/S/S/S/S WK: W/Y/Y



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.



In caso di richiesta della password di servizio i dati da utilizzare sono riportati nell'etichetta applicata sul modulo di conversione ⁰³.



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

Modelli e gamma delle apparecchiature



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.

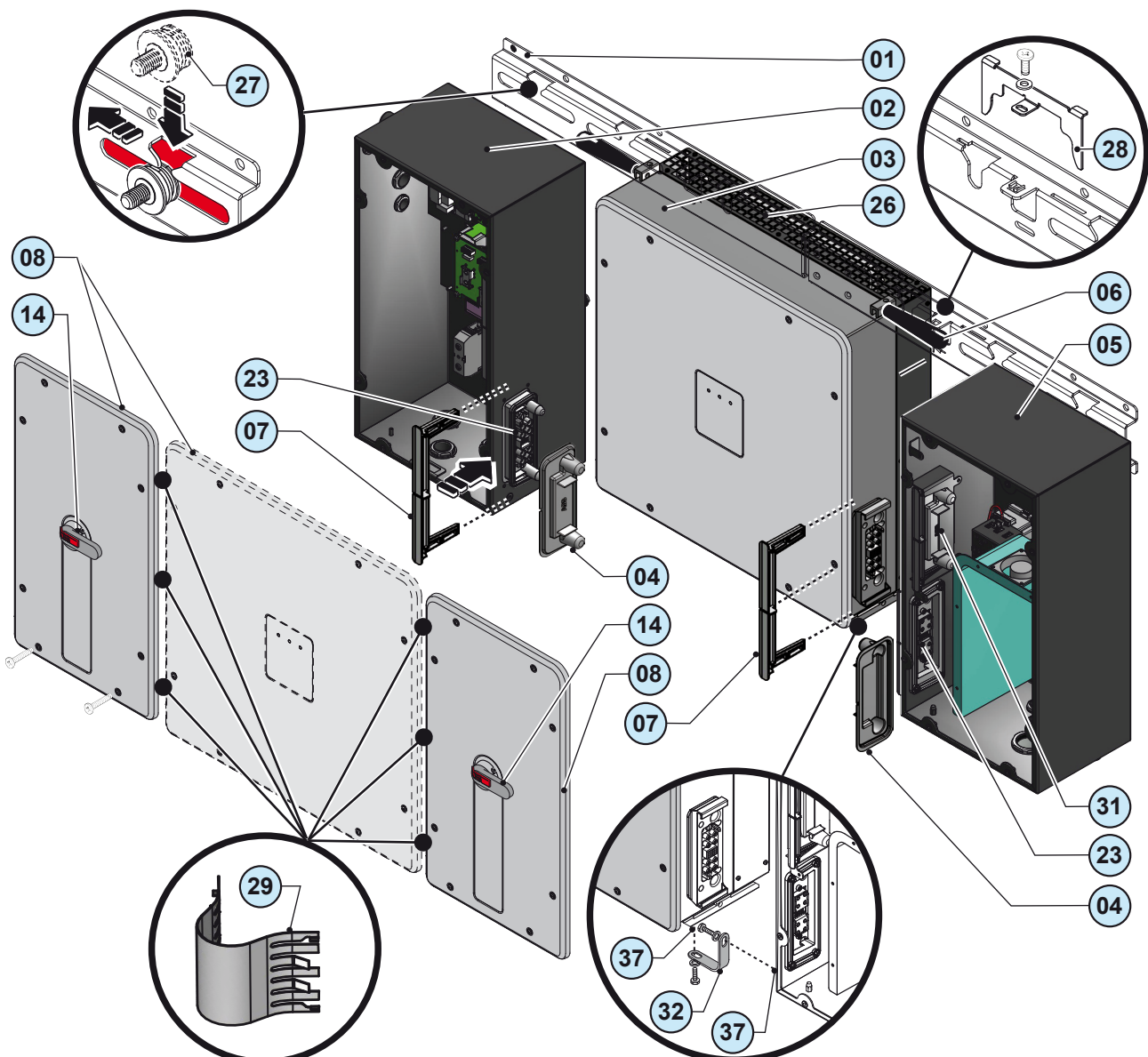
Il modulo di conversione è uguale per tutte le configurazioni, mentre si possono acquistare wiring box DC o AC differenti a seconda delle necessità.



TRIO-50.0-TL-OUTD-400 Caratteristiche:	Modulo di conversione o wiring box	Versione Standard	Versione -S	Versione -SX	Versione -SY
Potenza nominale di uscita	Modulo di conversione	50.0 kW			
Numero canali di ingresso	Wiring box DC	1			
Collegamenti di ingresso con morsettiera a vite ¹³	Wiring box DC	Si	Si	-	-
Collegamenti di ingresso ¹⁹ con 12 coppie di connettori innesto rapido	Wiring box DC	-	-	Si	Si
Collegamenti di ingresso ¹⁹ con 16 coppie di connettori innesto rapido	Wiring box DC	-	-	Si	-
Sezionatore di linea DC ¹⁴	Wiring box DC	-	Si	Si	Si
Sezionatore di linea AC ³⁶	Wiring box AC	-	Si	Si	Si
Scaricatori di sovratensione DC tipo 2 ¹⁵	Wiring box DC	-	-	Si	-
Scaricatori di sovratensione AC tipo 2 ¹⁸	Wiring box AC	-	-	Si	-
Scaricatori di sovratensione DC tipo 1 ¹⁵	Wiring box DC	-	-	-	Si
Fusibili di stringa ¹⁰ lato (+) positivo Fusibili di stringa ²² lato (-) negativo	Wiring box DC	-	-	Si	Si

Elenco riferimenti componenti principali

- | | | |
|--|--|---|
| 01 staffa montaggio | 13 morsettiera ingresso DC | 26 dissipatore |
| 02 wiring box DC | 14 sezionatore DC | 27 perni posteriori |
| 03 modulo di conversione | 15 scaricatori di sovratensione DC | 28 fermi superiori |
| 04 tappo | 16 pressacavo AC unico PG42 | 29 molle conduttrici |
| 05 wiring box AC | 17 morsettiera uscita AC | 30 tappi AC singoli (non forniti a corredo) |
| 06 maniglie | 18 scaricatori di sovratensione AC | 31 box deposito tappi |
| 07 forcelle di bloccaggio | 19 connettori di ingresso (MPPT) | 32 staffe collegamento di terra |
| 08 coperchio frontale | 20 terminale di protezione di terra | 33 tappo M20 antenna WiFi |
| 09 scheda di comunicazione e controllo | 21 valvola anticondensa | 34 pressacavo di servizio PG 21 |
| 10 fusibili di stringa lato (+) positivo | 22 fusibili di stringa lato (-) negativo | 35 pressacavo di servizio PG 16 |
| 11 pressacavi DC | 23 connettori rapidi interfaccia | 36 sezionatore AC |
| 12 scheda filtro AC | 24 distanziali | 37 punti di fissaggio staffe di terra |

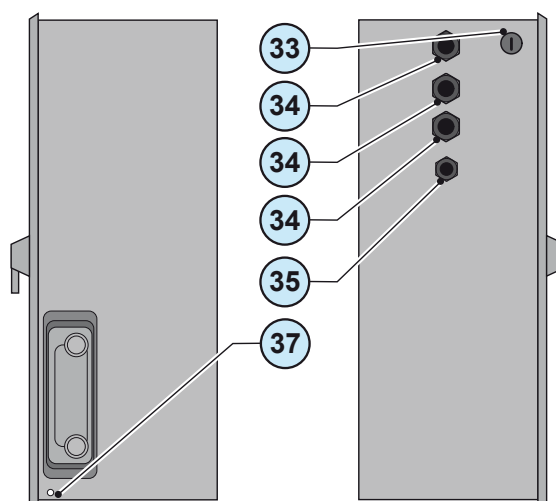


Wiring box DC versione Standard / -S / -SX / -SY

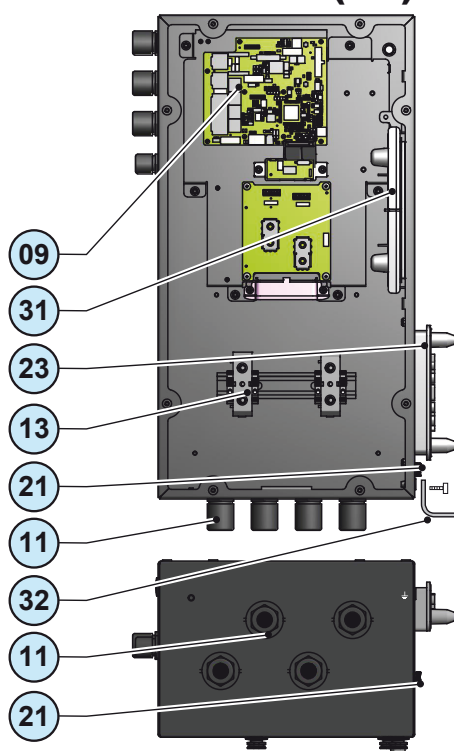
- | | | |
|---------------------------|---|---------------------------------------|
| 01 staffa montaggio | 23 connettori rapidi interfaccia | 31 box deposito tappi |
| 02 wiring box DC | 24 distanziali | 32 staffe collegamento di terra |
| 03 modulo di conversione | 26 dissipatore | 33 tappo M20 antenna WiFi |
| 04 tappo | 27 perni posteriori | 34 pressacavo di servizio PG 21 |
| 05 wiring box AC | 28 fermi superiori | 35 pressacavo di servizio PG 16 |
| 06 maniglie | 29 molle conduttrici | 36 sezionatore AC |
| 07 forcelle di bloccaggio | 30 tappi AC singoli (non forniti a corredo) | 37 punti di fissaggio staffe di terra |



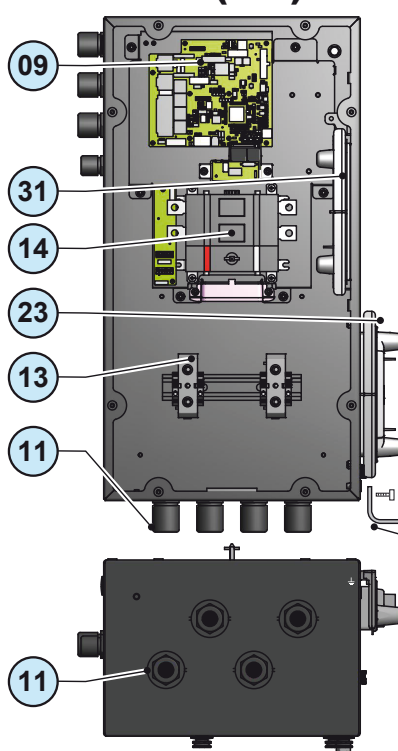
Standard -S -SX (DC) -SY



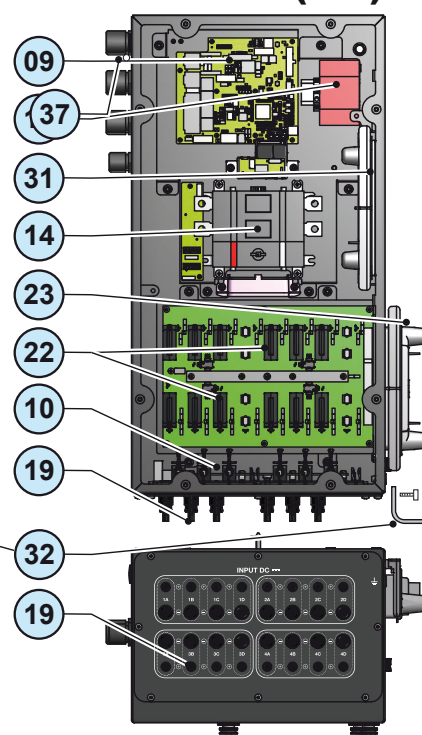
Standard (DC)



-S (DC)



-SX -SY (DC)

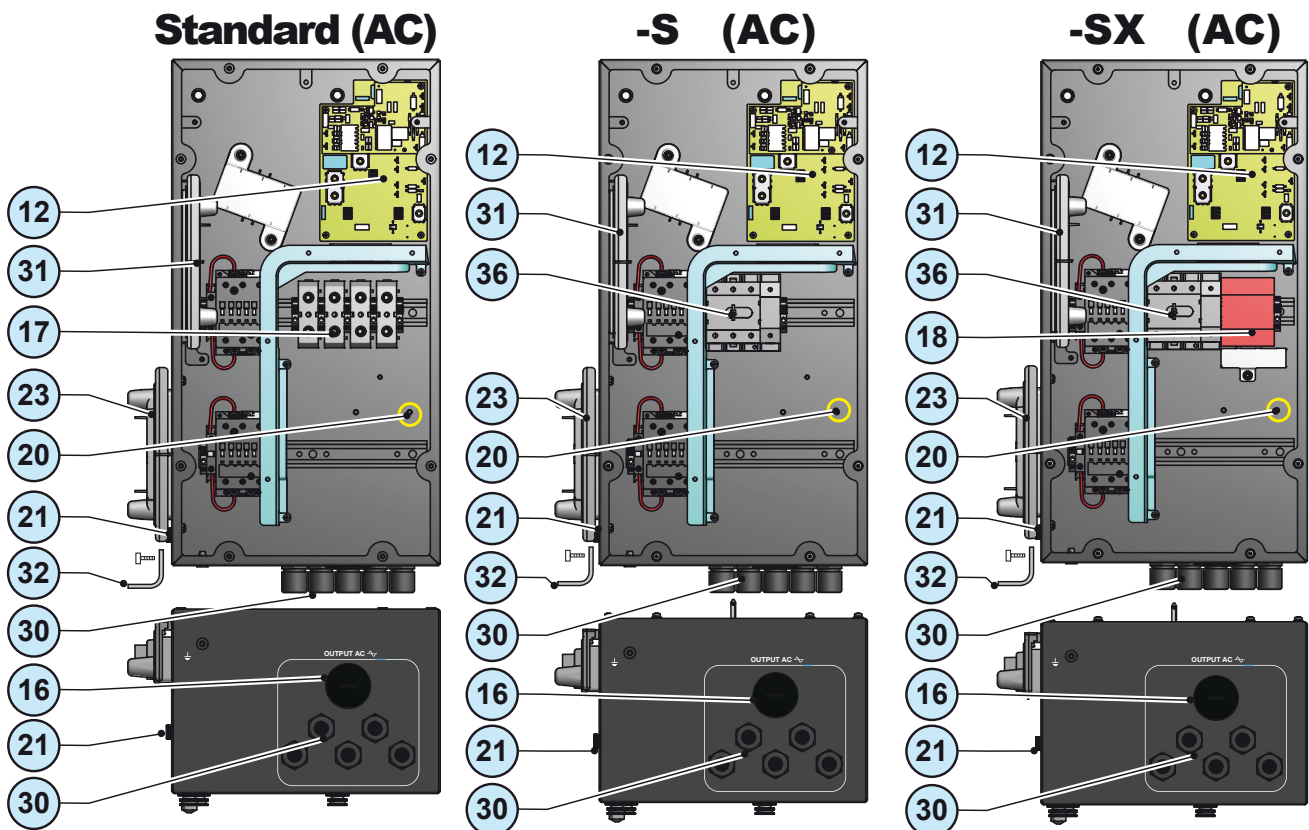
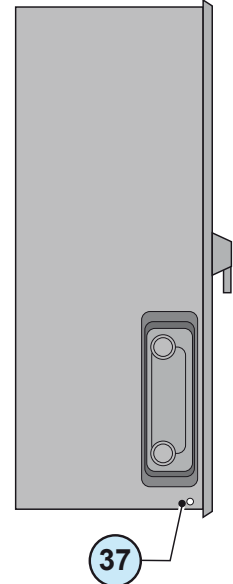


000520BI

Wiring box AC versione Standard - S / -SX

- | | |
|--|---|
| 01 staffa montaggio | 19 connettori di ingresso (MPPT) |
| 02 wiring box DC | 20 terminale di protezione di terra |
| 03 modulo di conversione | 21 valvola anticondensa |
| 04 tappo | 22 fusibili di stringa lato (-) negativo |
| 05 wiring box AC | 23 connettori rapidi interfaccia |
| 06 maniglie | 24 distanziali |
| 07 forcelle di bloccaggio | 26 dissipatore |
| 08 coperchio frontale | 27 perni posteriori |
| 09 scheda di comunicazione e controllo | 28 fermi superiori |
| 10 fusibili di stringa lato (+) positivo | 29 molle conduttrici |
| 11 pressacavi DC | 30 tappi AC singoli (non forniti a corredo) |
| 12 scheda filtro AC | 31 box deposito tappi |
| 13 morsettiera ingresso DC | 32 staffe collegamento di terra |
| 14 sezionatore DC | 33 tappo M20 antenna WiFi |
| 15 scaricatori di sovratensione DC | 34 pressacavo di servizio PG 21 |
| 16 pressacavo AC unico PG42 | 35 pressacavo di servizio PG 16 |
| 17 morsettiera uscita AC | 36 sezionatore AC |
| 18 scaricatori di sovratensione AC | 37 punti di fissaggio staffe di terra |

Standard -S -SX (AC)



Principali componenti wiring box



Sezionatore di linea AC ³⁶ (wiring box -S / -SX)

Modello : OT100F4N2 o equivalente

Sezionatore AC

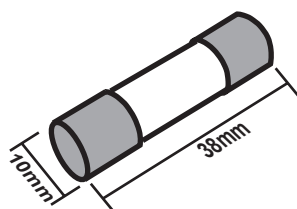
Tensione	Cat. di funzionamento	Corrente
380-415Vac	AC22A	100A
380-415Vac	AC23A	80A

Sezionatore di linea DC ¹⁴ (wiring box -S / -SX/ -SY)

Modello : OTDC200U02 o equivalente

Sezionatore DC

Tensione	Cat. di funzionamento	Corrente
1000Vdc	UL98B	200A



Fusibili di stringa ²² (wiring box -SX/ -SY)

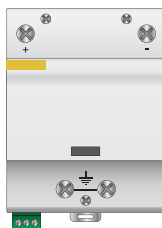
I fusibili di protezione stringa installati di serie sull'inverter hanno le seguenti caratteristiche:

Tensione	Rating	Tipo
1000Vdc	15 A (taglia max. 20A)	gPV



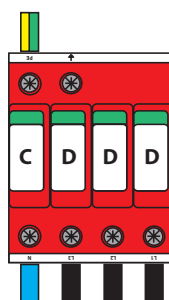
Scaricatori di sovratensione DC ¹⁵ (classe 2 per wiring box -SX)

Gli scaricatori di sovratensione DC installati in questo modello di wiring box, sono del tipo Dehn DG M YPV SCI 1000 FM (6 cartucce) o Dehn DG M PV2 SCI 1000 FM (5 cartucce). Gli scaricatori sono composti da cartucce intercambiabili del tipo DG MOD PV SCI 500 (A) e DG MOD PV 500 (B). In caso di danneggiamento degli scaricatori a causa di agenti atmosferici sono disponibili kit di ricambio ordinabili sotto il codice KIT SURGE DC SIDE TRIO.



Scaricatori di sovratensione DC ¹⁵ (classe 1+2 per wiring box -SY)

Gli scaricatori di sovratensione DC installati in questo modello di wiring box, sono del tipo CITELE DS60VGPV-1000. In caso di danneggiamento degli scaricatori a causa di agenti atmosferici il dispositivo di protezione deve essere sostituito integralmente in quanto non è dotato di cartucce intercambiabili.



Scaricatori di sovratensione AC ¹⁸ (per wiring box -SX)

Gli scaricatori di sovratensione AC installati sono del tipo Dehn DG M TT 275 FM (o equivalente), composto da quattro cartucce intercambiabili del tipo DG MOD 275 (D) e DG MOD NPE (C).

In caso di danneggiamento degli scaricatori a causa di agenti atmosferici sono disponibili kit di ricambio ordinabili sotto il codice KIT SURGE AC SIDE TRIO

In caso di danneggiamento degli scaricatori a causa di agenti atmosferici, sono disponibili i ricambi.

Caratteristiche e dati tecnici

Tabella: Dati Tecnici		TRIO-50.0-TL-OUTD
Ingresso		
Massima Tensione Assoluta di Ingresso ($V_{max,abs}$)	1000 V	
Tensione di Attivazione di ingresso (V_{start})	360...500 V (default 420 V)	
Intervallo operativo di ingresso ($V_{dcrmin}...V_{dcrmax}$)	0,7x V_{start} ...950 V (min 300 V)	
Tensione Nominale di Ingresso (V_{dcr})	610 Vdc	
Potenza Nominale di Ingresso (P_{dcr})	51200 W	
Numero di MPPT Indipendenti	1	
Intervallo MPPT di Tensione DC ($V_{MPPTmin}$... $V_{MPPTmax}$) a Pacr	480-800 V	
Massima Corrente DC in Ingresso (I_{dcrmax})	110 A	
Massima corrente di Ritorno (lato AC vs lato DC)	Trascurabile in condizioni di normale funzionamento ⁽³⁾	
Massima corrente di cortocircuito (I_{scmax})	160 A	
Numero di Coppie di Collegamento DC in Ingresso	12 o 16 (versione -SX) 12 (versione -SY)	
Corrente massima per ciascun connettore di ingresso (solo versioni -SX/-SY)	13.5A per versioni di wiring box a 16 ingressi ⁽⁵⁾	
Tipo di Connettori DC di Ingresso	Morsettiera a vite sezione max 95mm ² (versione Standard e -S) Connettore PV ad innesto rapido ⁽⁴⁾ (versione -SX e -SY)	
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, 2	
Protezione da Sovratensione - Scaricatore modulare (Versione -SX)	Classe II	
Protezione da Sovratensione - Scaricatore modulare (Versione -SY)	Classe I + II	
Controllo di Isolamento	In accordo con lo standard locale	
Caratteristiche Sezionatore DC (Versioni con sezionatore DC)	200 A / 1000 V	
Fusibili di stringa (solo versioni -SX/-SY)	15A (gPV / 1000 V / Taglia massima installabile 20A)	
Uscita		
Connessione AC alla Rete	Trifase	
Potenza di Uscita Nominale ($P_{acr} @ \cos\phi=1$)	50000 W	
Potenza di Uscita Massima ($P_{acmax} @ \cos\phi=1$)	50000 W	
Massima potenza apparente di Uscita (S_{max})	50000 VA	
Tensione di uscita AC nominale (V_{acr})	400 V	
Intervallo di Tensione di Uscita ($V_{acmin}...V_{acmax}$)	320...480 V ⁽¹⁾	
Massima Corrente di Uscita (I_{acmax})	77 A	
Contributo alla corrente di corto circuito	92 A	
Frequenza Nominale di Uscita (fr)	50 Hz / 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, 0...1 induttivo/capacitivo con massima S_{max}	
Tipo di Connessioni AC	Morsettiera a vite sezione massima 95 mm ² (Versione standard) Morsettiera a vite sezione massima 70 mm ² (Versione -S e -SX)	
Protezioni di uscita		
Protezione Anti-islanding	In accordo con lo standard locale	
Massima protezione esterna da sovracorrente AC	100 A	
Protezione da Sovratensione di Uscita - Varistori	Sì, 4	

Tabella: Dati Tecnici		TRIO-50.0-TL-OUTD
Prestazioni operative		
Efficienza Massima (η_{max})	98.30%	
Efficienza Pesata (EURO/CEC)	98.0% / -	
Comunicazione		
Monitoraggio Remoto	VSN300 Wifi Logger Card (opz.), VSN700 Data Logger (opz.)	
Monitoraggio locale Wireless	VSN300 Wifi Logger Card (opz.)	
Interfaccia Utente	LED	
Porte disponibili	2 (RS485)	
Ambientali		
Intervallo di temperatura ambiente	-20...+60°C, con derating sopra i 50°C	
Umidità Relativa	4...100 % con condensa	
Pressione di emissione acustica tipica	75 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 (IP54 per il gruppo ventole)	
Sistema di raffreddamento	Aria forzata	
Dimensioni (L x A x P)	1491 x 725 x 315 mm / 58.7" x 28.5" x 12.4"	
Peso	95 kg totali	
	66 kg modulo di potenza	
	14 kg per wiring box DC (full optional) 15 kg per wiring box AC (full optional)	
Sistema di Montaggio	Staffa da parete, posizionamento verticale o orizzontale	
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	
Norme EMC e di Sicurezza	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12	
Standard di rete (verificare la disponibilità con il vostro canale vendita)	CEI 0-21, CEI 0-16, DIN V VDE V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, G59/3, BDEW	



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.
 5. La corrente massima accettata per ogni gruppo di ingressi (3 o 4 stringhe in base alla versione di wiring box DC) è 54A
- 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:

Wiring box DC ②	
Pressacavi di servizio ③⁴ PG 21	5.0 Nm
Pressacavi di servizio ③⁵ PG 16	2.7 Nm
Pressacavi DC ①¹ M32 (versioni Standard / -S)	8.0 Nm
Coperchio frontale ⑧	2.4 Nm
Morsettiera ingresso DC ⑬ 95 mm² (versione Standard / -S)	20 Nm
Connettori ad innesto rapido MC4 o Weidmuller	2.5 Nm
Viti per fissaggio staffe collegamento di terra ③²	11Nm

Modulo di conversione ③	
Viti per fissaggio staffe collegamento di terra ③²	11Nm

Wiring box AC ⑤	
Pressacavo AC unico ①⁶ PG 42	10 Nm
Pressacavi AC singoli ③⁰ M32 (non forniti a corredo)	8.0 Nm
Coperchio frontale ⑧	2.4 Nm
Morsettiera uscita AC ⑰ 95 mm² (versione Standard)	20 Nm
Morsetti sezionatore AC ③⁶ 70 mm² (versione -S / -SX)	6 Nm
Viti per fissaggio staffe collegamento di terra ③²	11Nm

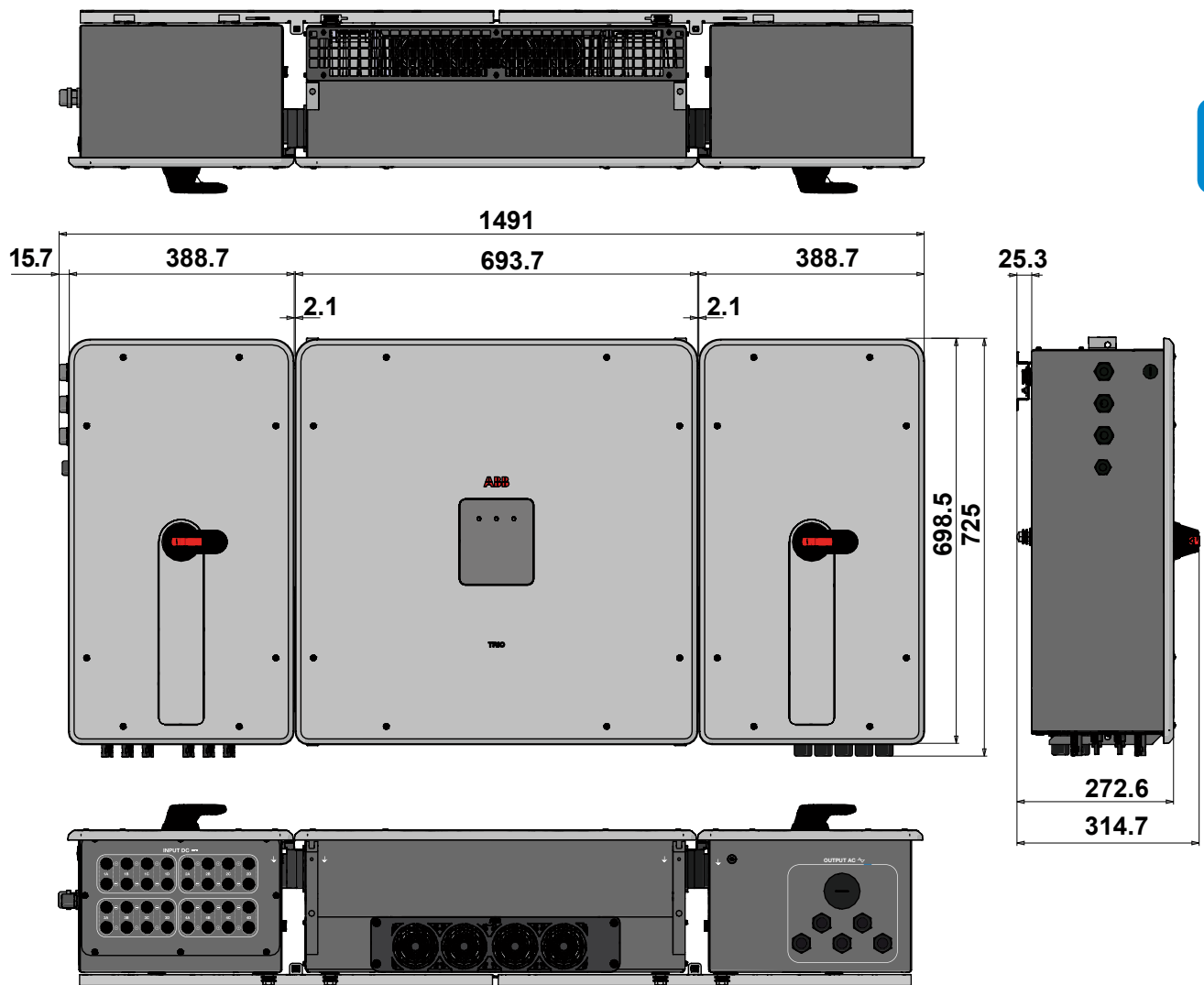
Campo di serraggio dei pressacavi

Wiring box DC ②	
Pressacavi di servizio ③⁴ PG 21	13...18mm
Pressacavi di servizio ③⁵ PG 16	10...14mm
Pressacavi DC ①¹ M32 (versioni Standard / -S)	13...21mm

Wiring box AC ⑤	
Pressacavo AC unico ①⁶ PG 42	28...38mm
Pressacavi AC singoli ③⁰ M32 (non forniti a corredo)	13...21mm

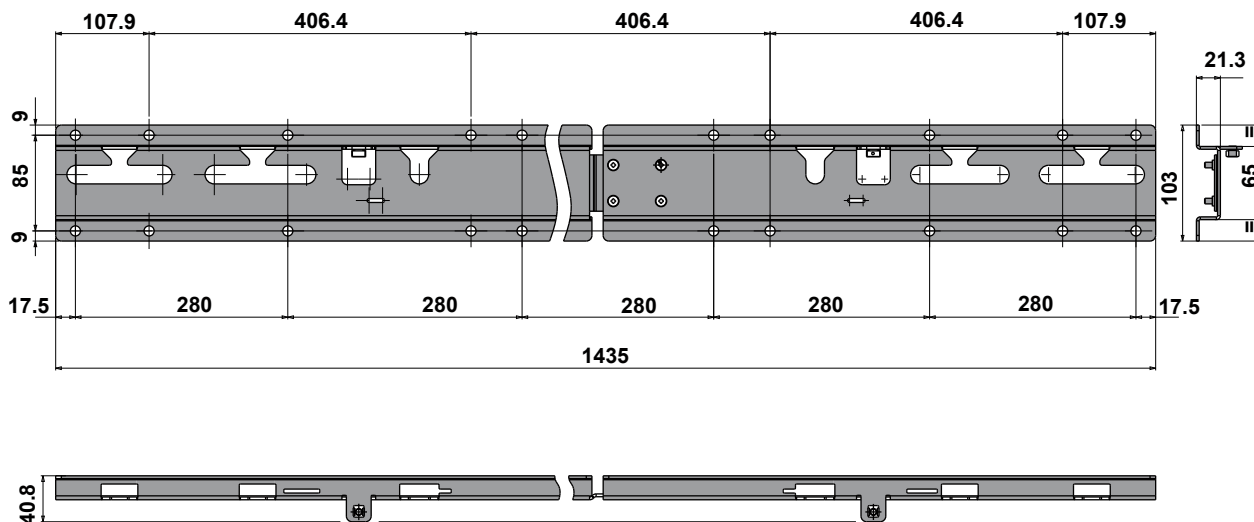
Dimensioni di ingombro

Le dimensioni di ingombro sono espresse in mm e sono comprensive della staffa per installazione in verticale a parete o orizzontale in piano.



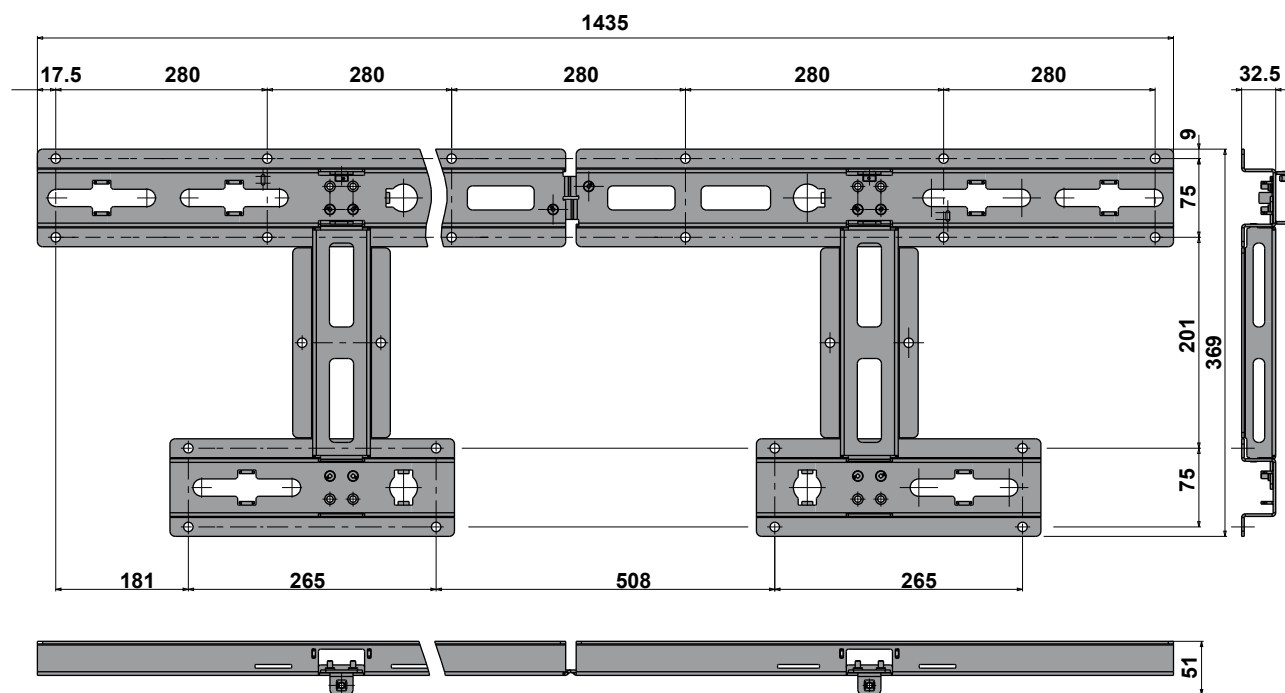
Dimensioni staffa di montaggio Verticale

Le dimensioni della staffa di fissaggio sono espresse in millimetri.



Dimensioni staffa di montaggio Orizzontale

Le dimensioni della staffa di fissaggio sono espresse in millimetri.

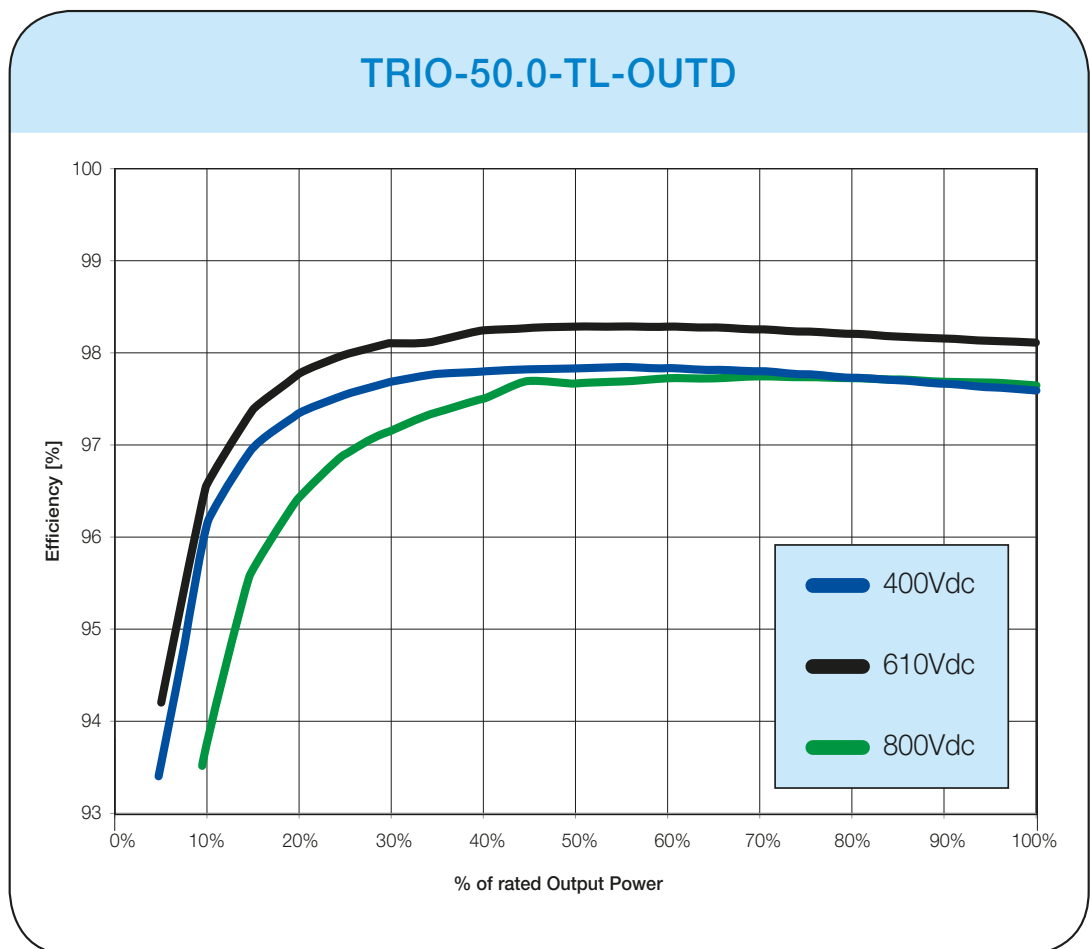


Curve di efficienza

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.



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
- Sotto-tensione di rete
- 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

La riduzione della potenza erogata in corrispondenza di valori della tensione in ingresso troppo alti o troppo bassi viene regolata automaticamente.

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

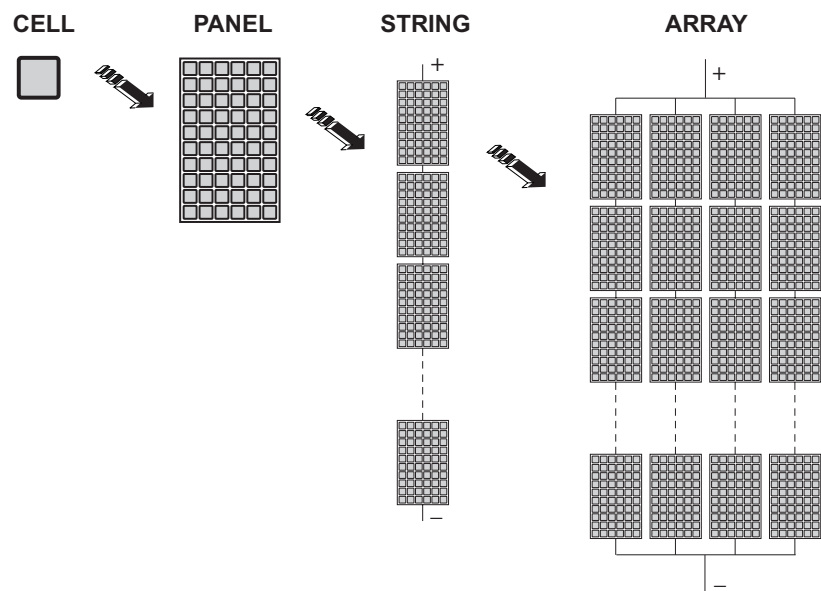
Stringhe e Array

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.



L'inverter per funzionare, deve essere collegato alla rete elettrica di distribuzione pubblica in quanto il suo funzionamento può essere equiparato ad un generatore di corrente che eroga potenza in parallelo alla tensione di rete. Per questo motivo gli inverter non sono in grado di sostenere la tensione di rete (funzionamento ad isola).

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.

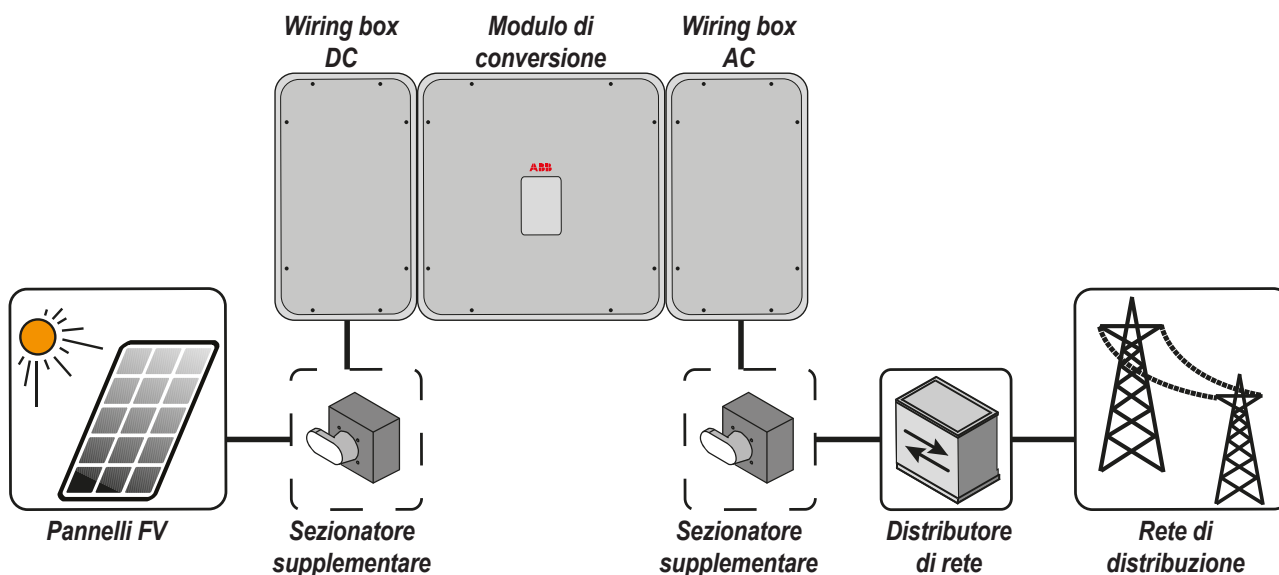
Al fine di consentire il funzionamento dell'inverter in condizioni di sicurezza sia termica che elettrica, in caso di condizioni ambientali avverse o valori della tensione di ingresso non adeguati, l'unità provvede in modo automatico a ridurre il valore della potenza immessa in rete.

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 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 tramite apposito software. Un esempio tipico di applicazione è la chiusura del contatto al verificarsi di un allarme.

Accensione/spegnimento remoto

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

Questa funzione deve essere abilitata tramite apposito software 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 tramite apposito software di configurazione Aurora Manager LITE.

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 tramite apposito software di configurazione Aurora Manager LITE, è in grado di limitare la potenza attiva immessa in rete dall'inverter al valore (espresso in percentuale) desiderato.

Monitoraggio ingressi stringa (solo versioni -SX / -SY)

L'inverter, se abilitato tramite apposito software di configurazione Aurora Manager LITE, è in grado di monitorare e visualizzare, tensione e corrente di ogni singolo ingresso stringa.

Inoltre viene controllato lo stato dei fusibili stringa ② (sia positivi che negativi) ed in caso di guasto viene generato un codice di avviso (visualizzabile tramite dispositivo di monitoraggio o Aurora Manager LITE).

Monitoraggio scaricatori di sovratensione (solo -SX / -SY)

L'inverter monitora lo stato degli scaricatori di sovratensione (-SX lato AC e DC) (-SY solo lato DC), in caso di guasto viene generato un codice di avviso (visualizzabile tramite dispositivo di monitoraggio o Aurora Manager LITE).

Trasmissione dati e controllo

L'inverter o una rete di più inverter, possono essere monitorati localmente o da remoto sfruttando un avanzato sistema di comunicazione basato su un'interfaccia seriale RS-485 configurabile per comunicare con protocollo proprietario "Aurora" o pubblico "ModBus RTU".



Schema topografico apparecchiatura

Lo schema topografico rappresenta la struttura interna dell'inverter.

La circuiteria interna è a doppio stadio di conversione e quindi composta da:

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

Questo modello di inverter lavora con un singolo convertitore DC-DC

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

Il convertitore di ingresso è dedicato ad un array ed è dotato di controllo di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT) al fine di massimizzare l'esportazione di energia dal generatore fotovoltaico.

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.

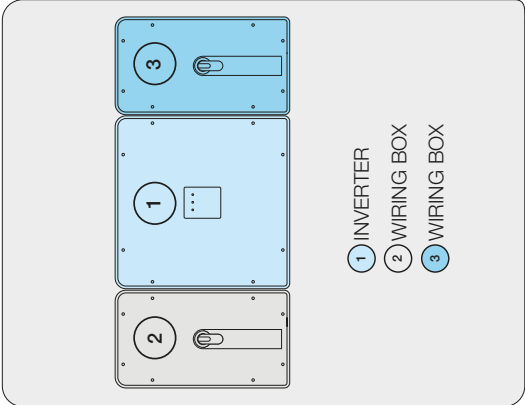
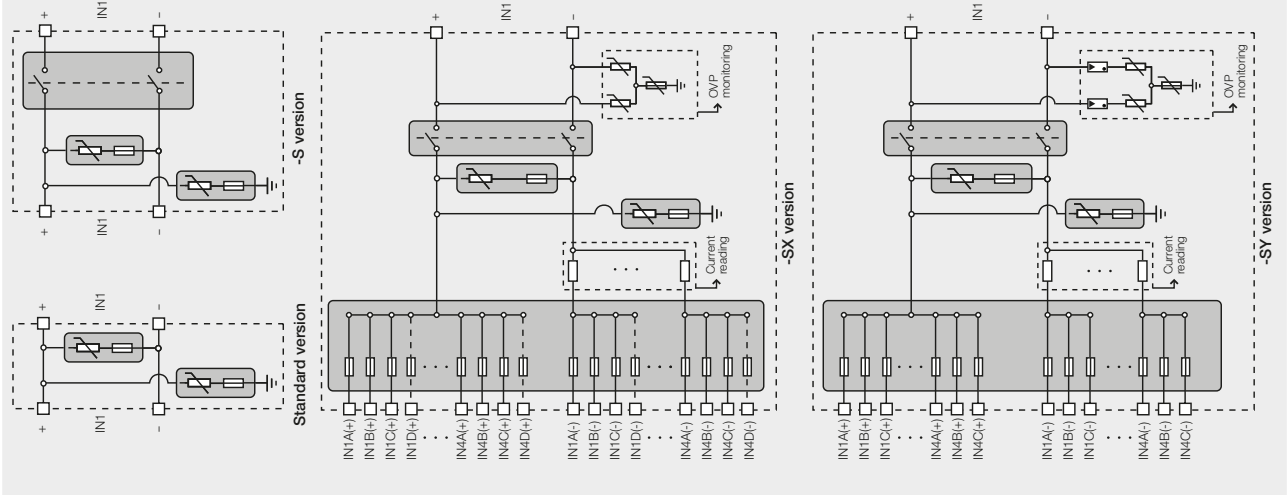
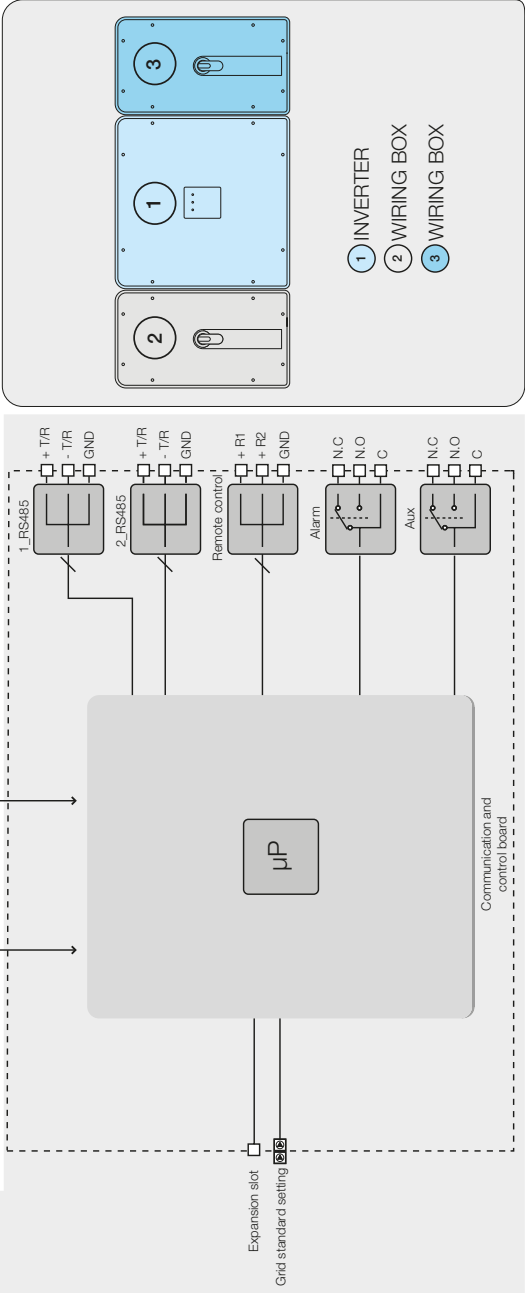
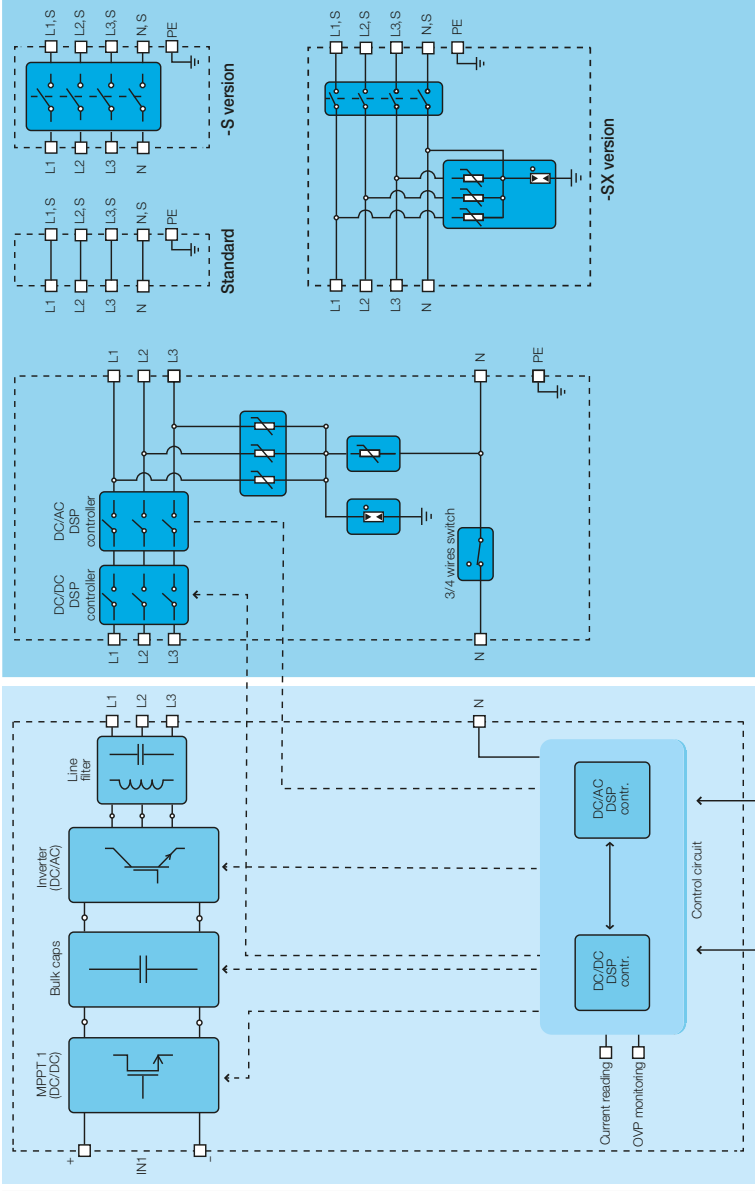
Il funzionamento e la gestione delle protezioni dell'inverter è controllato da due DSP (Digital Signal Processors) indipendenti e da un microprocessore centrale.

La connessione alla rete elettrica viene dunque 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 irraggiamento 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.

Fusibili di stringa

Nelle versioni -SX / -SY sono preinstallati all'interno della wiring box DC ② i fusibili stringa lato (-) negativo ②② e i fusibili di stringa lato (+) positivo ①⑩ che proteggono l'apparecchiatura da correnti superiori al valore limite, in modo indipendente per ogni stringa.

Il dimensionamento dei fusibili deve essere valutato con attenzione in fase di installazione.

Scaricatori di sovratensione

Come protezione aggiuntiva per evitare danni causati da scariche di fulmini e fenomeni di induzione elettrostatica, sono integrati all'interno della wiring box DC ② (versioni -SX / -SY), scaricatori di sovratensione DC ⑮ e nella wiring box AC ⑮ (versione -SX), scaricatori di sovratensione AC ⑱.

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.



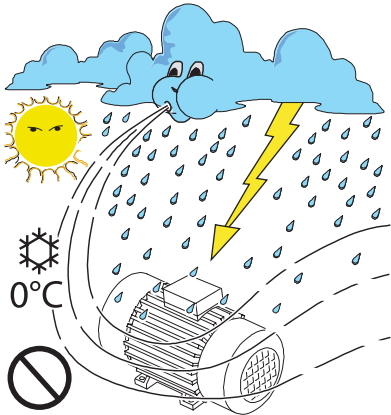
Astenersi dall'utilizzare l'apparecchiatura se si riscontra qualsiasi anomalia di funzionamento.

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



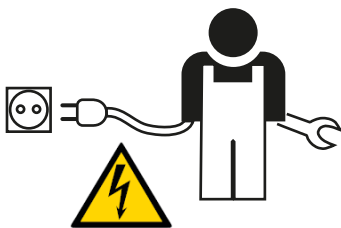
L'apparecchiatura può essere installata all'aperto, ma in determinate condizioni ambientali, che non ne precludano il regolare funzionamento. Tali condizioni sono riportate nei dati tecnici e nel capitolo installazione.

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

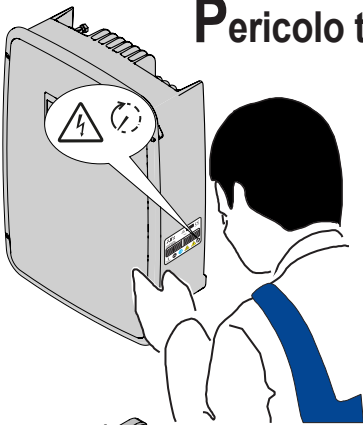


Le etichette riportate a bordo dell'apparecchiatura **NON** devono essere assolutamente rimosse, danneggiate, sporcate, occultate, ecc....

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

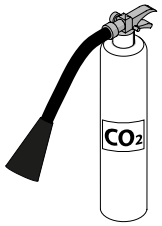
I dati tecnici riportati sul presente manuale non sostituiscono comunque quelli riportati sulle etichette a bordo dell'apparecchiatura.

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.



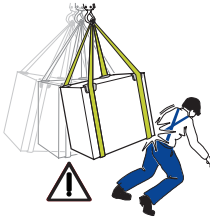
Sollevamento e trasporto

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 per tutti i modelli di wiring box DC

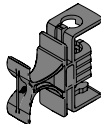

Q.tà

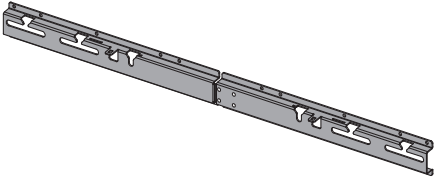
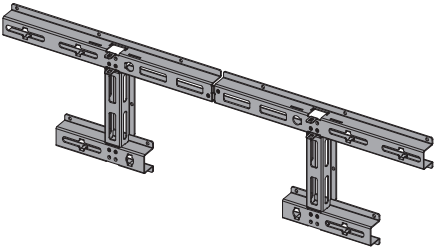
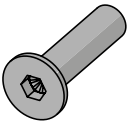
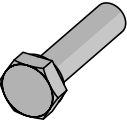
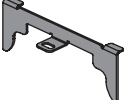

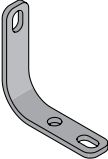


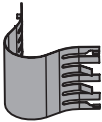
	Connettore per collegamento del relè configurabile	2
	Connettore per collegamento dei segnali di comunicazione e controllo	2
	Guarnizione a due fori per pressacavi segnale ③④ PG 21 + tappo	2
	Guarnizione a due fori per pressacavi segnale ③⑤ PG 16 + tappo	1
	Dado M6 per fissaggio terminale di terra sulla wiring box AC	1
	Rondella M6 dentata per fissaggio terminale di terra sulla wiring box AC	2
	Documentazione tecnica	



Componenti disponibili per modelli di wiring box DC -SX / -SY

Quantità

	Portafusibili	12 o 16 (a seconda del tipo di wiring box)
	Fusibili di stringa negativi (-) ②② (gPV - 1000Vdc - max rating 20A)	12 o 16 (a seconda del tipo di wiring box)

Componenti disponibili nelle kit a corredo delle staffe		Q.tà (kit installazione verticale)	Q.tà (kit installazione orizzontale)
	Staffa ① di montaggio verticale a parete.	1	0
	Staffa ① di montaggio orizzontale.	0	1
	Vite M5x14 a testa svasata per il fissaggio meccanico delle semistaffe	4	10
	Vite M6x16 esagonale (4 per il fissaggio delle staffe di collegamento terra e 2 per dadi in gabbia)	6	6
	Forcelle di fissaggio del modulo di conversione alla wiring box	2	2
	Distanziali posteriori per allineamento alla parete (installazione verticale)	4	0
	Staffe di collegamento terra ③² wirin-gbox/modulo di conversione	2	2
	Rondella M6 piana (4 per il fissaggio delle staffe di collegamento terra e 2 per dadi in gabbia)	6	6
	Rondella M6 dentata per fissaggio delle staffe di collegamento terra	4	4
	Molle conduttrici	6	6


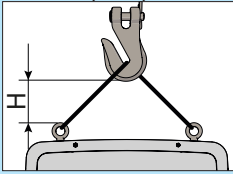
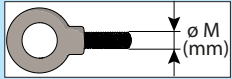


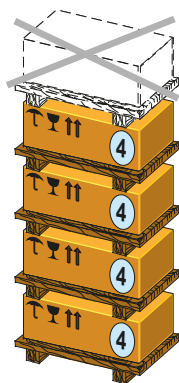
Kit ricambi consigliati

Di seguito è riportata la lista dei ricambi compatibili con l'inverter TRIO disponibili (a magazzino ABB):

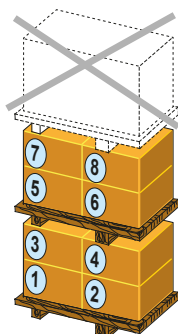
Codice	Descrizione	Quantità
TRIO HANDLING KIT	Kit maniglie e golfari per il sollevamento del modulo di conversione ③	4 maniglie 2 golfari
KIT 10 FUSES 12A	Kit fusibili da 12A (gPV - 1000Vdc) (solo -SX/-SY)	10
KIT 10 FUSES 15A	Kit fusibili da 15A (gPV - 1000Vdc) (solo -SX/-SY)	10
KIT SURGE DC SIDE TRIO	Kit cartucce di ricambio per scaricatori DC type 2 per wiring box -SX	2 (Dehn PN. 952051) 1 (Dehn PN. 952041)
KIT SURGE AC SIDE TRIO	Kit cartucce di ricambio per scaricatori AC type 2 per wiring box -SX	3 (Dehn PN. 952010) 1 (Dehn PN. 952050)

Peso dei gruppi dell'apparecchiatura

Tabella: Pesì	Peso (kg/lb)	Punti di sollevamento (Anz.)	Minima altezza funi (mm)	Fori o Golfari UNI2947
				
Modulo di conversione	66 kg	4	1.200	M 12 kit maniglie ⑥ e golfari (su ordinazione)
Wiring box DC	Standard / -S: 13 kg -SX / -SY: 14 kg	-	-	-
Wiring box AC	Standard / -S: 14 kg -SX: 15 kg	-	-	-



L'imballo del modulo di conversione se correttamente conservato, può sopportare un carico massimo di 4 apparecchiature (suddivise in 4 pallet).



L'imballo della wiring box se correttamente conservato, può sopportare un carico massimo di 8 apparecchiature (suddivise in 2 pallet).

NON impilare altre attrezzature o altri prodotti oltre a quelli indicati.
Staffe ① di montaggio e/o componenti accessori sono in imballi separati e impilabili separatamente

Tipi di sollevamento

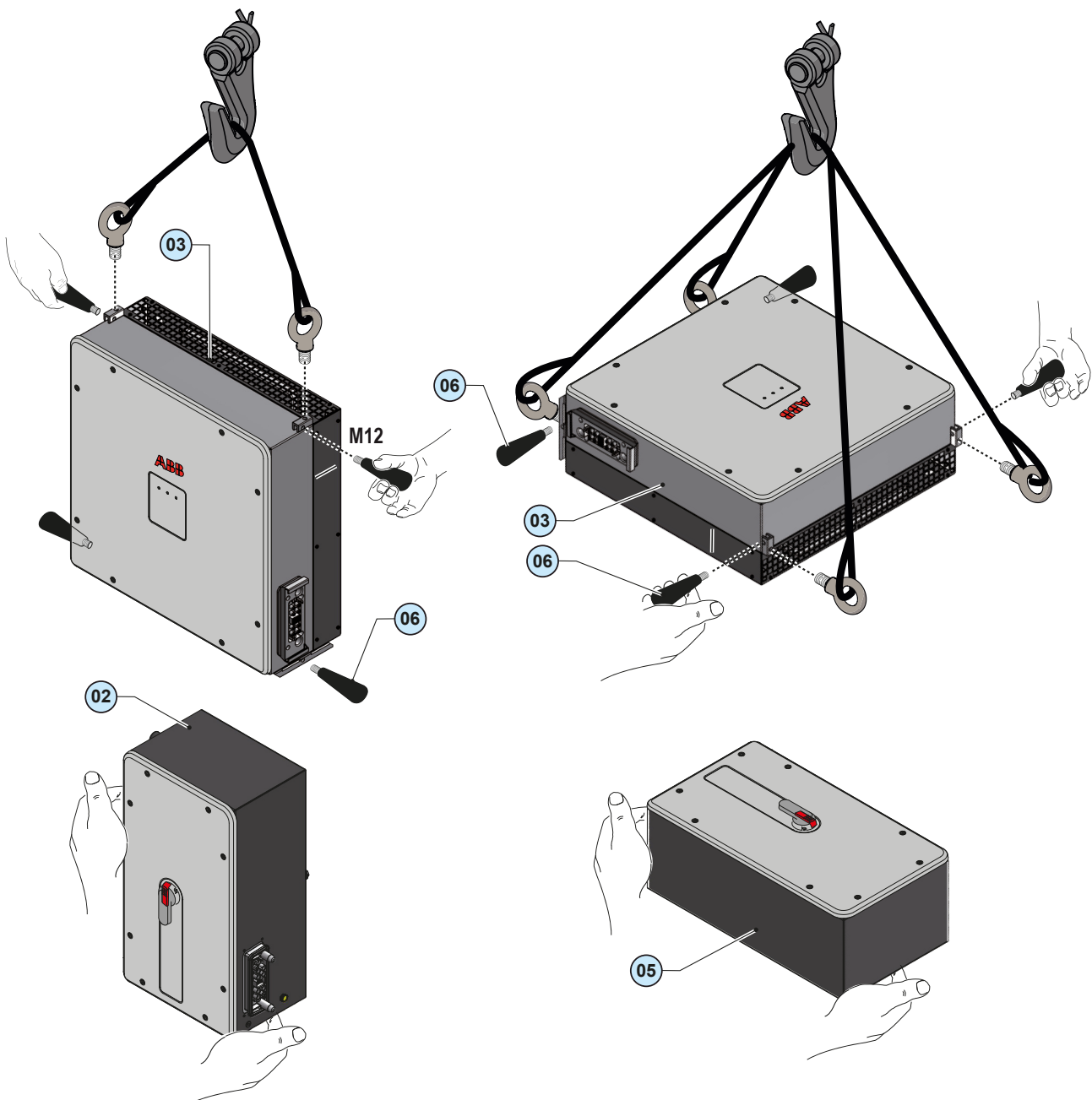
Il modulo di conversione ⑬, visto il suo peso, deve essere sollevato da due persone o in alternativa da adeguati mezzi di sollevamento.

Al fine di rendere più maneggevole il modulo di conversione è possibile installare 4 maniglie ⑯ negli appositi fori usando quelli più opportuni secondo la necessità (4 fori laterali; 2 fori superiori; 2 fori inferiori).

In caso di sollevamento tramite funi possono essere installati dei golfari sfruttando i soli fori utili al sollevamento in posizione verticale, mentre per il sollevamento in posizione orizzontale è preferibile sfruttare 4 punti di ancoraggio a Vostra discrezione.

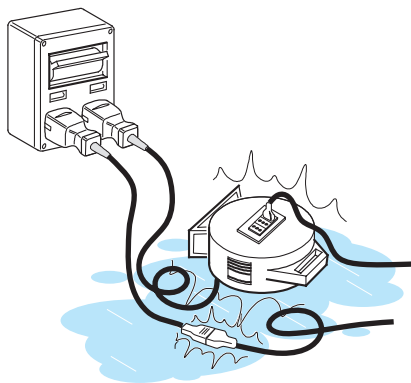
La wiring box DC ⑫ e la wiring box AC ⑮ possono essere sollevate manualmente poiché di peso esiguo.

Le maniglie e i golfari sono ordinabili separatamente.



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 quest'area)



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



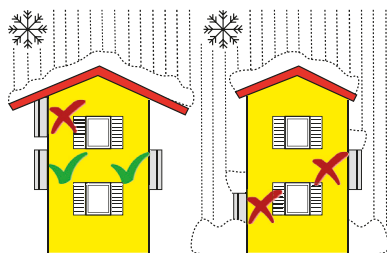
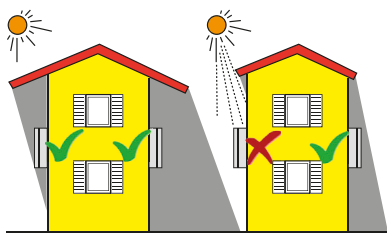
L'installazione va effettuata con l'apparecchiatura sconnessa dalla rete (sezionatore di potenza aperto) e con i pannelli fotovoltaici oscurati o isolati.



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

Verifiche ambientali

Installazione verticale



- Consultare i dati tecnici per la verifica delle condizioni ambientali da rispettare (grado di protezione, temperatura, umidità, altitudine, etc.)
- L'installazione di questi modelli può essere effettuata sia in verticale, che in orizzontale, servendosi dell'apposita staffa di fissaggio.
- L'installazione dell'unità con **esposizione diretta alla radiazione solare deve preferibilmente essere evitata.**

L'esposizione diretta al sole 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

• 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

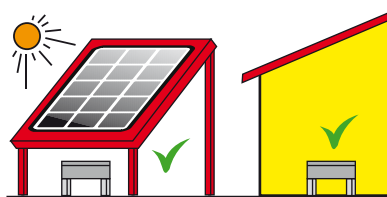
• Non installare in vicinanza di sostanze infiammabili (distanza minima 3 m)

• 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 (es.: 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.

Installazione orizzontale



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, considerando le suddette criticità, sono vietate.

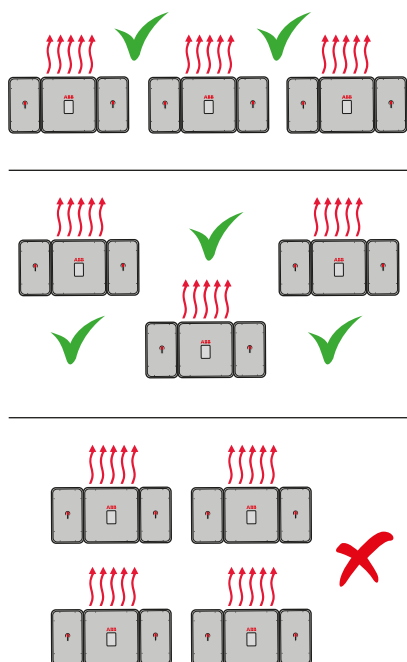
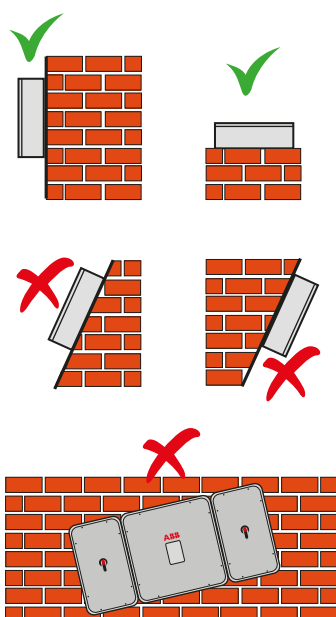
Installazioni con alto tasso di umidità



Non aprire mai l'inverter durante pioggia, neve o umidità ambientale superiore al 95%.
Sigillare sempre con la massima cura tutte le aperture non utilizzate.

Nonostante il dispositivo sia dotato di valvola anticondensa, aria con tasso di umidità molto elevato può creare condensa all'interno dell'inverter. Essendo l'interno dell'inverter quasi completamente isolato dall'esterno, la condensa può formarsi anche in periodi di tempo successivi all'installazione, al verificarsi di particolari condizioni meteorologiche.

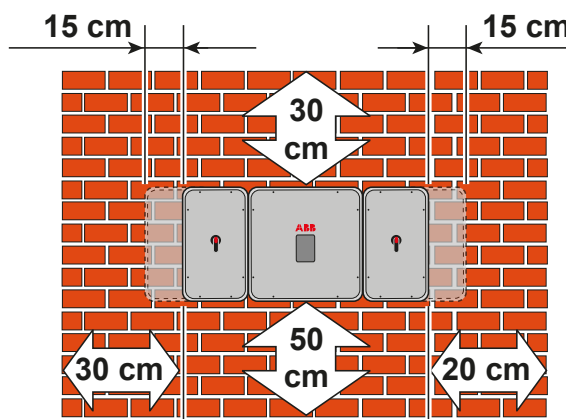
Posizione di installazione



- 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 dei led di stato.
 - Installare ad un'altezza che tenga conto del peso dell'apparecchiatura ed una posizione idonea in caso di assistenza a meno che non vengano forniti i mezzi adatti per effettuare l'operazione.
 - Installare in posizione verticale o orizzontale, 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.
 - In caso di installazione multipla posizionare gli inverter affiancati.
 - Se lo spazio a disposizione non permettesse questa disposizione provvedere a posizionare gli inverter sfalsati per fare in modo che la dissipazione termica non venga influenzata da altri inverter sottostanti.

- 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, sia per l'installazione che per lo smontaggio delle due wiring box. Le wiring box sono collegate all'inverter tramite connettori rapidi che richiedono uno spazio adeguato per poterle connettere e disconnettere agevolmente.



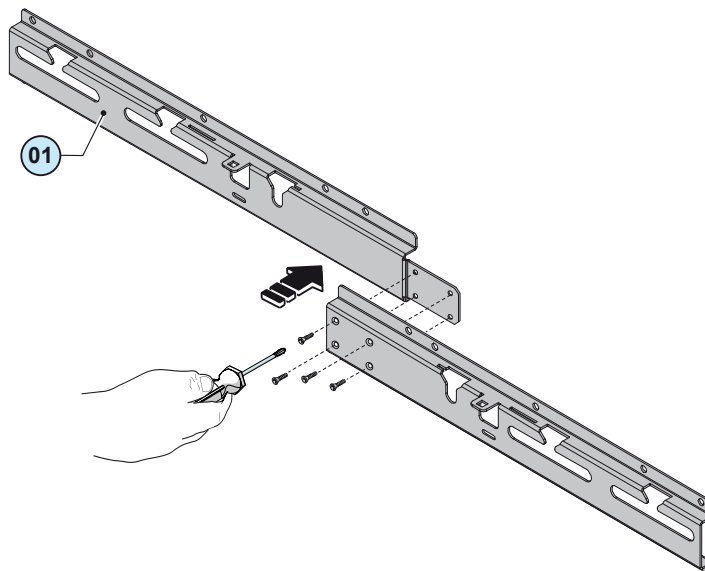
Montaggio tramite staffa di sostegno

Montaggio su supporto verticale

- La staffa ① viene fornita in due parti separate; montarle fra di loro tramite le 4 viti in dotazione.

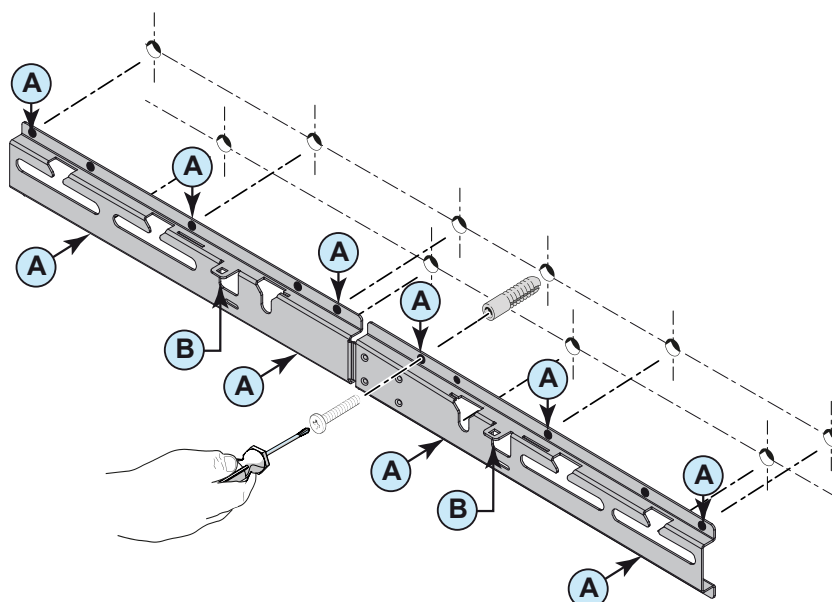
- Posizionare la staffa ① sul supporto verticale (perfettamente a bolla) ed utilizzarla come dima di foratura.

Tenere presente gli ingombri complessivi del modulo di conversione più le 2 wiring box.



- In base al tipo di supporto è necessario usare appositi ancoraggi. Gli ancoraggi devono garantire il corretto sostentamento dell'inverter. La loro scelta e il loro dimensionamento dipende dal tipo di supporto. Dimensionare considerando un carico complessivo superiore a 4 volte il peso dell'inverter (totale $4 \times 95 = 380\text{kg}$ totali per la versione full optional) distribuito sui 10 punti di fissaggio della staffa.

In base al tipo di ancoraggio scelto effettuare i 10 fori necessari (A) al fissaggio della staffa.



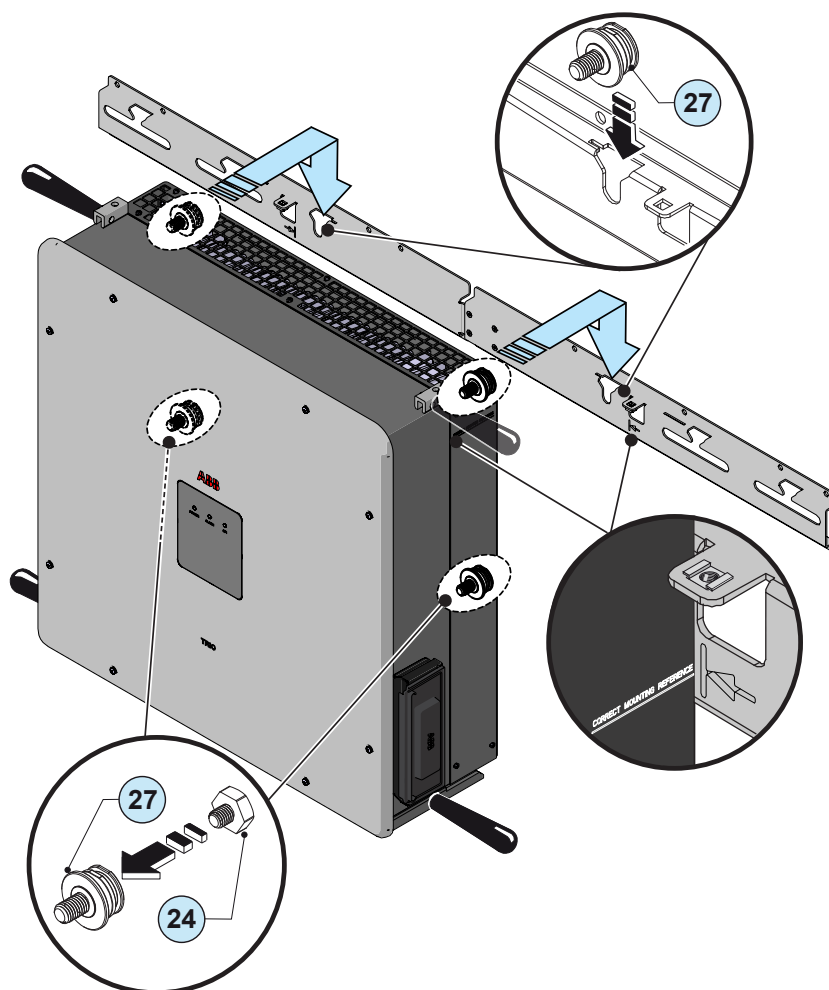
- Fissare la staffa al supporto.

- Prima di procedere al montaggio del modulo di conversione 03 sulla staffa inserire i distanziali 24 nei 2 perni 27 posizionati sul lato inferiore del retro modulo di conversione stesso.

- Sollevare il modulo di conversione utilizzando le apposite maniglie 06 (due o quattro o dei golfari M12 a seconda delle necessità) o mezzi di sollevamento adeguati.

N.B. Il modulo di conversione è predisposto di appositi supporti per poterlo posare in verticale su pavimento.

- Agganciare il modulo di conversione sulla parte centrale della staffa inserendo la testa dei perni posteriori 27 posti in alto, nelle asole T della staffa; verificare che i perni entrino correttamente nelle asole T.



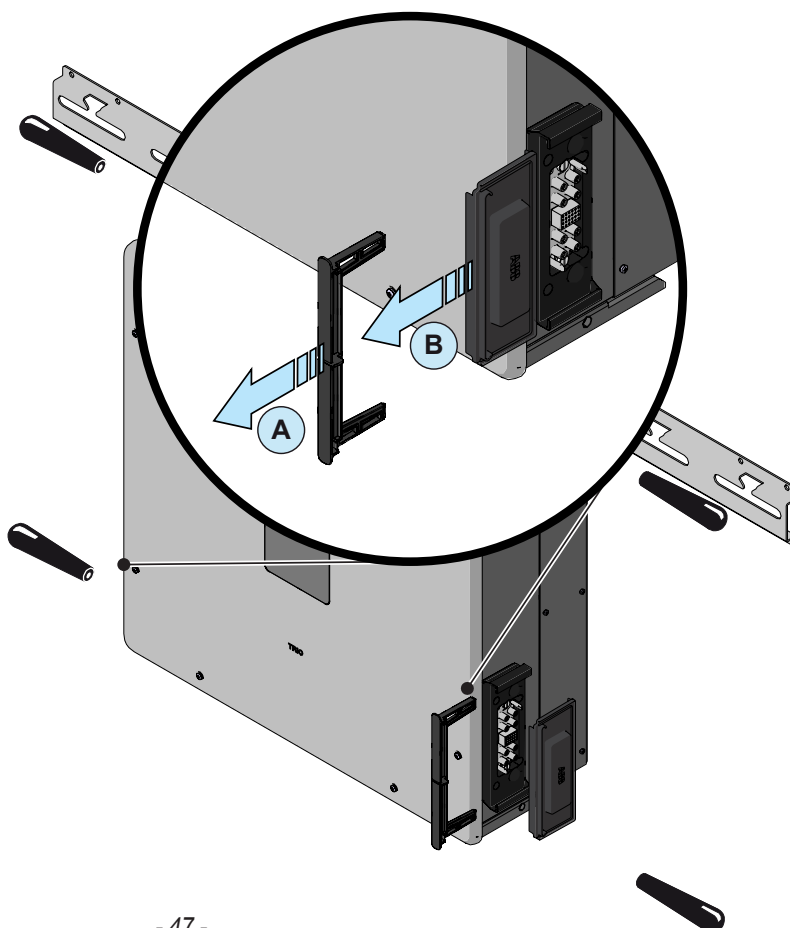
Pericolo di infortunio
a causa del peso
dell'apparecchiatura.

Sulla staffa sono indicate delle altre asole ← che, una volta agganciato, devono collimare con la riga posta sul fianco del modulo di conversione; questo ne indica il corretto posizionamento, cioè con i perni posteriori 27 (posti nella parte superiore) correttamente infilati nelle loro asole.

- Togliere dal modulo di conversione le maniglie 06, se utilizzate, e i tappi 04 di protezione dei connettori posti su entrambi i lati.

Per togliere i tappi 04 è necessario:

- A sfilare frontalmente la forcella di bloccaggio 07
- B sfilare il tappo 04 di protezione.



• Ruotare il sezionatore posto sulle wiring box in posizione 0 (zero) altrimenti non è possibile togliere il coperchio frontale 08.

• Svitare le 8 viti che tengono il coperchio frontale 08 della wiring box DC 02 e della wiring box AC 05 e smontarli riponendoli con cura.

• Togliere i tappi 04 da entrambe le wiring box.

Per togliere i tappi 04 è necessario:

- A sfilare frontalmente la forcella di bloccaggio 07
- B sfilare il tappo 04 di protezione.

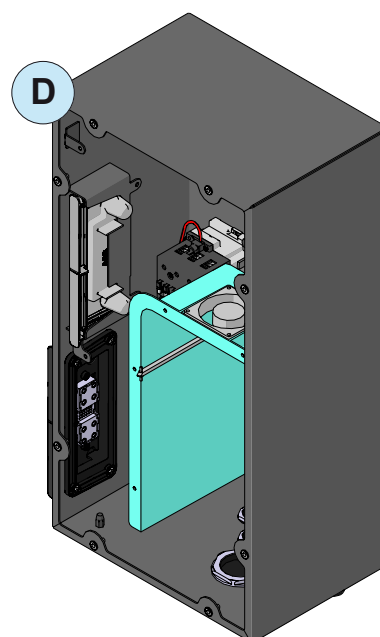
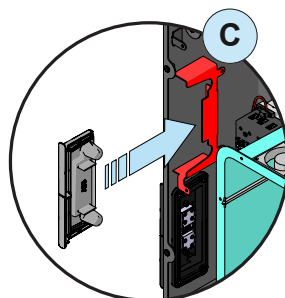
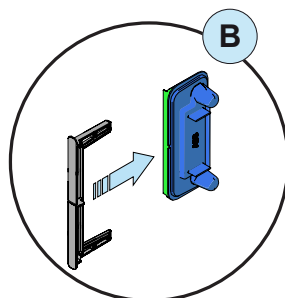
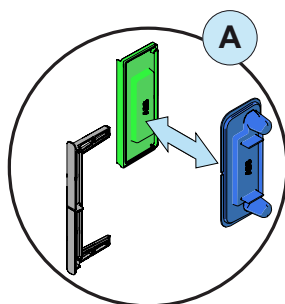
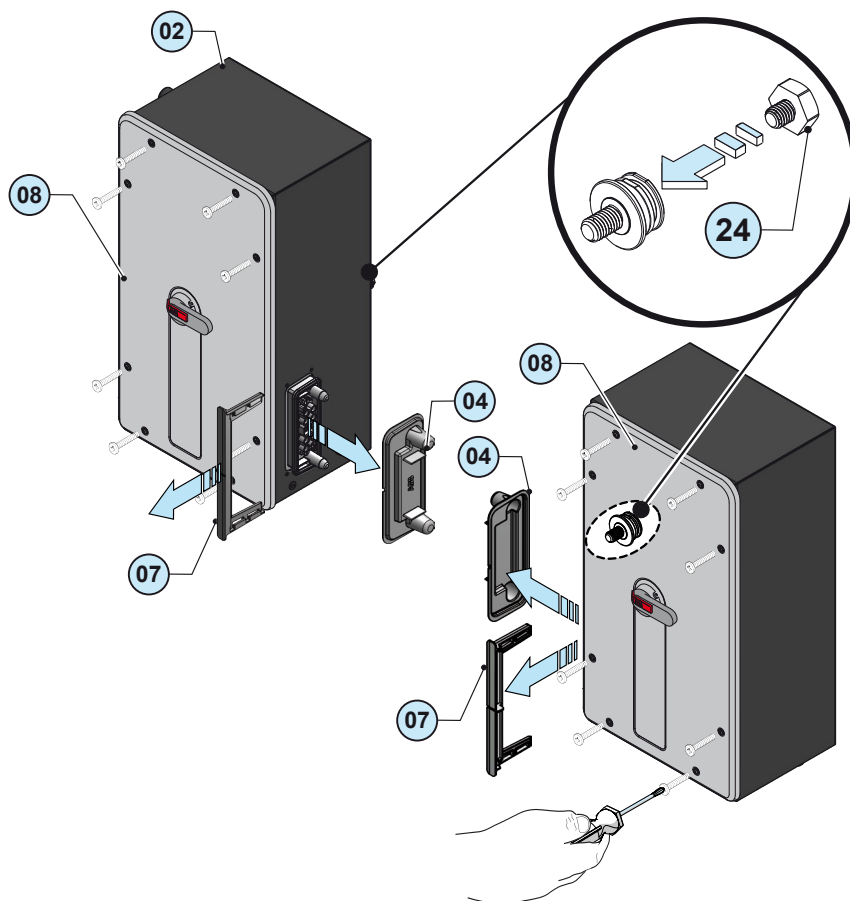
I tappi devono essere riposti negli appositi scomparti creati all'interno di ognuna delle wiring box, rispettando i seguenti passi:

- A accoppiare un tappo del connettore del modulo di conversione (evidenziato in verde nella figura) con uno della wiring box (evidenziato in blu nella figura)
- B inserire sui due connettori accoppiati la forcella plastica che era utilizzata per bloccare il tappo della wiring box.

- C inserire i due connettori bloccati dalla forcella all'interno dell'alloggio dedicato che è posizionato all'interno di ciascuna wiring box.

L'operazione deve essere ripetuta anche per l'altra coppia di tappi rimossi in precedenza.

Non inserire all'interno degli alloggi le forcelle metalliche che erano utilizzate per il fissaggio dei tappi sul modulo di conversione in quanto devono essere utilizzate per bloccare i connettori tra le wiring box e il modulo di conversione durante le fasi finali dell'installazione.

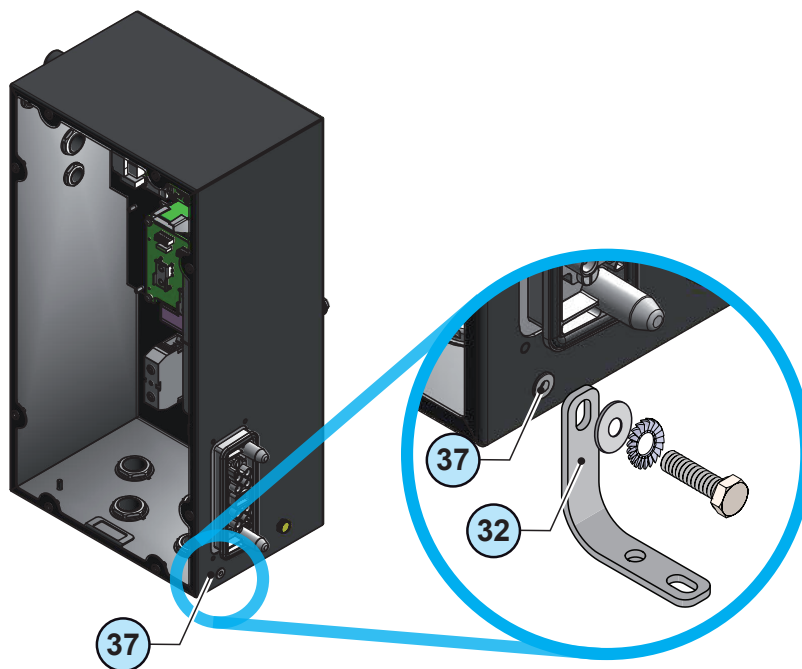


• Prima di procedere al montaggio delle wiring box sulla staffa devono essere installate le 2 staffe per collegamento di terra **32** sui punti di fissaggio **37** dedicati (uno per ogni wiring box) ed evidenziati dal simbolo \downarrow .

Nella figura a fianco è illustrata l'installazione della staffa per collegamento di terra sulla wiring box DC. La staffa non è simmetrica e quindi deve essere installata con il lato con due fori rivolto verso il basso.

Rispettare il seguente ordine d'installazione:

- staffa per collegamento di terra
 - rondella piana
 - rondella dentata
 - vite di fissaggio a testa esagonale
- Durante questa fase accostare la vite senza procedere al serraggio.



• Inserire 1 distanziale **24** nei perni posteriori **27** posti in basso su ognuna delle wiring box.

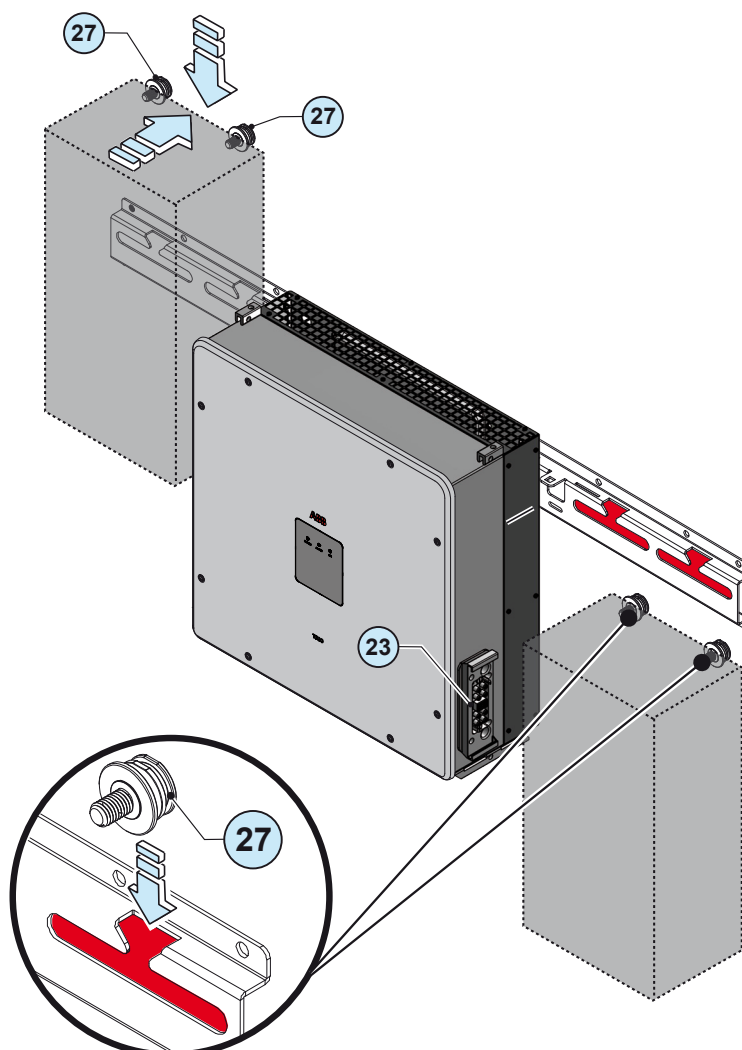
• Montare una alla volta le wiring box sulla staffa **01** infilando i due perni posteriori **27** posti in alto, nelle asole della staffa.

Verificare che i perni posteriori **27** posti nella parte superiore siano tutti e 2 correttamente infilati nelle asole.

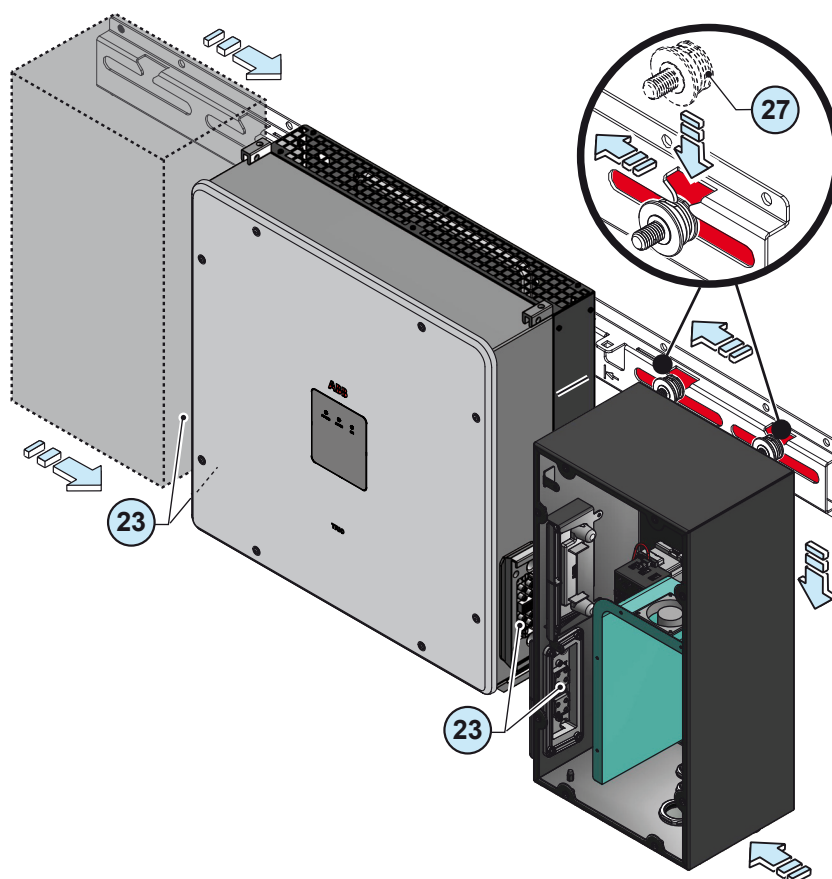


Pericolo di infortunio a causa del peso dell'apparecchiatura.

In questa condizione le wiring box si troveranno distaccate dal modulo di conversione, in modo da non interferire con gli attacchi rapidi **23**

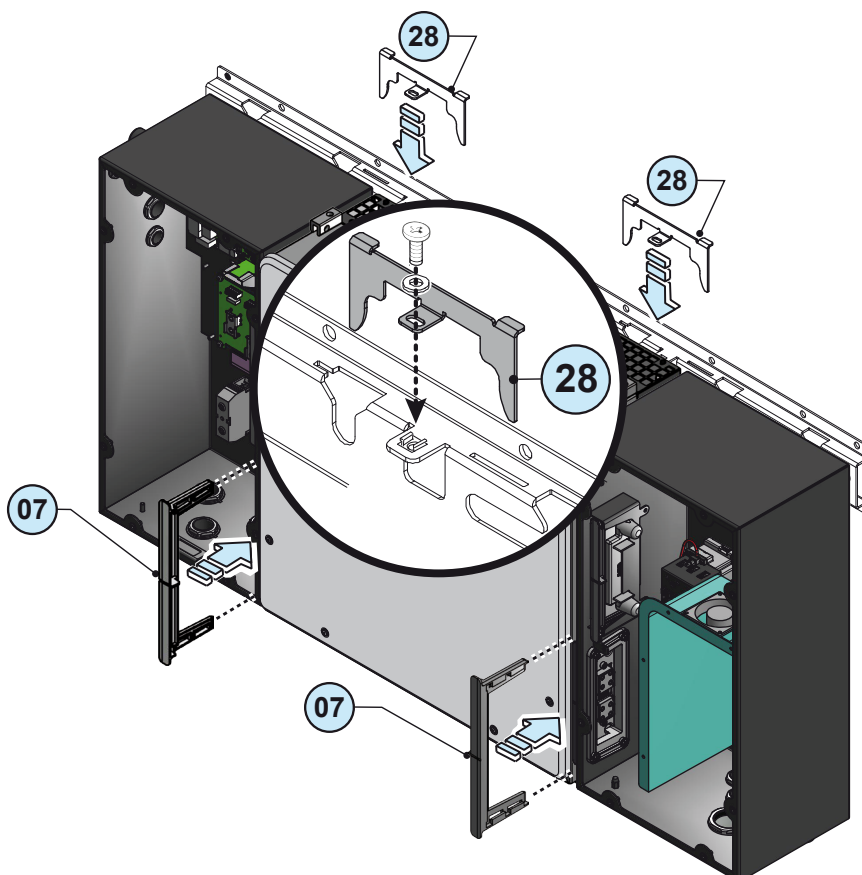


- Accoppiare al modulo di conversione una alla volta le wiring box, facendole scorrere orizzontalmente sulla staffa 01 e prestando attenzione al corretto inserimento degli attacchi rapidi 23.



- Ad accoppiamento terminato inserire le forcelle di bloccaggio 07, smontate in precedenza durante la rimozione dei tappi installati sul modulo di conversione, nelle apposite sedi degli attacchi rapidi 23 al fine di bloccare le wiring box al modulo di conversione.

- Per garantire stabilità ed evitare che per qualsiasi ragione il modulo di conversione/wiring box possa uscire dalle sedi previste nella staffa è necessario montare i fermi superiori 28, inserendoli nelle feritoie, e bloccare la vite sui dadi a gabbia precedentemente montati sulla staffa.

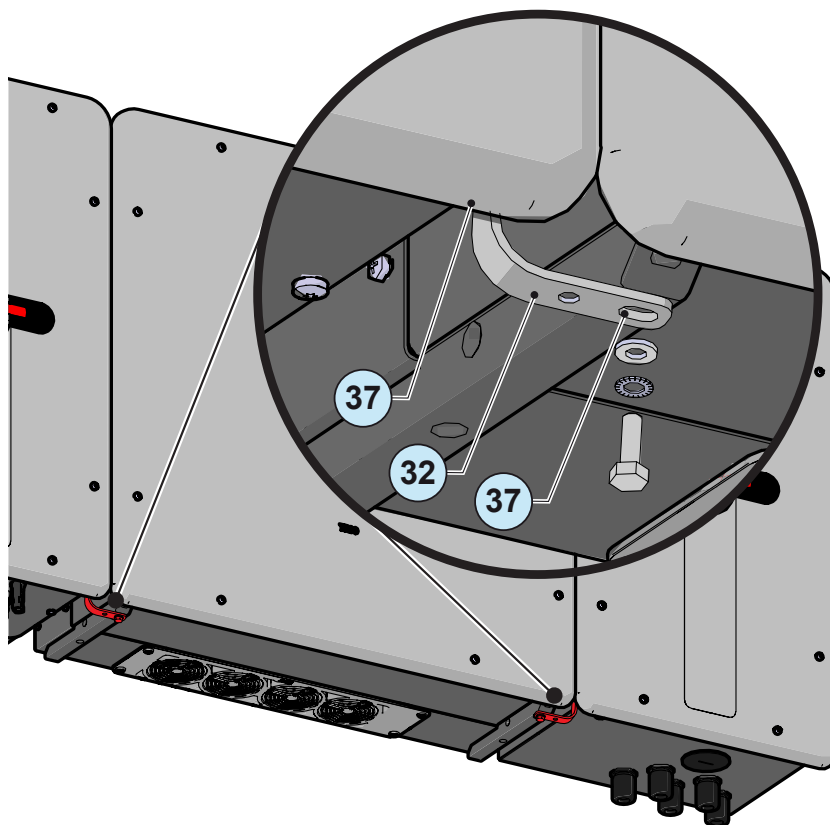




• Prima del montaggio dei coperchi ⑧, procedere (obbligatoriamente) all'installazione delle staffe di collegamento terra ③ nei punti di fissaggio ③ posti in basso fra il modulo di conversione e le 2 wiring box.

Durante l'installazione rispettare il seguente ordine:

- staffa per collegamento di terra
 - rondella piana
 - rondella dentata
 - vite di fissaggio a testa esagonale
- Serrare le 2 viti di fissaggio a testa esagonale sui punti di collegamento di terra ③ (evidenziati dal simbolo ⚡) presenti sul modulo di conversione. Successivamente serrare anche le 2 viti di fissaggio (una per ciascuna wiring box) che fissano definitivamente le 2 staffe per il collegamento di terra ③.

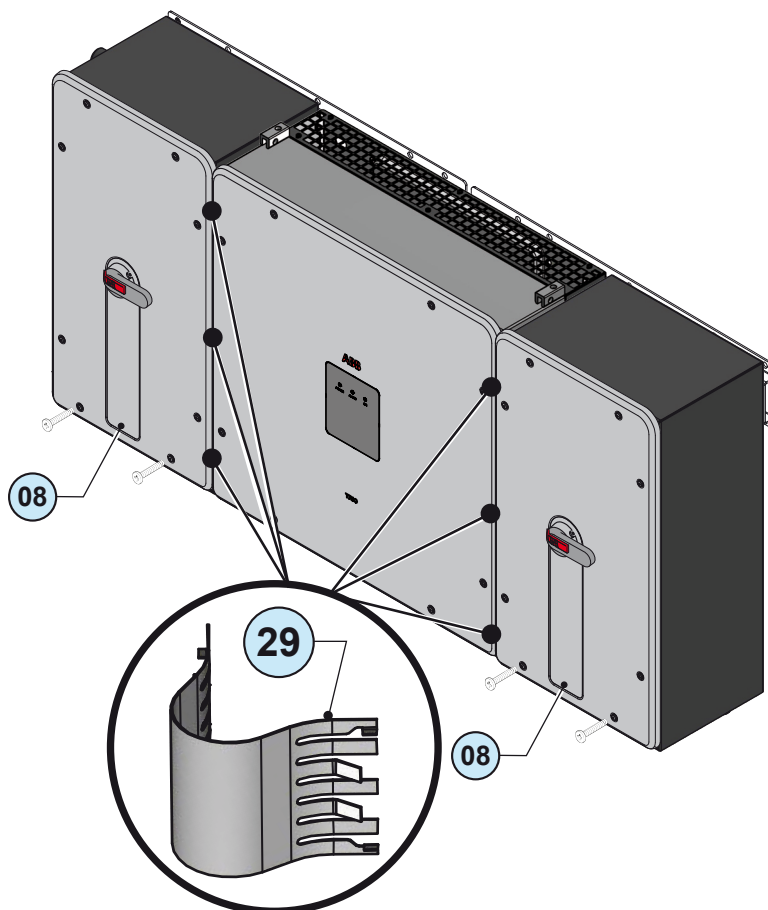


Il collegamento di terra fra le 3 parti che costituiscono l'inverter viene garantito dalle staffe ③.

• Procedere con i vari cablaggi e collegamenti a seconda del modello.

• Montare il coperchio frontale ⑧ sulle due wiring box (8 viti per coperchio).

• Montare le 6 molle conduttrici ② fra il coperchio del modulo di conversione ③ e i coperchi delle wiring box, in corrispondenza delle aree non verniciate.

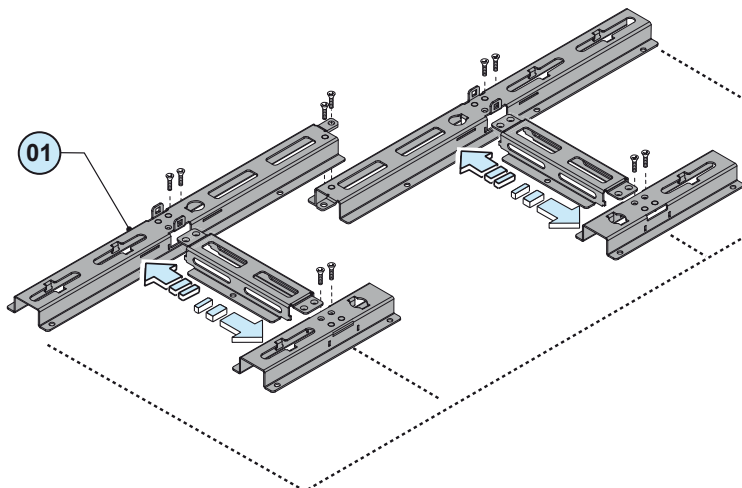


Montaggio su supporto orizzontale

- La staffa 01 viene fornita in 6 parti separate; montarle fra di loro come indicato, tramite le 10 viti in dotazione.

- Posizionare la staffa 01 sul piano ed utilizzarla come dima di foratura.

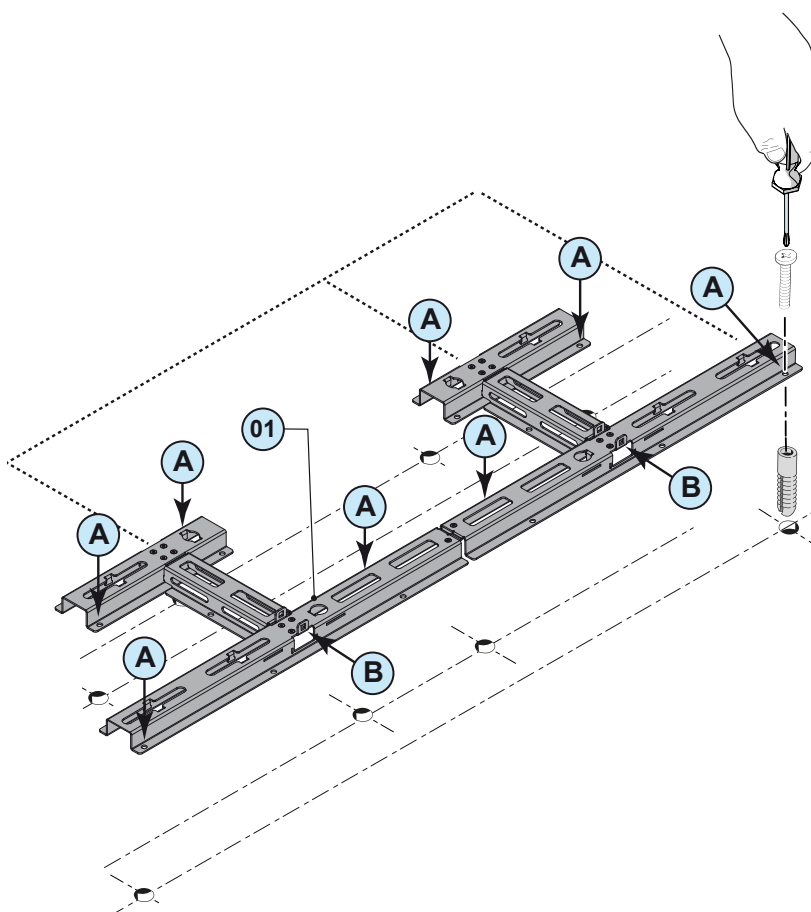
Tenere presente gli ingombri complessivi del modulo di conversione più le 2 wiring box e verificare la planarità della staffa.



- In base al tipo di supporto è necessario usare appositi ancoraggi. Gli ancoraggi devono garantire il corretto fissaggio dell'inverter. La loro scelta e il loro dimensionamento dipende dal tipo di supporto.

In base al tipo di ancoraggio scelto effettuare gli 8 fori necessari (A) al fissaggio della staffa.

- Fissare la staffa al piano ed accertarsi che la staffa non venga deformata.

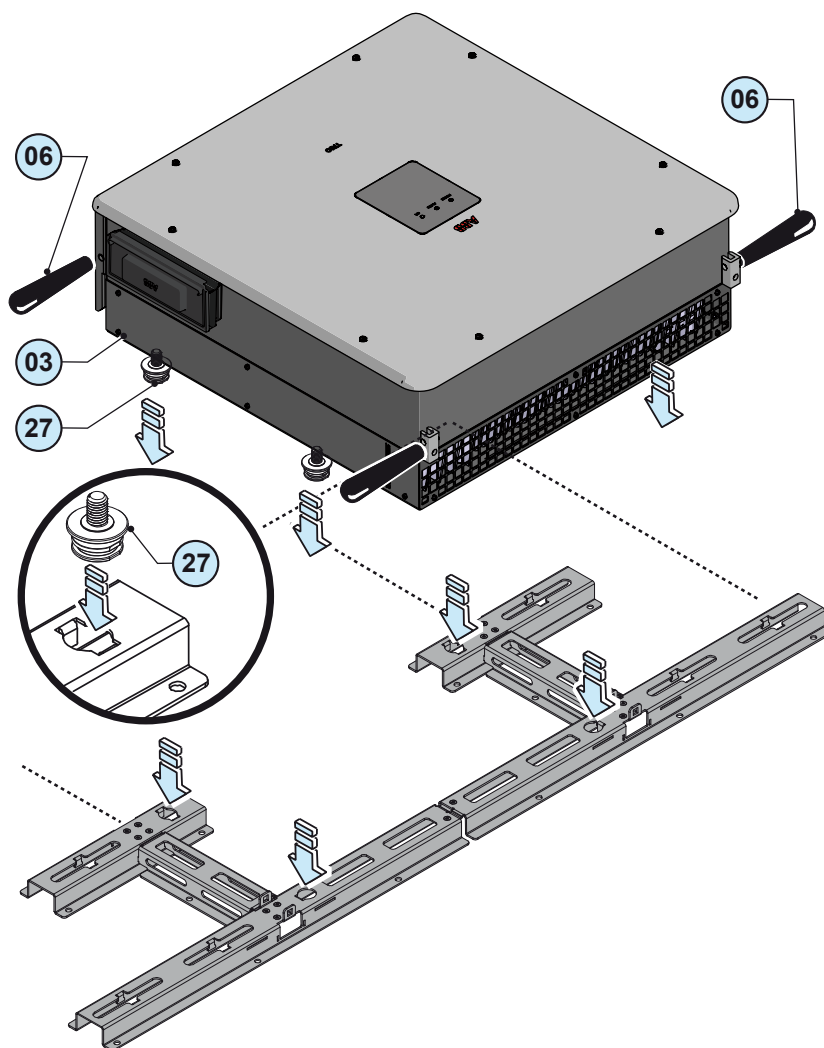


- Sollevare il modulo di conversione utilizzando le apposite maniglie 06 (due o quattro o dei golfari M12 a seconda delle necessità) o mezzi di sollevamento adeguati .
N.B. Il modulo di conversione è predisposto di appositi supporti per poterlo posare anche in verticale su pavimento.

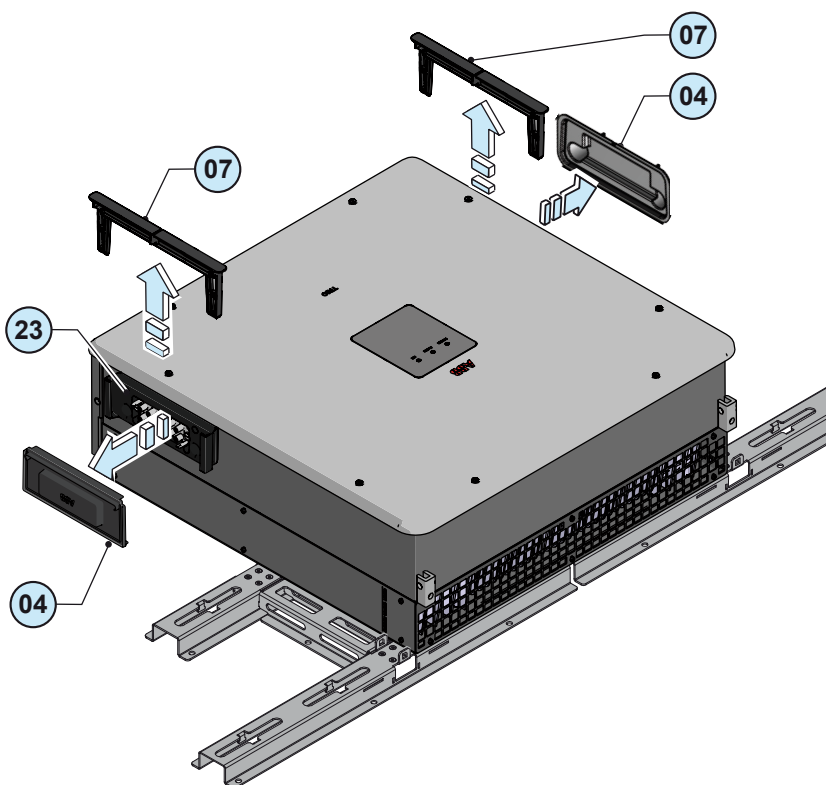
- Posizionare l'inverter al centro della staffa, a filo superiore della parte più lunga, inserendo la testa dei perni posteriori 27 nelle apposite asole della staffa.
Verificare che i 4 perni posteriori 27 siano correttamente infilati nelle asole.



Pericolo di infortunio
a causa del peso
dell'apparecchiatura.

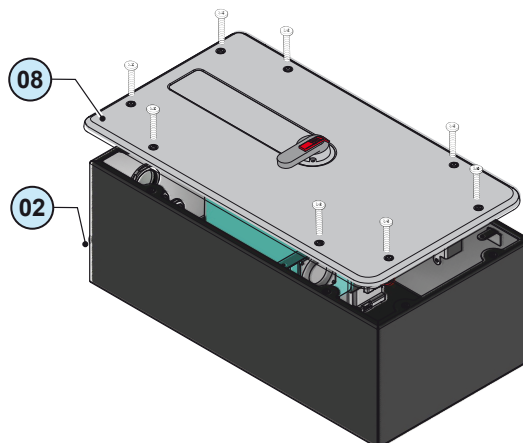


- Togliere dall'inverter le maniglie 06, se utilizzate, e i tappi 04 da entrambe i lati dell'inverter.
Per togliere i tappi 04 è necessario:
 - A sfilare frontalmente la forcella di bloccaggio 07
 - B sfilare il tappo 04 di protezione.



- Ruotare il sezionatore posto sulle wiring box in posizione 0 (zero) altrimenti non è possibile togliere il coperchio frontale 08.

- Svitare le 8 viti che tengono il coperchio frontale 08 della wiring box DC 02 e della wiring box AC 05 e smontarli riponendoli con cura.

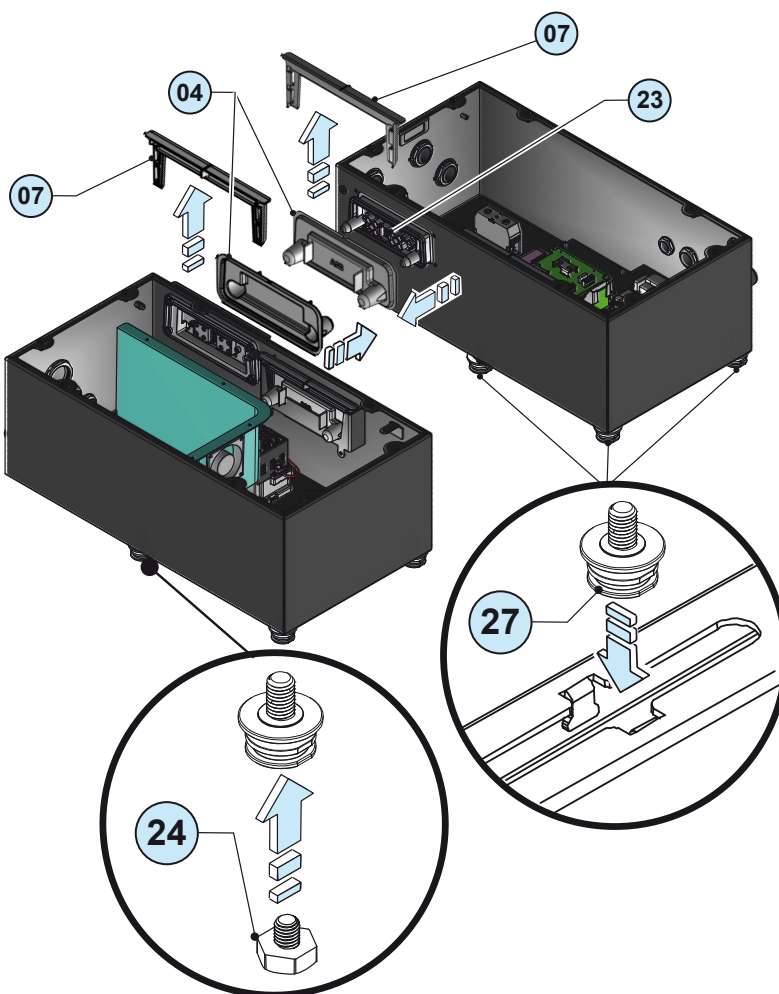


- Togliere i tappi 04 da entrambe le wiring box.

Per togliere i tappi 04 è necessario:

- A sfilare frontalmente la forcella di bloccaggio 07
- B sfilare il tappo 04 di protezione.

- Montare su entrambe le wiring box il distanziale 24, sul perno posteriore 27 posto in basso nella posizione più esterna della wiring box.

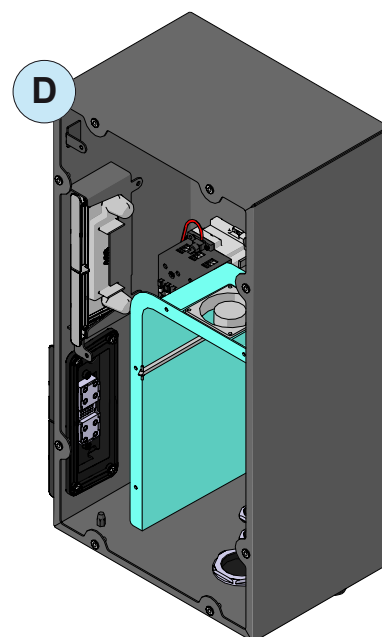
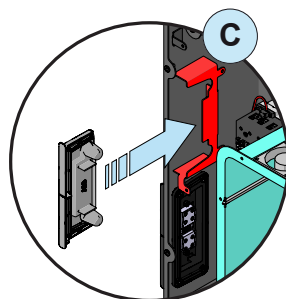
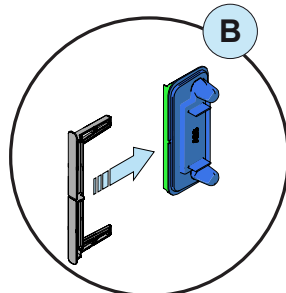
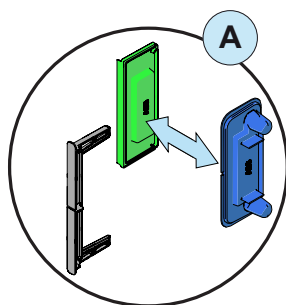


• I tappi devono essere riposti negli appositi scomparti creati all'interno di ognuna delle wiring box, rispettando i seguenti passi:

- **A** accoppiare un tappo del connettore del modulo di conversione (evidenziato in verde nella figura) con uno della wiring box (evidenziato in blu nella figura)
- **B** inserire sui due connettori accoppiati la forcina plastica che era utilizzata per bloccare il tappo della wiring box.
- **C** inserire i due connettori bloccati dalla forcina all'interno dell'alloggio dedicato che è posizionato all'interno di ciascuna wiring box.

L'operazione deve essere ripetuta anche per l'altra coppia di tappi rimossi in precedenza.

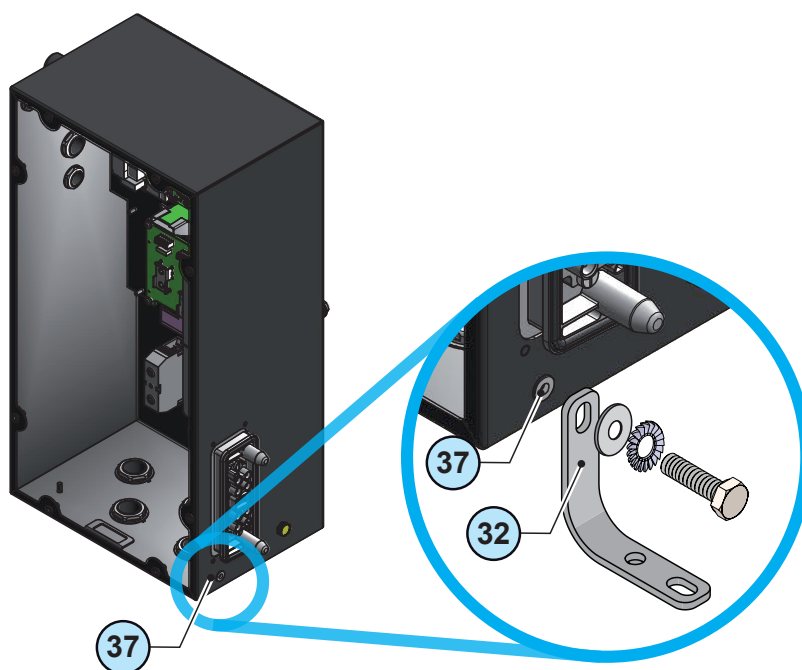
Non inserire all'interno degli alloggi le forcine metalliche che erano utilizzate per il fissaggio dei tappi sul modulo di conversione in quanto devono essere utilizzate per bloccare i connettori tra le wiring box e il modulo di conversione durante le fasi finali dell'installazione.



• Prima di procedere al montaggio delle wiring box sulla staffa devono essere installate le 2 staffe per collegamento di terra **32** sui punti di fissaggio **37** dedicati (uno per ogni wiring box) ed evidenziati dal simbolo \perp .

Nella figura a fianco è illustrata l'installazione della staffa per collegamento di terra sulla wiring box DC. La staffa non è simmetrica e quindi deve essere installata con il lato con due fori rivolto verso il basso. Rispettare il seguente ordine d'installazione:

- staffa per collegamento di terra
 - rondella piana
 - rondella dentata
 - vite di fissaggio a testa esagonale
- Durante questa fase accostare la vite senza procedere al serraggio.

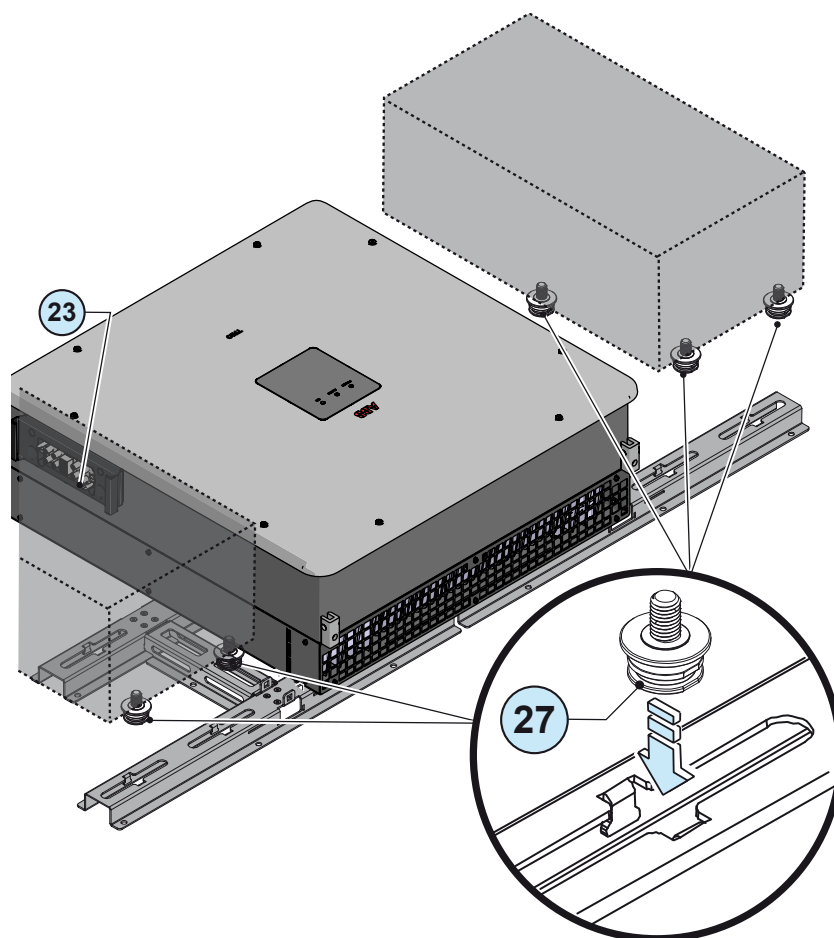


- Montare una alla volta le wiring box a bordo della staffa ① infilando i tre perni posteriori ②7 nelle apposite asole della staffa, mentre il perno con il distanziale ②4 appoggerà direttamente sul piano di supporto. Verificare che i perni posteriori ②7 siano tutti e 3 correttamente infilati nelle asole.

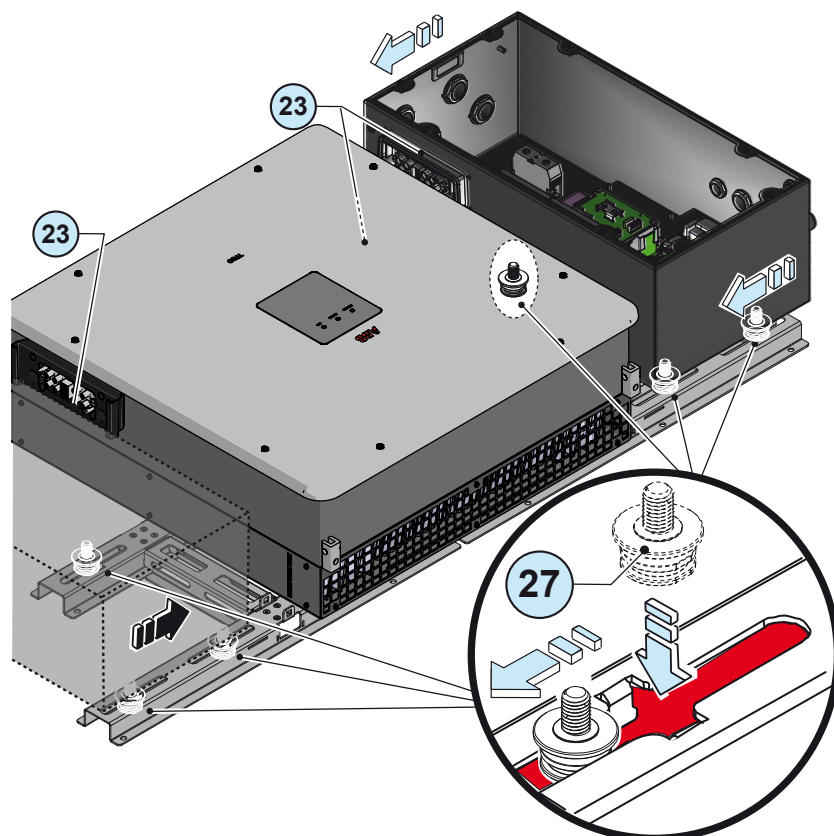


Pericolo di infortunio a causa del peso dell'apparecchiatura.

In questa condizione le wiring box si troveranno distaccate dal modulo di conversione, in modo da non interferire con gli attacchi rapidi ②3

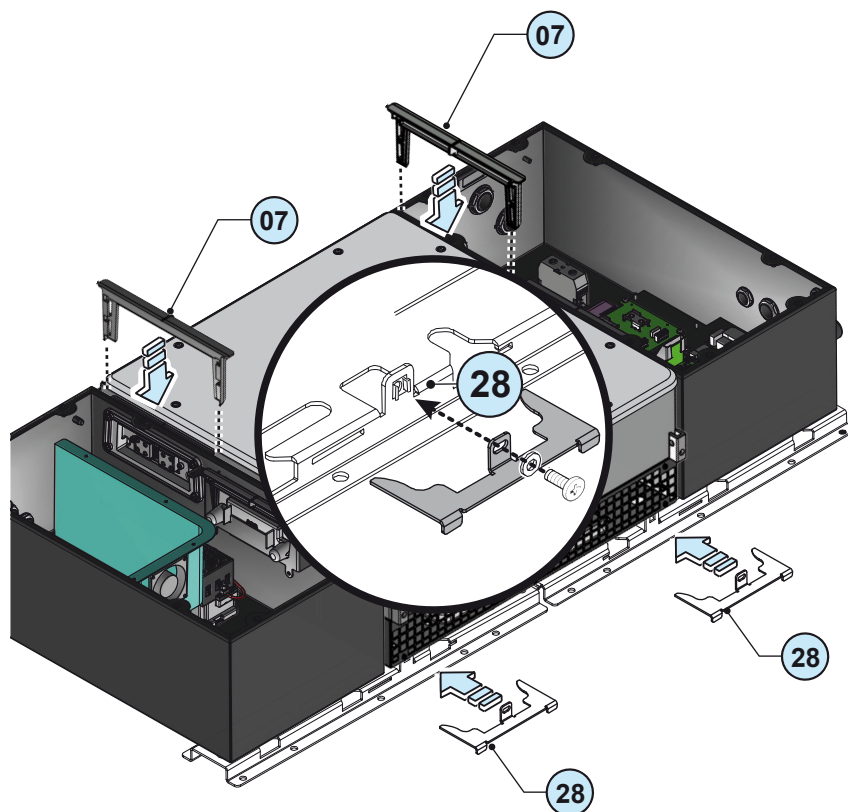


- Accoppiare al modulo di conversione una alla volta le wiring box, facendole scorrere orizzontalmente sulla staffa ① e prestando attenzione al corretto inserimento degli attacchi rapidi ②3.



- Ad accoppiamento terminato inserire le forcelle di bloccaggio 07, smontate in precedenza durante la rimozione dei tappi installati sul modulo di conversione, nelle apposite sedi degli attacchi rapidi 23 al fine di bloccare le wiring box al modulo di conversione.

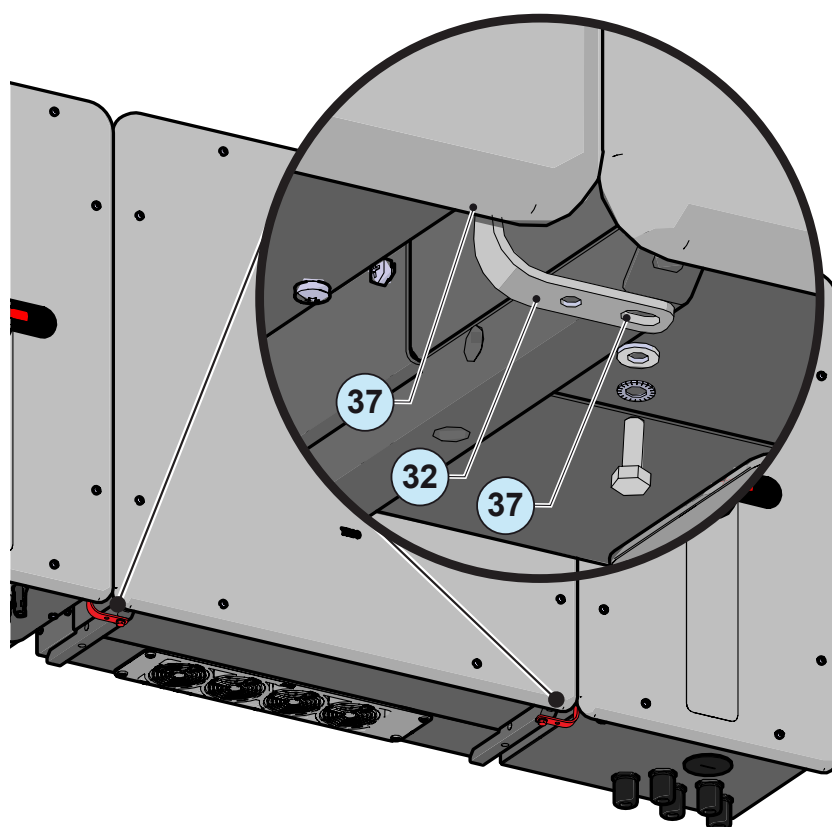
- Per garantire stabilità ed evitare che per qualsiasi ragione il gruppo inverter/wiring box possa uscire dalle sedi previste nella staffa è necessario montare i fermi superiori 28, inserendoli nelle feritoie, e bloccare la vite sui dadi a gabbia precedentemente montati sulla staffa.



- Prima del montaggio dei coperchi 08, procedere (obbligatoriamente) all'installazione delle staffe di collegamento terra 32 nei punti di fissaggio 37 posti in basso fra il modulo di conversione e le 2 wiring box.

Durante l'installazione rispettare il seguente ordine:

- staffa per collegamento di terra
 - rondella piana
 - rondella dentata
 - vite di fissaggio a testa esagonale
- Serrare le 2 viti di fissaggio a testa esagonale sui punti di collegamento di terra 37 (evidenziati dal simbolo ⚡) presenti sul modulo di conversione. Successivamente serrare anche le 2 viti di fissaggio (una per ciascuna wiring box) che fissano definitivamente le 2 staffe per il collegamento di terra 32.

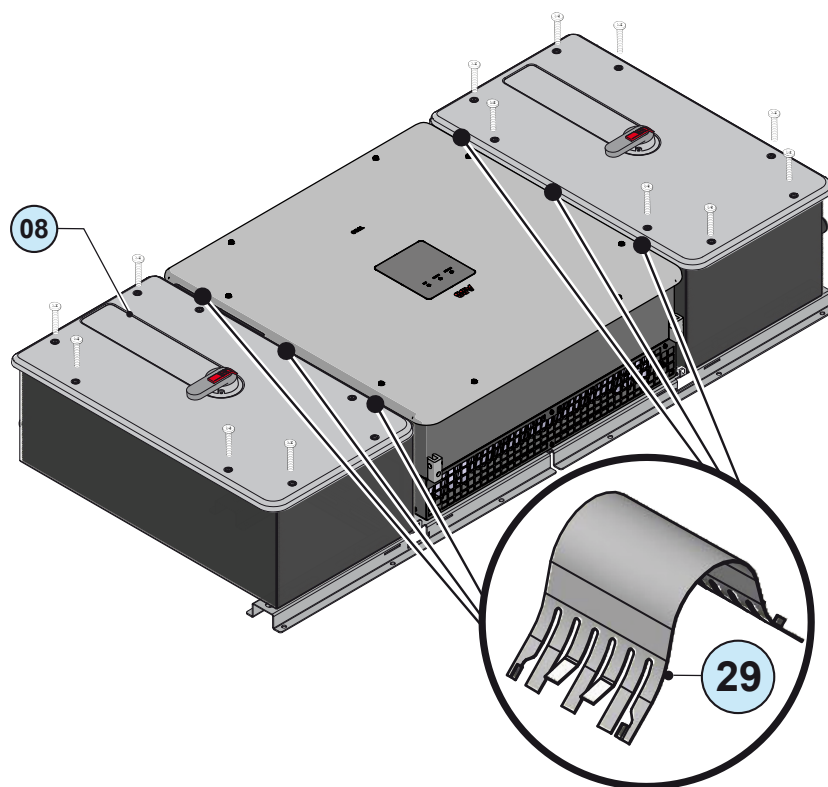


Il collegamento di terra fra le 3 parti che costituiscono l'inverter viene garantito dalle staffe 32.

- Procedere con i vari cablaggi e collegamenti a seconda del modello.

- Montare il coperchio frontale 08 sulle due wiring box (8 viti per coperchio).

- Montare le 6 molle conduttrici 29 fra il coperchio dell'inverter e i coperchi delle wiring box, in corrispondenza delle aree non verniciate.



Collegamento uscita rete di distribuzione (lato AC)

Per la connessione alla rete dell'inverter si può scegliere tra la connessione a stella (3 fasi + neutro) e la connessione a triangolo (3 fasi). **In ogni caso la connessione a terra dell'inverter è obbligatoria.** Il cavo da utilizzare può essere pentapolare (configurazione a stella) oppure quadripolare (configurazione a triangolo).

I collegamenti possono essere effettuati anche con la wiring box AC ⑤ distaccata dal modulo di conversione ③ che può essere collegato successivamente per la messa in servizio.

In caso si lavori con la wiring box AC ⑤ distaccata prestare particolare attenzione alle installazioni all'esterno, dove va sempre protetto il connettore di accoppiamento, installando il tappo ④ sul proprio alloggiamento.

Caratteristiche e dimensionamento del cavo di terra di protezione



Gli inverter ABB devono essere obbligatoriamente collegati alla messa a terra attraverso il morsetto contraddistinto dal simbolo di terra di protezione ⊕ ed utilizzando un cavo con un'adeguata sezione del conduttore in relazione alla massima corrente di guasto che si può avere sull'impianto.



L'eventuale guasto dell'inverter che non sia stato connesso a terra attraverso l'apposito morsetto è da considerarsi fuori garanzia.

In conformità alla normativa IEC 62109 è necessario:

- Installare un cavo di terra in rame sul terminale di protezione di terra ② di sezione minima 25 mm².
- In alternativa è possibile installare un secondo cavo di terra (di sezione uguale a quello installato sul terminale di protezione di terra ②) sul punto di connessione situato sul lato inferiore del modulo di conversione e contrassegnato dal simbolo ⊕.

L'installazione di un secondo conduttore di terra di protezione è richiesta anche da normative vigenti in alcuni paesi d'installazione.

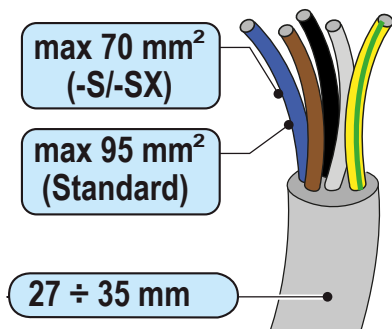


Se necessario, leggere attentamente le istruzioni riportate nel paragrafo "Installazione del secondo cavo di terra di protezione".

Prima di collegare l'inverter ad una sorgente di tensione pericolosa AC o DC, una volta realizzati i collegamenti di terra tra i moduli dell'inverter (e allo stesso modo quando vengono realizzati i collegamenti di terra provvisori previsti in fase di assemblaggio o smontaggio del sistema), deve essere verificata tramite multimetro idoneo la continuità dei collegamenti di terra tra:

- una vite del coperchio della wiring box AC e una vite del coperchio della wiring box DC
- una vite del coperchio della wiring box AC e una vite del coperchio del modulo di conversione

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.

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)
TRIO-50.0-TL-OUTD	
25	33 m
35	46 m
50	66 m
70	92 m
95	122 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 della linea di collegamento AC dell'inverter, si consiglia l'installazione di un dispositivo di protezione contro massima corrente e dispersioni con le seguenti caratteristiche:

TRIO-50.0-TL-OUTD	
Tipologia	Interruttore automatico con protezione magneto-termica
Rating di tensione/corrente	100 A / 400 V
Caratteristica protez. magnetica	B/C
Numero di poli	3/4

Connessione alla morsettiera lato AC



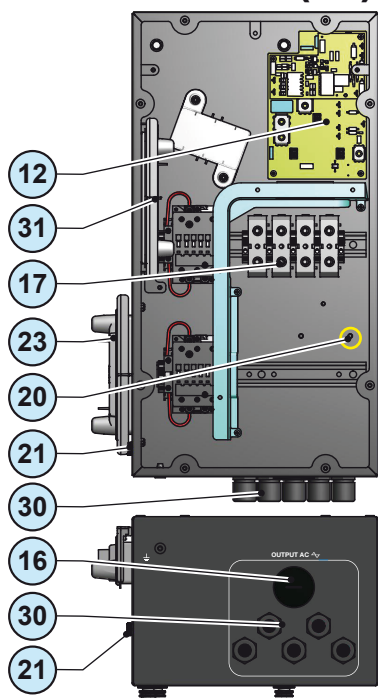
Per evitare rischi di folgorazione, tutte le operazioni di collegamento devono essere effettuate con il sezionatore a valle dell'inverter (lato rete) disarmato.

Prestare attenzione a non invertire una delle fasi con il neutro!



Il collegamento a terra è indispensabile prima di collegarsi alla rete elettrica.

Standard (AC)



- Per la wiring box AC mod. Standard

La connessione si effettua alla morsettiera uscita AC ⑰; la morsettiera accetta cavi con sezione massima da 95 mm².

- Per le wiring box AC mod. -S e -SX

La connessione si effettua direttamente al sezionatore ⑳; il sezionatore accetta cavi di sezione massima da 70 mm².

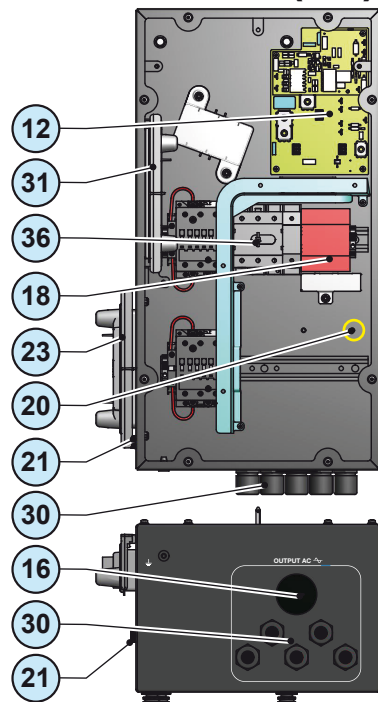
Per effettuare i collegamenti può essere fatto passare un cavo inguainato attraverso il pressacavo AC unico ⑯ oppure cavi separati attraverso i pressacavi AC singoli ㉑.

La soluzione di default è con pressacavo AC unico ⑯. In caso sia necessario utilizzare i 5 pressacavi AC singoli ㉑ devono essere reperiti della misura M32.

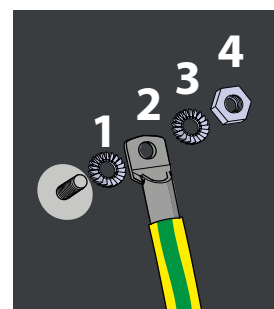
Installazione del cavo AC:

- Svitare il pressacavo o i pressacavi e rimuovere il tappo
- Inserire il cavo di sezione adeguata

-S -SX (AC)



• Collegare il cavo di messa a terra sull'apposito inserto metallico filettato o terminale di terra di protezione ㉒ rispettando la sequenza illustrata nella figura. Sul cavo deve essere installato un terminale ad occhiello che deve essere dimensionato tenendo in considerazione che il punto di collegamento è un'inserto filettato dimensione M6.



- Collegare i conduttori Neutro, R, S, T ai rispettivi morsetti
 - sulla morsettiera uscita AC ⑰ per la wiring box mod. Standard
 - direttamente al sezionatore ⑳ per le wiring box mod. -S e -SX

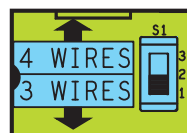
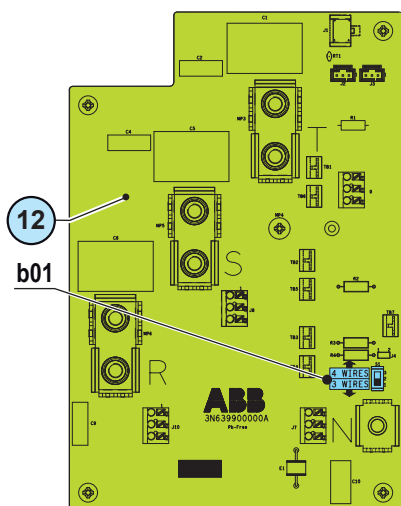
La sequenza R, S, T e N è indicata da un'etichetta posizionata vicino alle morsettiere AC.

Qualora siano utilizzati cavi in alluminio per i collegamenti AC, tenere in considerazione che:

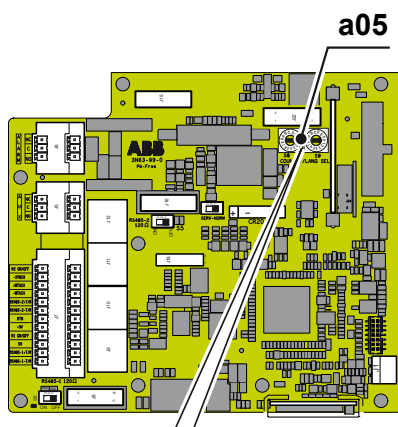
- La morsettiera presente sulla versione Standard accetta il collegamento di cavi in rame ed alluminio.
- Per le versioni -S e -SX, devono essere utilizzati terminali bimetallici adatti all'accoppiamento di cavi in alluminio con i contatti presenti all'interno della morsettiera.

- Una volta terminato il collegamento alla morsettiera, riavvitare saldamente i pressacavi e verificare la tenuta.

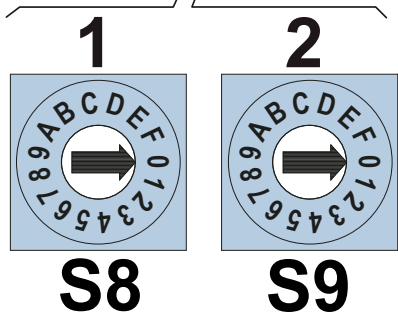
- Il collegamento dell'inverter alla rete può essere sia a tre fili (configurazione a triangolo) sia a quattro fili (configurazione a stella). Impostare l'interruttore **b01** in base alla configurazione dei collegamenti:



- posizione **3WIRES** per configurazione a triangolo (R+S+T)
- posizione **4WIRES** per configurazione a stella (R+S+T+Neutro)



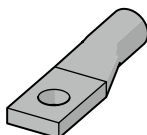
- Prima di collegare l'inverter alla rete di distribuzione è necessario impostare lo standard del paese, agendo sui due Interruttori rotativi **a05** in base alla tabella riportata nel paragrafo relativo alle "Operazioni preliminari alla messa in servizio".




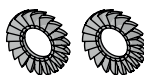
Installazione del secondo cavo di terra di protezione

L'installazione di un secondo cavo di terra può essere richiesta dalle norme del paese di installazione. Per effettuare la connessione devono essere rispettate le seguenti condizioni:

1. il cavo di terra deve essere fissato ad uno dei punti di collegamento dedicati e identificati dal simbolo 



2. utilizzare un capocorda (non fornito a corredo) di dimensioni adeguate per essere installato su una delle viti M6 (fornite a corredo) utilizzate per il fissaggio delle staffe di collegamento di terra 



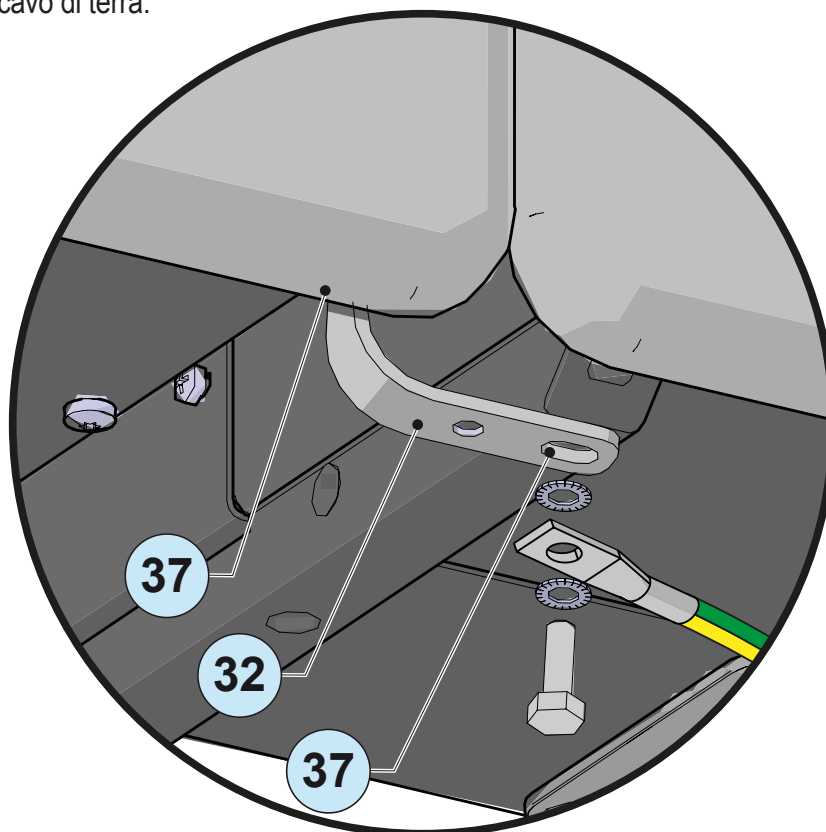
3. il capocorda deve essere installato tra due rondelle dentate di M6 (non fornite a corredo)

4. Fissare il capocorda con la vite e le due rondelle con una coppia di serraggio di 4.1Nm.

Il punto di connessione può essere posizionato sotto le staffe di collegamento terra  o fra la staffa  e i punti di fissaggio .



Nella seguente figura è mostrato un esempio di installazione del secondo cavo di terra:



Operazioni preliminari al collegamento del generatore FV

Al fine di effettuare in sicurezza le operazioni preliminari al collegamento del generatore fotovoltaico è necessario che la wiring box DC sia collegata a terra. Le operazioni preliminari possono essere effettuate in due diverse circostanze:

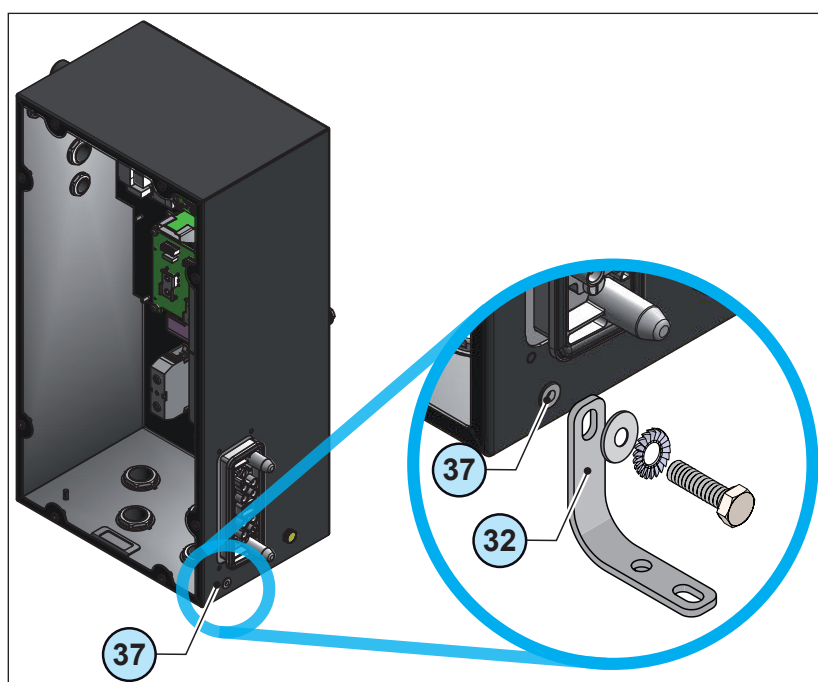
- Inverter completamente installato (modulo di conversione e entrambe le wiring box). In questo caso verificare che sia presente il collegamento di terra nella wiring box AC e che entrambe le staffe di terra ③② siano correttamente installate.

- Wiring box DC scollegata dal modulo di conversione. In questo caso deve essere previsto un collegamento a terra (provvisorio) da rimuovere dopo aver installato completamente l'inverter (modulo di conversione e entrambe le wiring box) ed aver installato il collegamento di terra nella wiring box AC e entrambe le staffe di terra ③②.

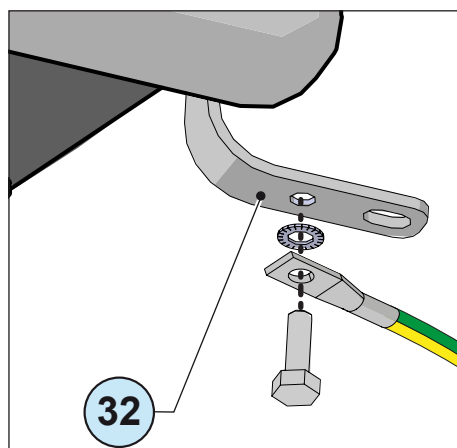
Il collegamento provvisorio di terra si effettua sulla staffa di collegamento terra ③② rispettando la seguente procedura tenendo in considerazione che la staffa non è simmetrica e quindi deve essere installata con il lato con due fori rivolto verso il basso.

Installare la staffa di collegamento terra ③② sulla wiring box DC rispettando l'ordine d'installazione:

- staffa per collegamento di terra
- rondella piana
- rondella dentata
- vite di fissaggio a testa esagonale



Successivamente installare il cavo provvisorio di collegamento di terra sul foro dedicato come illustrato di seguito.



Utilizzare vite e rondella di M6 per il fissaggio del cavo provvisorio di terra (non fornite a corredo)

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.

Controllo della tensione delle stringhe

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

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).



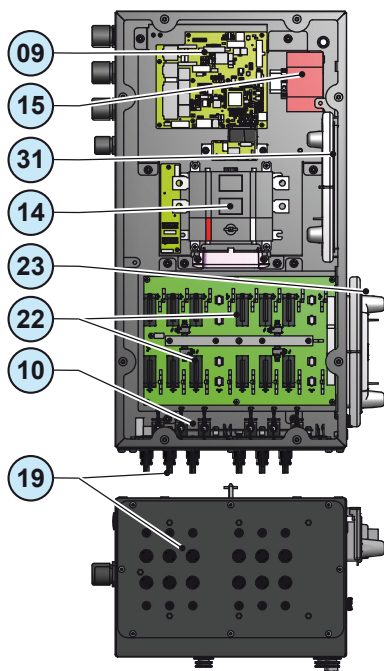
Tensioni di ingresso superiori al valore massimo assoluto accettato dall'inverter (vedi tabella dati tecnici) possono portare ad un danneggiamento dell'inverter

Controllo della corretta polarità delle stringhe (versioni -SX / -SY)



Queste operazioni vanno effettuate utilizzando guanti isolati di classe "0".

-SX -SY (DC)

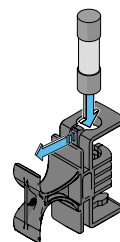


All'interno della wiring box DC ⑫ installata nei modelli di inverter -SX/-SY sono presenti due schede su cui sono installati i fusibili stringa:

- fusibili di stringa lato (+) positivo ⑩.
- fusibili di stringa lato (-) negativo ⑫.

La scheda posizionata orizzontalmente sulla parte bassa della wiring box DC ⑫ è dedicata ai fusibili di protezione posti sui poli positivi ⑩ delle stringhe collegate in ingresso mentre la scheda installata verticalmente alloggia i fusibili di stringa negativi ⑫.

I fusibili di protezione stringa sono installati all'interno di appositi posizionatori che ne consentono una facile rimozione/installazione oltre a offrire una protezione da contatti involontari durante la fase di installazione dell'inverter.

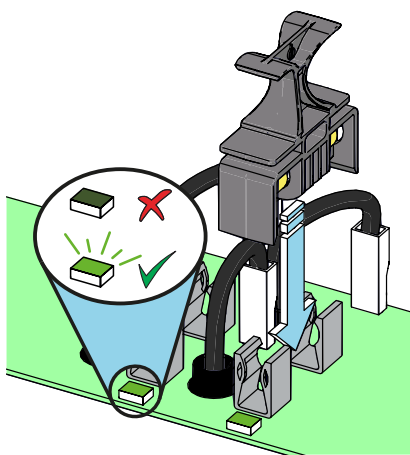


Per le versioni -SX e -SY sono predisposti 24 o 36 fusibili in base al modello di wiring box (2 fusibili per ogni stringa); la serie di 12 o 16 fusibili posti sul polo positivo (+) sono già montati, mentre a corredo vengono forniti 12 o 16 fusibili da montare sul polo negativo (-); ad ogni fusibile o stringa è associato un LED VERDE.

In ogni caso il LED VERDE si accende solo se la stringa è cablata correttamente.



L'inversione di polarità può causare gravi danneggiamenti.



Procedura per la verifica della corretta polarità delle stringhe

- 1) Posizionare il sezionatore DC ⑭ su OFF
- 2) Connettere le stringhe e verificare che il LED VERDE in corrispondenza di ogni fusibile negativo si accenda correttamente.

La stringa risulta invertita se il LED verde è spento o, in alcune condizioni, lievemente acceso.

- 3) Una volta connesse e verificate tutte le stringhe di ingresso è necessario installare i fusibili negativi (forniti a corredo), questa operazione DEVE ESSERE svolta in sicurezza per cui:

Installare i fusibili utilizzando mezzi di protezione adeguati (esempio guanti isolanti di classe "0"). Oppure, rimuovere le stringhe collegate in ingresso, installare i fusibili a corredo e procedere nuovamente alla connessione delle stringhe già verificate.

- 4) Chiudere il coperchio ⑯ della wiring box.

Controllo della corretta polarità delle stringhe (versioni standard/-S)

Prima di cablare le varie stringhe, per la versione **Standard ed -S** è necessario 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).

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: e' 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 **500 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, 60 mA e 150 mA** 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 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 712.413.1.1.2 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.

Configurazione canale di ingresso

Tutte le versioni dell'inverter sono dotate di un canale di ingresso (quindi unico inseguitore del punto di massima potenza MPPT).

Al canale di ingresso devono essere collegate stringhe di moduli FV aventi lo stesso tipo e numero di pannelli in serie; Inoltre devono avere le stesse condizioni di installazione (in termini di orientamento rispetto al SUD ed inclinazione rispetto al piano orizzontale).



Tutti i parametri di ingresso che devono essere rispettati per un corretto funzionamento dell'inverter sono riportati nella tabella dei "dati tecnici".

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.

I collegamenti possono essere effettuati anche con la wiring box ② staccata dal modulo di conversione ③ che può essere collegato successivamente per la messa in servizio.

In caso si lavori con la wiring box ② distaccata prestare particolare attenzione a:

- presenza del collegamento provvisorio di terra
- nelle installazioni all'esterno va sempre protetto il connettore di accoppiamento.

Le connessioni del lato DC sono differenti a seconda della wiring box utilizzata:

- i modelli **Standard / -S** utilizzano pressacavi
- i modelli **-SX / -SY** utilizzano connettori a innesto rapido (uno per ogni polo di ogni stringa).

*Sulla versione **Standard / -S** la messa in parallelo delle stringhe (composizione dell'array) deve avvenire a monte dell'ingresso nell'inverter e deve essere effettuata dai tecnici durante l'installazione.*

Le versioni **-SX / -SY** accettano la connessione diretta delle singole stringhe con connettori accessibili dall'esterno della wiring box ②.



Per evitare rischi di folgorazione, tutte le operazioni di collegamento devono essere effettuate con il sezionatore DC ⑭ e sezionatore AC ⑮ disarmati.

Connessione degli ingressi sul modello Standard e -S

Per questi due modelli si effettua il collegamento con la morsettiera ingresso DC ⑬ facendo passare i cavi all'interno dei pressacavi DC ⑪.

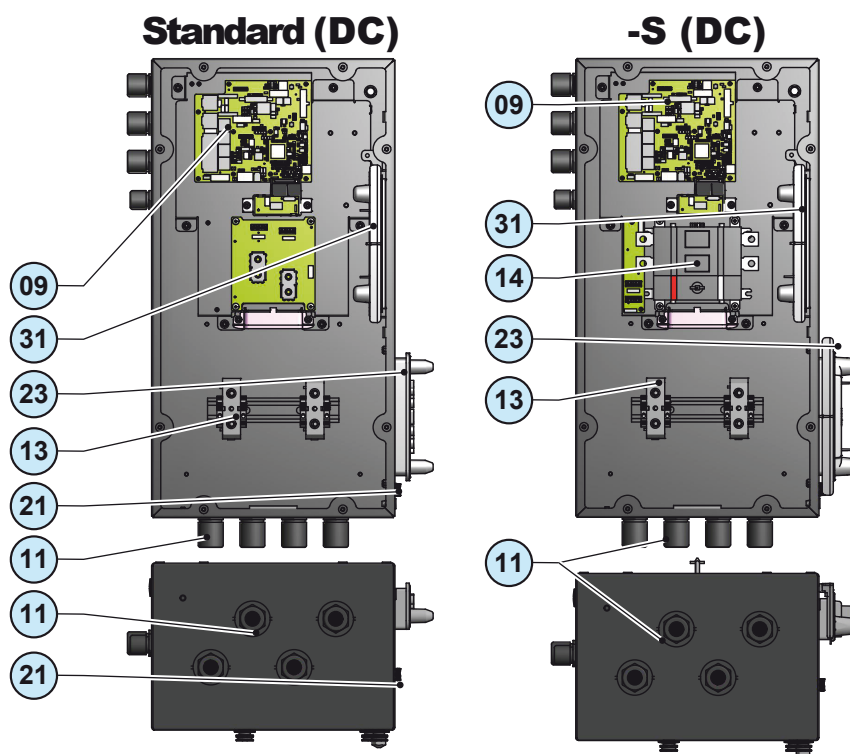
Il diametro massimo del cavo accettato dal pressacavo va dai 13 ai 21mm mentre ogni singolo morsetto della morsettiera accetta un cavo con sezione massima di 95 mm².

Svitare il pressacavo, rimuovere il tappo, inserire il cavo di sezione adeguata e collegarlo ai morsetti sulla morsettiera ingresso DC ⑬.

Una volta terminato il collegamento alla morsettiera, riavvitare saldamente il pressacavo e verificare la tenuta.



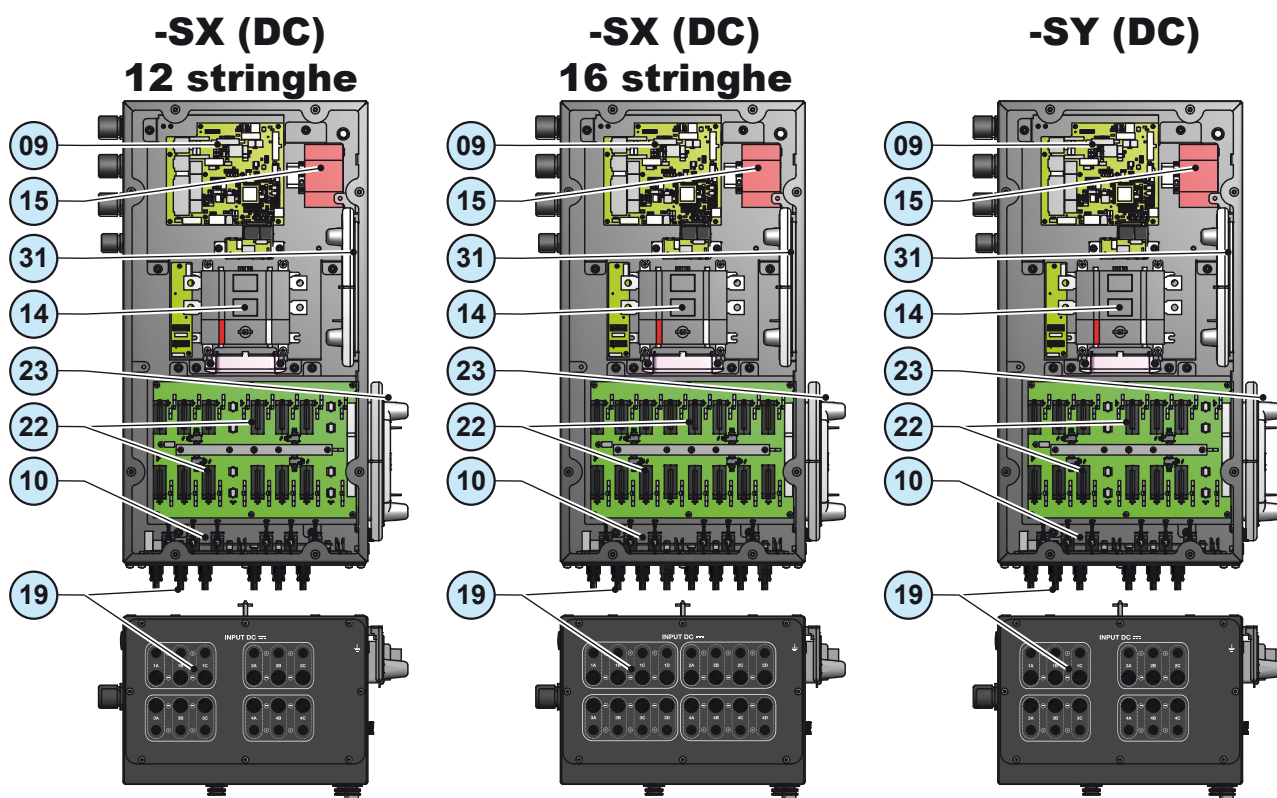
La morsettiera ingresso DC ⑬ accetta il collegamento di cavi in rame. Qualora siano utilizzati cavi in alluminio, devono essere utilizzati terminali bimetallici adatti all'accoppiamento di cavi in alluminio con i contatti presenti all'interno della morsettiera ingresso DC ⑬.



Connessione degli ingressi sul modello -SX / -SY

Per i collegamenti delle stringhe utilizzando la wiring box DC 02 -SX /-SY vengono usati i connettori di ingresso (MPPT) 19 ad innesto rapido posti sulla parte inferiore della meccanica.

I connettori ad innesto rapido sono suddivisi in 4 gruppi composti da:
 - Versione -SX. 3 o 4 coppie di connettori ad innesto rapido in base al modello di wiring box (12 o 16 coppie di connessioni totali)
 - Versione -SY. 3 coppie di connettori ad innesto rapido.



Connettere tutte le stringhe previste dal progetto dell'impianto verificando sempre la tenuta dei connettori.

Se alcuni ingressi stringa non dovessero essere utilizzati si deve procedere alla verifica della presenza dei tappi sui connettori e si deve procedere alla loro installazione in caso dovessero essere assenti. Questa operazione è necessaria sia per la tenuta dell'inverter sia per non danneggiare il connettore rimasto libero che potrebbe essere utilizzato in un secondo momento.



In queste versioni di wiring box è OBBLIGATORIO connettere direttamente le singole stringhe in ingresso all'inverter (non effettuare quadri di campo per il parallelo delle stringhe). Questo perchè i fusibili stringa 10 lato (+) positivo e 22 lato (-) negativo, posti su ogni ingresso, non sono dimensionati per accogliere stringhe in parallelo (array). Questa operazione può causare il danneggiamento del fusibile e quindi un malfunzionamento dell'inverter.

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.



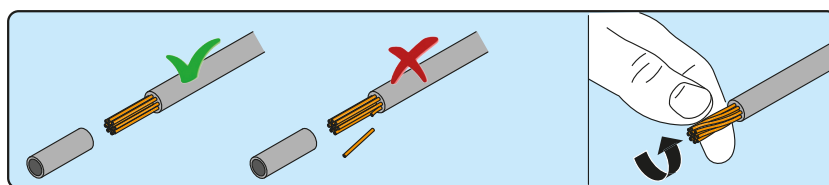
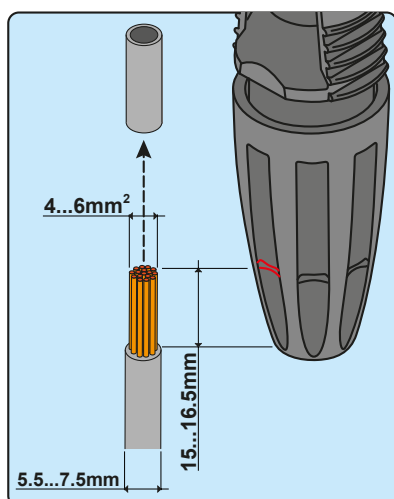
ATTENZIONE: Per evitare danni all'apparecchiatura, nel cablare i cavi prestare particolare attenzione alle polarità.



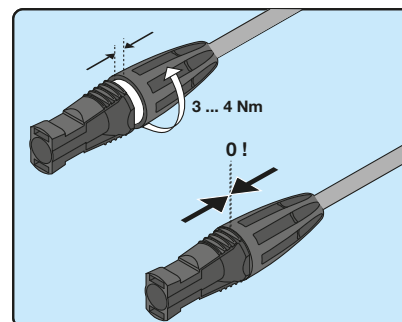
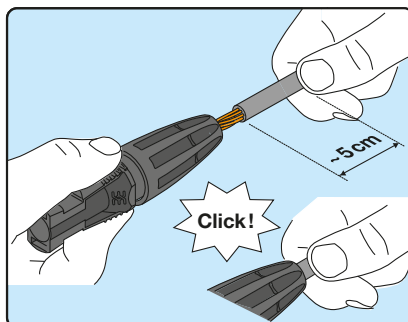
1. Connettori ad innesto rapido WEIDMÜLLER PV-Stick

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).

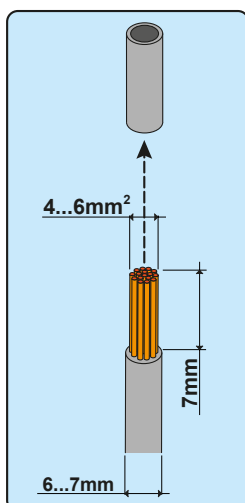


- Inserire il cavo nel connettore fino a sentire un "click" di blocco.



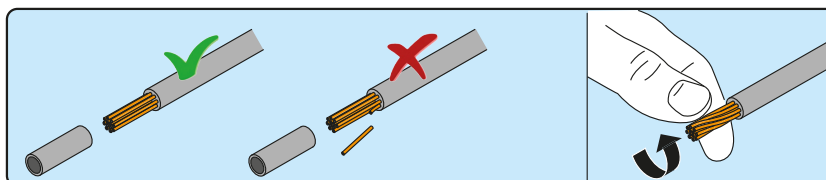
- Serrare a fondo la ghiera godronata per un bloccaggio ottimale.

2. Connettori ad innesto rapido WEIDMÜLLER WM4

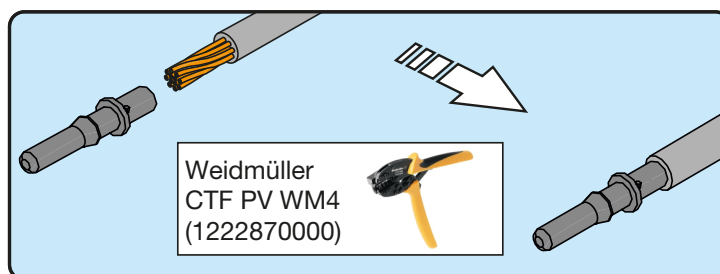


L'installazione dei connettori Weidmüller WM4 necessita di crimpatura da effettuare con l'attrezzatura adeguata.

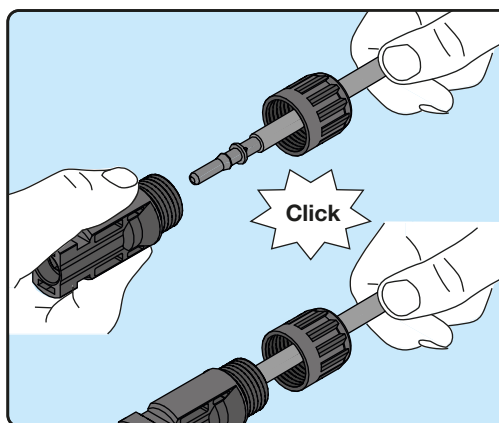
- Spelare il cavo a cui si desidera applicare il connettore (dopo aver verificato che sia conforme ai limiti del connettore).



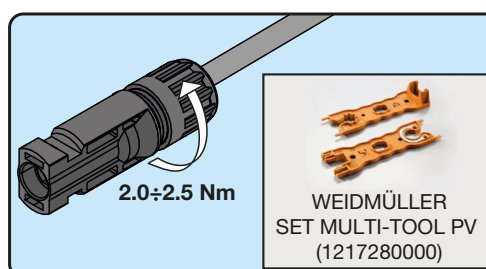
- Applicare il terminale al conduttore utilizzando l'apposita pinza.



- 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.



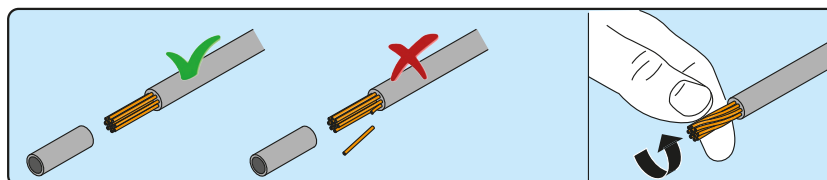
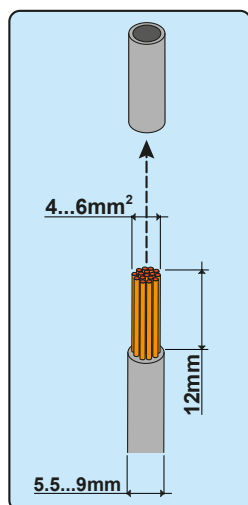
- Stringere saldamente il pressacavo utilizzando l'apposito strumento per terminare l'operazione.



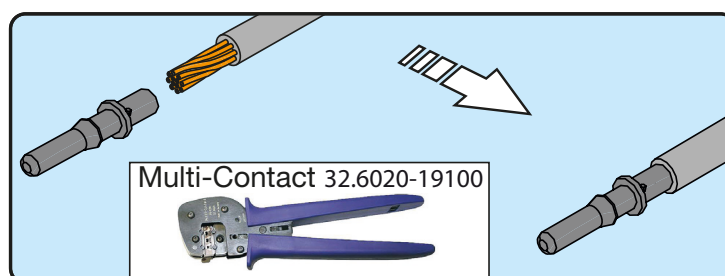
3. Connettori ad innesto rapido MULTICONTACT MC4

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

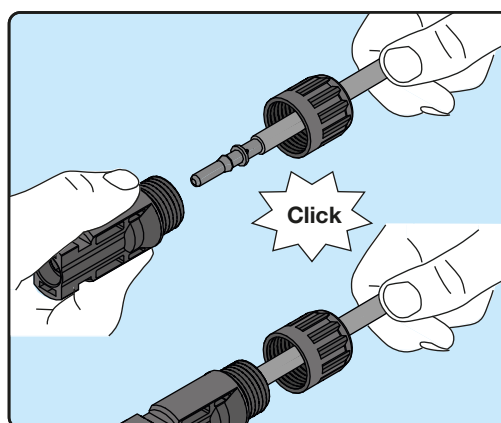
- Spelare il cavo a cui si desidera applicare il connettore (dopo aver verificato che sia conforme ai limiti del connettore).



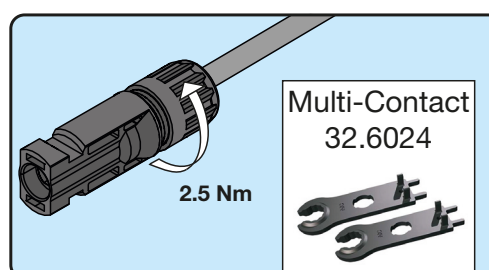
- Applicare il terminale al conduttore utilizzando l'apposita pinza.



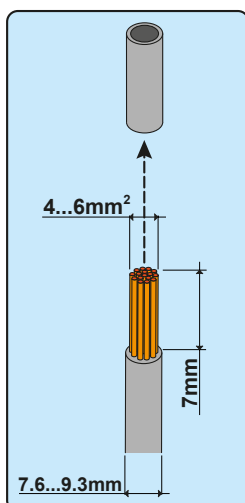
- Inserire il cavo con terminale all'interno del connettore fino a sentire lo scatto che indica che il terminale è bloccato all'interno del connettore.



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

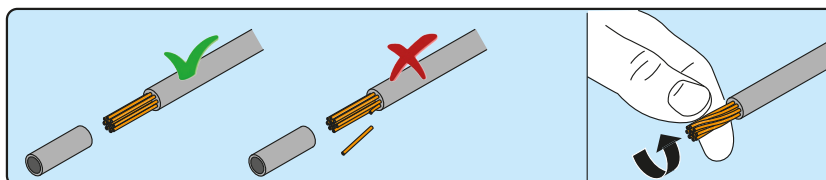


4. Connettori ad innesto rapido AMPHENOL H4

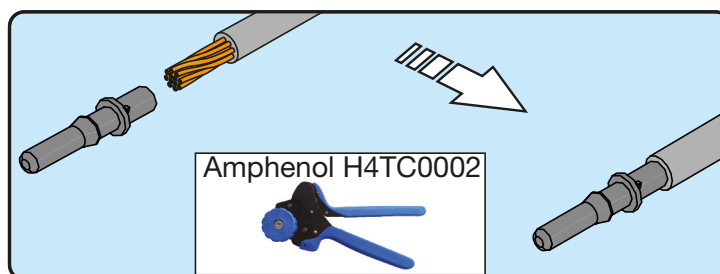


L'installazione dei connettori Amphenol H4 necessita di crimpatura da effettuare con l'attrezzatura adeguata.

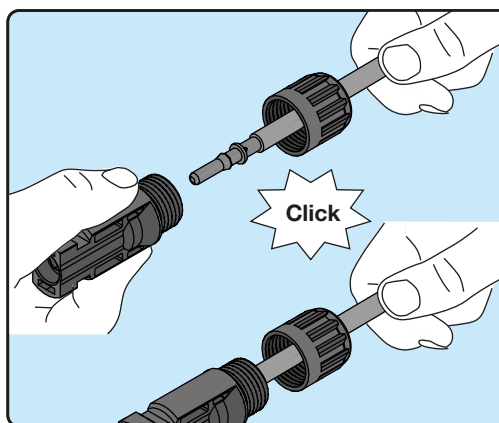
- Spelare il cavo a cui si desidera applicare il connettore (dopo aver verificato che sia conforme ai limiti del connettore).



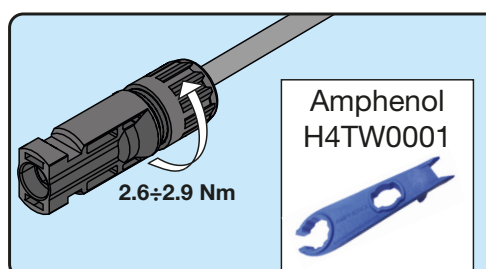
- Applicare il terminale al conduttore utilizzando l'apposita pinza.



- 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.

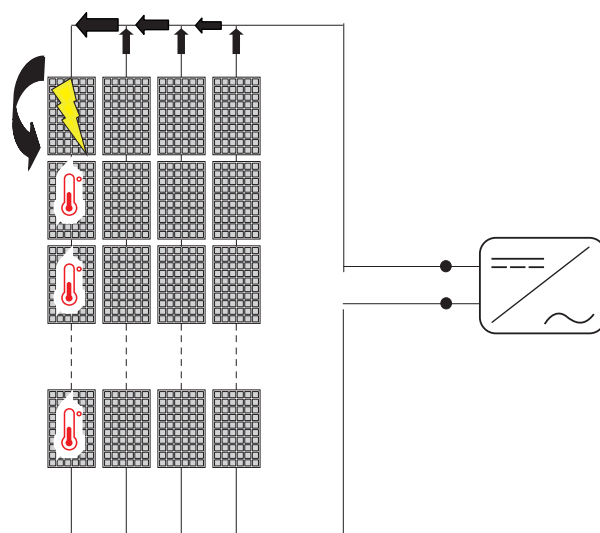
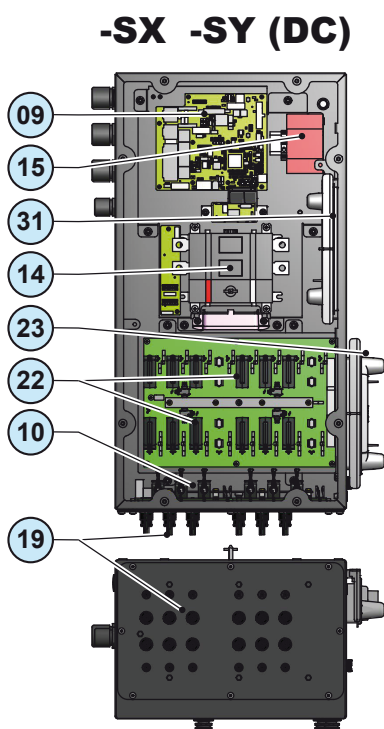


Fusibili di protezione stringa (solo modelli -SX / -SY)

Dimensionamento dei fusibili

Il corretto dimensionamento dei fusibili stringa ⑩ lato (+) positivo e ②② lato (-) negativo da utilizzare a protezione dalle “correnti di ritorno” è molto importante in quanto può limitare notevolmente il rischio di incendio e di danneggiamento del generatore FV.

Una “corrente di ritorno” si può generare in caso di guasto e relativo cortocircuito ai capi di uno o più moduli FV dell’impianto; questa condizione può generare il passaggio nella stringa difettosa di tutta la corrente erogata dalle stringhe non interessate dal difetto ma collegate allo stesso canale di ingresso.



In queste versioni di wiring box è necessario connettere direttamente le singole stringhe in ingresso all’inverter (non effettuare quadri di campo per il parallelo delle stringhe). Questo perché i fusibili stringa 10 lato (+) positivo e 22 lato (-) negativo, posti su ogni ingresso, non sono dimensionati per accogliere stringhe in parallelo (array).

Questa operazione può causare il danneggiamento del fusibile e quindi un malfunzionamento dell’inverter.

Il dimensionamento dei fusibili stringa deve essere effettuato tenendo conto delle seguenti 2 condizioni:

1. La corrente nominale del fusibile (I_{rated}) non deve eccedere la massima taglia del fusibile da utilizzare in serie alla stringa (maximum series fuse rating), indicata nei dati tecnici dei moduli FV in accordo alla norma IEC 61730-2:

$$I_{rated} < \text{Maximum series fuse rating}$$

2. La taglia del fusibile (I_{rated}) deve essere determinata in base alla corrente di stringa e alle linee guida di dimensionamento del produttore per evitare interventi impestivi. Come guida generale, basandosi sulla corrente di cortocircuito (I_{sc}) dei moduli FV è possibile calcolare la taglia del fusibile con la seguente formula:

$$I_{rated} > (1.4 \approx 1,5) \cdot I_{sc}$$

La scelta deve ricadere sul valore standard in commercio che più si avvicina al risultato ottenuto.

Il fusibile scelto effettuando il calcolo descritto in precedenza, tiene in considerazione delle correzioni e dei fattori di derating quali:

- incremento dell'irraggiamento effettivo sul sito di installazione
- Incremento della Isc in base all'elevata temperatura del modulo FV
- Derating termico del fusibile
- Massima corrente di ritorno dei moduli FV installati

ABB è in grado di fornire kit di fusibili di differenti valori

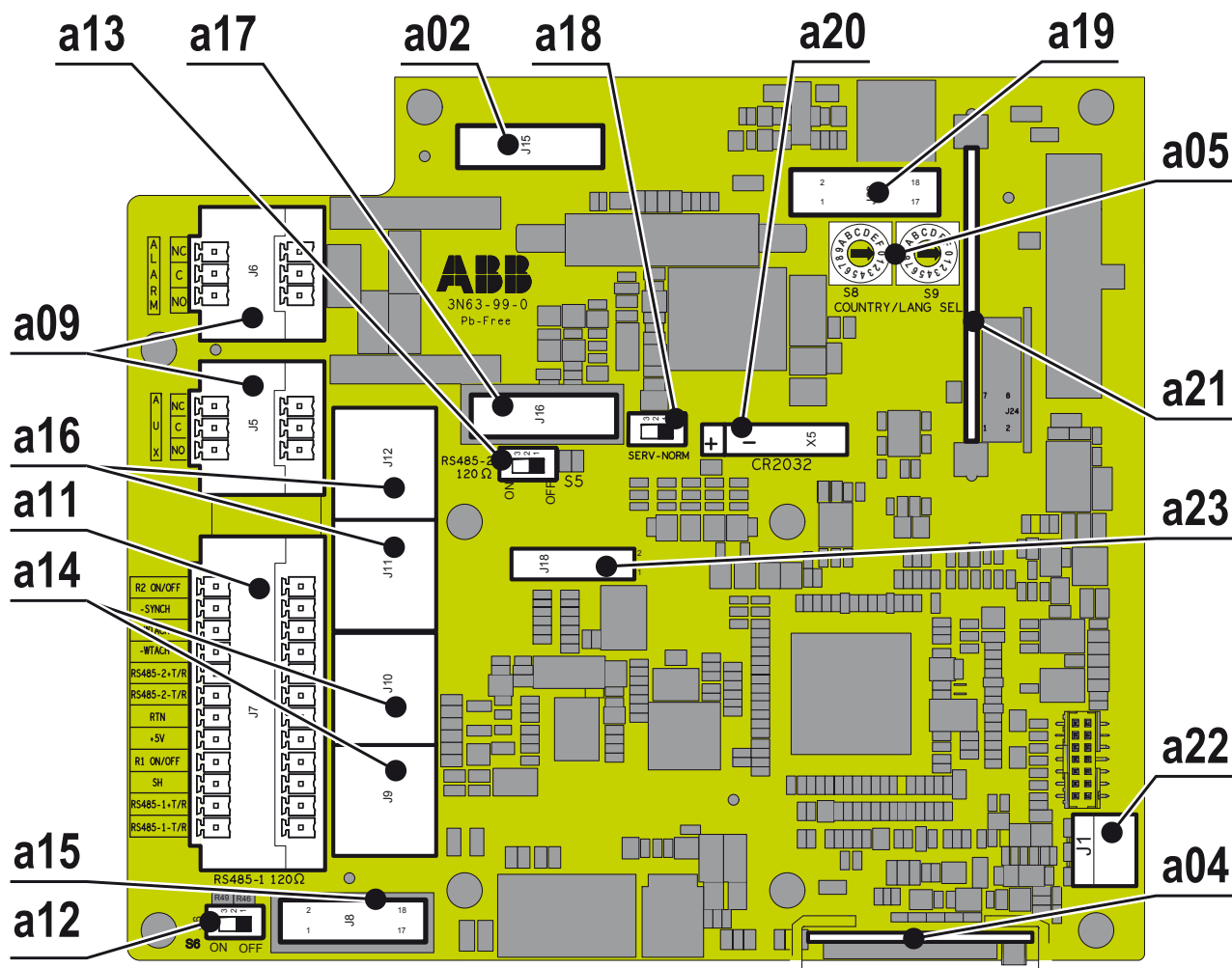
Codice	Descrizione	Quantità
KIT 10 FUSES 12A	Kit fusibili da 12A	10
KIT 10 FUSES 15A	Kit fusibili da 15A	10



Per un calcolo effettivo che tenga conto delle reali condizioni di installazione fare riferimento alla documentazione fornita dal produttore dei fusibili di protezione.

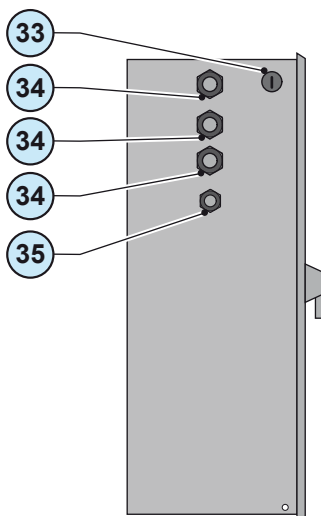


Scheda di comunicazione e controllo



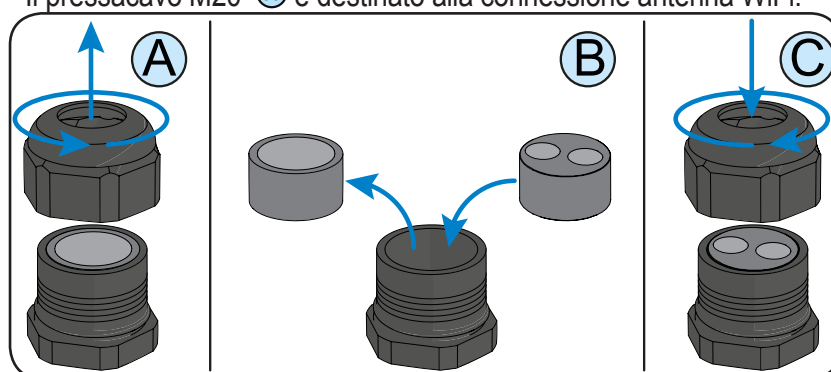
Codice	Riferimento	Descrizione scheda di comunicazione e controllo ⑨
J16	a02	Connettore per installazione schede di espansione (opzionali)
S8 - S9	a05	Interruttori rotativi per il settaggio dello standard del paese
J2	a09	Collegamento al relè multifunzione (ALARM e AUX)
J4	a11	Collegamento delle linee RS485 (PC); del 5V ausiliario e dei remoti ON/OFF e del segnale tachimetro (solo versione eolica)
S2	a12	Interruttore per il settaggio della resistenza di terminazione della linea RS485 (1)
S4	a13	Interruttore per il settaggio della resistenza di terminazione della linea RS485 (2)
J7 - J8	a14	Collegamento della linea RS485 (1) su connettore RJ45
J10	a15	Alloggio communication card RS485 (1)
J5 - J6	a16	Collegamento della linea RS485 (2) su connettore RJ45
J9	a17	Alloggio communication card RS485 (2)
S6	a18	Interruttore per il settaggio dell'inverter in modalità normale oppure service
J12	a19	Alloggio memory card dati inverter
BT1	a20	Alloggio batteria
J24	a21	Alloggio AFD (arc fault detector)
J1	a22	Alloggio grounding kit (opzionale)
J18	a23	Connettore per installazione scheda PMU (opzionale)

Collegamenti alla scheda di comunicazione e controllo



Ogni cavo che deve essere collegato alla scheda di comunicazione e controllo 09 deve passare dai seguenti pressacavi:

- Uno di M25 34 PG 21 che accetta un cavo di diametro da 10 mm a 17 mm. A corredo sono fornite delle guarnizioni a due fori da inserire all'interno del passacavo, che permettono il passaggio di due distinti cavi di sezione massima 6 mm
- Due di M20 35 PG 16 che accettano un cavo di diametro da 7 mm a 13 mm. A corredo sono fornite delle guarnizioni a due fori da inserire all'interno del passacavo, che permettono il passaggio di due distinti cavi di sezione massima 5 mm.
- Il pressacavo di servizio PG 21 34 è destinato alla connessione RS485.
- Il pressacavo M20 33 è destinato alla connessione antenna WiFi.



Collegamento Controllo remoto

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

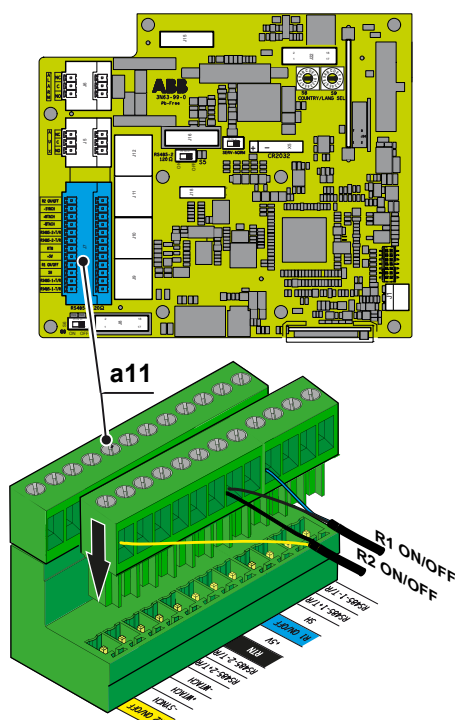
La funzione deve essere abilitata nell'apposito menu, tramite il software Aurora Manager Tools, se la funzione di controllo remoto è disabilitata l'accensione dell'inverter è dettata dalla presenza dei normali parametri che permettono all'inverter di connettersi alla rete.

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 dei terminali R1 ON/OFF e R2 ON/OFF rispetto al terminale RTN presente sul connettore a11 della scheda di comunicazione e controllo 09.

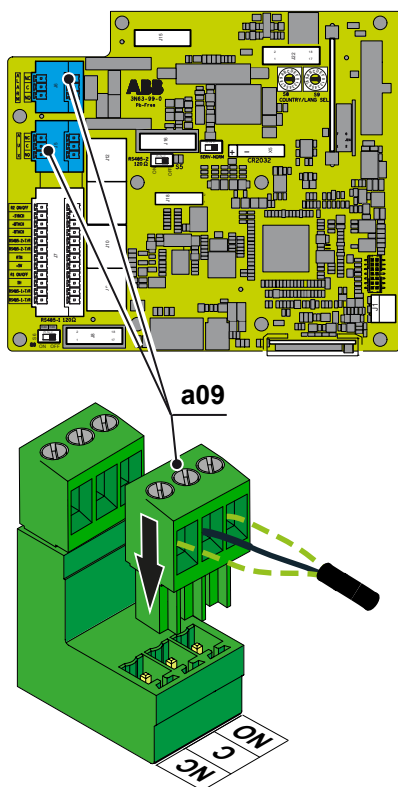
Portando uno dei segnali R1 ON/OFF o R2 ON/OFF allo stesso potenziale del segnale RTN (cioè realizzando un corto circuito tra i due terminali del connettore) si causa la disconnessione dell'inverter dalla rete.

Le connessioni di questi comandi si effettuano tra gli ingressi "R1 ON/OFF" e "R2 ON/OFF" rispetto al segnale comune "RTN".

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 dei relè configurabili (ALARM e AUX)



L'inverter dispone di 2 relè multifunzioni, 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:

Corrente alternata

Tensione Massima: 240 Vac

Corrente Massima: 1 A

Corrente continua

Tensione Massima: 30 Vdc

Corrente Massima: 0.8 A

Requisiti del cavo

Diametro esterno: da 5 a 17 mm

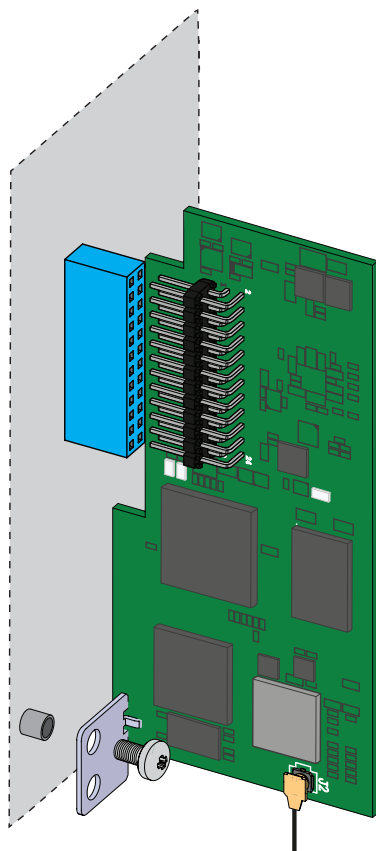
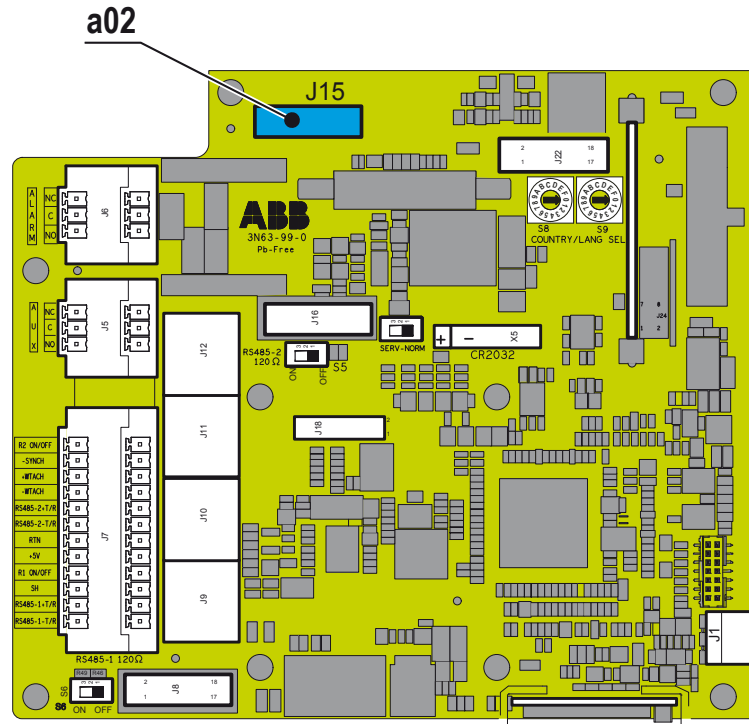
Sezione conduttore: da 0,14 a 1,5 mm²

Questo contatto può essere utilizzato in diverse configurazioni operative selezionabili tramite il software Aurora Manager Tools,



Connettore per installazione di schede di espansione (opzionali)

L'inverter è dotato del connettore a02 (J15) dedicato all'installazione delle schede di espansione (opzionali).

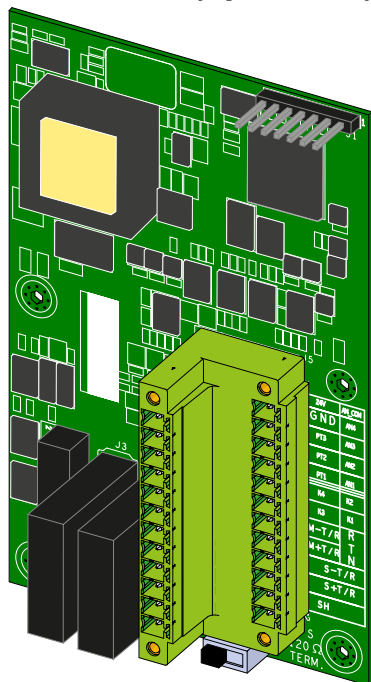


L'installazione di una scheda di espansione si effettua inserendo i terminali, presenti sulla scheda stessa, nel suddetto connettore.

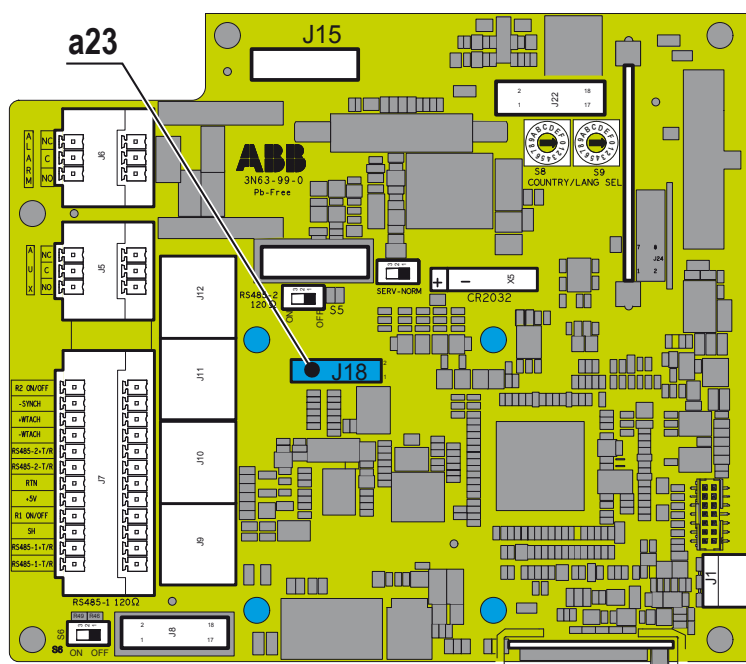
Durante questa fase verificare il corretto inserimento della scheda in quanto il disallineamento dei terminali rispetto al connettore può provocare il danneggiamento della scheda stessa e/o dell'inverter con conseguente decadimento della garanzia.

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

Connettore per installazione di schede di espansione PMU (opzionale)



L'inverter è dotato del connettore a23 (J18) dedicato all'installazione della scheda di espansione PMU (opzionale).



Per informazioni relative all'installazione, alla compatibilità e all'utilizzo fare riferimento alla documentazione specifica dell'accessorio.

Collegamento Comunicazione seriale (RS485)

Sull'inverter sono presenti due linee di comunicazione RS485 con protocollo di comunicazione impostabile in "Aurora" (protocollo proprietario) o ModBus (protocollo pubblico). La configurazione di fabbrica del protocollo per entrambe le porte di comunicazione è "Aurora" che può essere variato attraverso il software di configurazione avanzata "Aurora Manager LITE".

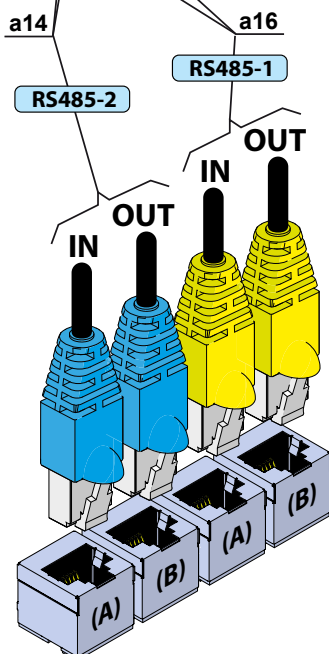
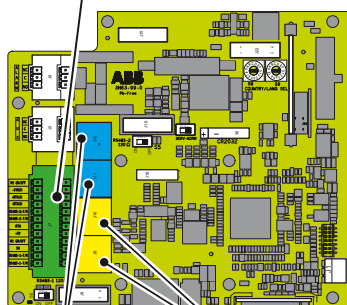
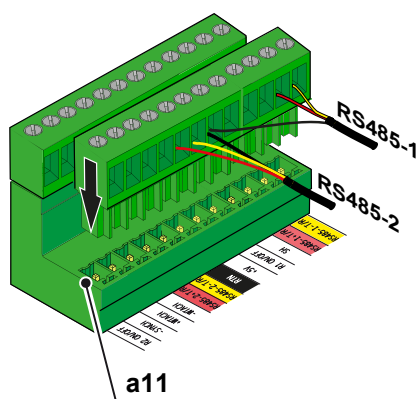
Entrambe le linee RS485 possono essere sfruttate per:

- connessione dell'inverter a dispositivi di monitoraggio
- effettuare operazioni di configurazione tramite il software di configurazione "Aurora Manager LITE"
- invio di comandi di gestione della potenza

Le due linee si differenziano soltanto per la funzione di aggiornamento del firmware (da locale o da remoto attraverso dispositivi di monitoraggio ABB) che **deve** essere effettuata collegandosi alla porta RS485(1)

Nell'effettuare i collegamenti di dispositivi di monitoraggio ABB è necessario utilizzare la linea RS485(1)

I cavi di collegamento della linea RS485 possono utilizzare due tipi di collegamento:



- **Connessione dei conduttori utilizzando i connettori a morsetti a11 (+T/R, -T/R, RTN e SH)**

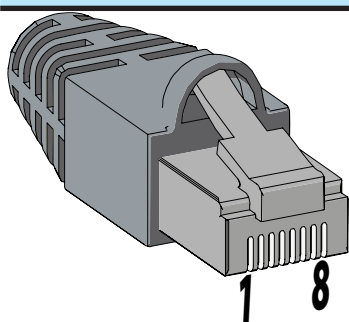
Il collegamento SH deve essere sfruttato per il collegamento della/e calza/e di schermatura del/i cavo/i.

- **Connessione dei conduttori con connettori RJ45 a14 o a16**

I due connettori RJ45 (A) e (B) disponibili per la comunicazione RS485 sono equivalenti tra loro e possono essere utilizzati indistintamente per l'arrivo oppure per la ripartenza della linea nella realizzazione della connessione daisy chain degli inverter.

Tabella: schema crimpatura connettori RJ45

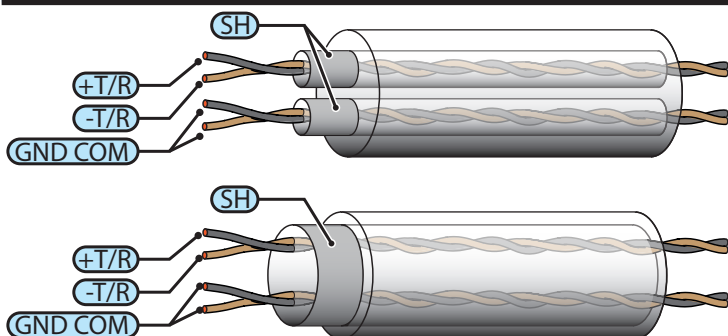
Pin N°	Funzione
3	+T/R
5	-T/R
7	RTN
1, 2, 4, 6, 8	non utilizzato



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 e dotato di schermo e con impedenza caratteristica $Z_0=120$ Ohm come quello riportato nella tabella seguente:

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



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

Sistemi di monitoraggio e controllo

La linea RS485 può essere utilizzata per costituire una linea di comunicazione (con protocollo di comunicazione impostabile in “Aurora” o “ModBus”) che, collegata ad un dispositivo di monitoraggio, permette di tenere sotto controllo il funzionamento dell’impianto fotovoltaico. A seconda del dispositivo utilizzato il monitoraggio può essere locale o remoto.

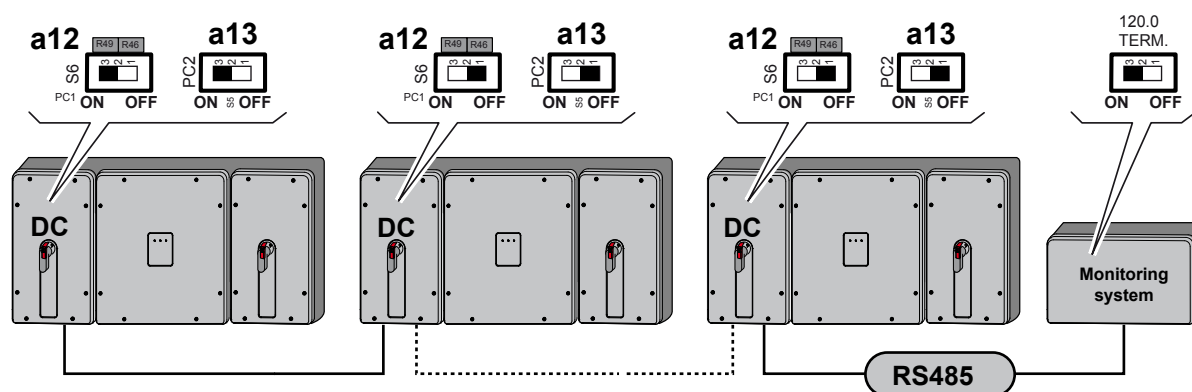
Eventuali dispositivi di monitoraggio ABB , devono essere cablati necessariamente sulla porta RS485(1)



Per informazioni relative all’installazione, alla compatibilità e all’utilizzo fare riferimento alla documentazione specifica dei componenti accessori.

Procedura per collegamento RS485 ad un sistema di monitoraggio

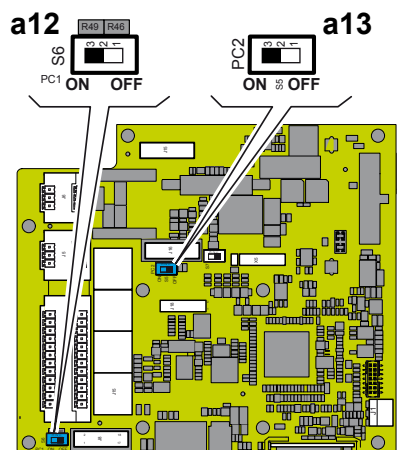
Connettere tutte le unità della catena RS485 in accordo allo schema “daisy-chain” (“entra-esci”) rispettando la corrispondenza tra i segnali, ed attivare la resistenza di terminazione della linea di comunicazione nell’ultimo elemento della catena mediante commutazione dell’interruttore **a12** o **a13** rispettivamente in base alla linea RS 485 (1) e RS 485 (2) in posizione ON.



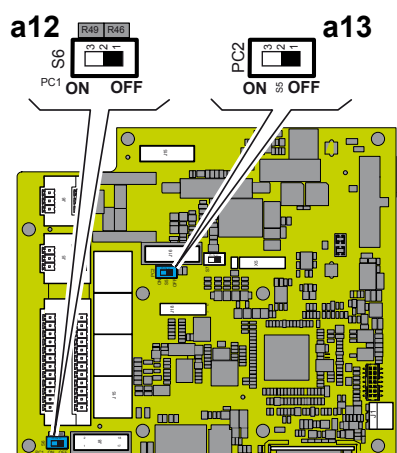
La linea di comunicazione deve essere terminata anche sul primo elemento della catena che solitamente corrisponde al dispositivo di monitoraggio.



Si raccomanda di non eccedere i 1000m di lunghezza per la linea di comunicazione. Il numero massimo di inverter collegabili alla stessa linea RS485 è 62.



In caso di collegamento di un singolo inverter al sistema di monitoraggio, attivare la resistenza di terminazione della linea di comunicazione mediante commutazione dell'interruttore **a12** o **a13** (in posizione ON). Impostare su ciascun inverter della catena un indirizzo RS485 diverso. **Nessun inverter 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 software "Aurora Manager".



Quando si utilizza un collegamento RS-485, se uno o più inverter vengono aggiunti successivamente al sistema bisogna ricordarsi di riportare in posizione OFF l'interruttore della resistenza di terminazione utilizzata (1) o (2) dell'inverter che in precedenza era l'ultimo del sistema. Ciascun inverter viene spedito con indirizzo RS485 predefinito due (2) e con Interruttore per il settaggio della resistenza di terminazione **a12** o **a13** in posizione OFF.



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.



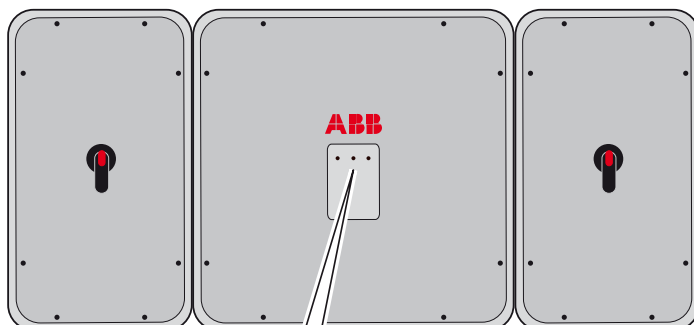
Astenersi dall'utilizzare l'apparecchiatura se:

- *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 Funzione LED

Di seguito vengono descritte le funzioni dei LED posti sull'inverter.



VERDE

Indica che l'inverter funziona correttamente.

Quando l'unità è messa in servizio, mentre viene controllata la rete, questo LED lampeggia. Se si rileva una tensione di rete valida, il LED rimane acceso con continuità, purché vi sia irradiazione solare sufficiente per attivare l'unità. In caso contrario, il LED continua a lampeggiare finché che l'irradiazione solare non è sufficiente per l'attivazione.

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

GIALLO

Indica che l'inverter ha rilevato una anomalia. Il tipo di problema viene evidenziato tramite il software "Aurora Manager Lite"

ROSSO

Il LED "GFI" (ground fault) indica che l'inverter ha rilevato un guasto a terra del generatore fotovoltaico lato DC. Quando viene rilevato questo guasto l'inverter si disconnette immediatamente dalla rete.



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 software "Aurora Manager Lite"

Nel caso in cui l'inverter si riconnetta regolarmente alla rete il guasto era dovuto 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.

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)
- 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.

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:

$\pm 5\%$ per le misure in tempo reale con potenza di uscita inferiore al 20% della potenza nominale

$\pm 3\%$ per le misure in tempo reale con potenza di uscita superiore al 20% della potenza nominale

$\pm 4\%$ per tutti i dati statistici.

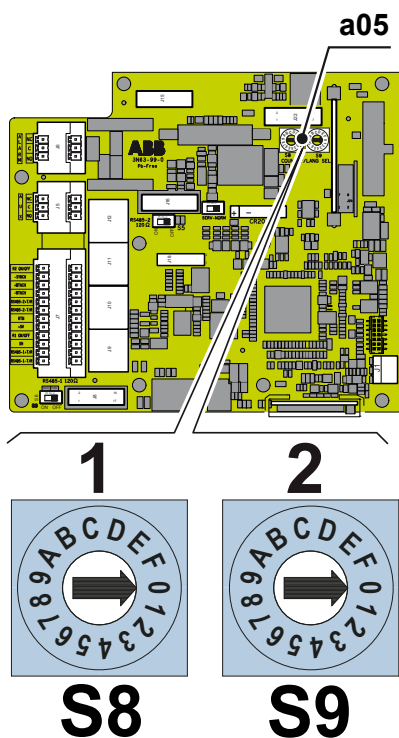
Operazioni preliminari alla messa in servizio

Al fine di mettere in servizio l'inverter è necessario effettuare alcune operazioni preliminari per garantire il corretto funzionamento dell'inverter.

Impostazione dello standard di rete del paese

A seconda del paese in cui l'inverter viene installato ci sono parametri di rete differenti (dettati dal distributore).

L'impostazione dello standard di rete per il paese di installazione è un'operazione necessaria prima della messa in servizio e l'installatore deve essere a conoscenza dello standard corretto da configurare.

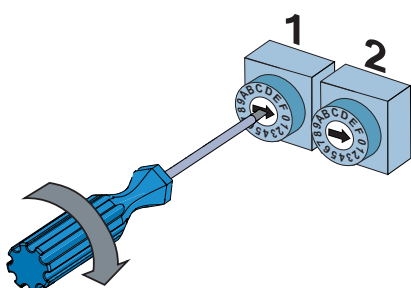


Interruttore		Standard di rete del paese
1	2	
0	0	NON-ASSEGNATO
0	1	GERMANY VDE 0126 @ 400V
0	8	UK - G59 @ 400V
0	C	GERMANY - BDEW @ 400V
1	0	PORTUGAL @ 400V
1	7	GERMANY-VDE AR-N-4105@400V
1	8	CEI-021 @ 400V EXTERNAL Prot.
2	0	TURKEY LV @ 400V
2	3	TURKEY HV @ 400V
2	4	CEI-016 @ 400V
2	8	FRANCE @ 400V
2	A	INDIA @ 400V

La configurazione dell'inverter avviene tramite gli interruttori rotativi a05. Prima di agire sugli interruttori rotativi verificare che l'inverter sia spento! La tabella riporta quale standard di rete del paese e lingua del menu sono attribuite alle varie posizioni degli interruttori rotativi a05



La lista degli standard di rete riportato nella tabella è valida al momento del rilascio del manuale ed è soggetta a continui aggiornamenti dovuti all'introduzione di nuovi standard di rete per cui l'inverter risulta essere compatibile.



In caso lo standard di rete relativo al paese di installazione non sia nella lista è possibile verificarne la presenza tramite il software "Aurora Manager Lite", durante la prima accensione dell'inverter. Successivamente, ruotando gli interruttori a05, verrà visualizzato lo standard di rete relativo alla posizione impostata.



In questa fase l'inverter è acceso prestare quindi attenzione ed indossare adeguati mezzi di protezione (Es. guanti isolanti Classe 0 Categoria RC).

L'impostazione predefinita è su **0 / 0** e significa che non c'è nessuno standard di rete selezionato.

Salvataggio dello standard di rete del paese e lingua

Le impostazioni si congelano dopo 24 ore di funzionamento dell'inverter (non importa che sia connesso alla rete, basta che sia alimentato).

Il tempo residuo prima che le impostazioni si congelino può essere visualizzato tramite il software "Aurora Manager Lite".

Una volta che i settaggi sono congelati se si agisce sugli interruttori rotativi non si ottiene nessun risultato.



Installazione coperchio Wiring Box

Al termine della fase di collegamento e configurazione dell'inverter e prima della messa in servizio devono essere installati i coperchi frontali ⑳ delle Wiring Box AC e DC, nonché il coperchio del modulo di conversione stesso.

IP65

Durante l'installazione del coperchio deve essere rispettata la sequenza e la coppia di serraggio delle 6 viti (riportata nel paragrafo dei dati tecnici) al fine di mantenere inalterato il grado IP dell'inverter

Procedere al montaggio dei coperchi come descritto nel capitolo installazione, a seconda che l'inverter venga posizionato in verticale o in orizzontale.

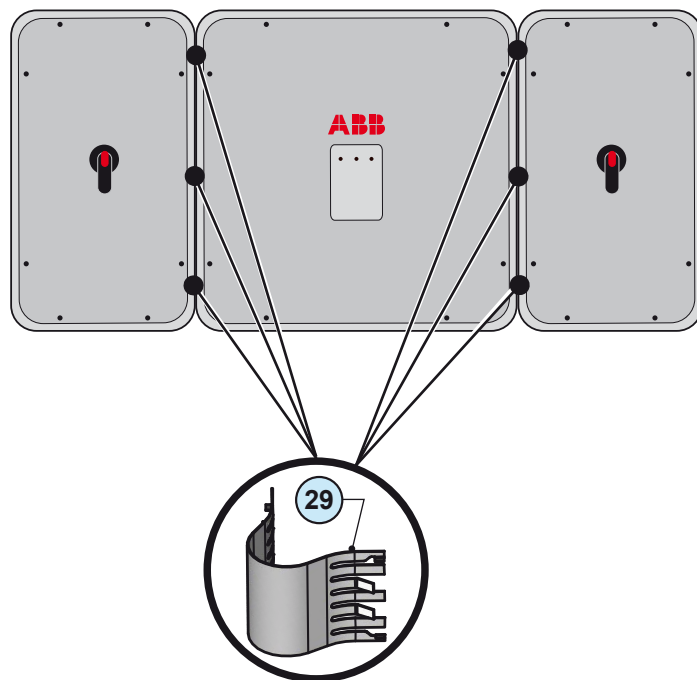
Inoltre è necessario montare le 6 molle conduttrici ㉑ che servono per ridurre il rumore elettrico irradiato.

N.B. Le molle conduttrici devono essere inserite fra i coperchi in corrispondenza delle aree senza vernice.

L'installazione viene effettuata come segue:

- 1 comprimere la molla
- 2 inserire la molla tra i due coperchi
- 3 rilasciare la molla

Terminata la fase di installazione dei coperchi delle Wiring Box e del modulo di conversione è possibile procedere alla messa in servizio dell'inverter.



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.*

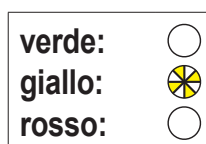


Prima di procedere con la messa in servizio accertarsi di avere effettuato tutti i controlli e le verifiche indicate nel paragrafo relativo ai controlli preliminari.

La procedura di messa in servizio dell'inverter è la seguente:

- Portare il sezionatore DC in posizione ON. Se presenti due sezionatori esterni separati (uno per DC e uno per AC) armare prima il sezionatore AC e successivamente il sezionatore DC.
- Dopo alcuni secondi, dall'inserimento del sezionatore DC, il led VERDE "POWER" inizia a lampeggiare; dopo alcuni secondi si accende anche il led GIALLO "ALARM" e rimane fisso ad indicare che manca la tensione di rete.
- Portare il sezionatore AC in posizione ON. Si spegne il led GIALLO "ALARM" mentre il led VERDE "POWER" continua a lampeggiare per altri secondi, dopodichè rimane a luce fissa accesa, il che significa che l'inverter ha finito tutti i test ed è entrato in produzione. In presenza di errori si accendono:
 - il led GIALLO "ALARM" per cui è necessario controllare a cosa è dovuto l'allarme tramite l'apposito software Aurora Manager Lite;
 - il led ROSSO "GFI" qualora ci sia un guasto relativo a dispersioni verso terra.

Questa verifica può durare diversi minuti (da un minimo di 30 secondi a un massimo di alcuni minuti), dipende dalle condizioni della rete e dalle impostazioni relative allo standard del paese.



Durante la fase di inizializzazione potrebbe presentarsi la necessità di allineare i firmware presenti sul modulo di conversione e sulla wiring box DC. Questa operazione è effettuata in automatico dall'inverter e viene evidenziata dal lampeggio veloce dei LED verde e rosso posti sul coperchio frontale del modulo di conversione.



Abilitazioni e parametri di default

Questi parametri sono preimpostati dal Costruttore e modificabili tramite il software Aurora Manager Lite.

- **Data e Ora:** E' impostato sull'ora UTC (NON è prevista attualmente l'ora legale).
- **Indirizzo RS485:**
RS485 (1) settaggio di default su AUTO
RS485 (2) settaggio di default su AUTO
- **Vstart:** 420 V
- **Relè configurabile (ALARM):** IN PRODUZIONE
- **Controllo remoto:** OFF
- **Tempo Protezione UV:** 60 sec.
- **Potenza reattiva:** NESSUNA regolazione.
- **MPPT scan:** ON (attivo) consente di effettuare la ricerca del punto di massima potenza.
- **Riduzione potenza:** 100%.



Comportamento LED



















I LED posti sul pannello frontale possono assumere diversi comportamenti in base allo stato di funzionamento dell'inverter.

La seguente tabella mostra le possibili combinazioni di attivazione dei LED. In particolare ogni LED potrebbe assumere uno dei seguenti comportamenti:

- = acceso
- ⊗ = lampeggio lento (2 secondi acceso / 2 secondi spento)
- ⊗ = lampeggio veloce (0.2 secondi acceso / 0.2 secondi spento)
- = 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 permette 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). Tramite il software Aurora Manager LITE è possibile verificare il tipo problema riscontrato (vedi Messaggi di allarme).
verde: ○ giallo: ● rosso: ○	Intervento delle protezioni di temperatura Indica un possibile intervento delle protezioni relative alle temperature interne misurate (sotto o sovra-temperatura)
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.
verde: ○ giallo: ⊗ rosso: ●	• Coperchio frontale aperto I sensori posti internamente alle wiring box segnalano che uno o entrambi i coperchi frontali non sono presenti o non installati correttamente. Questa condizione impedisce la messa in servizio dell'apparecchiatura.



Stato LED	Stato di funzionamento
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 • Autotest non eseguito (solo per standard di rete italiani) Sull'inverter non è stato eseguito l'Autotest • Anomalia memoria interna delle statistiche Indica un'anomalia di funzionamento della memoria interna sulla quale sono salvati i dati statistici dell'inverter • Batteria tampone scarica La batteria tampone è scarica e l'inverter non mantiene l'impostazione dell'orario
verde:  giallo:  rosso: 	<ul style="list-style-type: none"> • Configurazione iniziale non effettuata L'inverter è in blocco in quanto non è stata effettuata la prima configurazione dell'apparecchiatura come ad esempio l'impostazione dello standard di rete del paese di installazione • Autotest non eseguito (solo per standard di rete italiani) Mancata esecuzione dell'Autotest • Versioni firmware dei dispositivi non compatibili Le versioni dei firmware dei vari dispositivi che compongono l'apparecchiatura non sono compatibili e sono in fase di allineamento (operazione che viene svolta in automatico) • Anomalia rilevata sul sensore di temperatura
verde:  giallo:  rosso:  *accensione dei LED in sequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Aggiornamento firmware tramite SD card L'apparecchiatura è in fase di aggiornamento del firmware tramite SD card
verde:  giallo:  rosso: 	<ul style="list-style-type: none"> • Programmazione firmware fallita La programmazione firmware tramite SD card, di uno o più dispositivi interni all'apparecchiatura, è fallita.
verde:  giallo:  rosso:  *lampeggio 3 volte veloce	<ul style="list-style-type: none"> • Aggiornamento firmware, tramite SD card, completato L'apparecchiatura ha completato con successo l'aggiornamento del firmware tramite SD card
verde:  giallo:  rosso: 	<ul style="list-style-type: none"> • Remote OFF attivato Il comando di remote OFF è stato attivato. L'unità non si conatterà in rete fino a che non sarà inviato il comando di remote ON

Impostazione Parametri

La variazione di alcuni 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.

Questi parametri sono visualizzabili solo con SW di interfaccia Aurora manager Lite.

La tabella di seguito descrive i parametri impostabili ed il relativo range di valori impostabili:

Parametro	Descrizione	Range di impostazione
Set U>>	Soglia di over-voltage (OV) di rete (range esteso)	Unom ... Unom x 1.3
Set U<<	Soglia di under-voltage (UV) di rete (range esteso)	10V ... Unom
Set F>>	Soglia di over-frequency (OF) di rete (range esteso)	Fnom ... Fnom + 5Hz
Set F<<	Soglia di under-frequency (UF) di rete (range esteso)	Fnom - 5Hz ... Fnom
Set U>	Soglia di over-voltage (OV) di rete (range stretto)	Unom ... Unom x 1.3
Set U> (10Min)	Soglia di over-voltage (OV) (media del valore di tensione di rete)	Unom ... Unom x 1.3
Set U<	Soglia di under-voltage (UV) di rete (range stretto)	10V ... Unom
Set F>	Soglia di over-frequency (OF) di rete (range stretto)	Fnom ... Fnom + 5Hz
Set F<	Soglia di under-frequency (UF) di rete (range stretto)	Fnom - 5Hz ... Fnom
Set Uconn>	Tensione max ammissibile durante i controlli pre-connesione alla rete	Unom ... Unom x 1.3
Set Uconn<	Tensione min ammissibile durante i controlli pre-connesione alla rete	10V ... Unom
Set Fconn>	Frequenza max ammissibile durante i controlli di pre-connesione alla rete	Fnom ... Fnom + 5Hz
Set Fconn<	Frequenza min ammissibile durante i controlli di pre-connesione alla rete	Fnom - 5Hz ... Fnom
Set Time U>>	Tempo di intervento della protezione di Over Voltage U>>	0 ... 327670mS
Set Time U<<	Tempo di intervento della protezione di Under Voltage U<<	0 ... 327670mS
Set Time F>>	Tempo di intervento della protezione di Over Frequency F>>	0 ... 327670mS
Set Time F<<	Tempo di intervento della protezione di Under Frequency F<<	0 ... 327670mS
Set Time U>	Tempo di intervento della protezione di Over Voltage U>	0 ... 327670mS
Set Time U<	Tempo di intervento della protezione di Under Voltage U<	0 ... 327670mS
Set Time F>	Tempo di intervento della protezione di Over Frequency F>	0 ... 327670mS
Set Time F<	Tempo di intervento della protezione di Under Frequency F<	0 ... 327670mS
Set time conn 1	Intervallo di controllo rete prima della connessione	0 ... 65535mS
Set time conn 2	Intervallo di controllo rete prima della connessione a seguito di grid fault	0 ... 65535mS
Disable U>>	Disabilitazione della soglia di protezione U>>	Abilitato/Disabilitato
Disable U<<	Disabilitazione della soglia di protezione U<<	Abilitato/Disabilitato
Disable F>>	Disabilitazione della soglia di protezione F>>	Abilitato/Disabilitato
Disable F<<	Disabilitazione della soglia di protezione F<<	Abilitato/Disabilitato
Disable U>	Disabilitazione della soglia di protezione U>	Abilitato/Disabilitato
Disable U> (10Min)	Disabilitazione della soglia di protezione U> (10Min)	Abilitato/Disabilitato
Disable U<	Disabilitazione della soglia di protezione U<	Abilitato/Disabilitato
Disable F>	Disabilitazione della soglia di protezione F>	Abilitato/Disabilitato
Disable F<	Disabilitazione della soglia di protezione F<	Abilitato/Disabilitato
U> (10Min) Der.	Abilitazione della modalità di derating di potenza dovuto a valori elevati della media delle letture effettuata sulla tensione di rete	Abilitato/Disabilitato
Slow Ramp	Abilitazione della funzione di erogazione graduale della potenza a seguito della connessione	Abilitato/Disabilitato
OF Derating	Selezione della modalità di derating di potenza in caso di sovralfrequenza di rete.	0 Derating disabilitato 1 Derating BDEW 2 Derating VDE-AR-N 3 Derating CEI
Reset Country S.	Permette di sbloccare la selezione dello standard di rete (reset delle 24 ore disponibili per la variazione dello standard di rete)	
Accept boards	Permette di associare una nuova scheda all'inverter (in caso di sostituzione)	

Queste informazioni sono rese disponibili tramite il software Aurora Manager Lite.

- **Data e Ora:** impostazione necessaria al corretto funzionamento e memorizzazione dei dati statistici dell'inverter. E' impostato sull'ora UTC (NON è prevista attualmente l'ora legale).

- **Indirizzo RS485 (1) e (2):** impostazioni necessarie in caso di monitoraggio dell'impianto tramite le linee RS485;

RS485 (1) settaggio di default su AUTO

RS485 (2) settaggio di default su AUTO

Qualora nella linea RS485 ci fossero più inverter è necessario utilizzare indirizzi diversi. Gli indirizzi assegnabili vanno da 2 a 63.

- **Vstart:** Default 420 V

Questa sezione del menu permette di impostare la tensione Vstart (separatamente per entrambi i canali se sono configurati in modalità indipendenti), per adeguarla alle esigenze dell'impianto.



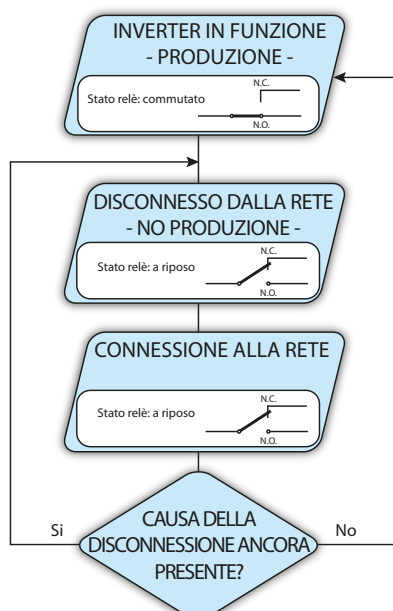
Si raccomanda di modificare la tensione di attivazione solo in casi di effettiva necessità e di impostarla al valore corretto: lo strumento di dimensionamento del generatore fotovoltaico disponibile nel sito internet di ABB indica l'eventuale necessità di modifica della Vstart ed il valore da impostare.

- **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.

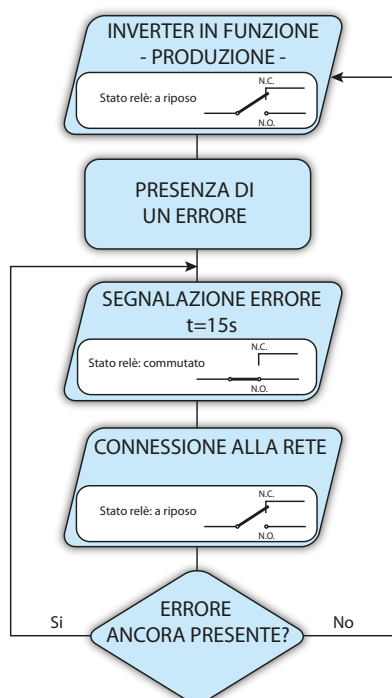
Questo contatto può essere utilizzato ad esempio per: attivare una sirena o un allarme visivo; per comandare il dispositivo di sezionamento di un eventuale trasformatore esterno o per comandare un eventuale dispositivo esterno.

La commutazione del relè può essere impostata in diverse modalità:



- **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”):**

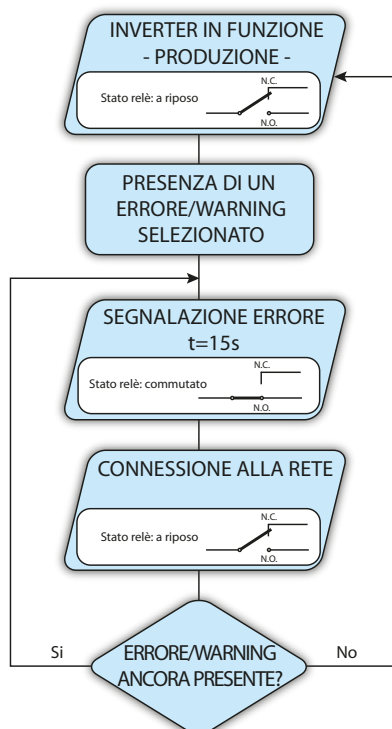
Il relè viene attivato (stato: commutato) ogni qual volta si presenta un errore (codice Exxx) o avvertimenti relativi a parametri di rete fuori tolleranza (Warning – codici W003, W004, W005, W006, W007) sull’inverter. Il contatto di allarme si riporta in posizione di riposo al termine della segnalazione 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

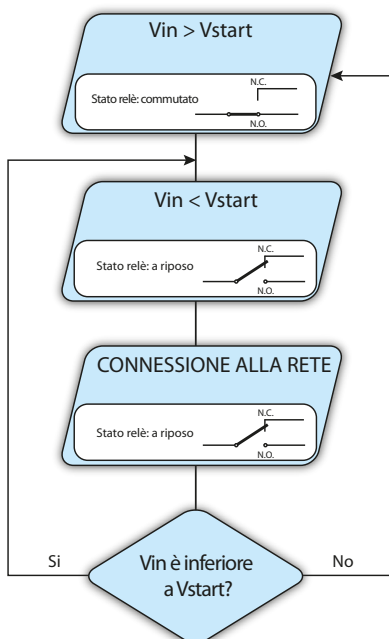
E001	E002	E003	E004	E005	E006
E007	E009	E010	E011	E012	E013
E014	E015	E016	E017	E018	E019
E020	E021	E022	E023	E024	E025
E026	E027	E028	E029	E030	E031
E032	E033	E034	E035	E036	E037
E046	E050	E053	E054	E055	E056
E057	E058	E077	E078	E081	E084
E089	W001	W002	W003	W004	W005
W006	W007	W009	W011	W015	W046
W047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

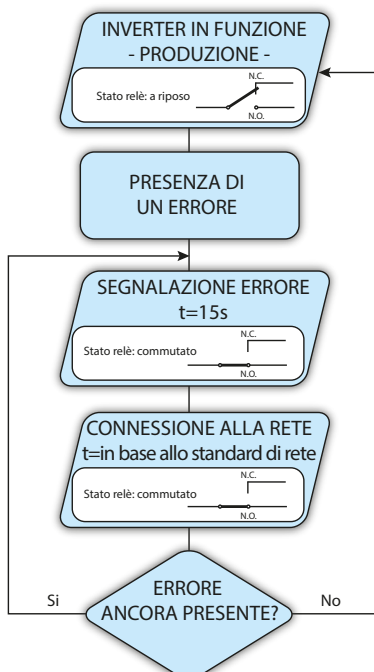


• **Crepuscolare (testo a display “Crepuscolar”)**

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

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.

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.

- **Controllo remoto:** Default OFF

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

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 ON/OFF rispetto al segnale GND COM.

- **Tempo Protezione UV:** Default 60 sec.

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) ABB imposta il tempo a 60 sec. L'utente può impostarlo da 1 a 3600 sec.

Esempio: avendo impostato a 60 secondi la funzione UV Prot.time, se la tensione Vin scende sotto il 70% di Vstart alle ore 9.00, l'inverter rimane connesso alla rete(alimentandosi da quest'ultima) fino alle ore 9,01.

- **MPPT scan:** Default ON (attivo) consente di effettuare la ricerca del punto di massima potenza.

Questa sezione 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.

- **Multi-max scan:** attraverso l'impostazione di questo parametri è possibile abilitare/disabilitare, decidere l'intervallo con cui effettuare la scansione o forzarla manualmente.

- **Enable/Disable:** Abilita/Disabilita la scansione per l'individuazione del punto di massima potenza dell'impianto

- **Scan Interval:** 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.

- **Riduzione potenza:** Default 100%.

Questa sezione permette di regolare la limitazione di potenza attiva che 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.



- **Potenza reattiva:** Default NESSUNA regolazione.

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

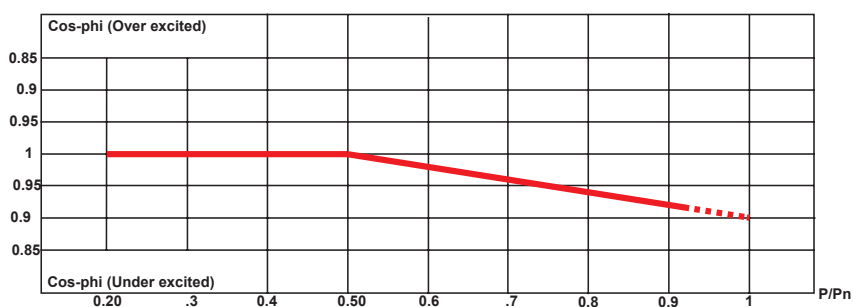
- **No regolazione:** nessuna regolazione della potenza reattiva. Per abilitare questa modalità selezionare **Abilita** e successivamente **OK**.

- **Cos-phi fisso:** Impostazione ad un valore fisso del fattore di potenza. Per abilitare questa modalità selezionare **Abilita** e successivamente **OK**. Una volta abilitato appare **Imposta valore** che permette di regolare il valore del Cos-Phi (se Over o Under excited da 1.000 a 0.800)

- **Cos-phi = f(P):** Fattore di potenza come funzione dalla potenza attiva erogata dall'inverter. Per abilitare questa modalità selezionare **Abilita** e successivamente **OK**.

Una volta abilitato appare **Usa curva def**, che permette di impostare la seguente curva di regolazione:

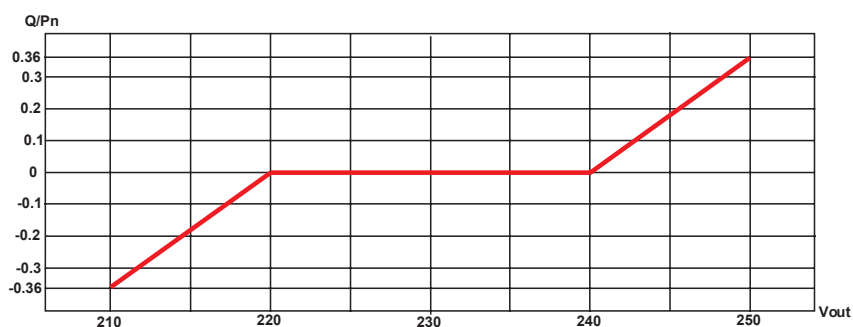
La curva può essere modificata tramite il Software di configurazione Aurora Manager LITE



- **Q = f(U):** Potenza reattiva come funzione della tensione di rete misurata dall'inverter. Per abilitare questa modalità selezionare **Abilita** e successivamente **OK**.

Una volta abilitato appare **Usa curva def**, che permette di impostare la seguente curva di regolazione:

La curva può essere modificata tramite il Software di configurazione Aurora Manager LITE



Informazioni disponibili tramite software dedicato

Queste informazioni sono rese disponibili tramite il software Aurora Manager Lite.

1. ID Prodotto

Permette di visualizzare il codice del modello ed il codice **T.ID** che identifica il livello hardware dell'inverter.

2. NR. Seriale

Permette di visualizzare il numero di serie dell'apparecchiatura

3. Firmware

Permette di visualizzare la revisione del firmware installato a bordo dell'apparecchiatura ed il campo "update version" necessario per richiedere la password di secondo livello per il menu Servizio (Insieme al Serial Number e settimana di produzione).

4. Standard Paese e lingua

Permette di visualizzare le informazioni relative allo standard di rete impostato con gli interruttori rotativi.

- **Valore attuale:** Visualizza lo standard di rete impostato.
- **Valore nuovo:** Se viene cambiata la posizione degli interruttori rotativi (viene quindi selezionato un nuovo standard di rete) durante il funzionamento verrà visualizzato il nuovo standard selezionato che sarà reso effettivo soltanto al successivo spegnimento e accensione dell'apparecchiatura soltanto se il tempo residuo per effettuare tale operazione non è scaduto (24h di funzionamento)
- **Imposta nuovo:** Permette di confermare/impostare il nuovo standard di rete impostato nella sezione del menu precedente "Valore nuovo".
- **Tempo residuo:** Visualizza il tempo residuo per il quale è ancora possibile impostare un nuovo standard di rete. Allo scadere del tempo sarà visualizzato "Bloccato" che indica l'impossibilità di modificare nuovamente lo standard di rete.

5. Fuse control (solo per versioni -SX / -SY)

- **Stringhe:** Visualizza la tensione e lo stato delle stringhe presenti in ingresso all'apparecchiatura. Gli stati in cui la stringa si può trovare sono: OK , OFF (danneggiata) e ABS (Assente)
- **Correnti:** Visualizza la corrente e lo stato delle stringhe presenti in ingresso all'apparecchiatura. Gli stati in cui la corrente di stringa si può trovare sono: OK , UNB (corrente sbilanciata) e ABS (assente)



Disinserimento dell'inverter



Alcune parti potrebbero essere molto calde e causare ustioni.



In alcune parti dell'inverter potrebbero essere presenti tensioni pericolose per l'operatore. Prima di effettuare qualsiasi intervento sull'inverter seguire la procedura di disinserimento dell'inverter.

Versione Wiring Box DC e AC (Standard)

- Aprire il sezionatore DC e il sezionatore AC installati a cura del Cliente esterni all'inverter.
- Scollegare eventuali alimentazioni collegate al relè configurabile.



Attendere il tempo di scarica prima di effettuare qualsiasi operazione sull'inverter

- Togliere i coperchi frontali ⑧

In questa condizione la wiring box non presenta tensioni pericolose e tutte le aree sono di libero accesso.



Versione Wiring Box DC (-S / -SX / -SY) e AC (-S / -SX)

1 Aprire il sezionatore DC e il sezionatore AC installati su coperchi delle due wiring box

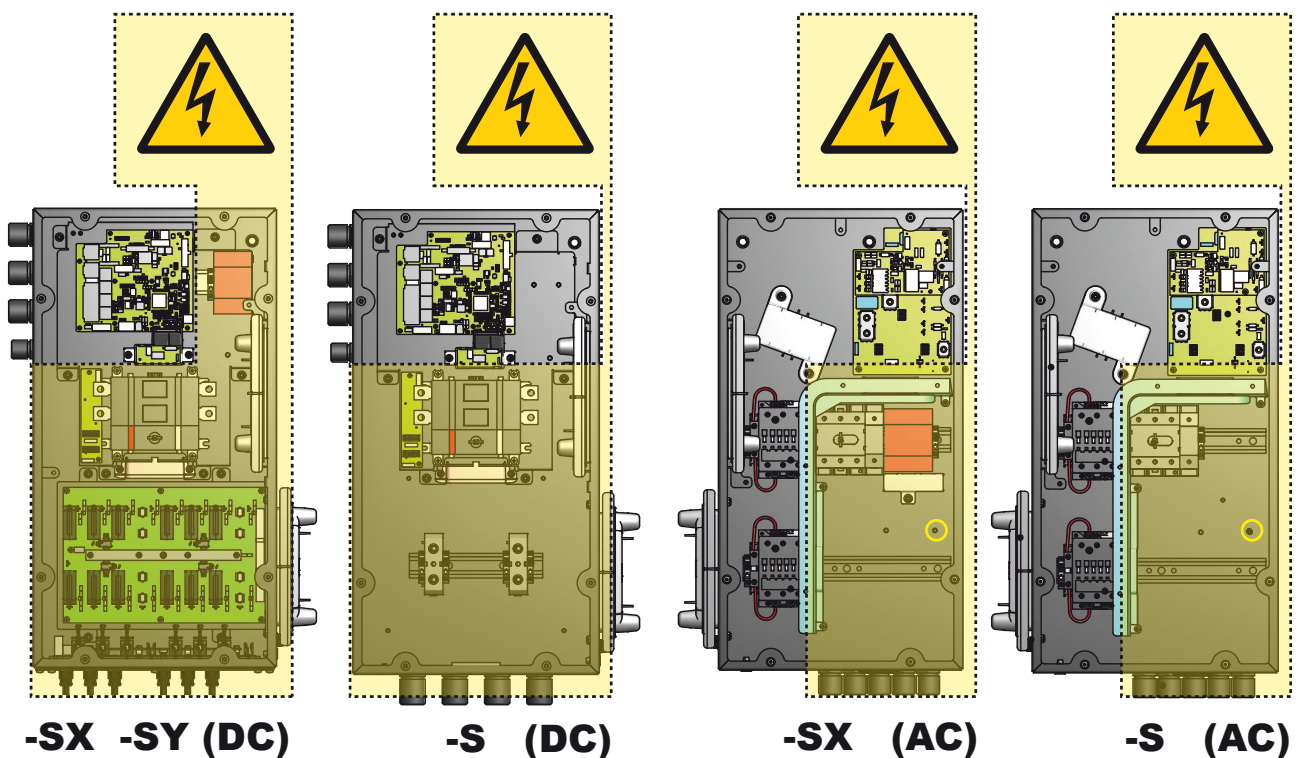
2 Scollegare eventuali alimentazioni collegate al relè configurabile.



3 Attendere il tempo di scarica prima di effettuare qualsiasi operazione sull'inverter

4 Togliere i coperchi frontali 08

5 In questa condizione entrambe le wiring box presentano tensioni pericolose evidenziate dal simbolo ⚡, mentre le altre parti sono di libero accesso.



6 Aprire il sezionatore DC e il sezionatore AC installati a cura del Cliente esterni all'inverter.

7 In questa condizione la wiring box non presenta tensioni pericolose e tutte le aree sono di libero accesso.

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.

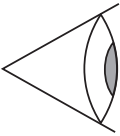


Manutenzione ordinaria

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. • Verificare l'assenza di ostacoli (animali, insetti, foglie o altro che possa ridurre la capacità di scambio del calore del dissipatore) nella parte superiore, inferiore e tra le alette del dissipatore.
<p>Operazioni annuali</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare il serraggio dei pressacavi e delle morsettiere a vite • Controllare il fissaggio dei coperchi delle wiring box • 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. • Per i modelli con sezionatore AC+DC, per mantenere i contatti puliti ed evitare l'ossidazione, è consigliato azionare annualmente il sezionatore diverse volte (minimo 10). L'operazione deve essere effettuata in periodi con bassa potenza di ingresso o di notte.
<p>Pulizia annuale</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare la pulizia dell'apparecchiatura; in particolare la griglia inferiore sul gruppo ventole di raffreddamento e il dissipatore.

Messaggi di Allarme e risoluzione dei problemi

L'apparecchiatura è in grado di segnalare errori/warning tramite i LED soltanto se la tensione di ingresso è maggiore della tensione $V_{dcm\min}$ (led POWER lampeggiante o acceso).










Le verifiche dei messaggi e relativi codici può essere effettuata solo tramite il software Aurora Manager LITE.












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











Per la comprensione e la risoluzione delle segnalazioni di warning (Wxxx) o di errore (Exxx) seguire la tabella riportata nel seguente paragrafo.

Alcuni codici di errore/warning possono non essere utilizzati a seconda del modello di inverter installato.

- Codice di errore - 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 non rileva la tensione di rete (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 ha rilevato 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 entra nella fase di "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>	<p>Verificare la tensione in ingresso all'inverter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 di errore - 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" (circuito 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 lamp. *non visualizzato a display	Batteria scarica: L'inverter ha rilevato 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 o tramite il software di configurazione avanzata 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 di errore - 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.
W021 - P-reductionStart -  Nessun Led *non visualizzato a display	Attivazione della riduzione di potenza: Indica che è intervenuta una limitazione di potenza tra quelle descritte nel paragrafo dedicato "Messaggi di limitazione di potenza".	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare quale codice di limitazione di potenza è attivo ed in base a quello effettuare le verifiche necessarie che possono essere relative a vari fattori fra i quali: <ul style="list-style-type: none"> - impostazioni da parte dall'utente - frequenza di rete alta - tensione di rete alta - anti-islanding - tensione di rete bassa - temperatura interna elevata - tensione di ingresso alta
- 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
W025 - P-reductionEnd -  Nessun Led *non visualizzato a display	Disattivazione della riduzione di potenza: Indica l'inverter è uscito dallo stato di limitazione di potenza tra quelle descritte nel paragrafo dedicato "Messaggi di limitazione di potenza".	Questo tipo di segnalazione non ha bisogno di nessuna verifica
- 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.



- Codice di errore - Messaggio di errore - Segnalazione	Nome Allarme e Causa	Soluzione
- 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.	• 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.
- W030 - Energy Meter ERROR * - ⊗ Nessun Led * testo "METER COM. ERR." visualizzato a display nelle informazioni generali (schermate cicliche)	Problema comunicazione dispositivo METER: Errore rilevato sulla linea di comunicazione seriale RS485 tra inverter ed il contatore di energia (METER).	• Verificare i collegamenti della linea di comunicazione seriale tra l'inverter e il METER. In particolare verificare la corrispondenza dei segnali, la corretta installazione dei conduttori e che non ci siano interruzioni sui cavi. • Scheda di comunicazione (Comm. card) guasta • 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.
- W031 - BMS fault - ⊗ Nessun Led * testo "BMS COM. ERR." visualizzato a display nelle informazioni generali (schermate cicliche)	Problema comunicazione unità batteria: Errore rilevato sulla linea di comunicazione interna tra l'unità inverter e l'unità batteria.	• Verificare i collegamenti della linea di comunicazione seriale tra l'unità inverter e l'unità batteria. In particolare verificare la corretta installazione dei connettori e che non ci siano interruzioni sul cablaggio che collega le due unità. • 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.
- W036 - Batt. 1 - W - ⊗ Nessun Led	Problema interno all'unità batteria 1: Problema interno all'unità batteria. Questa condizione può essere transitoria con ripristino automatico al termine della condizione di allarme	• 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.
- W037 - Batt. 1 - F1 - ⊗ Nessun Led	Errore interno all'unità batteria 1: Problema interno all'unità batteria. Questa condizione può essere transitoria con ripristino automatico al termine della condizione di allarme	• 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.
- W039 - Batt. 2 - W - ⊗ Nessun Led	Problema interno all'unità batteria 2: Problema interno all'unità batteria. Questa condizione può essere transitoria con ripristino automatico al termine della condizione di allarme	• 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.
- W040 - Batt. 2 - F1 - ⊗ Nessun Led	Errore interno all'unità batteria 2: Problema interno all'unità batteria. Questa condizione può essere transitoria con ripristino automatico al termine della condizione di allarme	• 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.
- W042 - Batt. 3 - W - ⊗ Nessun Led	Problema interno all'unità batteria 3: Problema interno all'unità batteria. Questa condizione può essere transitoria con ripristino automatico al termine della condizione di allarme	• 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.
- W043 - Batt. 3 - F1 - ⊗ Nessun Led	Errore interno all'unità batteria 3: Problema interno all'unità batteria. Questa condizione può essere transitoria con ripristino automatico al termine della condizione di allarme	• 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.
- W045 - Sys disconnected - ● Led giallo	Disconnessione del sistema dalla rete: Segnalazione dell'avvenuta disconnessione del sistema dalla rete elettrica (in mancanza di tensione di ingresso DC) a causa di pacco batteria scarico o di assenza di richiesta dai carichi domestici	• Verificare che, nel momento in cui si manifesta la segnalazione, la carica del pacco batteria sia scarico e/o non ci siano richieste energetiche dai carichi domestici per più di 10 minuti.
- 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.	• 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.
- W047 - Update Incomplete - ● Led giallo	Aggiornamento FW non riuscito: L'allarme si manifesta quando un aggiornamento firmware non viene completato.	• 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.









- Codice di errore - Messaggio di errore - Segnalazione	Nome Allarme e Causa	Soluzione
- 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.
- W053 - SOH Low - ⊗ Led giallo lamp. * testo "Bat. Warn-SOH_L" visualizzato a display nelle informazioni generali (schermate cicliche)	Stato di salute (SOH) del pacco batteria basso: Indica che il livello di SOH del pacco batteria (durante la fase di normale funzionamento) è vicino alla soglia di inutilizzo. L'allarme viene visualizzato per valori di SOH compresi tra 51 e 60%.	<ul style="list-style-type: none"> • Indica che la vita utile della batteria sta per terminare in quanto per valori di SOH inferiori al 50% si deve procedere alla sostituzione della stessa.
- W054 - SOH Low (Fault) - ⊗ Led giallo lamp. * testo "Bat. Fault-SOH_L" visualizzato a display nelle informazioni generali (schermate cicliche)	Pacco batteria in blocco per stato di salute (SOH) basso: Indica che il livello di SOH del pacco batteria (durante la fase di normale funzionamento) è inferiore alla soglia di utilizzo. L'allarme viene visualizzato per valori di SOH inferiori al 50%.	<ul style="list-style-type: none"> • Indica che la vita utile della batteria è terminata e deve essere sostituita.
- W055 - Battery Low (0%) - ⊗ Nessun Led* testo "SOC LOW" visualizzato a display nelle informazioni generali (schermate cicliche)	Stato di carica (SOC) del pacco batteria basso: Indica che la batteria è completamente scarica.	<ul style="list-style-type: none"> • Dove consentito dalle norme del paese di installazione è consigliabile forzare la ricarica della batteria sfruttando la rete elettrica (carica in AC). Altrimenti è necessario avere una buona produzione energetica e un basso assorbimento dai carichi domestici al fine di effettuare la ricarica della batteria (carica in DC).
- W056 - Power Engage - ● Led giallo * testo "CHECK BATT CABLE" visualizzato a display nelle informazioni generali (schermate cicliche)	Problema cavi di collegamento (di potenza) del pacco batteria: Errore rilevato sui cavi di potenza tra l'unità inverter e l'unità batteria.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare i collegamenti della linea di potenza tra l'unità inverter e l'unità batteria. In particolare verificare la corretta installazione dei connettori e che non ci siano interruzioni sul cablaggio che collega le due unità. • 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.
- 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.
- W060 - COMMISSIONING - SOH test - Warning - ⊗ Nessun Led * testo "Bat. Warn-SOH_L" visualizzato a display nelle informazioni generali (schermate cicliche)	Stato di salute (SOH) del pacco batteria basso: Indica che il livello di SOH del pacco batteria (durante la fase di messa in servizio del sistema) è vicino alla soglia di inutilizzo. L'allarme viene visualizzato per valori di SOH compresi tra 51 e 60%.	<ul style="list-style-type: none"> • Indica che la vita utile della batteria sta per terminare in quanto per valori di SOH inferiori al 50% si deve procedere alla sostituzione della stessa.



- Codice di errore - Messaggio di errore - Segnalazione	Nome Allarme e Causa	Soluzione
- W061 - COMMISSIONING - SOH test - Fault -  Nessun Led * testo "Bat. Fault-SOH_L" visualizzato a display nelle informazioni generali (schermate cicliche)	Pacco batteria in blocco per stato di salute (SOH) basso: Indica che il livello di SOH del pacco batteria (durante la fase di messa in servizio del sistema) è inferiore alla soglia di utilizzo. L'allarme viene visualizzato per valori di SOH inferiori al 50%.	<ul style="list-style-type: none"> • Indica che la vita utile della batteria è terminata e deve essere sostituita.
- W062 - BMS Shutdown err -  Nessun Led	Disconnessione della batteria non avvenuta: Impossibilità di effettuare il distacco del pacco batteria (attraverso i dispositivi di distacco interni al sistema) a seguito di un comando (automatico o manuale).	<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.
- W063 - Force Grid Disconnection for SA Request -  Led giallo	Disconnessione dalla rete forzata: L'inverter si disconnette dalla rete a seguito di un comando di entrata in modalità stand alone	<ul style="list-style-type: none"> • Questa segnalazione non rappresenta un errore ma un messaggio che informa che l'inverter è stato forzato a disconnettersi dalla rete per entrare in modalità stand alone
W064 - Battery Firmware Update Failed -  Led giallo lamp. * testo "BMS FW UPDT ERR." visualizzato a display nelle informazioni generali (schermate cicliche)	Aggiornamento firmware dell'unità batteria fallito: Indica che l'aggiornamento firmware dell'unità batteria è fallito.	<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare nuovamente la procedura di aggiornamento del firmware dell'unità batteria. In caso la segnalazione di errore sia visualizzata nuovamente contattare l'assistenza clienti al fine di verificare la compatibilità del nuovo firmware.
- 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" (circuito 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: - 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.
- 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.	<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 di errore - Messaggio di errore - Segnalazione	Nome Allarme e Causa	Soluzione
- 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 le 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.
- 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)	- 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.



- Codice di errore - Messaggio di errore - Segnalazione	Nome Allarme e Causa	Soluzione
- 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" (circuito 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" (circuito 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. - 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 di errore - 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 innesco 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) persiste contattare l'assistenza clienti.



- Codice di errore - 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 giallo	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.
E051 - Safety mem. Fault -  Led giallo	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.
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 di errore - 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.
E065 - Stop Button - ● Led giallo	Pulsante di emergenza (stop) attivato: Questo codice segnala l'attivazione del pulsante di emergenza (pulsante premuto). Questa segnalazione si attiva soltanto in caso di presenza di tensione DC o AC in quanto se il funzionamento è soltanto da batteria e il pulsante di emergenza viene premuto causa lo spegnimento totale del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare che il pulsante di emergenza sia premuto ed in caso procedere a disattivarlo. - Se la segnalazione dovesse persistere nonostante il pulsante sia stato disattivato, provvedere a contattare l'assistenza clienti.
E066 - Charger-Bulk - ● Led giallo	Errore nella parte circuitale "Charger": Errore interno all'inverter relativo alla tensione di bulk della parte circuitale legata al carica batterie	<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.
E067 - Charger - OV - ● Led giallo	Sovratensione tensione di "caricabatteria" (circuito "Charger"): Errore interno all'inverter. L'allarme viene sollevato quando la tensione di carica batteria supera la soglia di Over Voltage (soglia interna non modificabile).	<ul style="list-style-type: none"> • L'errore può presentarsi al distacco della batteria (es attivazione del pulsante di emergenza). • In caso la segnalazione persista e non sia legata a distacchi della batteria contattare l'assistenza clienti.
E068 - Charger - OC - ● Led giallo	Sovracorrente di "caricabatteria" (circuito "Charger"): 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.
E069 - Charger-SlowRamp - ● Led giallo	Errore interno all'inverter legato al circuito di carica del pacco batteria (circuito "Charger"):	<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.
E070 - Charger-preChar. - ● Led giallo	Errore interno all'inverter.	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno all'inverter probabilmente legato al fusibile interno al pacco batteria danneggiato; l'errore non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
E074 - Internal 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.	<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.



- Codice di errore - Messaggio di errore - Segnalazione	Nome Allarme e Causa	Soluzione
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: <ul style="list-style-type: none"> - 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.
E086 - Batt. 1 - F2 -  Nessun Led	Errore pacco batteria 1 inutilizzabile: Indica che il pacco batteria è inutilizzabile e deve essere sostituito	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno al pacco batteria 1 e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione del sistema) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
E087 - Batt. 2 - F2 -  Nessun Led	Errore pacco batteria 2 inutilizzabile: Indica che il pacco batteria è inutilizzabile e deve essere sostituito	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno al pacco batteria 2 e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione del sistema) dovesse persistere contattare l'assistenza clienti.
E088 - Batt. 3 - F2 -  Nessun Led	Errore pacco batteria 3 inutilizzabile: Indica che il pacco batteria è inutilizzabile e deve essere sostituito	<ul style="list-style-type: none"> • Errore interno al pacco batteria 3 e non verificabile esternamente. - Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione del sistema) 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

Le segnalazioni dei messaggi viene effettuata tramite il software Aurora Manager LITE.

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	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	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare il valore di limitazione su "Impostazioni > Riduzione Pot."
- LIMxxx% CODE:01	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	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare il valore di limitazione su "Impostazioni > Servizio > OF Derating"
- LIMxxx% CODE:02	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	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare il valore di limitazione su "Impostazioni > Servizio > U>(10min) Der."
- LIMxxx% CODE:03	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	<ul style="list-style-type: none"> • Se l'inverter rimane connesso alla rete e la limitazione è attiva, contattare l'assistenza clienti.
- LIMxxx% CODE:04	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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Limitazione di potenza per sovra-temperatura: Il messaggio indica che è attiva una limitazione di potenza perchè 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</p>	<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	<p>Limitazione di potenza per sovra-tensione di ingresso: Il messaggio indica che è attiva una limitazione di potenza perchè 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</p>	<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.



Messa fuori servizio di Inverter e wiring box

L'inverter è composto dalla parte Inverter e dalle due Wiring Box DC e AC che possono essere messe fuori servizio separatamente.

Per la messa fuori servizio e il disassemblaggio delle apparecchiature fare riferimento ai capitoli:

Montaggio tramite staffa di sostegno

- Montaggio verticale a Parete
- Montaggio orizzontale

Seguire al contrario la procedura di montaggio



Effettuare i passaggi relativi al "Disinserimento dell'inverter" in funzione del modello, prima di effettuare la rimozione di una delle due wiring box o dell'inverter stesso.

Non aprire mai le wiring box durante pioggia, neve o umidità ambientale superiore al 95%. Sigillare sempre con la massima cura tutte le aperture non utilizzate.

Nonostante il dispositivo sia dotato di valvola anticondensa, aria con tasso di umidità molto elevato può creare condensa all'interno dell'inverter. Essendo l'interno dell'inverter quasi completamente isolato dall'esterno, la condensa può formarsi anche in periodi di tempo successivi all'intervento di manutenzione, al verificarsi di particolari condizioni metereologiche.



Durante la messa fuori servizio devono essere installati i tappi sui connettori rapidi di interfaccia sulle parti dell'inverter che rimangono installate ed esposte agli agenti atmosferici.



Inoltre devono essere predisposti dei collegamenti di terra provvisori che assicurino la messa a terra di tutte le parti che costituiscono l'inverter e che rimangono installate sull'impianto.



Ottenimento delle credenziali per Aurora Manger LITE - Iscrizione al sito "Registration"

Al fine di ottenere le credenziali di sblocco per la configurazione avanzata dell'inverter tramite il software Aurora Manager LITE è necessario:

- Collegarsi ad internet ed accedere al sito <https://registration.abbsolarinverters.com>
- Impostare la lingua desiderata e cliccare sull'apposito pulsante per avviare la registrazione

The screenshot shows a registration form with the following elements:

- Language: English (dropdown menu)
- Sign Up! (button)
- Username: (input field)
- Password: (input field)
- Login (button)
- Remember me (checkbox)

- 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.

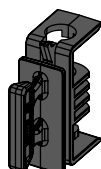
La password ottenuta permette di accedere anche alla modalità avanzata "Installatore" presente sui software di configurazione degli inverter. I software di configurazione sono scaricabili in un'apposita sezione del sito <https://registration.abbsolarinverters.com>



Sostituzione dei fusibili di stringa DC (versioni -SX / -SY)

La sostituzione dei fusibili di protezione stringa nelle versioni di inverter -SX / -SY può rendersi necessaria in caso di:

1. Adeguamento del valore del fusibile in base al tipo di pannelli FV utilizzati
2. Danneggiamento del fusibile



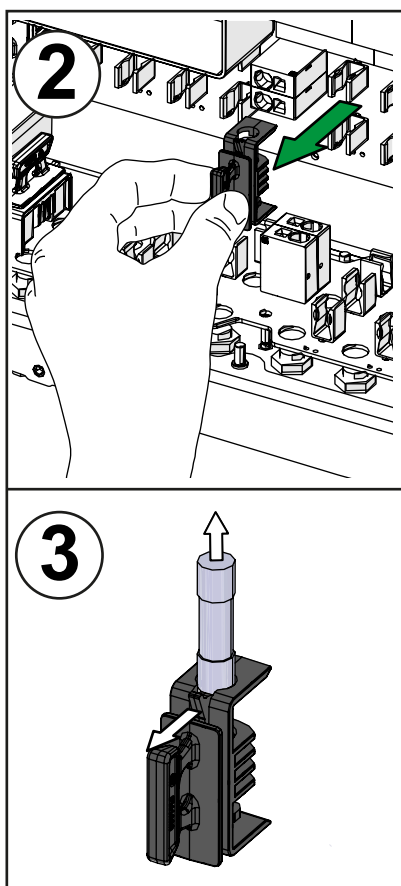
La sostituzione è effettuata tramite lo specifico portafusibile che permette una semplice estrazione ed un corretto posizionamento in fase di inserimento del fusibile.

Procedura di sostituzione dei fusibili di stringa:

1. Disconnettere le stinghe scollegando i sezionatori DC e AC installati a bordo dell'inverter e successivamente i connettori di ingresso ad innesto rapido.



Scollegando soltanto il sezionatore AC e il sezionatore DC la tensione di ingresso DC rimane presente sulle schede fusibili

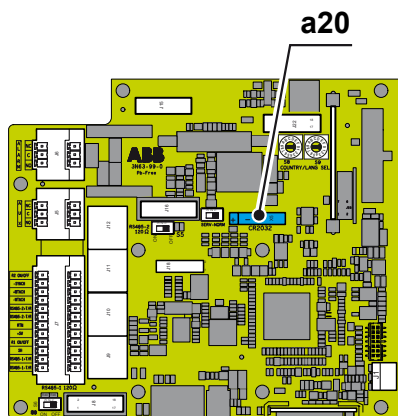


2. Rimuovere il fusibile da sostituire agendo sull'impugnatura del portafusibile
3. Sollevare la clip di tenuta del fusibile e contemporaneamente estrarre il fusibile dal portafusibile
4. Inserire il nuovo fusibile nel portafusibile
5. Installare il portafusibile all'interno della wiring box



Eseguita l'installazione del portafusibile verificare che quest'ultimo sia a battuta sulla scheda fusibili.

Sostituzione della batteria tampone



La sostituzione della batteria tampone **a20** viene fatta sulla wiring box DC ② e può rendersi necessaria in caso di:

1. Segnalazione a LED dell'errore
2. Reset delle impostazioni di data ed ora

La batteria è del tipo **CR2032** ed è installata sulla scheda di comunicazione e controllo ⑨ e accessibile soltanto rimuovendo il coperchio frontale ⑧ della wiring box DC, installato a protezione delle zone sotto alta tensione.

Procedura di sostituzione della batteria tampone:

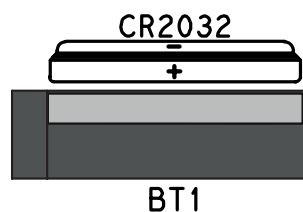
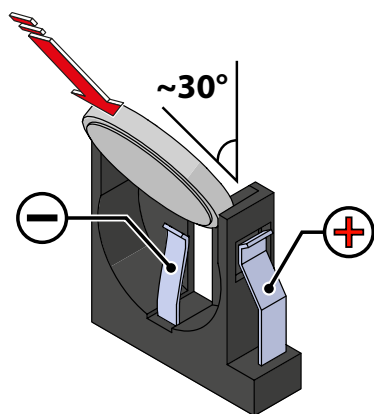
1. Disinserire l'inverter scollegando i sezionatori AC e DC esterni all'inverter (versione Standard) o il sezionatore AC e DC (versioni -S / -SX / -SY) situati sui coperchi delle wiring box e successivamente i connettori di ingresso ad innesto rapido.

2. Aprire il sezionatore DC e il sezionatore AC installati su coperchi delle due wiring box

3. Rimuovere il coperchio frontale ⑧ installato sulla wiring box DC ②

4. Rimuovere la batteria tampone **a20** da sostituire

5. Installare la nuova batteria avendo cura di toccarla con guanti isolanti per non comprometterne la carica e rispettando la polarità riportata sulla serigrafia della scheda di comunicazione e controllo



5. Installare nuovamente il coperchio plastico sopra la scheda di comunicazione e controllo

6. Collegare nuovamente le stringhe in ingresso e mettere in funzione l'inverter.

Verifica delle dispersioni verso terra

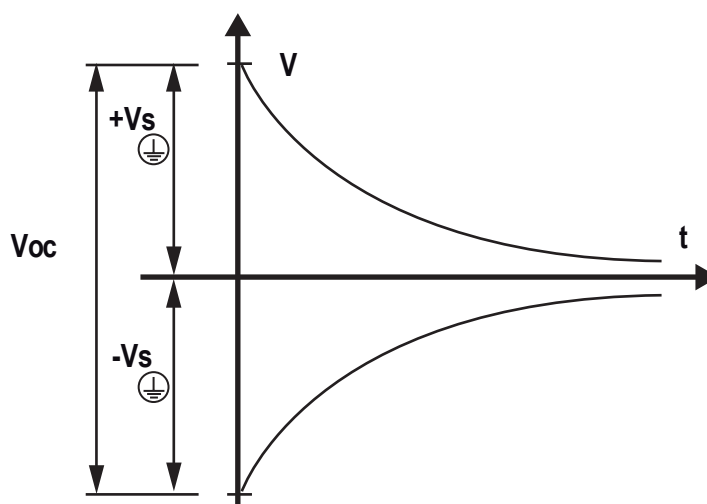
In presenza di anomalie o segnalazione di guasto verso terra (dove previsto), si può essere in presenza di una dispersione verso terra del generatore FV (Lato DC).

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.

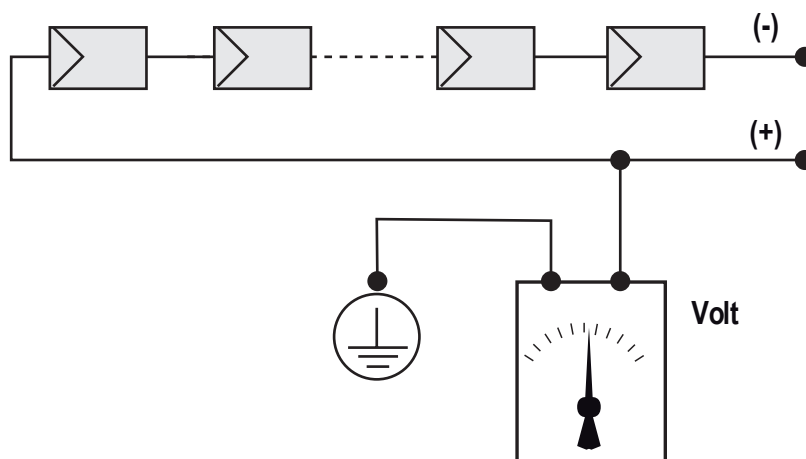
Comportamento di un impianto senza dispersioni

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.



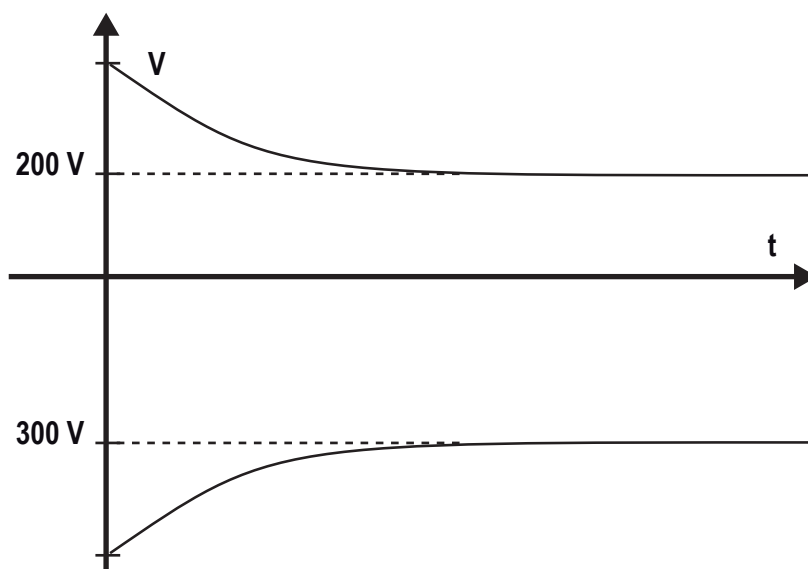
Come effettuare la misurazione:



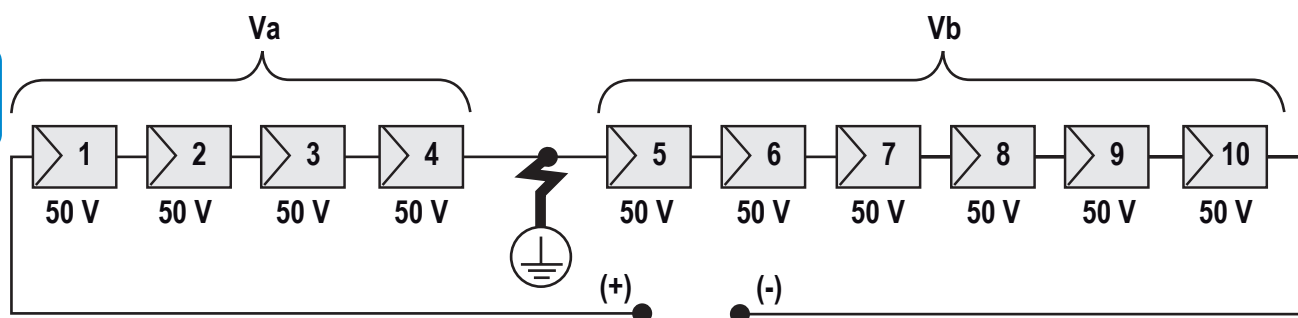
Comportamento di un impianto con dispersioni

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.



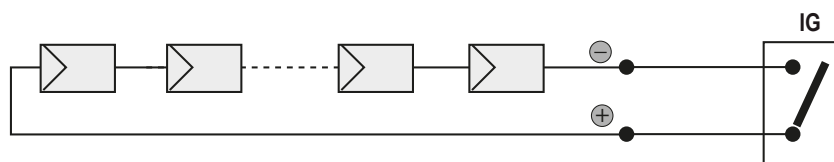
V_a = tensione misurata fra polo + e \oplus = 200V

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

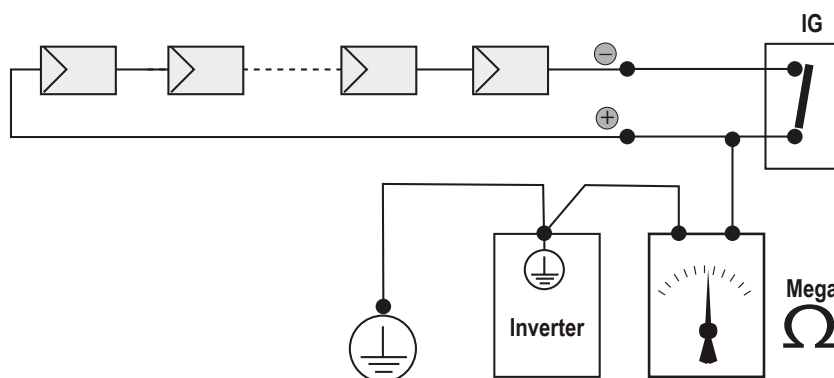
In tutte le misure con \oplus è indicata la terra dell'inverter.

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