

ABB solar inverters

Manuale di prodotto PLUS; PLUS-HV (55 to 400 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.



CONSERVARE QUESTE ISTRUZIONI!

Il presente manuale deve essere considerato come parte integrante dell'apparecchiatura, e deve essere sempre a disposizione delle persone interagenti con l'apparecchiatura stessa.

Il manuale deve sempre accompagnare l'apparecchiatura, anche in caso di cessione ad un altro utente.



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 garanzia.

Manuale di prodotto

PLUS; PLUS-HV inverter centralizzati

1 - Premessa e generalità



2 - Caratteristiche



3 - Sicurezza e antinfortunistica



4 - Sollevamento e trasporto



5 - Installazione



6 - Strumentazione

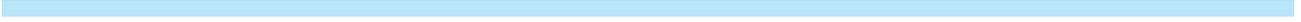


7 - Funzionamento



8 - Manutenzione





Condizioni di garanzia e fornitura

Le condizioni di garanzia, sono descritte in un apposito certificato fornito con l'apparecchiatura. Le condizioni di garanzia si intendono inoltre 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

i	Premessa e generalità	5
	Condizioni di garanzia e fornitura	5
	Esclusioni della fornitura	5
	Sommario	6
	Indice numerico dei riferimenti	10
	Rappresentazione grafica dei riferimenti	11
	Vista generale PLUS (-TL senza trasformatore)	11
	Vista generale PLUS (con trasformatore).....	11
	Vista generale PLUS (con trasformatore esterno)	12
	Vista generale PLUS-HV	12
	Vista generale Framework.....	13
	Vista generale ACBOX senza trasformatore	14
	Vista generale ACBOX con trasformatore	15
	Il documento e i destinatari	16
	Scopo e struttura del documento.....	16
	Elenco allegati	16
	Caratteristiche del personale	16
	Simboli e segnaletica	17
	Campo di impiego, condizioni generali	18
	Uso previsto o consentito.....	18
	Limiti del campo di impiego	18
	Uso improprio o non consentito	18
C	Caratteristiche	19
	Condizioni generali	19
	Modelli e gamma delle apparecchiature	20
	Modelli apparecchiature.....	20
	Configurazione Multi-Master.....	21
	Configurazione Multi-Master/Slave.....	21
	Configurazione Master/Slave (con un unico Master)	22
	Identificazione dell'apparecchiatura e del Costruttore.....	23
	Caratteristiche e dati tecnici	25
	Calcolo della VMPP _{min} in funzione della tensione di rete (V _{grid})	33
	Coppie di serraggio.....	33
	Caratteristiche del trasformatore BT-MT/BT-BT per modelli -TL.....	34
	Installazione multi-inverter su un singolo trasformatore	34
	Dimensioni di ingombro	35
	Curve di efficienza	36
	Limitazione di potenza (Power Derating)	38
	Riduzione di potenza dovuta alle condizioni ambientali	38
	Riduzione di potenza dovuta all'altitudine di installazione.....	39
	Riduzione di potenza dovuta alla tensione in ingresso	39



Caratteristiche di un generatore fotovoltaico	40
Stringhe e Array	40
Descrizione dell'apparecchiatura	41
Principali caratteristiche	41
Schema di funzionamento con collegamento in Bassa Tensione	42
Schema di funzionamento con collegamento in Media Tensione	42
Collegamento di più inverter tra loro	42
Note sul dimensionamento dell'impianto	42
Schema topografico PLUS e PLUS-HV senza trasformatore (-TL)	43
Schema topografico PLUS con trasformatore	44
Principali componenti dell'apparecchiatura	46
AC BOX senza trasformatore	47
AC BOX con trasformatore	48
BOX Trasformatore Esterno	49
Framework	50
Protezioni	51
Anti-Islanding	51
Fusibili di protezione	51
Scaricatori di sovratensione	51
Misure in automatico	51
Ulteriori protezioni	51
Sicurezza e antinfortunistica	52
Prescrizioni di sicurezza e generalità	52
Zone e operazioni a rischio	53
Condizioni e rischi ambientali	53
Segnaletica ed etichette	53
Pericolo termico	54
Abbigliamento e protezioni del personale	54
Rischi Residui	55
Tabella: rischi residui	55
Sollevamento e trasporto	56
Condizioni generali	56
Trasporto e movimentazione	56
Sollevamento	56
Disimballo e verifiche	56
Modalità di sollevamento	57
Elenco componenti forniti	59
Installazione	60
Condizioni generali	60
Verifiche ambientali	61
Installazioni sopra i 1000 metri	61
Posizione di installazione	62
Preparazione e requisiti del basamento	63
Preparazione e requisiti della parete posteriore all'inverter	66
Operazioni preliminari al collegamento del generatore FV	70

Controllo della corretta polarità delle stringhe	70
Controllo della dispersione a terra del generatore fotovoltaico	70
Collegamenti DC	71
Operazione preliminari	71
Collegamento dei cavi DC provenienti dal campo fotovoltaico	71
Collegamento del cavo di terra di protezione (PE)	73
Collegamento dei cavi di uscita AC	74
AC BOX senza trasformatore - Collegamento uscita AC	74
AC BOX con trasformatore - Collegamento uscita AC	75
BOX Trasformatore Esterno - Collegamento uscita AC	76
Collegamento dell'alimentazione ausiliaria	78
Collegamento dei segnali di comunicazione/allarme/controllo	79
Collegamento comunicazione seriale RS485	80
Sistemi di monitoraggio via seriale (USR)	81
Impostazione della terminazione 120ohm della RS485	82
Impostazione degli indirizzi di comunicazione	82
Collegamento al relè di stato dei moduli di conversione	83
Collegamento Controllo remoto	84
Collegamento del Sensore Crepuscolare	85
Strumentazione	86
Condizioni generali	86
Display e pulsanti	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
Verifiche preliminari alla Messa in servizio	90
Funzione dei sezionatori DC in ogni Framework	90
Messa in servizio (configurazioni Multi Master e Multi Master/Slave)	91
Messa in servizio (configurazione Master/Slave)	92
Regolazione dell'attivazione del sistema di raffreddamento	94
Configurazione Avanzata - Software Aurora CVI Central	95
Diagramma di funzionamento	95
Comportamento LED	96
Diagramma funzionale del display	97
Descrizione dei menu	98
Utilizzo dei tasti del pannello	98
Menu Impostazioni	99
Menu Informazioni	101
Menu Statistiche	102
Disinserimento dell'inverter	104
Sezionamento della rete AC	104
Sezionamento del campo fotovoltaico	104
Sezionamento della linea ausiliaria	105
Sezionamento (a monte) dell'inverter	105

Manutenzione	106
Condizioni generali	106
Manutenzione ordinaria	107
Pulizia dei filtri aria	108
Verifiche serraggi e verifiche visive.....	109
Verifica dei dispositivi di protezione AC e DC.....	110
Risoluzione dei problemi.....	112
Messaggi di Allarme.....	112
Rimozione e inserimento di un modulo di conversione.....	117
Rimozione e inserimento del cassetto fusibili DC	118
Rimozione e inserimento del cassetto estraibile AC (solo modelli senza trasformatore) ..	119
Stoccaggio e smantellamento	120
Stoccaggio apparecchiatura o sosta prolungata	120
Smantellamento, dismissione e smaltimento	120
Ulteriori informazioni	121
Contact us	122

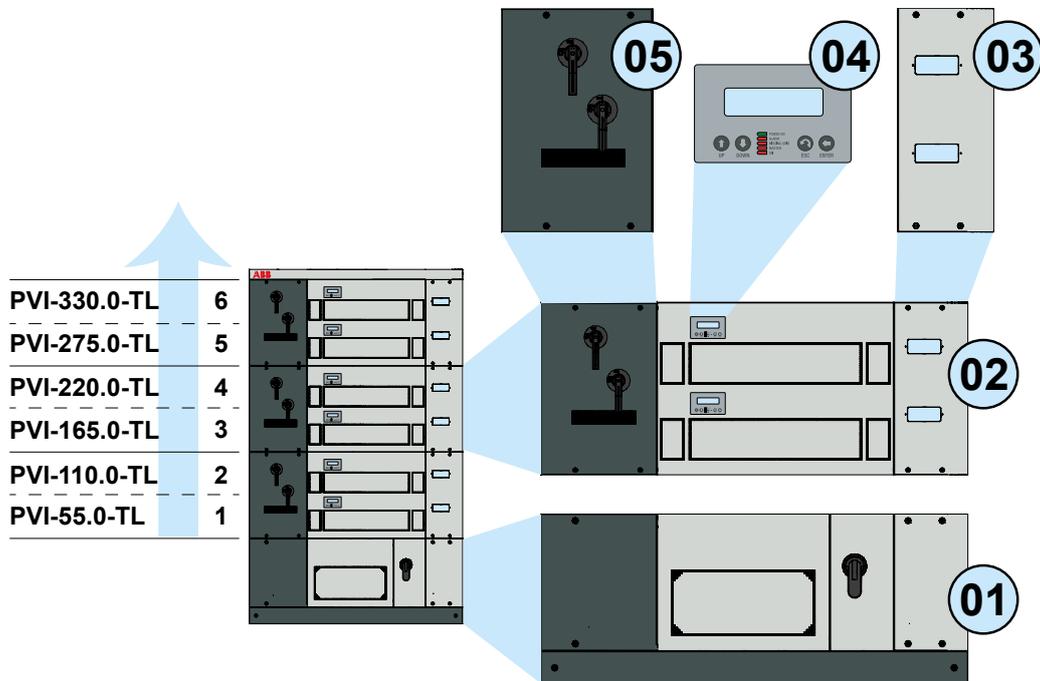


Indice numerico dei riferimenti

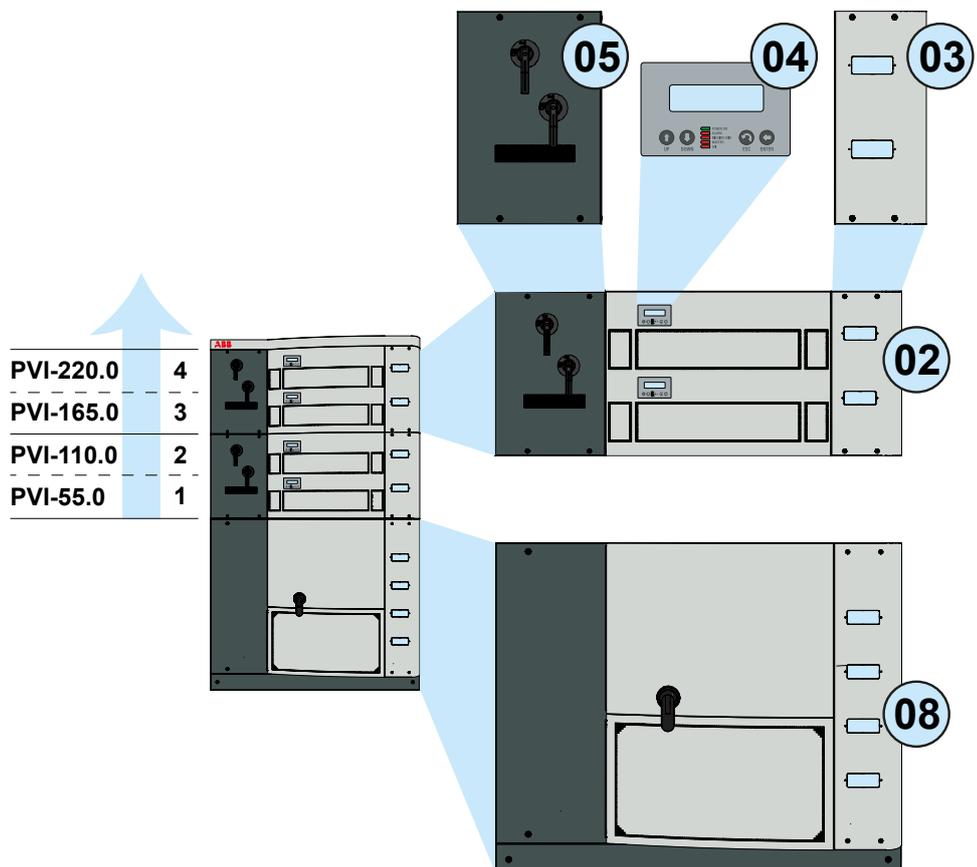
- 
- ① AC BOX TL senza trasformatore
 - ② Framework
 - ③ Pannello frontale AC
 - ④ Display modulo di conversione 55kW
 - ⑤ Pannello frontale DC
 - ⑥ AC BOX con trasformatore
 - ⑦ Display modulo di conversione 67kW
 - ⑧ AC BOX con trasformatore
 - ⑨ BOX esterno trasformatore
 - ⑩ Fusibili AC (modulo superiore)
 - ⑪ Modulo di conversione (superiore)
 - ⑫ Fusibili AC (modulo inferiore)
 - ⑬ Modulo di conversione (inferiore)
 - ⑭ Pannello frontale moduli di conversione
 - ⑮ Filtro aria moduli di conversione
 - ⑯ Molla di tenuta filtro aria moduli di conversione
 - ⑰ Scheda di configurazione
 - ⑱ Fusibili DC (modulo superiore)
 - ⑲ Fusibili DC (modulo inferiore)
 - ⑳ Scaricatori di sovratensione DC (modulo superiore)
 - ㉑ Scaricatori di sovratensione DC (modulo inferiore)
 - ㉒ Vano collegamenti DC
 - ㉓ Protezione vano DC
 - ㉔ Vano collegamenti AC
 - ㉕ Protezione vano AC
 - ㉖ Cassetto estraibile AC
 - ㉗ Pannello frontale AC BOX TL
 - ㉘ Molla di tenuta filtro aria AC BOX TL
 - ㉙ Filtro aria AC BOX TL
 - ㉚ Coperchio filtro aria AC BOX TL
 - ㉛ Morsettiera tensione ausiliaria
 - ㉜ Sezionatore tensione ausiliaria
 - ㉝ Presa di servizio
 - ㉞ Scaricatore di sovratensione linea seriale RS485
 - ㉟ Morsettiera linea seriale RS485
 - ㊱ Morsettiera segnali di allarme e controllo
 - ㊲ Barre ingressi negativi
 - ㊳ Sezionatore AC
 - ㊴ Contattore AC
 - ㊵ Trasformatore
 - ㊶ Fusibile di Ground Fault (dove previsto)
 - ㊷ Dispositivo di controllo Ground Fault (dove previsto)
 - ㊸ Sensore crepuscolare
 - ㊹ Alimentatore 24Vdc
 - ㊺ Barre ingressi positivi
 - ㊻ Kit toroidi cavi AC
 - ㊼ Fusibili scaricatori di sovratensione AC
 - ㊽ Scaricatori di sovratensione AC
 - ㊾ Fusibili di protezione dispositivo SPI
 - ㊿ Alimentatore convertitore ModBus (opzionale)
 - 51 Convertitore ModBus (opzionale)
 - 52 Scaricatori di sovratensione tensione ausiliaria
 - 53 Cassetto estraibile DC
 - 54 Protezione di interfaccia (SPI)

Rappresentazione grafica dei riferimenti

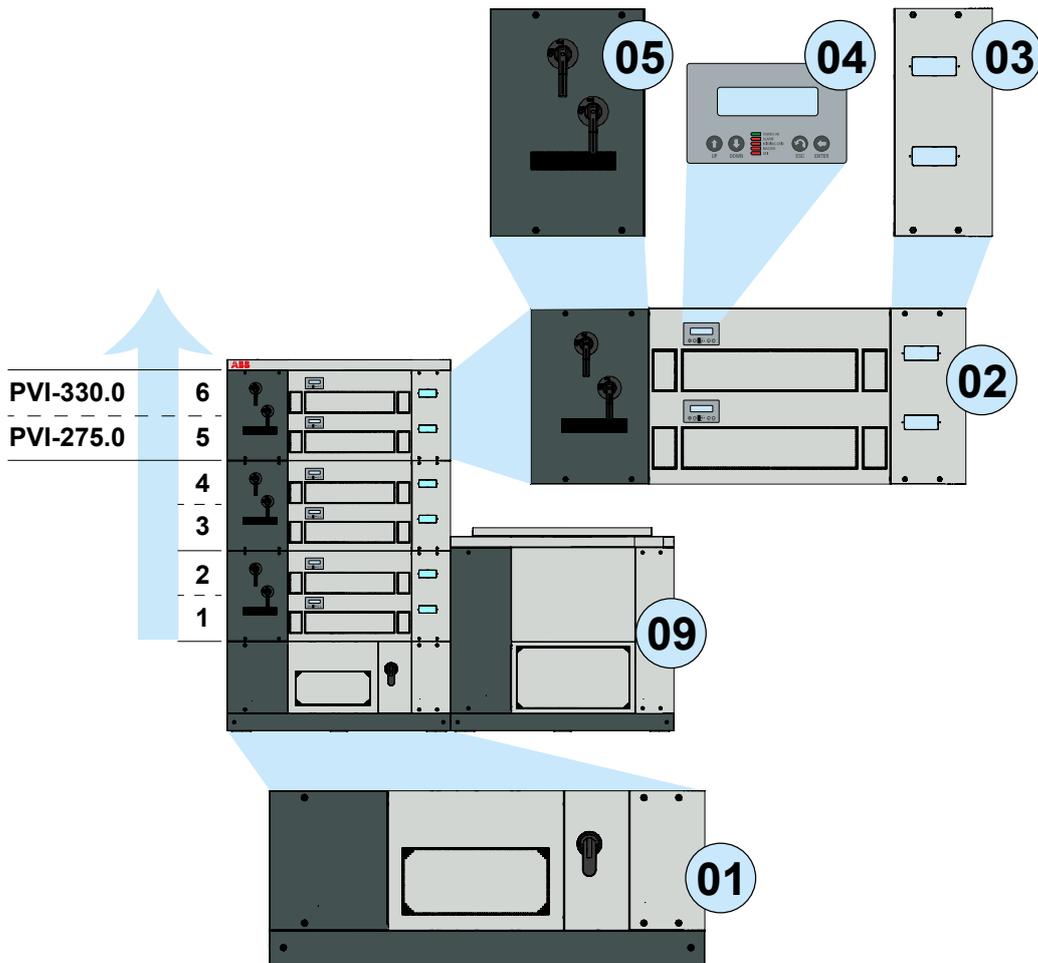
Vista generale PLUS (-TL senza trasformatore)



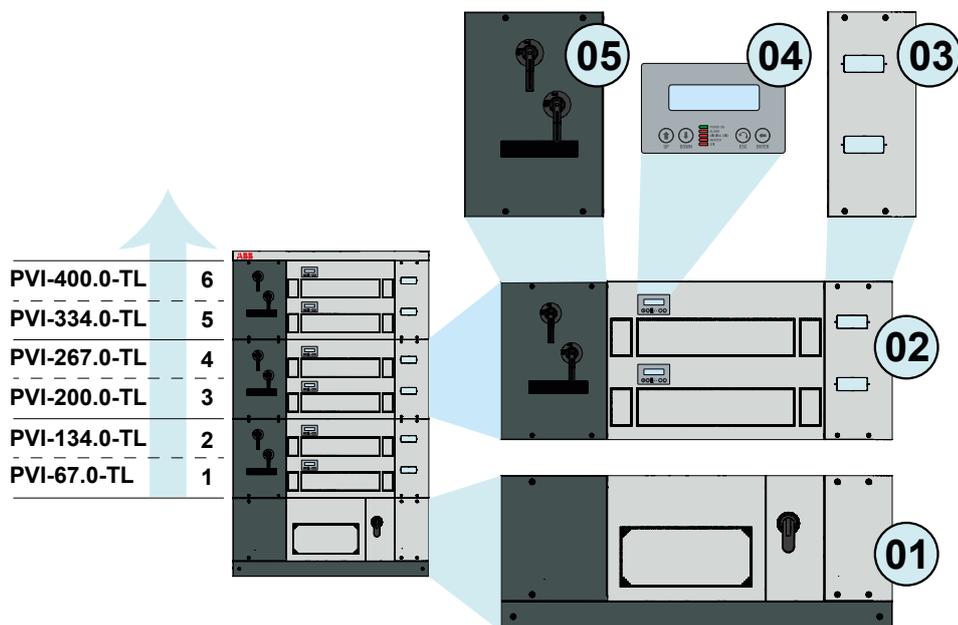
Vista generale PLUS (con trasformatore)



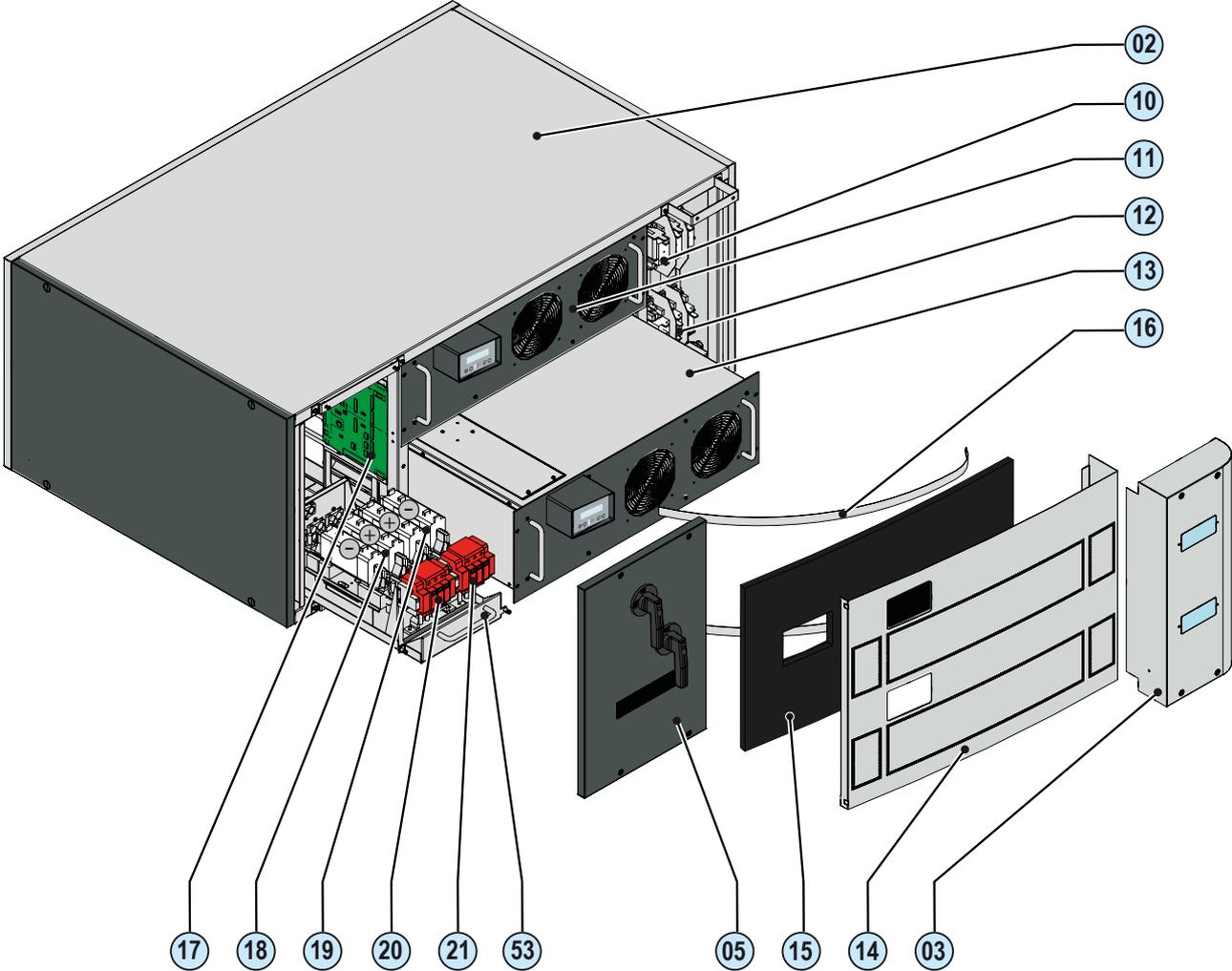
Vista generale PLUS (con trasformatore esterno)



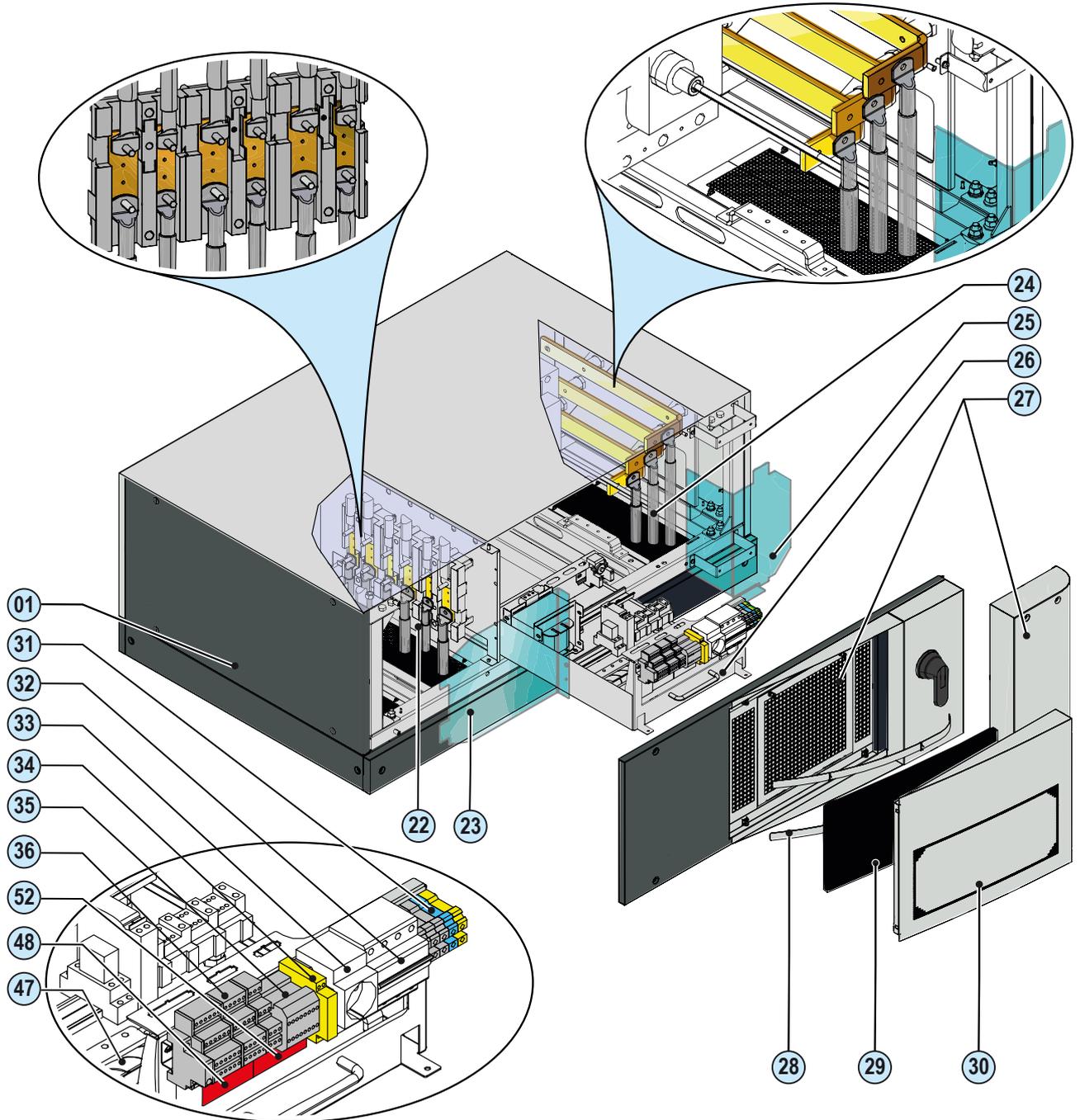
Vista generale PLUS-HV



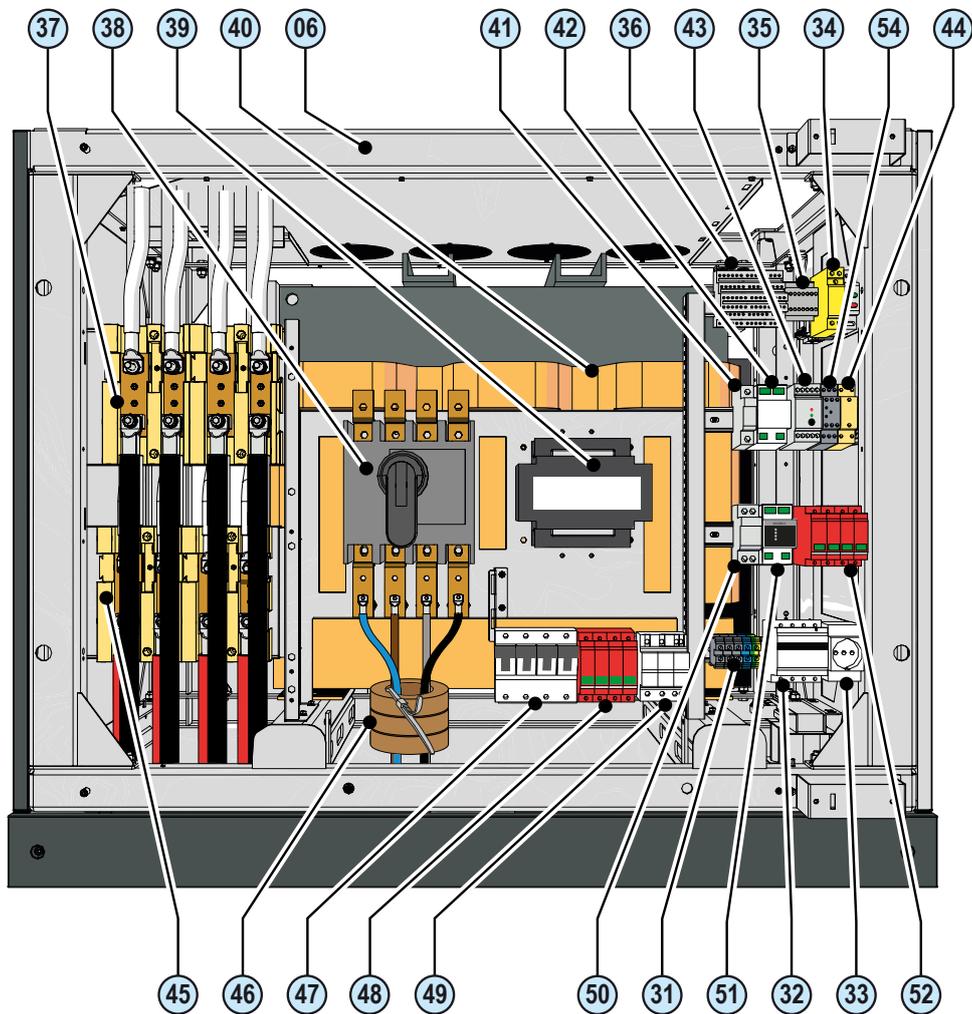
Vista generale Framework



Vista generale ACBOX senza trasformatore



Vista generale ACBOX con trasformatore



Il documento e i destinatari

Scopo e struttura del documento

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



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



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

Elenco allegati

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

- dichiarazione di conformità CE
- guida rapida d'installazione
- garanzia



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 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.

Tabella: Simboli

	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).
	Segnala il divieto di accesso alla zona esaminata o il divieto di effettuare tale operazione.
	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.
	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
	Indica il rischio di scossa elettrica. Tempo di scarica dell'energia immagazzinata: 5/10 minuti
	Rispettivamente corrente continua e alternata
	Trasformatore di isolamento presente o non presente
	Polo positivo e polo negativo della tensione di ingresso (DC)
	Indica il baricentro dell'apparecchiatura.



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

Limiti del campo di impiego

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

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

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

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

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

Uso improprio o non consentito



E' TASSATIVAMENTE VIETATO:

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



Condizioni generali

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

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

- Sommario
- Indice numerico dei riferimenti

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



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



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

Modelli e gamma delle apparecchiature

I modelli specifici di inverter a cui è dedicato il presente manuale sono divisi in due gruppi a seconda della potenza massima di uscita del singolo modulo di conversione:

Modelli PLUS > Moduli di conversione da 55.0kW

Modelli PLUS-HV > Moduli di conversione da 67.0kW.

Nella famiglia ABB PLUS, per inverter di pari potenza sono disponibili due sottofamiglie in base alla presenza o meno del trasformatore di isolamento (bassa frequenza).



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

Modelli apparecchiature

• PLUS (Moduli di conversione da 55.0kW)

Modelli senza trasformatore "-TL"

PVI-55.0-TL-ZZ*

PVI-110.0-TL-ZZ*

PVI-165.0-TL-ZZ*

PVI-220.0-TL-ZZ*

PVI-275.0-TL-ZZ*

PVI-330.0-TL-ZZ*

Modelli con trasformatore

PVI-55.0-ZZ*

PVI-110.0-ZZ*

PVI-165.0-ZZ*

PVI-220.0-ZZ*

PVI-275.0-ZZ*

PVI-330.0-ZZ*

• PLUS-HV (Moduli di conversione da 67.0kW)

Modelli senza trasformatore "-TL"

PVI-67.0-TL-ZZ*

PVI-134.0-TL-ZZ*

PVI-200.0-TL-ZZ*

PVI-267.0-TL-ZZ*

PVI-334.0-TL-ZZ*

PVI-400.0-TL-ZZ*

* -ZZ = Paese d'installazione



Per gli inverter di pari potenza di uscita esistono diverse configurazioni di ingresso dei moduli di conversione per soddisfare le esigenze di costruzione del campo fotovoltaico, che devono necessariamente essere definite in fase d'ordine in quanto comportano impostazioni (hardware e software) che devono essere effettuate da ABB prima della spedizione finale.

Le configurazioni possibili sono

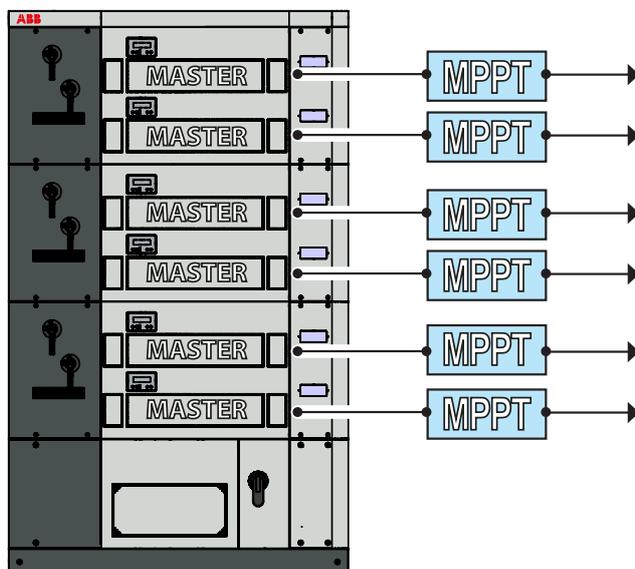
Multi-Master

Multi-Master/Slave

Master/Slave

e sono descritte nei paragrafi successivi.

Configurazione Multi-Master

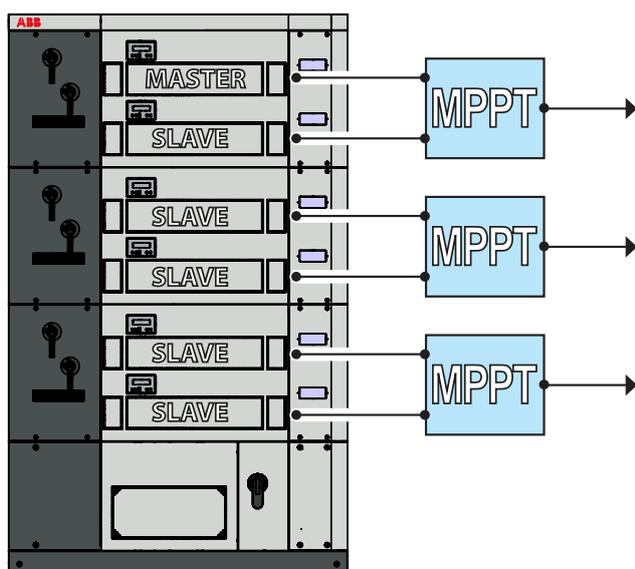


In questa configurazione l'inverter si comporta come tanti inverter separati di potenza pari a quella del singolo modulo di conversione ed in numero uguale al numero di moduli presenti nell'apparecchiatura.

Esempio:
in un PLUS PVI-330.0kW-TL o PLUS-HV PVI-400.0kW-TL sono presenti 6 moduli di conversione e quindi 6 differenti MPPT (come rappresentato in figura).

Ogni modulo lavora con un sistema MPPT indipendente dagli altri.

Configurazione Multi-Master/Slave

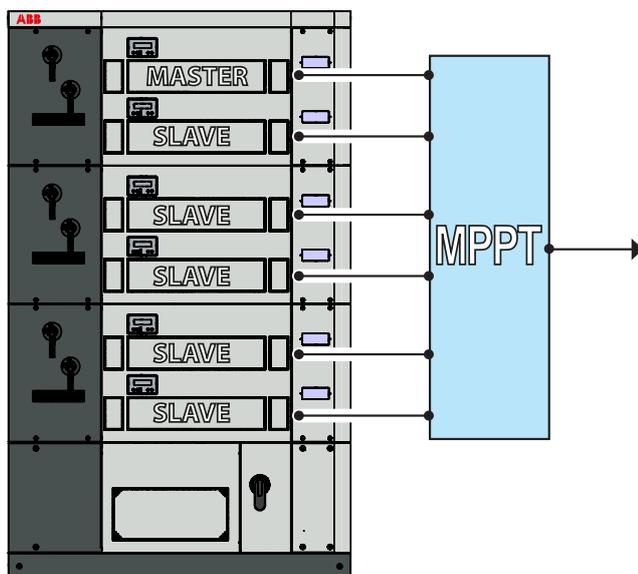


In questa configurazione l'inverter si comporta come tanti inverter separati di potenza pari ad una coppia di moduli di conversione e quindi in numero pari alla metà del numero di moduli che sono presenti nell'apparecchiatura.

Esempio:
in un PLUS PVI-330.0kW-TL o PLUS-HV PVI-400.0kW-TL sono presenti 6 moduli di conversione e quindi 3 differenti MPPT (come rappresentato in figura).

Ogni Framework (composto da una coppia di moduli di conversione) lavora separatamente con un sistema MPPT indipendente dagli altri.

Configurazione Master/Slave (con un unico Master)



In questa configurazione l'inverter si comporta come un unico inverter di potenza pari alla somma delle potenze dei moduli di conversione presenti nell'apparecchiatura.

Esempio:
in un PLUS PVI-330.0kW-TL o PLUS-HV PVI-400.0kW-TL sono presenti 6 moduli di conversione e quindi 1 singolo MPPT (come rappresentato in figura).



Con questa configurazione dell'inverter deve essere prestata particolare attenzione alla fase di messa in servizio dell'inverter in quanto, a differenza delle altre configurazioni, su di esso è presente una scheda di precarica delle capacità interne ad ogni singolo modulo. Questo comporta di prestare attenzione all'azionamento dei singoli sezionatori DC presenti per ogni singolo modulo di conversione seguendo la procedura riportata nel capitolo dedicato alla "Messa in Servizio" dell'inverter.



Questa configurazione degli inverter PLUS e PLUS-HV è possibile se il numero di moduli di conversione installati a bordo dell'inverter sono pari o superiori a 3 (rispettivamente con potenze maggiori o uguali a 165.0 / 200.0kW)

La posizione del master nel centralizzato non è predefinita. Il modulo con numero di serie più grande è sempre il master.

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...



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.

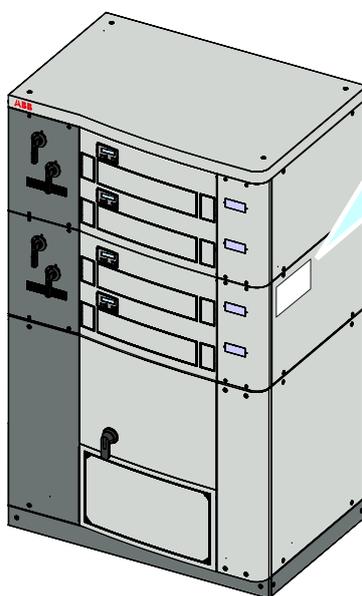


ABB		PROTECTIVE CLASS: I	CE
www.abb.com/solar		Made in Italy	
SOLAR INVERTER		MODEL: PVI-XXX.0-TL-ZZ	
V _{DC} max	1000 V	V _{AC} nom	KKV V 30
V _{DC} MPP	000 - 850 V	f _{nom}	50 Hz
I _{DC} max	N x 123 A	P _{AC} nom (50% = 1)	XXX kW @ 50 °C amb.
I _{DC} max	N x 160 A	I _{AC} max	III A
AUXILIARY INPUT			
V _{AC} nom	400 V 30	-10 to +60 °C	IP20
f _{nom}	50 Hz	-10 to +140 °F	
I _{AC} max	1.5 A		

ABB		PROTECTIVE CLASS: I	CE
www.abb.com/solar		Made in Italy	
SOLAR INVERTER		MODEL: PVI-XXX.0-ZZ	
V _{DC} max	1000 V	V _{AC} nom	400 V 30
V _{DC} MPP	485 - 850 V	f _{nom}	50 Hz
I _{DC} max	N x 123 A	P _{AC} nom (50% = 1)	XXX kW @ 50 °C amb.
I _{DC} max	N x 160 A	I _{AC} max	III A
AUXILIARY INPUT			
V _{AC} nom	400 V 30	-10 to +60 °C	IP20
f _{nom}	50 Hz	-10 to +140 °F	
I _{AC} max	1.5 A		

Legenda:

XXX= Taglia di potenza dell'inverter

ZZ= Paese d'installazione

III= Corrente di uscita (varia in base alla potenza dell'inverter)

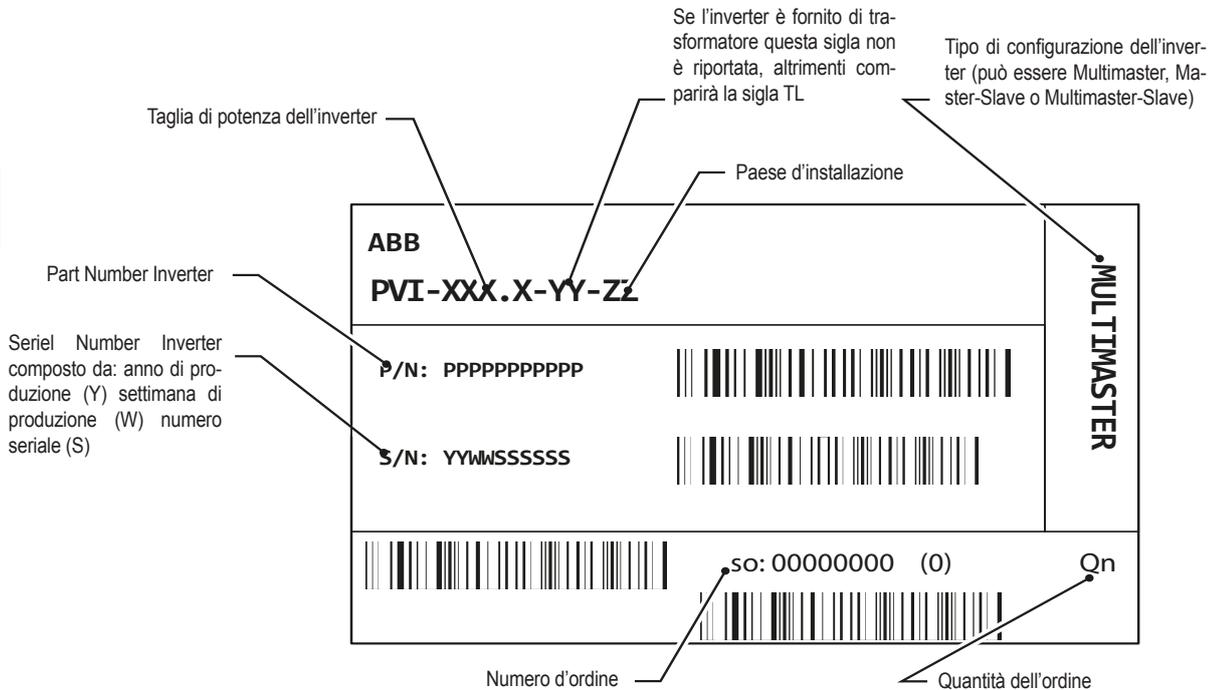
N= Numero di moduli

QQQ= V_{MPP} minima

KKK= Tensione Nominale di Uscita

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

Nell'etichetta sono presenti le seguenti informazioni:



In caso di richiesta della password di servizio i dati da utilizzare sono riportati nell'etichetta alla sigla SN, e sono rispettivamente: anno di produzione (YY), settimana di produzione (WW) e numero seriale (SSSSSS).



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

Caratteristiche e dati tecnici



Tabella: Dati Tecnici	PVI-55.0	PVI-55.0-TL	PVI-110.0	PVI-110.0-TL
Ingresso				
Massima Tensione Assoluta di Ingresso (V _{max,abs})	1000 V			
Intervallo di Tensione DC in MPPT (V _{MPPPTmin} ... V _{MPPPTmax})	485...950 V Derating lineare da MAX a 31.8% [800<V _{MPPPT} <950V] ⁽⁶⁾			
Intervallo di Tensione DC in MPPT (V _{MPPPTmin} ...V _{MPPPTmax})@ Pacr e Vacr	485...850 V ⁽⁶⁾			
Numero di MPPT Indipendenti Multi-Master	1	1	2	2
Numero di MPPT Indipendenti Multi-Master/Slave	Non applicabile			
Numero di MPPT Indipendenti Master/Slave	1			
Massima Corrente Combinata di Ingresso (I _{dcmaxc})	123 A		246 A	
Massima corrente di corto-circuito (I _{scmax})	160 A		320 A	
Massima Corrente Combinata di ingresso per ogni Modulo (I _{dcmax,m})	123 A			
Numero di Coppie di Collegamenti DC in Ingresso	1		2	
Tipo di Connessione DC (entrambe le polarità)	2x185 mm ² (M10)	2x185 mm ² (M10)	2x185mm ² (M10) +2x300mm ² (M10)	2x185mm ² (M10) +2x300mm ² (M10)
Protezioni di Ingresso				
Protezione da inversione di polarità	Sì, con diodi di serie			
Protezione da sovratensione di ingresso-Varistori	1 per ogni ingresso, Classe II			
Controllo di isolamento, Neutro flottante, pannelli flottanti (SISTEMA IT)	Sì mediante controllo proprietario ⁽⁴⁾			
Protezione differenziale, Neutro a terra, pannelli flottanti (SISTEMA TN)	Non inclusa; dimensionare il differenziale in uscita con ΔI=400mA/modulo			
Dimensione Fusibili per ogni coppia di ingressi	125 A / 1000 Vdc			
Uscita				
Tipo di Connessione AC alla rete	Trifase 4W+PE	Trifase 3W+PE	Trifase 4W+PE	Trifase 3W+PE
Potenza AC nominale in uscita (P _{acr})	55 kW	55 kW	110 kW	110 kW
Tensione Nominale di Uscita (V _{acr})	400 V	320 V	400 V	320 V
Intervallo di Tensione di Uscita (V _{acmin} ...V _{acmax})	320...480 V ⁽¹⁾	256...368 V ⁽¹⁾	320...480 V ⁽¹⁾	256...368 V ⁽¹⁾
Massima Corrente di Uscita (I _{acmax})	88 A	108 A	176 A	216 A
Frequenza Nominale di Uscita (fr)	50/60 Hz			
Intervallo di Frequenza di Uscita (f _{min} ... f _{max})	47..53/57..63 Hz ⁽²⁾			
Fattore di Potenza Nominale (Cosφ _{iac,r})	> 0.995 (adj.±0.90)			
Distorsione Armonica Totale di Corrente	< 3% (@ Pacr)			
Tipo di Connessione AC	1x95mm ² (M12)	1x300mm ² (M12)	1x95mm ² (M12)	1x300mm ² (M12)
Protezioni di Uscita				
Protezione Anti-Islanding	In accordo alla normativa locale			
Protezione da Sovratensione di Uscita (Varistori)	Sì, Classe II			
Disconnessione Notturna	Sì	No	Sì	No

Tabella: Dati Tecnici	PVI-55.0	PVI-55.0-TL	PVI-110.0	PVI-110.0-TL
Interruttore AC (Magnetotermico)			50 kA	
Dimensione Fusibili per ogni fase			160 A / 690 Vac	
Tensione AC Ausiliaria				
Connessione Alimentazione AC Ausiliaria			3W+N+PE	
Tensione Ausiliaria AC nominale			400 Vac	
Frequenza Ausiliaria AC nominale			50/60 Hz	
Prestazioni				
Efficienza Massima (η_{max})	96.3% ⁽⁵⁾	98,0% ⁽⁵⁾	96.4% ⁽⁵⁾	98,0% ⁽⁵⁾
Efficienza Pesata (η_{EURO}/η_{CEC})	95.1%/96.0% ⁽⁵⁾	97.7%/97.5% ⁽⁵⁾	95.1%/96.0% ⁽⁵⁾	97.7%/97.5% ⁽⁵⁾
Consumo inStand-by / Consumo Notturno	< 17 W	< 23 W	< 24 W	< 19 W
Alimentazione AC Ausiliaria			3 x 400 V AC + N, 50/60 Hz	
Consumo Alimentazione Ausiliaria	< 0.36% of Pacr	< 0.24% of Pacr	< 0.31% of Pacr	< 0.24% of Pacr
Consumo Alimentazione Aux senza sistema di Raffreddamento	< 0.25% of Pacr	< 0.22% of Pacr	< 0.23% of Pacr	< 0.22% of Pacr
Frequenza di Commutazione Convertitore.			18 kHz	
Comunicazione				
Monitoraggio Locale Cablato			PVI-USB-RS232_485 (opz.)	
Monitoraggio Remoto			PVI-AEC-EVO (opz.) / VSN700 Data Logger (opz.)	
String Combiner			PVI-STRINGCOMB (opz.)	
Interfaccia Utente			Display LCD 16 caratteri x 2 linee per ogni modulo	
Ambientali				
Temperatura Ambiente	-10...+ 60°C / +14...140°F con derating sopra 50°C/122°F			
Umidità Relativa	0...95% senza condensa			
Emissioni Acustiche	<62db(A)@1m	<62db(A)@1m	<65db(A)@1m	<63db(A)@1m
Massima Altitudine operativa senza Derating	1000 m / 3280 ft			
Grado di Inquinamento	2			
Fisici				
Grado di Protezione	IP 20			
Sistema di Raffreddamento	Aria forzata			
Portata d'aria richiesta	1600m ³ /h 944 CFM	1600m ³ /h 944 CFM	2800 m ³ /h 1652 CFM	2400 m ³ /h 1416 CFM
Dimensioni (A x L x P)	1675x1250x850mm 65.9x49.2x33.5"	1077x1250x850mm 42.4x49.2x33.5"	1675x1250x850mm 65.9x49.2x33.5"	1077x1250x850mm 42.4x49.2x33.5"
Peso	<700kg/1543lb	<350kg/771lb	<800kg/1765lb	<480kg/1058lb
Peso del modulo	<60kg / 132lb			
Sicurezza				
Trasformatore	Si	No	Si	No
Certificazioni	CE (50Hz only)			
Norme EMC e di Sicurezza	EN 50178, EN61000-6-2, EN61000-6-4, EN61000-3-11, EN61000-3-12			
Norme di Connessione alla rete	GUIDA ENEL, CEI-0-16 ⁽³⁾ , Allegato A70 Terna ⁽³⁾ , CEI 0-21, BDEW, RD 1663			

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 - Dalla data di applicabilità

4 - mancata simmetria dell'ingresso rispetto a terra provoca la disconnessione (funzione non abilitata di default)

5 - Non include il consumo degli ausiliari dell'inverter

6 - Fare riferimento al paragrafo "Calcolo della VMPPmin in funzione della tensione di rete (Vgrid)"

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

Tabella: Dati Tecnici	PVI-165.0	PVI-165.0-TL	PVI-220.0	PVI-220.0-TL
Ingresso				
Massima Tensione Assoluta di Ingresso (V _{max,abs})	1000 V			
Intervallo di Tensione DC in MPPT (V _{MPPTmin} ... V _{MPPTmax})	485...950 V Derating lineare da MAX a 31.8% [800<V _{MPPT} <950V] ⁽⁶⁾			
Intervallo di Tensione DC in MPPT (V _{MPPTmin} ...V _{MPPTmax})@ Pacr e Vacr	485...850 V ⁽⁶⁾			
Numero di MPPT Indipendenti Multi-Master	3		4	
Numero di MPPT Indipendenti Multi - Master/Slave		2		
Numero di MPPT Indipendenti Master/Slave		1		
Massima Corrente Combinata di Ingresso (I _{dcmaxc})	369 A		492 A	
Massima corrente di corto-circuito (I _{scmax})	480 A		640 A	
Massima Corrente Combinata di ingresso per ogni Modulo (I _{dcmax,m})	123 A			
Numero di Coppie di Collegamenti DC in Ingresso	3		4	
Tipo di Connessioni DC (entrambe le polarità)	4x185 mm ² (M10) +2x300 mm ² (M10)		4x185 mm ² (M10) +4x300 mm ² (M10)	
Protezioni di Ingresso				
Protezione da inversione di polarità	Sì, con diodi di serie			
Protezione da sovratensione di ingresso-Varistori	1 per ogni ingresso, Classe II			
Controllo di isolamento, Neutro flottante, pannelli flottanti (SISTEMA IT)	Sì mediante controllo proprietario ⁽⁴⁾			
Protezione differenziale, Neutro a terra, pannelli flottanti (SISTEMA TN)	Non inclusa; dimensionare il differenziale in uscita con $\Delta I=400\text{mA}/\text{modulo}$			
Dimensione Fusibili per ogni coppia di ingressi	125 A / 1000 Vdc			
Uscita				
Tipo di Connessione AC alla rete	Trifase 4W+PE	Trifase 3W+PE	Trifase 4W+PE	Trifase 3W+PE
Potenza AC nominale in uscita (P _{acr})	165 kW		220 kW	
Tensione Nominale di Uscita (V _{acr})	400 V	320 V	400 V	320 V
Intervallo di Tensione di Uscita (V _{acmin} ...V _{acmax})	320...480 V ⁽¹⁾	256...368 V ⁽¹⁾	320...480 V ⁽¹⁾	256...368 V ⁽¹⁾
Massima Corrente di Uscita (I _{acmax})	264 A	324 A	352 A	432 A
Frequenza Nominale di Uscita (fr)	50/60 Hz			
Intervallo di Frequenza di Uscita (f _{min} ... f _{max})	47..53/57..63 Hz ⁽²⁾			
Fattore di Potenza Nominale (Cos ϕ iac,r)	> 0.995 (adj.±0.90)			
Distorsione Armonica Totale di Corrente	< 3% (@ Pacr)			
Tipo di Connessione AC	1x185mm ² (M12)	2x300mm ² (M12)	1x185mm ² (M12)	2x300mm ² (M12)
Protezioni di Uscita				
Protezione Anti-Islanding	In accordo con le normative locali			
Protezione da Sovratensione di Uscita (Varistori)	Sì, Classe II			
Disconnessione Notturna	Sì	No	Sì	No
Interruttore AC (Magnetotermico)	50 kA			
Dimensione Fusibili per ogni fase	160 A / 690 Vac			



Tabella: Dati Tecnici	PVI-165.0	PVI-165.0-TL	PVI-220.0	PVI-220.0-TL
Tensione AC ausiliaria				
Connessione Alimentazione AC Ausiliaria	3W+N+PE			
Tensione Ausiliaria AC nominale	400 Vac			
Frequenza Ausiliaria AC nominale	50/60 Hz			
Prestazioni				
Efficienza Massima (η_{max})	96.5% ⁽⁵⁾	98,0% ⁽⁵⁾	96.5% ⁽⁵⁾	98,0% ⁽⁵⁾
Efficienza Pesata (η_{EURO}/η_{CEC})	95.3%/96.0% ⁽⁵⁾	97.7%/97.5% ⁽⁵⁾	95.3%/96.0% ⁽⁵⁾	97.7%/97.5% ⁽⁵⁾
Consumo in Stand-by / Consumo Notturno	< 31 W	< 26 W	< 28 W	< 33 W
Alimentazione AC Ausiliaria	3 x 400 V AC + N, 50/60 Hz			
Consumo Alimentazione Ausiliaria	<0.30% of Pacr	<0.24% of Pacr	<0.28% of Pacr	<0.24% of Pacr
Consumo Alimentazione Aux senza sistema di Raffreddamento	< 0.22% of Pacr			
Frequenza di Commutazione Convertitore.	18 kHz			
Comunicazione				
Monitoraggio Locale Cablato	PVI-USB-RS232_485 (opz.)			
Monitoraggio Remoto	PVI-AEC-EVO (opz.) / VSN700 Data Logger (opz.)			
String Combiner	PVI-STRINGCOMB (opz.)			
Interfaccia Utente	Display LCD 16 caratteri x 2 linee per ogni modulo			
Ambientali				
Temperatura Ambiente	-10...+ 60°C / +14...140°F con derating sopra 50°C/122°F			
Umidità Relativa	0...95% senza condensa			
Emissioni Acustiche	<62db(A)@1m	<62db(A)@1m	<65db(A)@1m	<63db(A)@1m
Massima Altitudine operativa senza Derating	1000 m / 3280 ft			
Grado di Inquinamento	2			
Fisici				
Grado di Protezione	IP 20			
Sistema di Raffreddamento	Aria forzata			
Portata d'aria richiesta	4000 m ³ /h 2360 CFM	3200 m ³ /h 1888 CFM	4800 m ³ /h 2832 CFM	4000 m ³ /h 2360 CFM
Dimensioni (A x L x P)	2184x1250x850mm 86.0x49.2x33.5"	1675x1250x850mm 65.9x49.2x33.5"	2184x1250x850mm 86.0x49.2x33.5"	1675x1250x850mm 65.9x49.2x33.5"
Peso	<1200kg/2646lb	<680kg/1500lb	<1300kg/2867lb	<780kg/1720lb
Peso del modulo	< 60 kg / 132 lb			
Sicurezza				
Trasformatore	Si	No	Si	No
Certificazioni	CE(50Hz only)			
Norme EMC e di Sicurezza	EN 50178, EN61000-6-2, EN61000-6-4, EN61000-3-11, EN61000-3-12			
Norme di Connessione alla rete	GUIDA ENEL, CEI-0-16 ⁽³⁾ , Allegato A70 Terna ⁽³⁾ , CEI 0-21, BDEW, RD 1663			

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 - Dalla data di applicabilità

4 - Mancata simmetria dell'ingresso rispetto a terra provoca la disconnessione (funzione non abilitata di default)

5 - Non include il consumo degli ausiliari dell'inverter

6 - Fare riferimento al paragrafo "Calcolo della VMPPmin in funzione della tensione di rete (Vgrid)"

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

Tabella: Dati Tecnici	PVI-275.0	PVI-275.0-TL	PVI-330.0	PVI-330.0-TL
Ingresso				
Massima Tensione Assoluta di Ingresso (V _{max,abs})	1000 V			
Intervallo di Tensione DC in MPPT (V _{MPPTmin} ... V _{MPPTmax})	485...950 V Derating lineare da MAX a 31.8% [800<V _{MPPT} <950V] ⁽⁶⁾			
Intervallo di Tensione DC in MPPT (V _{MPPTmin} ...V _{MPPTmax})@ Pacr e Vacr	485...850 V ⁽⁶⁾			
Numero di MPPT Indipendenti Multi-Master	5			6
Numero di MPPT Indipendenti Multi - Master/Slave		3		
Numero di MPPT Indipendenti Master/Slave		1		
Massima Corrente Combinata di Ingresso (I _{dcmaxc})	615 A			738 A
Massima corrente di corto-circuito (I _{scmax})	800 A			960 A
Massima Corrente Combinata di ingresso per ogni Modulo (I _{dcmax,m})	123 A			
Numero di Coppie di Collegamenti DC in Ingresso	5			6
Tipo di Connessione DC (entrambe le polarità)	6x185 mm ² (M10) + 4x300 mm ² (M10)			6x185 mm ² (M10) + 6x300 mm ² (M10)
Protezioni di Ingresso				
Protezione da inversione di polarità	Sì, con diodi di serie			
Protezione da sovratensione di ingresso-Varistori	1 per ogni ingresso, Classe II			
Controllo di isolamento, Neutro flottante, pannelli flottanti (SISTEMA IT)	Sì mediante controllo proprietario ⁽⁴⁾			
Protezione differenziale, Neutro a terra, pannelli flottanti (SISTEMA TN)	Non inclusa; dimensionare il differenziale in uscita con $\Delta I=400\text{mA}/\text{modulo}$			
Dimensione Fusibili per ogni coppia di ingressi	125 A / 1000 Vdc			
Uscita				
Tipo di Connessione AC alla rete	Trifase 4W+PE	Trifase 3W+PE	Trifase 4W+PE	Trifase 3W+PE
Potenza AC nominale in uscita (Pacr)	275 kW		330 kW	
Tensione Nominale di Uscita (Vacr)	400 V	320 V	400 V	320 V
Intervallo di Tensione di Uscita (Vac _{min} ...Vac _{max})	320...480 V ⁽¹⁾	256...368 V ⁽¹⁾	320...480 V ⁽¹⁾	256...368 V ⁽¹⁾
Massima Corrente di Uscita (I _{acmax})	440 A	540 A	528 A	648 A
Frequenza Nominale di Uscita (fr)	50/60 Hz			
Intervallo di Frequenza di Uscita (f _{min} ...f _{max})	47..53/57..63 Hz ⁽²⁾			
Fattore di Potenza Nominale (Cosphiac,r)	> 0.995 (adj.±0.90)			
Distorsione Armonica Totale di Corrente	< 3% (@ Pacr)			
Tipo di Connessione AC	1x240mm ² (M12)	2x300mm ² (M12)	1x240mm ² (M12)	2x300mm ² (M12)
Protezioni di Uscita				
Protezione Anti-Islanding	Sì, in accordo con le normative locali			
Protezione da Sovratensione di Uscita (Varistori)	Sì, Classe II			
Disconnessione Notturna	Sì	No	Sì	No
Interruttore AC (Magnetotermico)	50 kA			
Dimensione Fusibili per ogni fase	160 A / 690 Vac			
Tensione AC ausiliaria				
Connessione Alimentazione AC Ausiliaria	3W+N+PE			



Tabella: Dati Tecnici	PVI-275.0	PVI-275.0-TL	PVI-330.0	PVI-330.0-TL
Tensione Ausiliaria AC nominale	400 Vac			
Frequenza Ausiliaria AC nominale	50/60 Hz			
Prestazioni				
Efficienza Massima (η_{max})	96.7% ⁽⁵⁾	98,0% ⁽⁵⁾	96.7% ⁽⁵⁾	98,0% ⁽⁵⁾
Efficienza Pesata (η_{EURO}/η_{CEC})	95.3% / 96.0% ⁽⁵⁾	97.7% / 97.5% ⁽⁵⁾	95.3% / 96.0% ⁽⁵⁾	97.7% / 97.5% ⁽⁵⁾
Consumo in Stand-by / Consumo Notturno	< 45 W	< 40 W	< 52 W	< 47 W
Alimentazione AC Ausiliaria	3 x 400 V AC + N, 50/60 Hz			
Consumo Alimentazione Ausiliaria	< 0.29% of Pacr	< 0.24% of Pacr	< 0.28% of Pacr	< 0.24% of Pacr
Consumo Alimentazione Aux senza sistema di Raffreddamento	< 0.22% of Pacr			
Frequenza di Commutazione Convertitore.	18 kHz			
Comunicazione				
Monitoraggio Locale Cablato	PVI-USB-RS232_485 (opz.)			
Monitoraggio Remoto	PVI-AEC-EVO (opz.) / VSN700 Data Logger (opz.)			
String Combiner	PVI-STRINGCOMB (opz.)			
Interfaccia Utente	Display LCD 16 caratteri x 2 linee per ogni modulo			
Ambientali				
Temperatura Ambiente	-10...+ 60°C / +14...140°F con derating sopra 50°C/122°F			
Umidità Relativa	0...95% senza condensa			
Emissioni Acustiche	<75db(A)@1m	<72db(A)@1m	<78db(A)@1m	<75db(A)@1m
Massima Altitudine operativa senza Derating	1000 m / 3280 ft			
Grado di Inquinamento	2			
Fisici				
Grado di Protezione	IP 20			
Sistema di Raffreddamento	Aria forzata			
Portata d'aria richiesta	6800 m ³ /h 4012 CFM	4800 m ³ /h 2832 CFM	7600 m ³ /h 4484 CFM	5600 m ³ /h 3304 CFM
Dimensioni (A x L x P)	2184x1250x 850mm 86.0x49.2x33.5"	2184x1250x 850mm 86.0x49.2x33.5"	2184x1250x 850mm 86.0x49.2x33.5"	2184x1250x 850mm 86.0x49.2x33.5"
	1215x250x870mm 47.8x49.2x34.3"	1215x250x870mm 47.8x49.2x34.3"	1215x250x870mm 47.8x49.2x34.3"	1215x250x870mm 47.8x49.2x34.3"
	(Transf.)	(Transf.)	(Transf.)	(Transf.)
Peso	<1600kg/3527lb	<1000kg/2205lb	<1750kg/3858lb	<1150kg/2535lb
Peso del modulo	< 60 kg / 132 lb			
Sicurezza				
Trasformatore	Si	No	Si	No
Certificazioni	CE (50 Hz only)			
Norme EMC e di Sicurezza	EN 50178, EN61000-6-2, EN61000-6-4, EN61000-3-11, EN61000-3-12			
Norme di Connessione alla rete	GUIDA ENEL, CEI-0-16 ⁽³⁾ , Allegato A70 Terna ⁽³⁾ , CEI 0-21, BDEW, RD 1663			

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 - Dalla data di applicabilità

4 - Mancata simmetria dell'ingresso rispetto a terra provoca la disconnessione (funzione non abilitata di default)

5 - Non include il consumo degli ausiliari dell'inverter

6 - Fare riferimento al paragrafo "Calcolo della VMPPmin in funzione della tensione di rete (Vgrid)"

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

Tabella: Dati Tecnici PVI-67.0-TL PVI-134.0-TL PVI-200.0-TL PVI-267.0-TL PVI-334.0-TL PVI-400.0-TL

Input						
Massima Tensione Assoluta di Ingresso (V _{max,abs})	1000 V					
Intervallo di Tensione DC in MPPT (V _{MPPTmin} ... V _{MPPTmax})	570...950 V Derating lineare da MAX a 30,6% [800<V _{MPPT} <950V] ⁽⁶⁾					
Intervallo di Tensione DC in MPPT (V _{MPPTmin} ...V _{MPPTmax})@ Pacr e Vacr	570...800 V ⁽⁶⁾					
Numero di MPPT Indipendenti Multi-Master	1	2	3	4	5	6
Numero di MPPT Indipendenti Multi-Master/Slave	1	1	2	2	3	3
Numero di MPPT Indipendenti Master/Slave	1	1	1	1	1	1
Massima Corrente Combinata di Ingresso (I _{dcmaxc})	123 A	246 A	369 A	492 A	615 A	738 A
Massima corrente di corto-circuito (I _{scmax})	160 A	320 A	480 A	640 A	800 A	960 A
Massima Corrente Combinata di ingresso per ogni Modulo (I _{dcmax,m})	123 A					
Massima Corrente di ritorno (da AC a DC side)	Trascurabile					
Numero di Coppie di Collegamenti DC in Ingresso	1	2	3	4	5	6
Tipo di Connesione DC (entrambe le polarità)	2x185 mm ² (M10)	2x185mm ² (M10) + 2x300mm ² (M10)	4x185mm ² (M10) + 2x300 mm ² (M10)	4x185 mm ² (M10) + 4x300 mm ² (M10)	6x185 mm ² (M10) + 4x300 mm ² (M10)	6x185 mm ² (M10) + 6x300 mm ² (M10)
Protezioni di Ingresso						
Protezione da inversione di polarità	Si con diodi di serie					
Protezione da sovratensione di ingresso-Varistori	1 per ogni ingresso, Classe II					
Controllo di isolamento, Neutro flottante, pannelli flottanti	Si, mediante controllo proprietario ⁽⁴⁾					
Dimensione Fusibili per ogni coppia di ingressi	125 A / 1000 Vdc					
Uscita						
Tipo di Connesione AC alla rete	Trifase 3W+PE					
Potenza AC nominale in uscita (P _{acr})	67 kW	134 kW	200 kW	267 kW	334 kW	400 kW
Tensione Nominale di Uscita (V _{acr})	380 V					
Intervallo di Tensione di Uscita (V _{acmin} ...V _{acmax})	323...437 V ⁽¹⁾					
Massima Corrente di Uscita (I _{acmax})	108 A	216 A	324 A	432 A	540 A	648 A
Frequenza Nominale di Uscita (fr)	50/60 Hz					
Intervallo di Frequenza di Uscita (f _{min} ...f _{max})	47..53/57..63 Hz ⁽²⁾					
Fattore di Potenza Nominale (Cos _{phi} ac,r)	> 0.995 (adj.±0.90)					
Distorsione Armonica Totale di Corrente	< 3% (@ Pacr)					
Tipo di Connesione AC	2 x 300 mm ² (M12)					
Massima corrente di Guasto	< 255 Arms (60 mS)					
Protezioni di Uscita						
Protezione Anti-Islanding	Si, in accordo con le normative locali					
Protezione da Sovratensione di Uscita (Varistori)	Si, Classe II					
Disconnessione Notturna	No					



Tabella: Dati Tecnici PVI-67.0-TL PVI-134.0-TL PVI-200.0-TL PVI-267.0-TL PVI-334.0-TL PVI-400.0-TL

Interruttore AC (Magnetotermico)	50 kA					
Dimensione Fusibili per ogni fase	160 A / 690 Vac					
Tensione AC ausiliaria						
Connessione Alimentazione AC Ausiliaria	3W+N+PE					
Tensione Ausiliaria AC nominale	400 Vac					
Frequenza Ausiliaria AC nominale	50/60 Hz					
Prestazioni						
Efficienza Massima (η_{max})	98.0% ⁽⁵⁾					
Efficienza Pesata (η_{EURO}/η_{CEC})	97.7% / 97.5% ⁽⁵⁾					
Consumo inStand-by / Consumo Notturmo	< 12 W	< 19 W	< 26 W	< 33 W	< 40 W	< 47 W
Alimentazione AC Ausiliaria	3 x 400 V AC + N, 50/60 Hz					
Consumo Alimentazione Ausiliaria	< 0.19% of Pacr					
Consumo Alimentazione Aux senza sistema di Raffreddamento	< 0.18% of Pacr					
Frequenza di Commutazione Convertitore.	18 kHz					
Comunicazione						
Monitoraggio Locale Cablato	PVI-USB-RS232_485 (opz.)					
Monitoraggio Remoto	PVI-AEC-EVO (opz.) / VSN700 Data Logger (opz.)					
String Combiner	PVI-STRINGCOMB (opz.)					
Interfaccia Utente	Display LCD 16 caratteri x 2 linee per ogni modulo					
Ambientali						
Temperatura Ambiente	-10...+ 60°C / +14...140°F con derating sopra 50°C/122°F					
Umidità Relativa	0...95% senza condensa					
Emissioni Acustiche	< 60 db(A) @ 1 m	< 63 db(A) @ 1 m	< 66 db(A) @ 1 m	< 69 db(A) @ 1 m	< 72 db(A) @ 1 m	< 75 db(A) @ 1 m
Massima Altitudine operativa senza Derating	1000 m / 3280 ft					
Grado di Inquinamento	2					
Fisici						
Grado di Protezione	IP 20					
Sistema di Raffreddamento	Aria Forzata					
Portata d'aria richiesta	1600 m ³ /h 944 CFM	2400 m ³ /h 1416 CFM	3200 m ³ /h 1888 CFM	4000 m ³ /h 2360 CFM	4800 m ³ /h 2832 CFM	5600 m ³ /h 3304 CFM
Dimensioni (A x L x P)	1077x1250x850 mm 42.4x49.2x33.5"		1675x1250x850 mm 65.9x49.2x33.5"		2184x1250x850 mm 86.0x49.2x33.5"	
Peso	< 350 kg 771 lb	< 480 kg 1058 lb	< 680 kg 1500 lb	< 780 kg 1720 lb	< 1000 kg 2205 lb	< 1150 kg 2535 lb
Peso del modulo	< 60 kg / 132 lb					
Sicurezza						
Trasformatore	No					
Certificazioni	CE (50 Hz only)					
Norme EMC e di Sicurezza	EN 50178, EN61000-6-2, EN61000-6-4, EN61000-3-12, EN62109-1, EN662109-2					
Norme di Connessione alla rete	CEI-0-16 ⁽³⁾ , Allegato A70 Terna ⁽³⁾ , BDEW, RD 1663, IEEE 1547-2003					

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 - Dalla data di applicabilità

4 - Mancata simmetria dell'ingresso rispetto a terra provoca la disconnessione (funzione non abilitata di default)

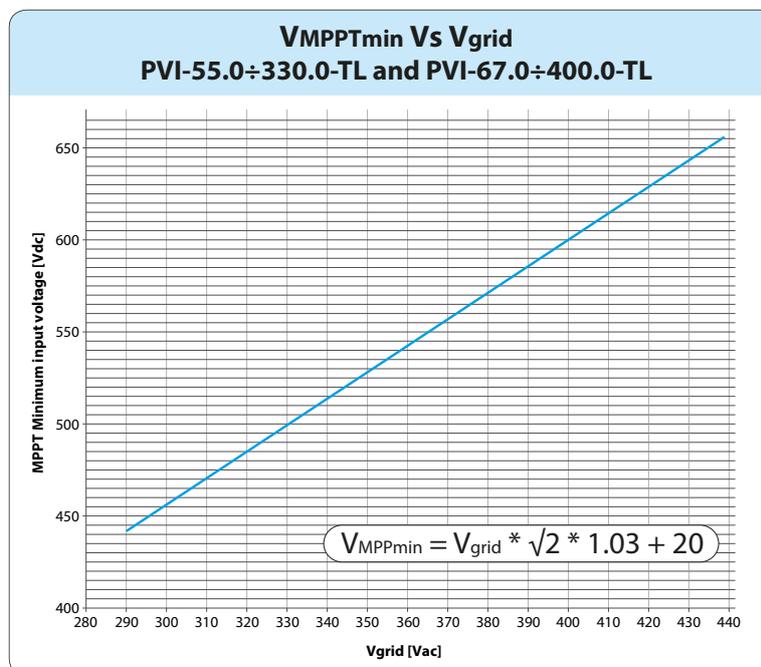
5 - Non include il consumo degli ausiliari dell'inverter

6 - Fare riferimento al paragrafo "Calcolo della VMPPmin in funzione della tensione di rete (Vgrid)"

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

Calcolo della V_{MPPmin} in funzione della tensione di rete (V_{grid})

Gli inverter PLUS e PLUS-HV, per costruzione, variano il valore minimo della tensione di ingresso in base alla tensione di rete. Nel grafico sottostante è riportato l'andamento della variazione del valore V_{MPPmin} e la formula da utilizzare per il calcolo della tensione di ingresso minima:



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:

AC BOX Senza trasformatore

Capocorda sulle barre AC	80 Nm
Capocorda sulle barre DC	25 Nm
Capocorda sulla barra di terra	8.0 Nm
Morsetti ingresso tensione Ausiliaria	1.8 Nm
Morsetti segnali	0.5 Nm

AC BOX con trasformatore

Capocorda sulle barre AC (PVI-55.0 e PVI-110.0kW)	6.0 Nm
Capocorda sulle barre AC (PVI-165.0 e PVI-220.0kW)	28 Nm
Capocorda sulle barre DC	25 Nm
Capocorda sulla barra di terra	8.0 Nm
Morsetti ingresso tensione Ausiliaria	1.8 Nm
Morsetti segnali	0.5 Nm

BOX trasformatore esterno

Capocorda sulle barre AC	80 Nm
--------------------------	-------

Caratteristiche del trasformatore BT-MT/BT-BT per modelli -TL

La versione dell'inverter centralizzato senza trasformatore è fatta per essere utilizzata in impianti connessi in media tensione o bassa tensione (compatibilmente alle norme locali di installazione) tramite l'utilizzo di un trasformatore che garantisca almeno un isolamento semplice.

A causa della tensione nominale di uscita dell'inverter l'avvolgimento di bassa tensione deve essere di 320/380 Vac, mentre il tipico avvolgimento di media tensione è dimensionato a 20 kV, sebbene possano essere presenti altri livelli di tensione che dipendono dal paese o dall'area di installazione (10, 15, 22, 25, 27, 30, 33, 35kV).

L'ingresso dell'alimentazione ausiliaria deve rimanere galvanicamente isolato dall'uscita di potenza e rispettare le seguenti caratteristiche riportate nei dati tecnici:

Tensione	Tipo di connessione AC	Categoria di sovratensione	Frequenza
400V	Trifase+N+PE	III	50Hz

Installazione multi-inverter su un singolo trasformatore

Nel caso in cui più inverter debbano essere connessi allo stesso trasformatore, tutti gli inverter possono essere connessi sullo stesso avvolgimento secondario di bassa tensione.

A differenza degli inverter tradizionali gli inverter centralizzati ABB non richiedono isolamento galvanico tra gli avvolgimenti di bassa tensione. Può essere utilizzato un trasformatore standard a doppio avvolgimento (1 avvolgimento primario di media tensione, e 1 avvolgimento secondario di bassa tensione).

Il limite di questa soluzione dipende dalla capacità di interruzione dell'interruttore magnetotermico di uscita AC dell'inverter e dall'impedenza del trasformatore, che a sua volta determina la massima corrente di guasto teorica che può essere generata nell'inverter in caso di corto circuito interno.

Tipo di inverter ABB	Potenza massima del trasformatore	Tensione di C.C. % (Vcc)	Tipo di secondario BT	Tensione di secondario BT	Numero massimo di moduli di conversione connessi sul singolo secondario BT
PLUS (versione -TL)	1600kVA	6%	Triangolo	320V Categoria di sovratensione II	25 (moduli di conversione da 55kW)
PLUS-HV	2000kVA	6%	Triangolo	380V Categoria di sovratensione II	25 (moduli di conversione da 67kW)



La verifica delle condizioni ambientali di installazione del trasformatore e il dimensionamento dell'interruttore di protezione del parallelo degli inverter sono responsabilità dell'installatore.

Dimensioni di ingombro

Le dimensioni di ingombro sono espresse in mm e in pollici

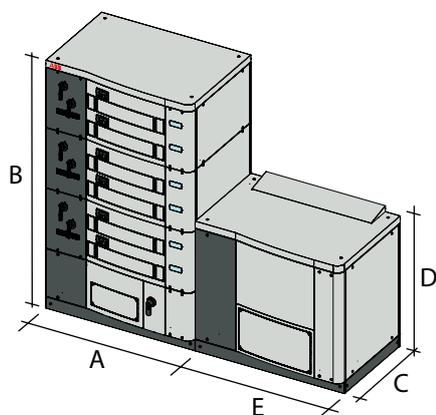
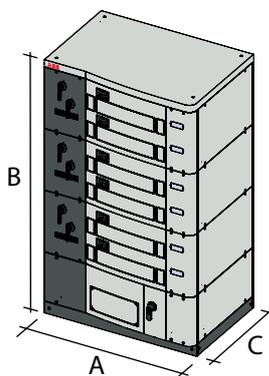


Tabella: Dimensioni di ingombro Plus (Modelli TL e con Trasformatore)

	A	B	C	E	D
55.0	1250 mm 49.2"	1675 mm 69.5"	850 mm 33.5"	*	*
55.0-TL	1250 mm 49.2"	1077 mm 42.4"	850 mm 33.5"	*	*
110.0	1250 mm 49.2"	1675 mm 69.5"	850 mm 33.5"	*	*
110.0-TL	1250 mm 49.2"	1077 mm 42.4"	850 mm 33.5"	*	*
165.0	1250 mm 49.2"	2184 mm 86.0"	850 mm 33.5"	*	*
165.0-TL	1250 mm 49.2"	1675 mm 65.9"	850 mm 33.5"	*	*
220.0	1250 mm 49.2"	2184 mm 86.0"	850 mm 33.5"	*	*
220.0-TL	1250 mm 49.2"	1675 mm 65.9"	850 mm 33.5"	*	*
275.0	1250 mm 49.2"	2184 mm 86.0"	850 mm 33.5"	1250 mm 49.2"	1215 mm 47.8"
275.0-TL	1250 mm 49.2"	2184 mm 86.0"	850 mm 33.5"	*	*
330.0	1250 mm 49.2"	2184 mm 86.0"	850 mm 33.5"	1250 mm 49.2"	1215 mm 47.8"
330.0-TL	1250 mm 49.2"	2184 mm 86.0"	850 mm 33.5"	*	*



Tabella: Dimensioni di ingombro Plus HV



	A	B	C
67.0-TL	1250 mm 49.2"	1077 mm 42.4"	850 mm 33.5"
134.0-TL	1250 mm 49.2"	1077 mm 42.4"	850 mm 33.5"
200.0-TL	1250 mm 49.2"	1675 mm 65.9"	850 mm 33.5"
267.0-TL	1250 mm 49.2"	1675 mm 65.9"	850 mm 33.5"
334.0-TL	1250 mm 49.2"	2184 mm 86.0"	850 mm 33.5"
400.0-TL	1250 mm 49.2"	2184 mm 86.0"	850 mm 33.5"

Curve di efficienza

L'apparecchiatura è stata progettata rispettando le buone norme relative alla conservazione dell'energia, 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.

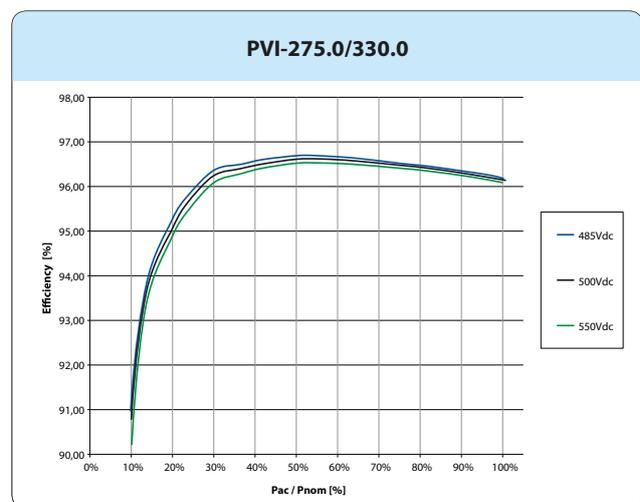
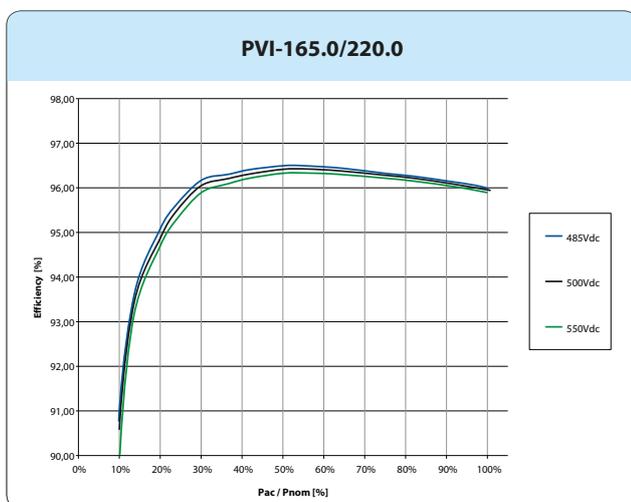
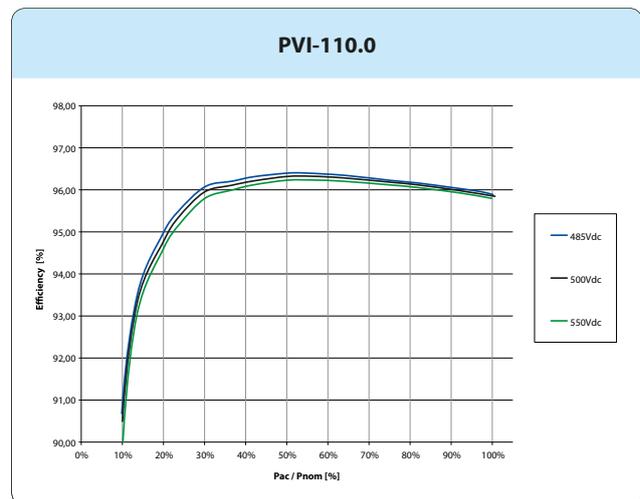
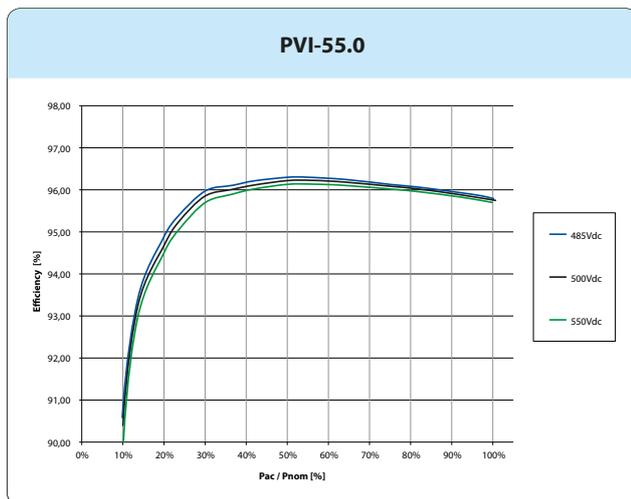
Le curve di efficienza sono legate a parametri tecnici in continua evoluzione e perfezionamento e sono di conseguenza da intendersi come indicative.



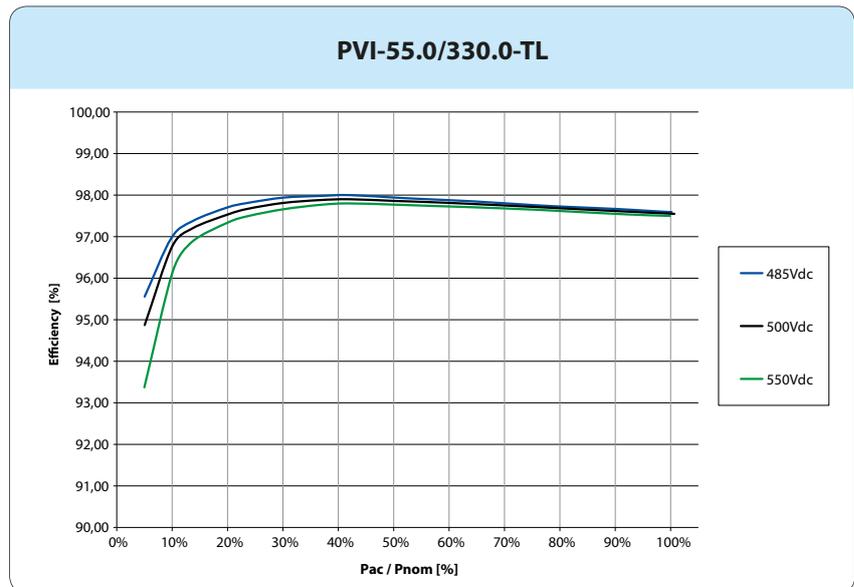
PLUS

PVI-55.0÷330.0

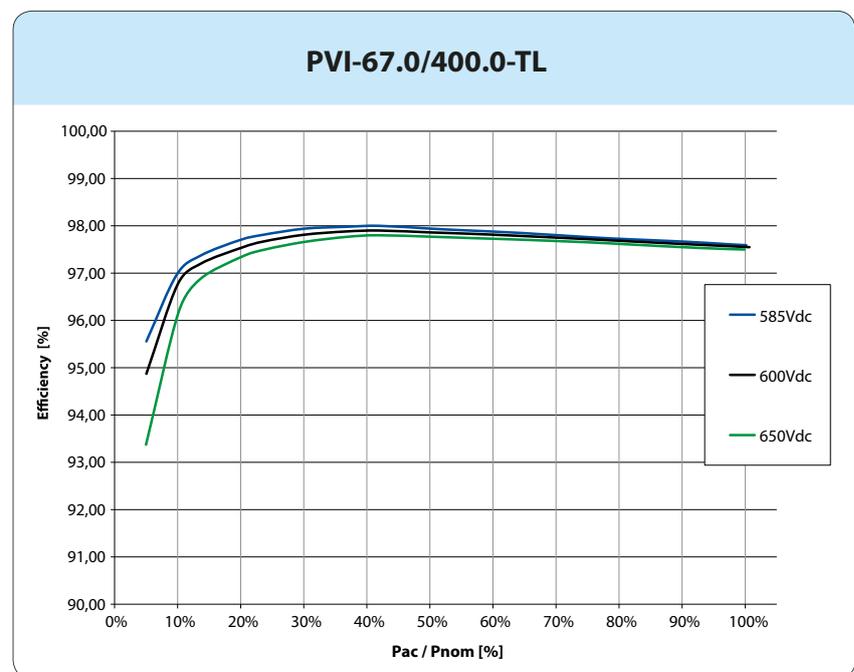
Modelli con trasformatore



PLUS
 PVI-55.0÷330.0-TL
 Modelli senza trasformatore



PLUS-HV
 PVI-67.0÷400.0-TL
 Modelli senza trasformatore



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 o per valori della tensione di ingresso non adeguati.

Le condizioni per la riduzione di potenza dovuta alle condizioni ambientali e alla tensione di ingresso possono anche verificarsi contemporaneamente, ma la riduzione di potenza sarà sempre relativa al valore inferiore rilevato.



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.

PLUS

PVI-55.0÷330.0

Modelli con trasformatore

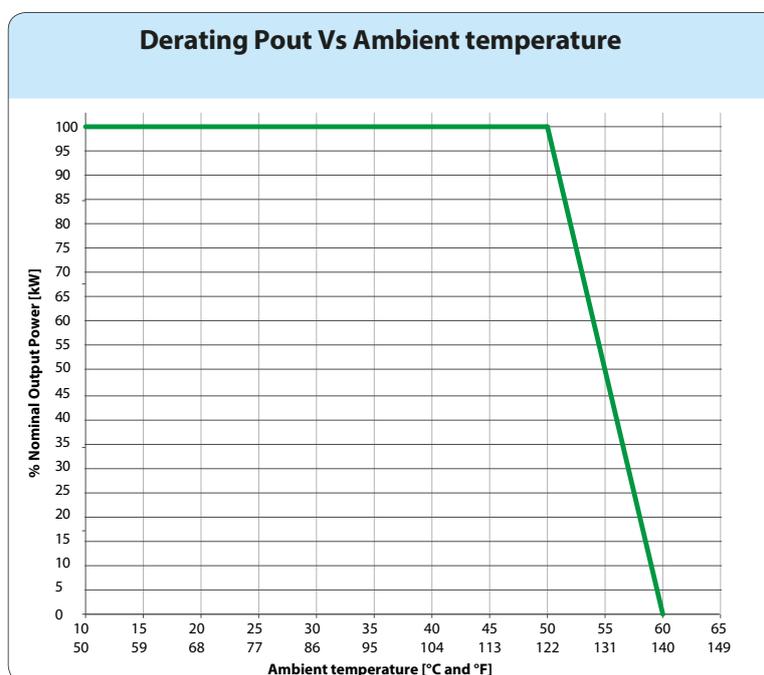
PVI-55.0÷330.0-TL

Modelli senza trasformatore

PLUS-HV

PVI-67.0÷400.0-TL

Modelli senza trasformatore



Riduzione di potenza dovuta all'altitudine di installazione

I grafici mostrano la riduzione automatica della potenza erogata in corrispondenza all'altitudine di installazione.

PLUS

PVI-55.0÷330.0

Modelli con trasformatore

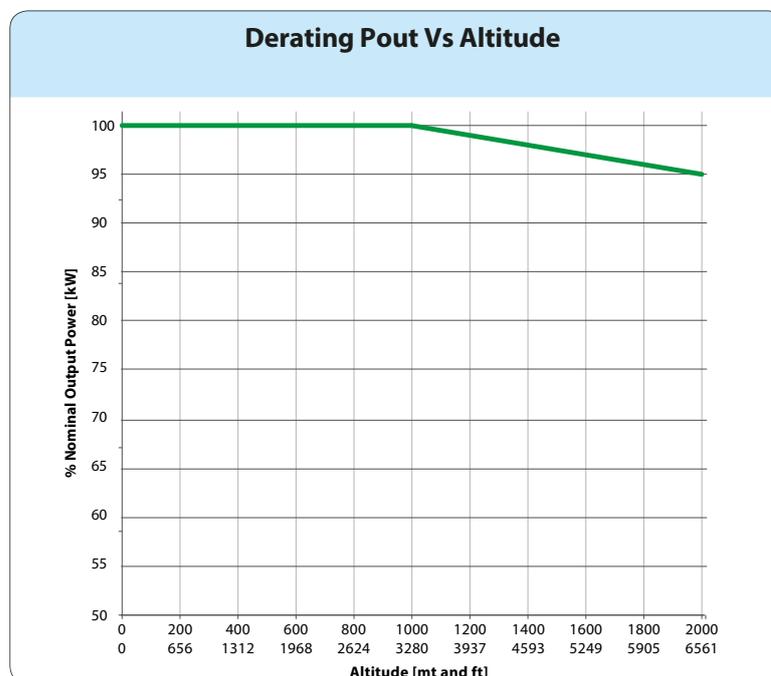
PVI-55.0÷330.0-TL

Modelli senza trasformatore

PLUS-HV

PVI-67.0÷400.0-TL

Modelli senza trasformatore



Riduzione di potenza dovuta alla tensione in ingresso

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

PLUS

PVI-55.0÷330.0

Modelli con trasformatore

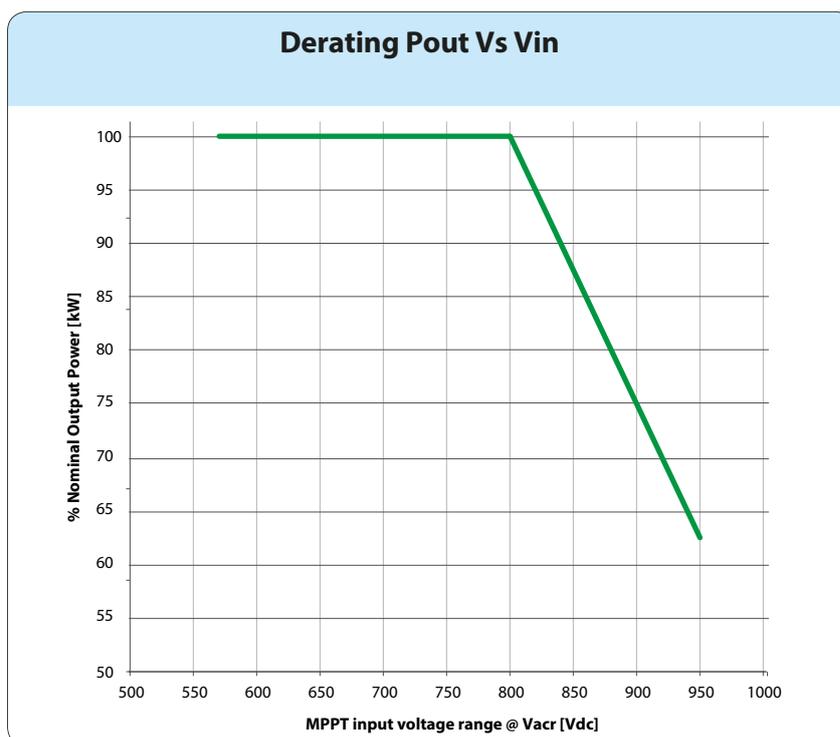
PVI-55.0÷330.0-TL

Modelli senza trasformatore

PLUS-HV

PVI-67.0÷400.0-TL

Modelli senza trasformatore



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

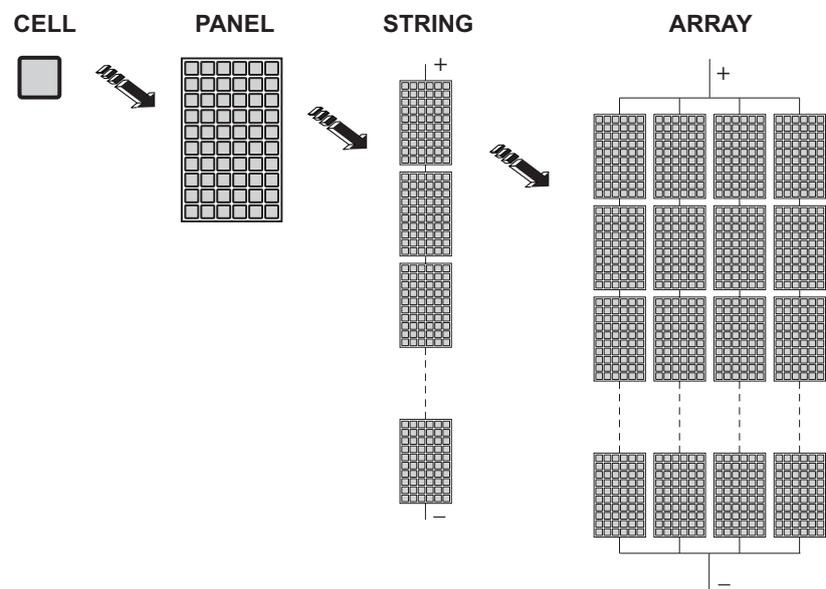
Stringhe e Array

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 per utility di medie dimensioni, concepito esclusivamente per la conversione di energia fotovoltaica in energia elettrica compatibile con la rete del paese in cui è commercializzato .

I pannelli fotovoltaici trasformano l'energia irradiata dal sole in energia elettrica di tipo continua "DC" (attraverso un campo fotovoltaico, detto anche generatore FV); 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.

L'inverter, per la sua gamma di taglie, può essere destinato ad impianti con collegamento alla rete elettrica BT (Bassa Tensione) e MT (Media Tensione) dove è obbligatorio l'impiego e l'installazione (da parte di chi realizza l'impianto) di un trasformatore "dedicato" di tipo MT/BT conforme alle caratteristiche elettriche del modello d'inverter utilizzato.

Se gli inverter vengono collegati ai combinatori di stringa "PVI-STRING-COMB" è possibile il monitoraggio dell'intero campo fotovoltaico, tramite le seguenti verifiche:

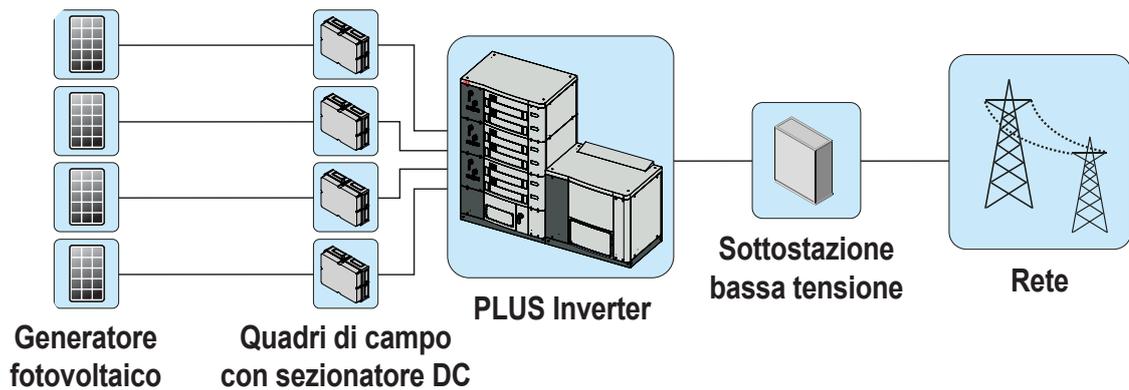
- Lettura delle correnti di stringa
- Lettura della tensione totale del campo
- Controllo della funzionalità dei fusibili, installati all'interno, per la protezione delle singole stringhe.



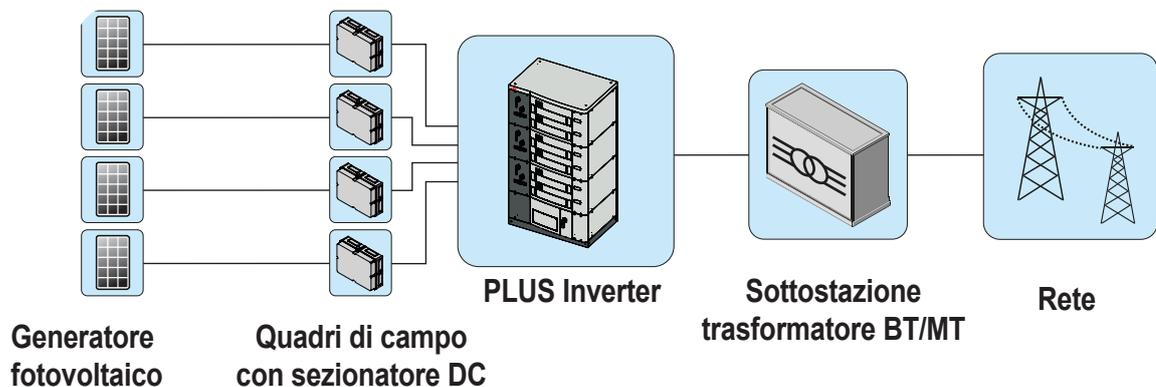
Principali caratteristiche

- Inverter dalle prestazioni elevate con rendimento di picco fino al 98.7%
- Costruzione da interno (grado di protezione IP20)
- Tensione massima in ingresso fino a 1000V che permette di avere un'elevata flessibilità di progetto e perdite di distribuzione in ingresso ridotte per impianti fotovoltaici di grandi dimensioni
- Facilità di installazione e manutenzione. Moduli di conversione estraibili frontalmente.

Schema di funzionamento con collegamento in Bassa Tensione



Schema di funzionamento con collegamento in Media Tensione



Collegamento di più inverter tra loro

Per impianti fotovoltaici dove non è sufficiente un singolo inverter, è possibile effettuare un collegamento multiplo di inverter al sistema, ognuno dei quali connesso ad una adeguata sezione del campo fotovoltaico sul lato DC, e connesso alla rete di distribuzione (tramite trasformatore di media/bassa tensione) sul lato AC.

Ogni inverter lavorerà indipendentemente dagli altri e fornirà alla rete la massima potenza disponibile dalla propria sezione del generatore FV.

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 (www.abb.com/solarinverters) è disponibile un programma di configurazione che può aiutare a dimensionare correttamente il sistema fotovoltaico.

Schema topografico PLUS e PLUS-HV senza trasformatore (-TL)

Il seguente diagramma a blocchi rappresenta lo schema elettrico di massima dei seguenti modelli di inverter in configurazione Multi-Master:

PLUS

PVI-55.0-TL

PVI-110.0-TL

PVI-165.0-TL

PVI-220.0-TL

PVI-275.0-TL

PVI-330.0-TL

PLUS-HV

PVI-67.0-TL

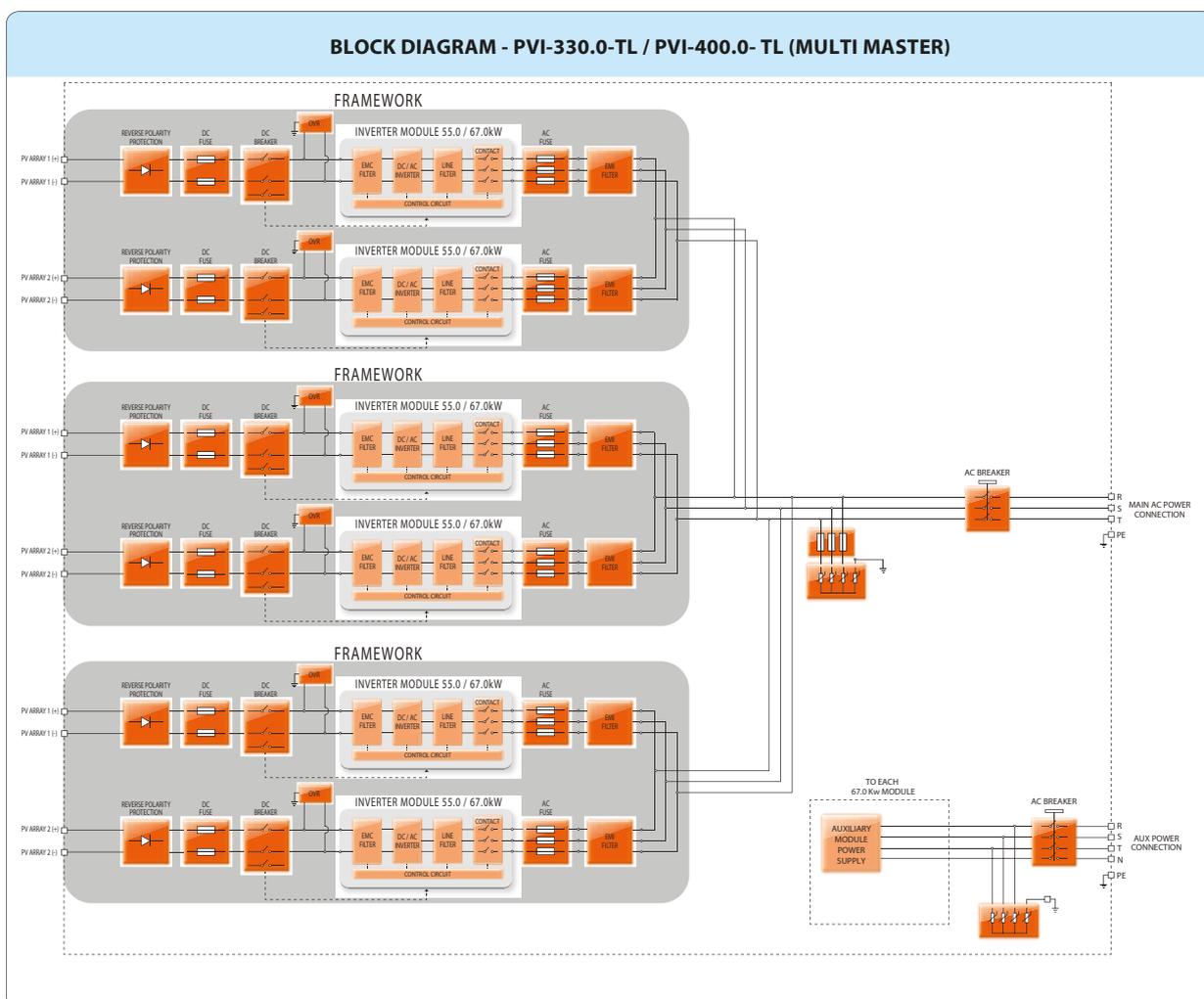
PVI-134.0-TL

PVI-200.0-TL

PVI-267.0-TL

PVI-334.0-TL

PVI-400.0-TL



Lo schema è riferito ai modelli di inverter PLUS e PLUS-HV senza trasformatore con maggiore potenza della gamma. I modelli di inverter con minore potenza si differenziano soltanto nel numero di moduli di conversione installati a bordo dell'apparecchiatura.

Il Trasformatore viene di norma collegato all'uscita dell'inverter; sarà cura del cliente inserire un adeguato sezionatore magnetotermico di protezione.

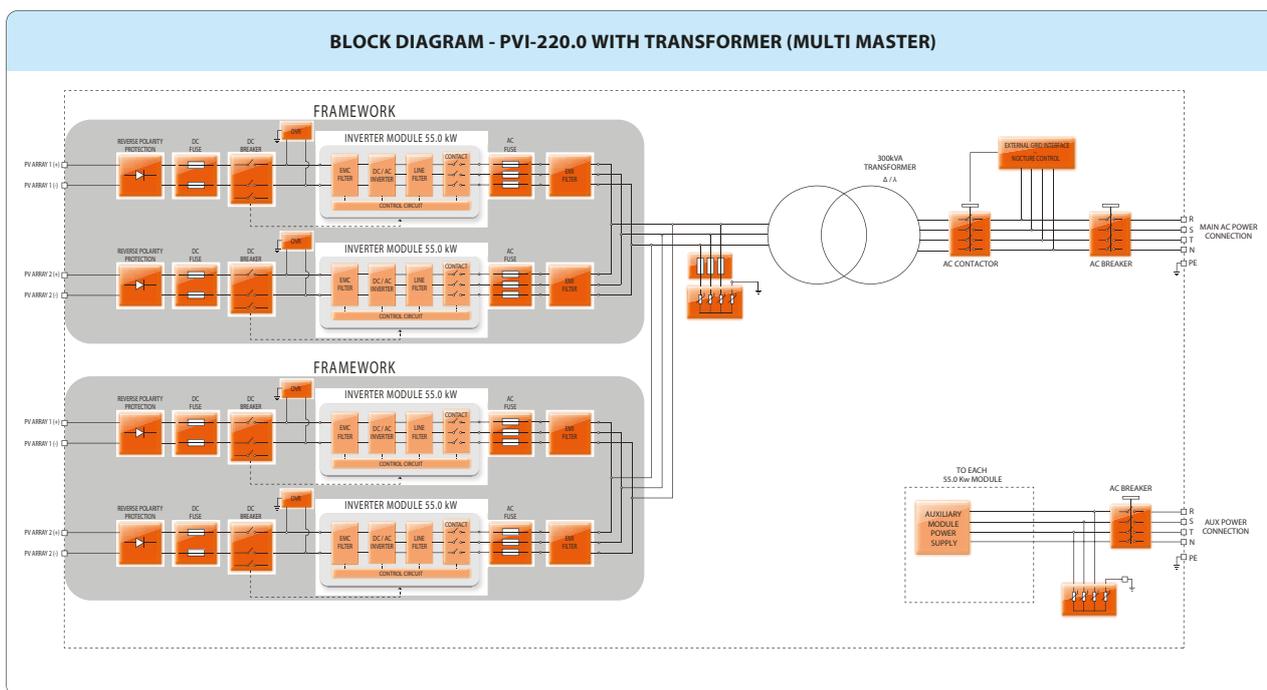
Si consiglia l'utilizzo di interruttori con protezione magnetica di almeno 6000A e una corrente nominale di 480A.

Schema topografico PLUS con trasformatore

Il seguente diagramma a blocchi rappresenta lo schema elettrico di massima dei seguenti modelli di inverter in configurazione Multi-Master:

PLUS
PVI-55.0
PVI-110.0
PVI-165.0
PVI-220.0

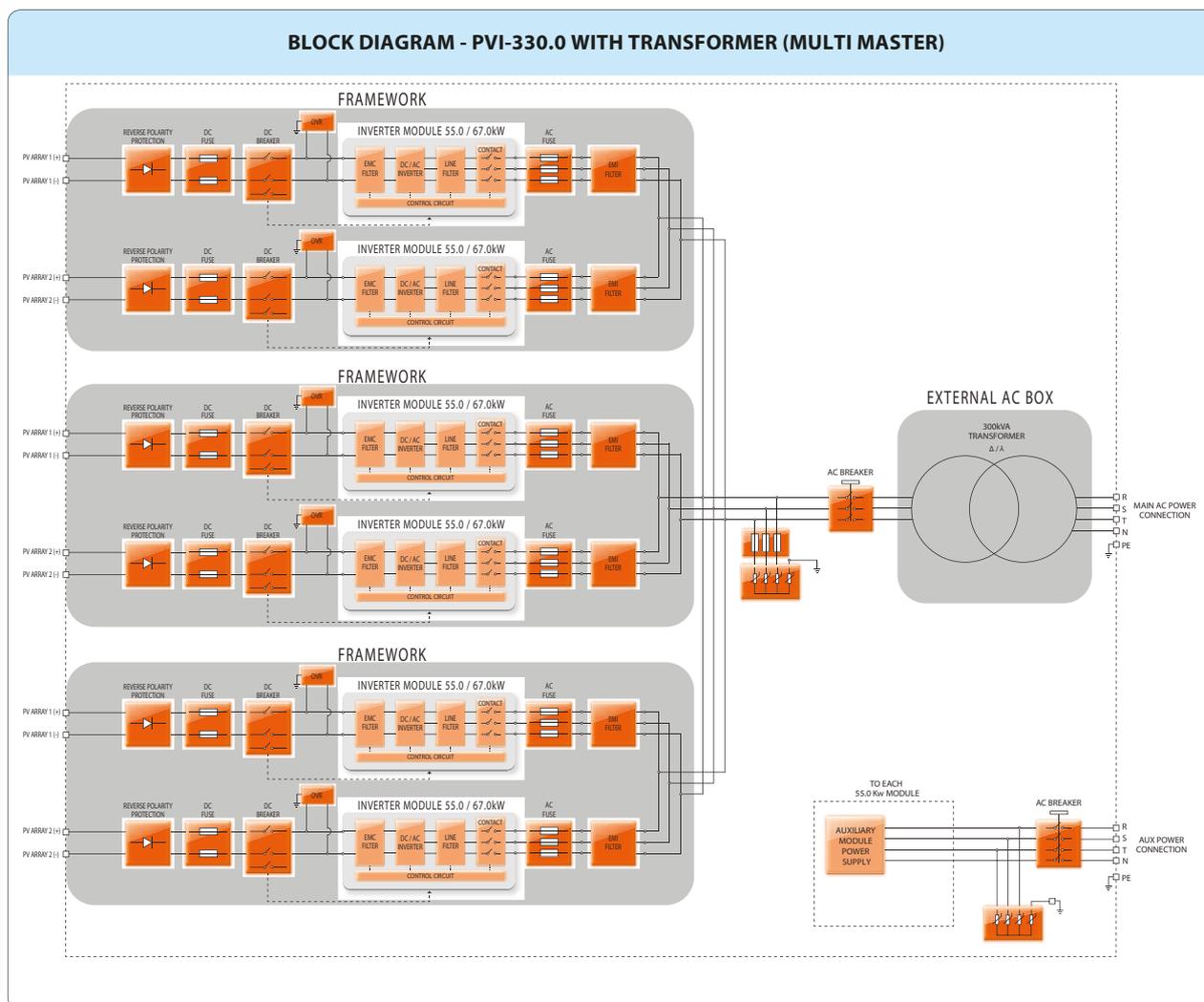
BLOCK DIAGRAM - PVI-220.0 WITH TRANSFORMER (MULTI MASTER)



Lo schema è riferito ai modelli di inverter PLUS con trasformatore con potenza uguale a 220kW. I modelli di inverter con minore potenza si differenziano soltanto nel numero di moduli di conversione installati a bordo dell'apparecchiatura.

Il seguente diagramma a blocchi rappresenta lo schema elettrico di massima dei seguenti modelli di inverter in configurazione Multi-Master:

PLUS
PVI-275.0
PVI-330.0

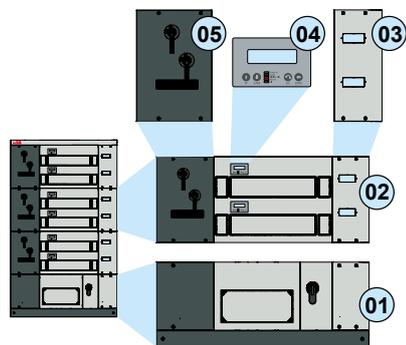


In questi modelli di inverter il trasformatore è posto in un box esterno all'inverter.

Lo schema è riferito ai modelli di inverter PLUS con trasformatore con maggiore potenza della gamma. Il modello di inverter da 275kW si differenzia soltanto nel numero di moduli di conversione (5) installati a bordo dell'apparecchiatura.

Principali componenti dell'apparecchiatura

Versione senza trasformatore (TL)



Gli inverter PLUS e PLUS-HV sono principalmente composti da:

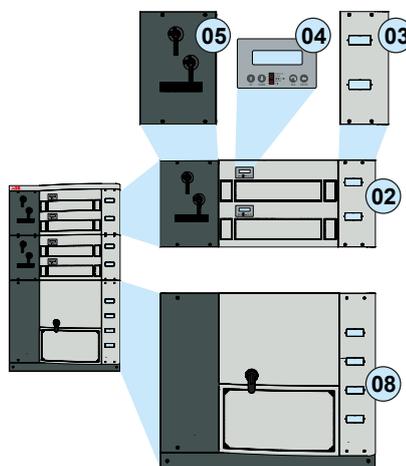
- **AC BOX.** È la parte inferiore dell'inverter dedicata alle connessioni DC, AC, AC ausiliaria, segnali di allarme e controllo e comunicazione seriale RS485.

A seconda del modello di inverter l'AC BOX può essere:

AC BOX senza trasformatore 01 (al suo interno NON contiene il trasformatore di isolamento a bassa frequenza)

AC BOX con trasformatore 08 (al suo interno contiene il trasformatore di isolamento a bassa frequenza)

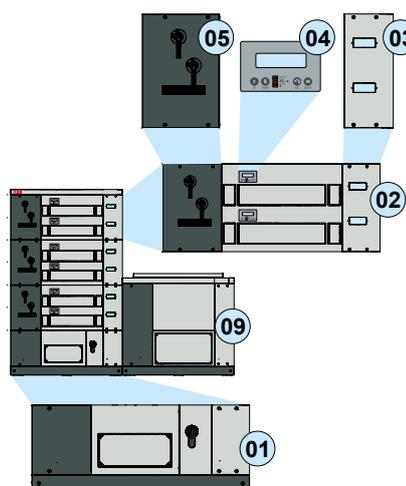
Versione con trasformatore (Fino a 220kW di potenza)



La seguente tabella riporta il tipo di AC BOX utilizzato su ogni modello di inverter:

N° moduli di conversione	AC BOX senza trasformatore	AC BOX con trasformatore
1	PVI-55.0-TL / PVI-67.0-TL	PVI-55.0
2	PVI-110.0-TL / PVI-134.0-TL	PVI-110.0
3	PVI-165.0-TL / PVI-200.0-TL	PVI-165.0
4	PVI-220.0-TL / PVI-267.0-TL	PVI-220.0
5	PVI-275.0-TL/PVI-275.0/ PVI-334.0-TL*	X
6	PVI-330.0-TL / PVI-330.0 / PVI-400.0-TL*	X

Versione con trasformatore (275 e 330kW)



* Per gli inverter PVI-275.0 e PVI-330.0 il trasformatore di isolamento è installato in un BOX esterno 09 da affiancare all'inverter.

Nel BOX esterno 09 è anche presente un sistema di raffreddamento dedicato (composta da 5 ventilatori) comandato da un termostato.

- **FRAMEWORK 02** uno o più (fino ad un massimo di 3) contenente al suo interno 1 o 2 moduli di conversione a seconda della taglia di potenza dell'inverter. Se il FRAMEWORK contiene soltanto 1 modulo di conversione saranno assenti tutti i componenti relativi al modulo superiore quali fusibili di protezione DC, fusibili di protezione AC, scaricatori di sovratensione DC.

I moduli di conversione installati sono numerati partendo dal basso (numero 1). Il numero finale dipende dal modello di inverter PLUS (ad esempio nel modello da 400kW la numerazione va da 1 a 6).

La numerazione dei moduli non deve essere confusa con il numero di serie del singolo modulo. L'utilizzo della numerazione dei singoli moduli facilita le connessioni nel lato DC (dove troviamo delle etichette di numerazione corrispondenti).

AC BOX senza trasformatore

Questa parte dell'inverter è composta da tre zone principali:

A. Zona di collegamento dei cavi DC provenienti dal campo fotovoltaico. Situata sulla sinistra dell'ACBOX senza trasformatore, è composta da una barra per i collegamenti positivi e da una per i negativi. La numerazione degli ingressi corrispondente ai moduli di conversione va dal primo più esterno (modulo 1) all'ultimo più interno (modulo 6). Nelle versioni con minore potenza e quindi con minore numero di moduli di conversione sono presenti un minor numero di collegamenti DC.

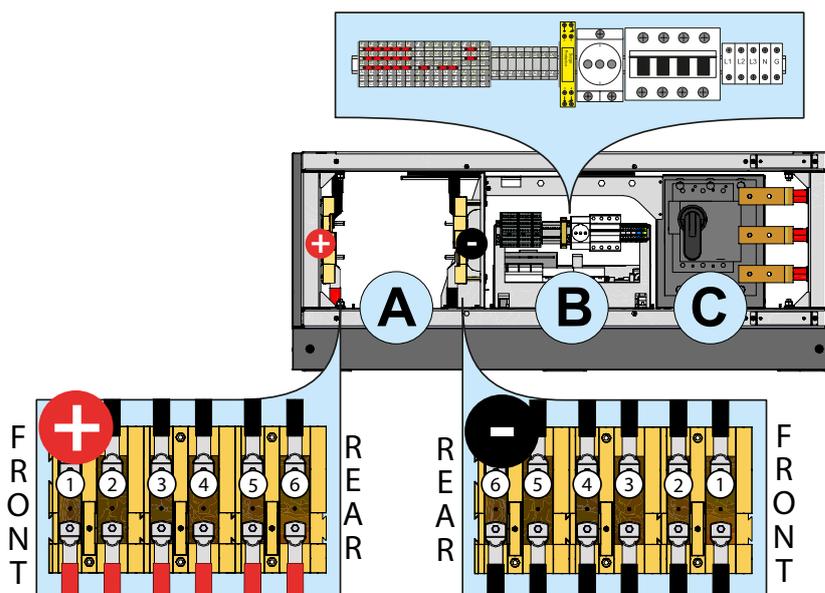


B. Zona di collegamento della tensione ausiliaria e dei segnali di comunicazione, controllo e allarme. Situata nella parte centrale dell'AC BOX senza trasformatore. Oltre ai collegamenti questa zona è composta da un cassetto estraibile contenente:

- Sezionatore tensione ausiliaria
- Scaricatori di sovratensione uscita AC e ausiliaria
- Dispositivo di controllo GROUND-FAULT (dove previsto).
- Termostato per azionamento ventole di raffreddamento interne
- Dispositivi accessori (Es. Convertitore ModBus).

C. Zona di collegamento di uscita. Situata sulla destra dell'ACBOX senza trasformatore, è composta dalle 3 barre di collegamento della tensione AC di uscita con relativo sezionatore e barra di collegamento dei cavi di terra.

Nella seguente figura sono rappresentati i principali componenti dell'AC BOX senza trasformatore:



AC BOX con trasformatore

Questa parte dell'inverter è composta da tre zone principali:

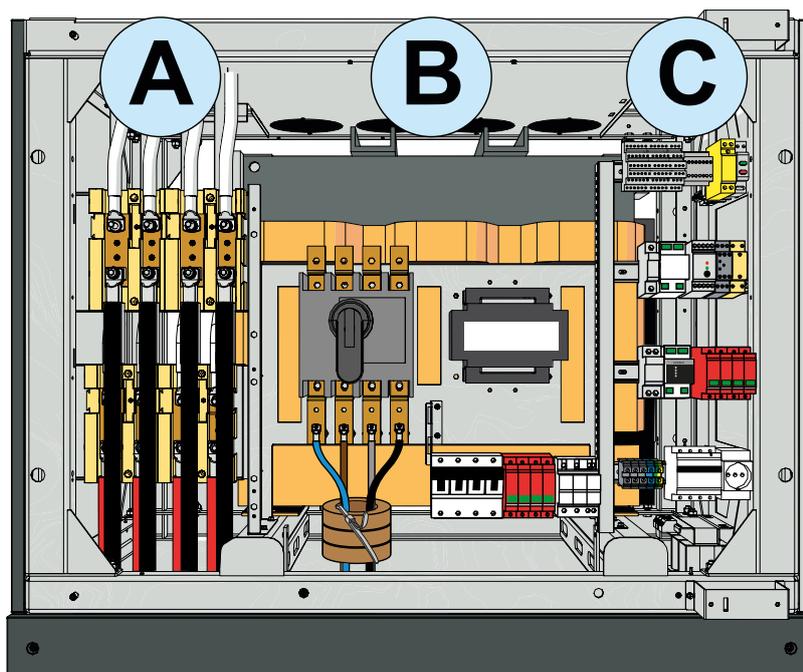
A. Zona di collegamento dei cavi DC provenienti dal campo fotovoltaico. Situata sulla sinistra dell'ACBOX con trasformatore", è composta da una barra per i collegamenti positivi e da una per i negativi. La numerazione degli ingressi corrispondente ai moduli di conversione va dal primo a destra (modulo 1) all'ultimo a sinistra (modulo 4). Nelle versioni con minore potenza e quindi con minore numero di moduli di conversione sono presenti un minor numero di collegamenti DC.

B. Zona di collegamento di uscita. Situata al centro dell'ACBOX con trasformatore", è composta dalle barre di collegamento della tensione AC di uscita con relativo sezionatore e barra di collegamento dei cavi di terra.

C. Zona di collegamento della tensione ausiliaria e dei segnali di comunicazione, controllo e allarme. Situata sulla sinistra dell'AC BOX con trasformatore. Oltre ai collegamenti questa zona è composta da:

- Scaricatori di sovratensione della tensione ausiliaria.
- Interruttore crepuscolare.
- Dispositivo di controllo GROUND-FAULT (dove previsto).
- Termostato
- Dispositivi accessori (Es. Convertitore ModBus).

Nella seguente figura sono rappresentati i principali componenti dell'AC BOX con trasformatore:

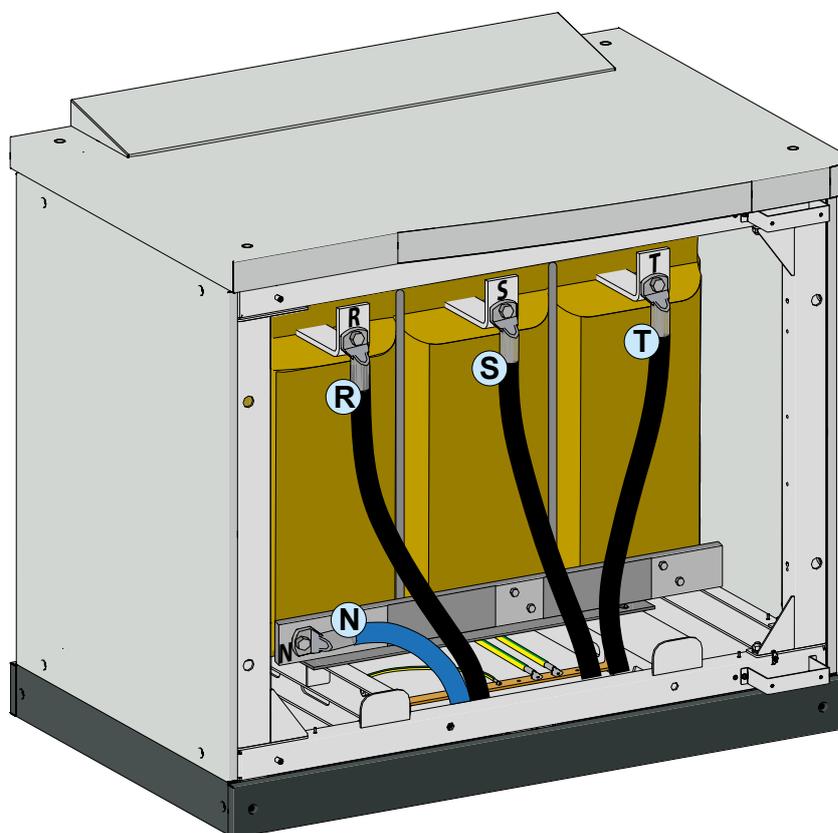


BOX Trasformatore Esterno

Per gli inverter PLUS con trasformatore di potenza 275.0 e 330.0kW il trasformatore di isolamento è installato in un BOX esterno **09** da affiancare all'inverter.

I collegamenti di uscita AC sono accessibili rimuovendo il pannello frontale. All'interno del BOX esterno **09** è presente un sistema di raffreddamento dedicato composto da 5 ventole. L'accensione del sistema di raffreddamento è regolabile attraverso un termostato situato all'interno del BOX.

Rimuovendo la parte posteriore del BOX è possibile accedere ai cablaggi necessari alla connessione con la parte inverter.



Framework

Il FRAMEWORK è suddiviso in 3 principali zone:

A. Zona DC - Questa zona è dedicata ai dispositivi di protezione della tensione di ingresso DC (fusibili DC e gli scaricatori di sovratensione DC) di ogni modulo di conversione.

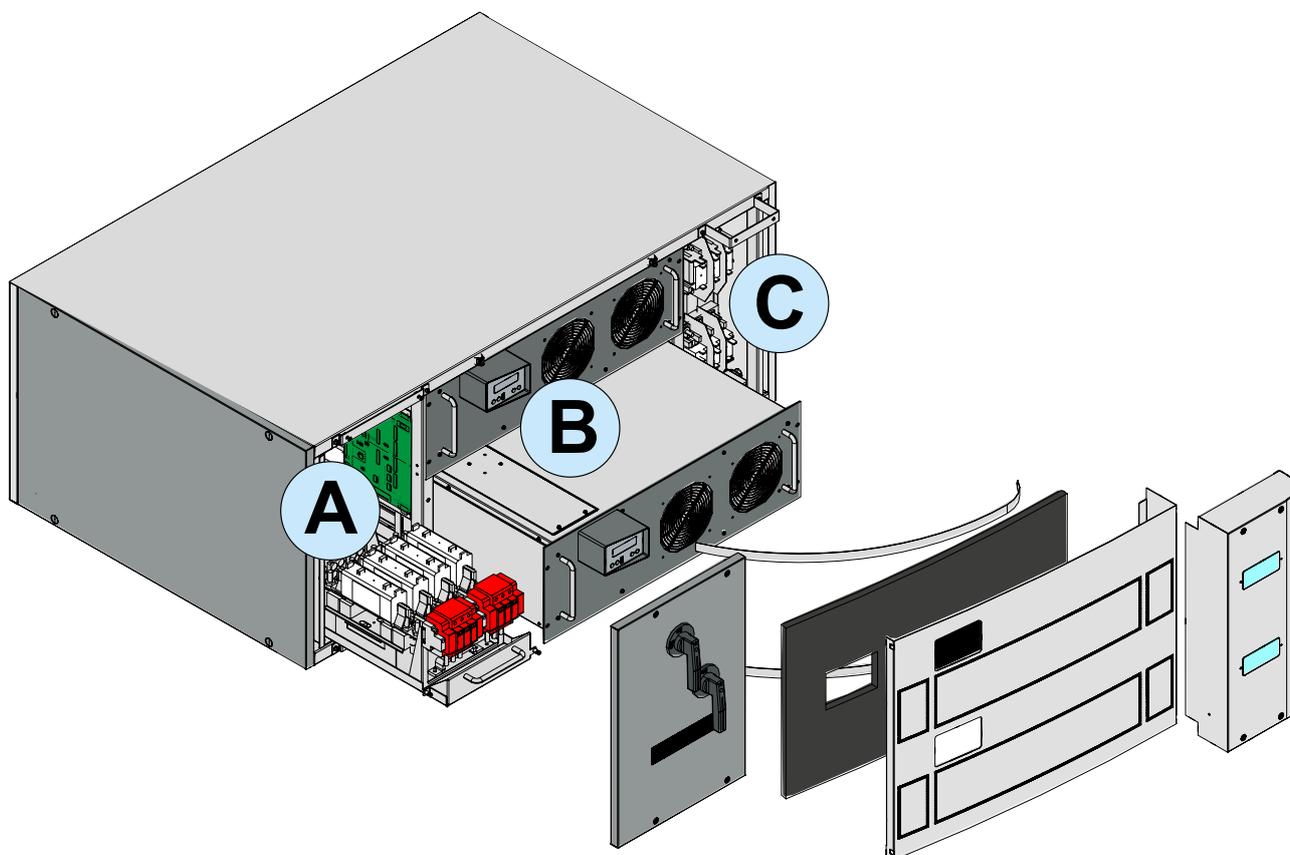
Sul pannello frontale DC (rimovibile) sono installate le maniglie di azionamento dei sezionatori DC.

B. Zona Moduli di conversione - Questa è la parte principale degli inverter PLUS e PLUS-HV dove sono connessi due moduli di conversione DC/AC in grado di convertire l'energia fotovoltaica in energia elettrica compatibile con la rete di distribuzione. Ogni modulo è provvisto di alcuni led di segnalazione e di un display interattivo.

I moduli sono estraibili e dotati di un filtro dell'aria posizionato sul pannello frontale del FRAMEWORK.

C. Zona AC - Questa zona è dedicata ai dispositivi di protezione della tensione di uscita AC (fusibili AC) di ogni modulo di conversione.

Il pannello frontale AC è rimovibile e dotato di due finestre di ispezione che permettono di verificare lo stato dei fusibili.



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 e messo 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 in isola, l'inverter è dotato di un sistema di disinserzione automatico di protezione.



Fusibili di protezione

- Lato DC: presenza o meno dei fusibili in base alla configurazione di ingresso per ogni Framework.
- Lato AC: 3 fusibili per ogni modulo per un totale di 6 fusibili per Framework.

Scaricatori di sovratensione

Come protezione aggiuntiva per evitare danni causati da scariche di fulmini e fenomeni di induzione elettrostatica, all'interno dell'inverter sono presenti i seguenti scaricatori di sovratensione (a cartucce intercambiabili):

- Ingresso DC
- Uscita AC
- Ausiliaria AC:
- Linea seriale RS485.

Misure in automatico

- Misura della tensione DC del campo fotovoltaico con segnalazione di sovratensione (OV) indipendente su ogni modulo.
- Misura della tensione AC indipendente su ogni modulo.
- Misura della corrente AC indipendente su ogni modulo.
- Misura della frequenza della tensione di rete indipendente su ogni modulo.
- Misure termiche indipendenti su ogni modulo.

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).
- Interruttore magnetotermico in ingresso alla rete di alimentazione ausiliaria.
- Interruttore magnetotermico in ingresso alla rete di distribuzione.

Gli inverter PLUS e PLUS-HV effettuano una misura dello sbilanciamento delle resistenze di isolamento tra i terminali d'ingresso pertanto, se richiesto da normative locali, dovrà essere installato un dispositivo in grado di effettuare una misura assoluta della resistenza di isolamento del generatore fotovoltaico.

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.



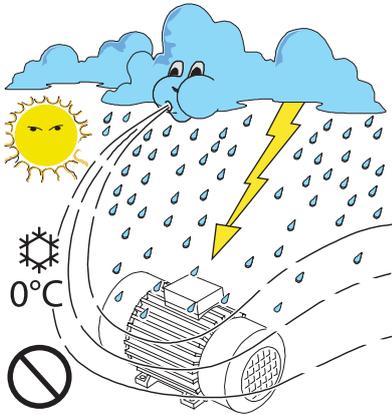
Astenersi dall'utilizzare l'apparecchiatura se si riscontra qualsiasi anomalia di funzionamento.

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



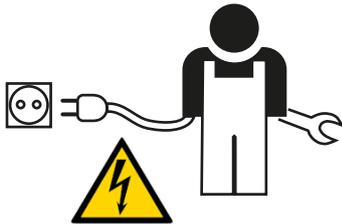
L'apparecchiatura può essere installata all'aperto, ma in determinate condizioni ambientali, che non ne precludano il regolare funzionamento. Tali condizioni sono riportate nei dati tecnici e nel capitolo installazione.

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..).

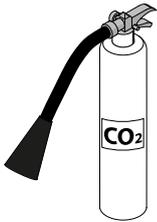
I dati tecnici riportati sul presente manuale non sostituiscono comunque quelli riportati sulle etichette a bordo dell'apparecchiatura.

Pericolo termico



ATTENZIONE: la rimozione dei ripari o coperchi è consentita solo dopo **10 minuti dal momento in cui si è tolta la tensione**; in modo da far raffreddare i componenti e consentire che si scarichino eventuali cariche elettrostatiche e tensioni parassite.

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 o verificare che il **rumore emesso in funzione dell'ambiente** non sia tale da superare le soglie consentite per legge (inferiore a 80 dBA).

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 adeguata che non 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

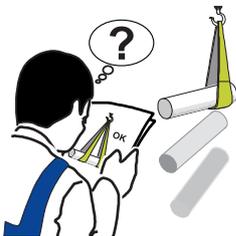


ABB è solita stivare e proteggere i singoli componenti prevedendo mezzi atti ad agevolarne il trasporto e la successiva movimentazione, ma in linea di massima è necessario rivolgersi all'esperienza del personale specializzato preposto al carico e scarico dei componenti.

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.

Modalità di sollevamento



Tutti i modelli PLUS e PLUS-HV durante il sollevamento e il trasporto non devono essere inclinati.

Il sollevamento può essere effettuato in 2 modalità:

- sollevamento con imballo
- sollevamento senza imballo

in entrambe i casi è possibile servirsi di forche e carrello elevatore (con presa sul lato lungo posteriore) o funi provviste di idoneo bilancere a forche per il tiro in verticale.



Durante il sollevamento e la movimentazione tenere conto che il baricentro degli inverter è posizionato nella parte alta dell'apparecchiatura, è quindi importante inforcare l'inverter spaziando le forche o le funi il più possibile.

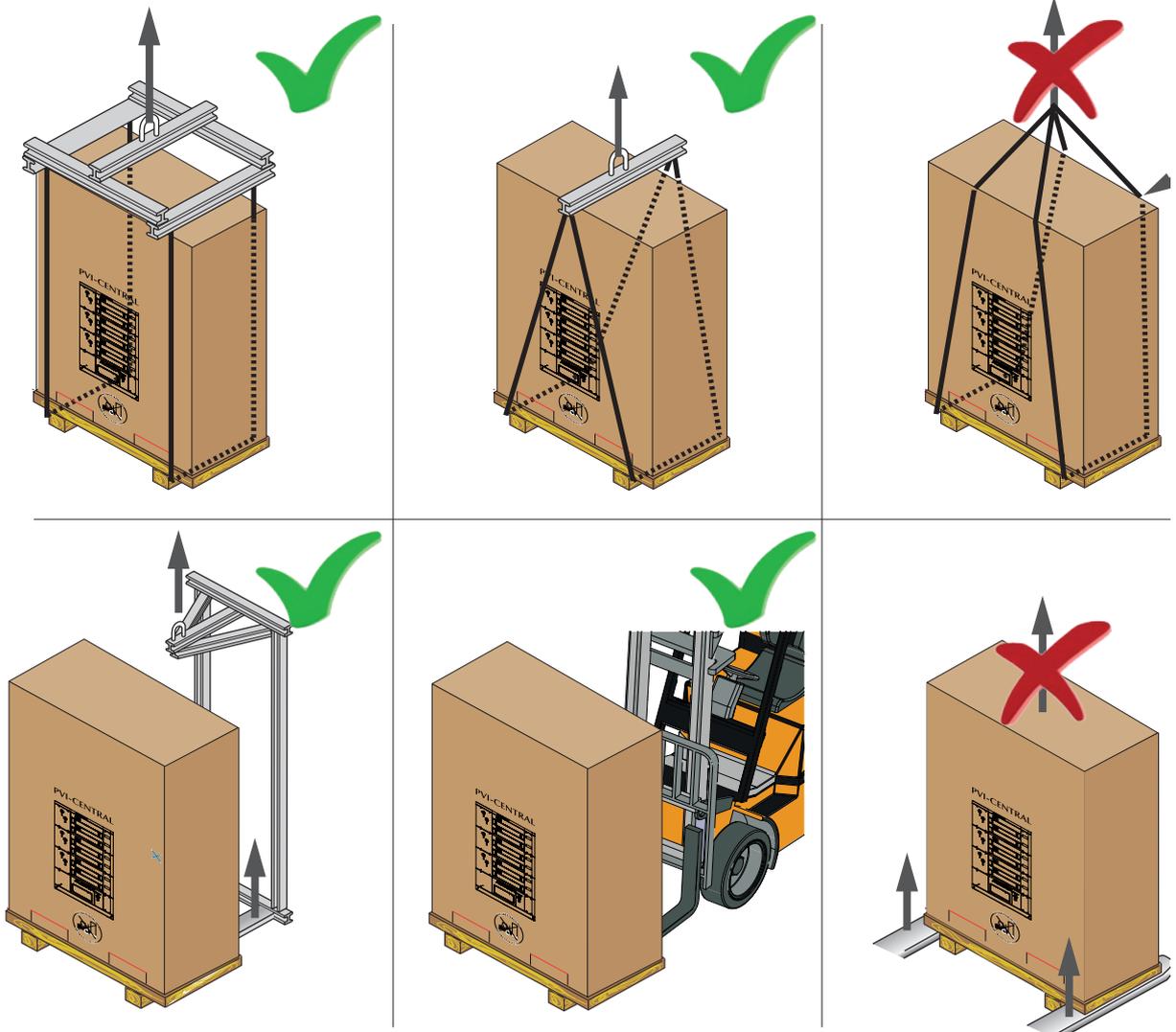
Sollevamento con imballo

L'imballo è adatto a sostenere il carico di un solo apparecchio.

Le pareti dell'imballo, non possono reggere carichi laterali, per cui non è possibile utilizzare funi o catene che vadano a contatto con l'imballo nella parte superiore.



La serigrafia riportata nell'imballo indica il lato dal quale l'inverter deve essere inforcato.



Sollevamento senza imballo



Dopo aver rimosso le pareti laterali dell'imballo è necessario scollegare l'inverter dal bancale in legno sottostante, al quale è fissato tramite appositi bulloni (agli angoli dell'apparecchiatura) utilizzando la chiave inglese fornita a corredo.

Per il sollevamento dell'inverter senza imballo, valgono le considerazioni fatte per il sollevamento con imballo, inoltre è possibile sollevarlo rispettando le seguenti condizioni:

Nel caso di sollevamento con funi provviste di idoneo bilanciere a forche per il tiro in verticale o carrello elevatore, effettuare la presa sul lato lungo posteriore, inserendo le forche nel vano di sollevamento posto alla base dell'inverter distanziando, per quanto possibile le forche di sollevamento.

E' assolutamente VIETATO sollevare l'inverter tramite golfari.

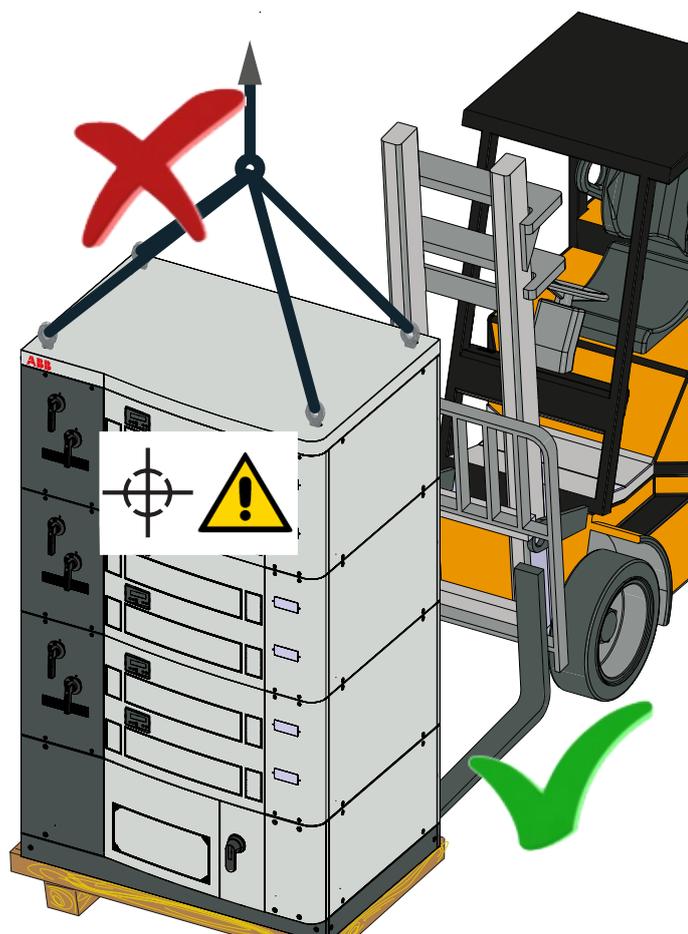


Modello PLUS	Peso senza imballo (Kg/Lb)
--------------	----------------------------

55.0-TL	350 / 771
110.0-TL	480 / 1058
165.0-TL	680 / 1500
220.0-TL	780 / 1720
275.0-TL	1000 / 2205
330.0-TL	1150 / 2535
55.0	700 / 1543
110.0	800 / 1765
165.0	1200 / 2646
220.0	1300 / 2867
275.0	1600 / 3527
330.0	1750 / 3858

Modello PLUS	Peso senza imballo (Kg/Lb)
--------------	----------------------------

67.0-TL	350 / 771
134.0-TL	480 / 1058
200.0-TL	680 / 1500
267.0-TL	780 / 1720
334.0-TL	1000 / 2205
400.0-TL	1150 / 2535

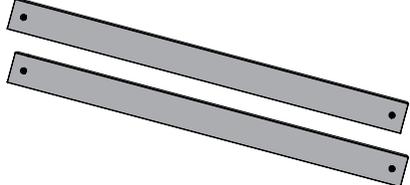
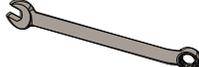
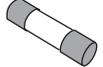


Gli inverter PLUS PVI-275.0 e PVI-330.0 sono dotati di box trasformatore esterno (con relativi cablaggi di collegamento all'inverter) contenuto in un secondo imballo per cui valgono le stesse modalità di sollevamento descritte precedentemente.

Elenco componenti forniti

I componenti forniti a corredo sono inseriti in una scatola di cartone posta all'interno dell'imballo principale.

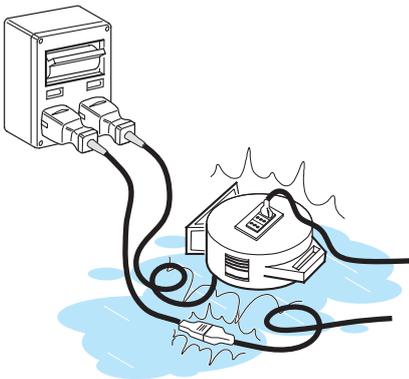
Tabella: Componenti forniti con l'apparecchiatura

Componenti disponibili per tutti i modelli	Quantità
 Carter frontale / posteriore	2
 Viti di fissaggio dei Carter	4
 Chiave inglese per la rimozione dei bulloni di fissaggio dell'inverter al pallet di trasporto	1
 Manuale uso e manutenzione installatore	1
 CD-ROM con documentazione tecnica	1
 Fusibili di protezione degli scaricatori di sovratensione della tensione ausiliaria (parti di ricambio)	3
Componenti disponibili per modelli PLUS: PVI-55.0 / PVI-110.0 / PVI-165.0 / PVI-220.0	Quantità
 Toroidi per cavi di uscita AC Da installare solo nella versione ITALIANA	3
 Sensore CREPUSCOLARE	1



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 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.



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

Verifiche ambientali

- Consultare i dati tecnici per la verifica delle condizioni ambientali da rispettare (grado di protezione, temperatura, umidità, altitudine, etc.).
- Non installare in luoghi in cui possono essere presenti gas o sostanze infiammabili (è consigliabile installare un rilevatore di fumi).
- Posizionare l'inverter in luoghi facilmente accessibili agli operatori.
- Evitare di installare l'inverter in posizioni dove si possono creare accumuli di acqua piovana.
- Evitare interferenze elettromagnetiche che possano compromettere il corretto funzionamento delle apparecchiature elettroniche, con conseguenti situazioni di pericolo.
- Prevedere passaggi adibiti a vie di fuga.
- Installare l'inverter riparato dalla luce solare diretta che potrebbe causare riduzioni di potenza e/o compromettere il funzionamento dell'inverter.
- Prevedere un adeguato ingresso d'aria necessario al raffreddamento dell'inverter (vedere tabella dati tecnici).
- In ambienti particolarmente umidi prevedere l'installazione di un riscaldatore/deumidificatore atto a ridurre l'umidità dell'aria.
- In ambienti in cui sono presenti polveri sottili o metalliche prevedere adeguati filtri sugli ingressi aria.



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

Fare riferimento alle condizioni di garanzia disponibili sul sito www.abbsolarinverters.com per valutare le possibili esclusioni dalla garanzia legate ad un'errata installazione.

Installazioni sopra i 1000 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 l'inverter.
- 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 1000 mt devono essere valutate caso per caso considerando le suddette criticità.

Posizione di installazione

Nella scelta del luogo di installazione rispettare le seguenti condizioni:

- Installare su una base salda e idonea a sostenere il peso dell'inverter.
- Installare in luoghi facilmente raggiungibili e sicuri
- Installare in posizione perfettamente verticale utilizzando appositi strumenti per la verifica.



Installare l'inverter su un basamento non solido ed in piano può generare rischi di caduta e/o danneggiamento dell'inverter.

- La manutenzione/installazione hardware e software dell'apparecchiatura viene effettuata principalmente dal lato frontale.



È buona norma lasciare accessibili tutti i lati in modo da facilitare eventuali interventi di manutenzione.

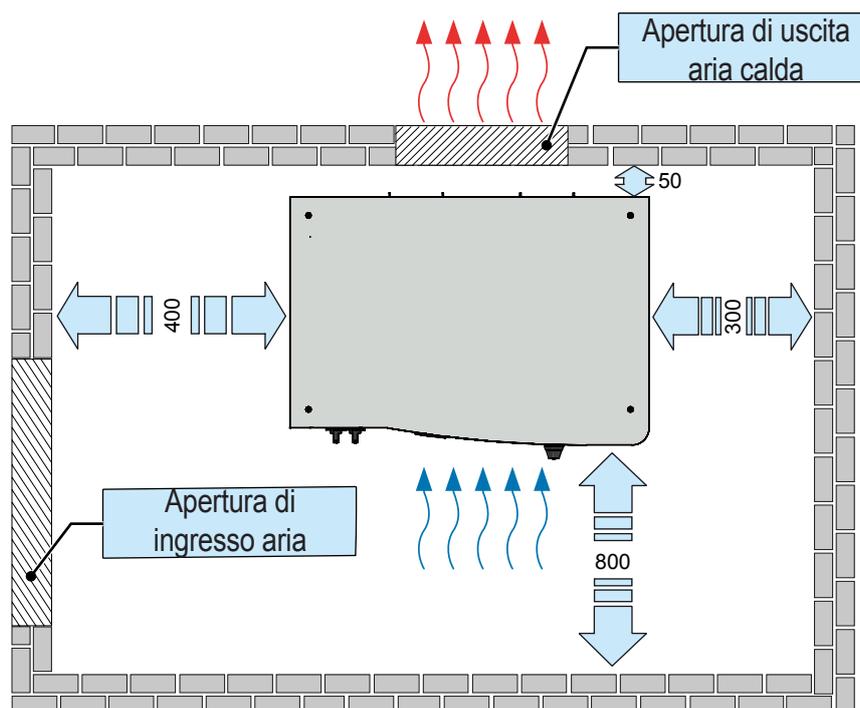
- Rispettare le minime distanze indicate. Le distanze sono differenti nel caso si utilizzi o meno la cappa di uscita aria calda ABB.



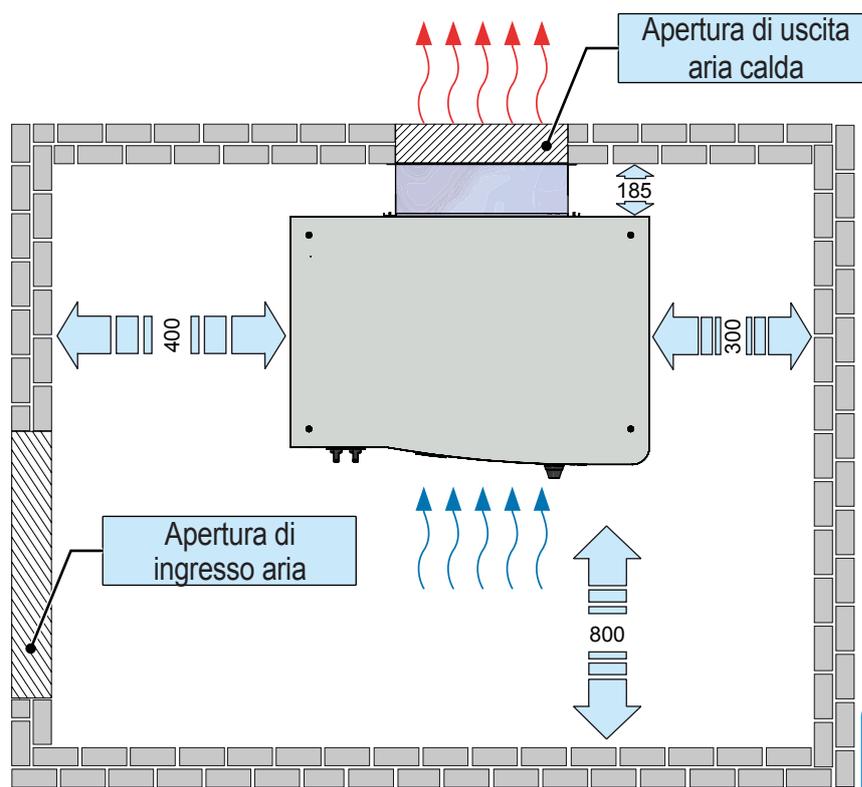
Per installazioni di più inverter devono essere rispettate le distanze minime di ogni singolo inverter.

INSTALLAZIONE SENZA CAPPA DI USCITA ARIA CALDA

In caso di installazione dell'inverter senza cappa di uscita aria calda il lato posteriore dell'inverter deve essere distante 50mm dalla parete che a sua volta deve essere provvista di apposite uscite aria calda in prossimità delle griglie presenti dell'inverter.



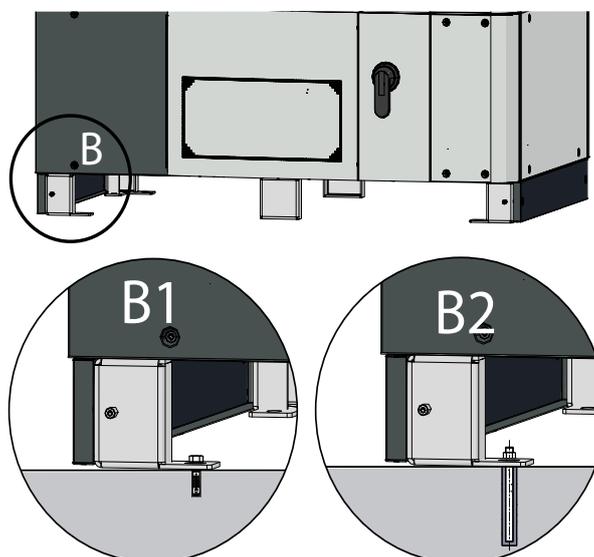
INSTALLAZIONE CON CAPPA DI USCITA ARIA CALDA



Per installazioni diverse da quelle illustrate precedentemente le distanze consigliate possono essere modificate valutando il tipo di installazione in accordo con il Service ABB.

Preparazione e requisiti del basamento

L'inverter per un'installazione ottimale deve essere fissato ad un basamento in materiale idoneo a supportarne il peso. Il fissaggio dell'inverter al suolo si effettua tramite i supporti dedicati presenti sui 4 angoli dell'inverter. Per ogni supporto sono presenti due fori di fissaggio (per viti M12).



I tubi corrugati devono essere posizionati seguendo le aree di ingresso dei conduttori poste sul pavimento dell'inverter.



Per i cavi di comunicazione e segnali devono essere predisposti appositi tubi separati. Non utilizzare tubi corrugati già utilizzati per conduttori DC o AC, per cavi di comunicazione o di segnale!

Prima di posizionare a terra l'inverter nel luogo prescelto per l'installazione, occorre preparare il basamento sul quale verrà appoggiato. Ciò consiste nella preparazione dei fori per il passaggio dei cavi AC, DC, dell'alimentazione ausiliaria e di quattro fori agli angoli del basamento per fissare a terra l'inverter.

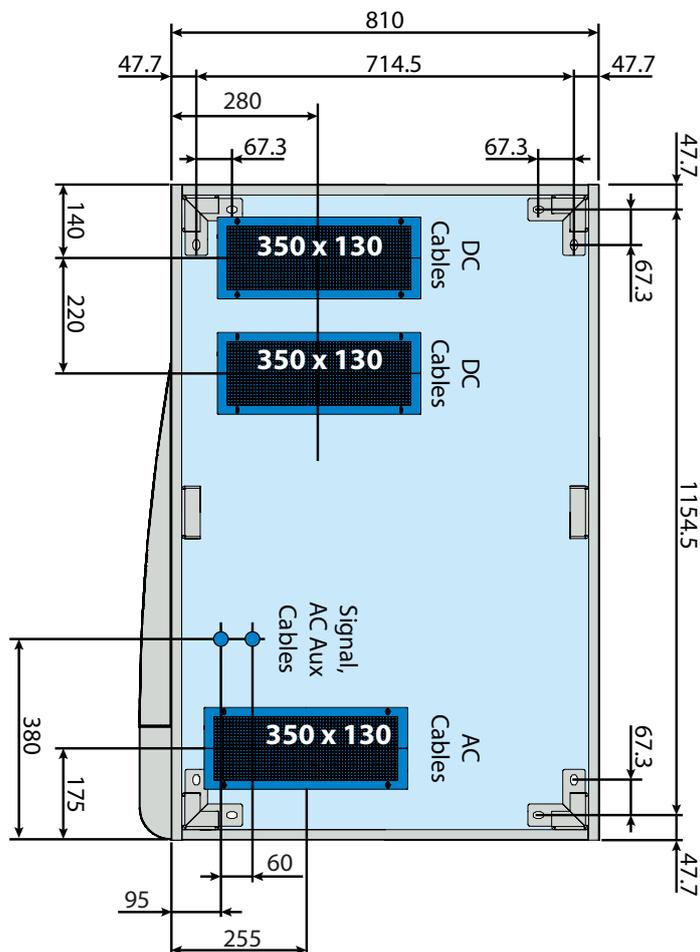
Una volta eseguito l'allaccio dei cavi elettrici è possibile fissare a terra l'inverter mediante l'uso di quattro viti M12 (NON fornite a corredo).

Le dimensioni del basamento (uguali per tutti i sistemi) e le quote per la posa dei tubi corrugati per il passaggio dei conduttori all'interno dell'inverter sono riportati di seguito:

Dimensioni e aree di arrivo dei cavi per modelli di inverter dotati di AC box senza trasformatore:

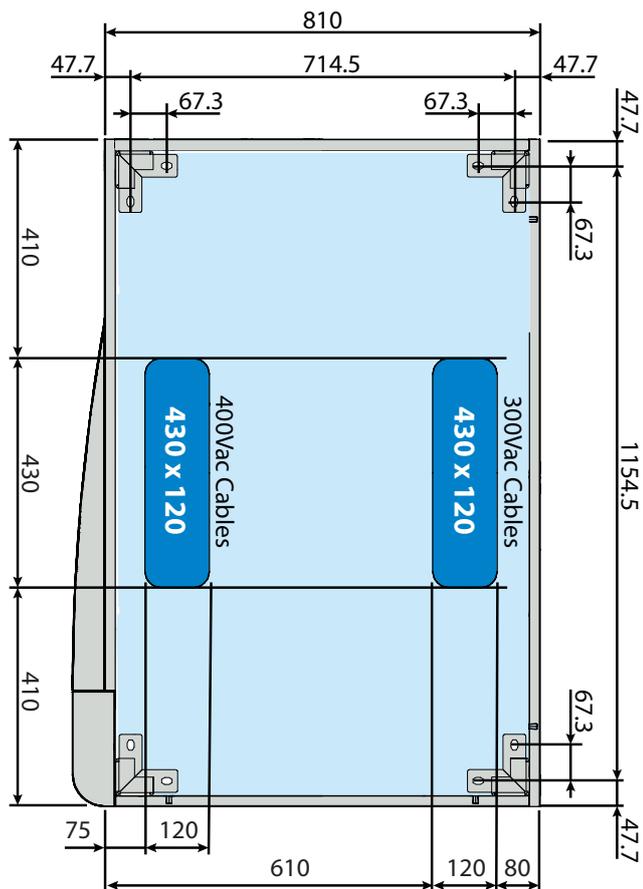
PLUS	PLUS-HV
PVI-55.0-TL	PVI-67.0-TL
PVI-110.0-TL	PVI-134.0-TL
PVI-165.0-TL	PVI-200.0-TL
PVI-220.0-TL	PVI-267.0-TL
PVI-2750.0-TL	PVI-334.0-TL
PVI-330.0-TL	PVI-400.0-TL

PVI-275.0
PVI-330.0

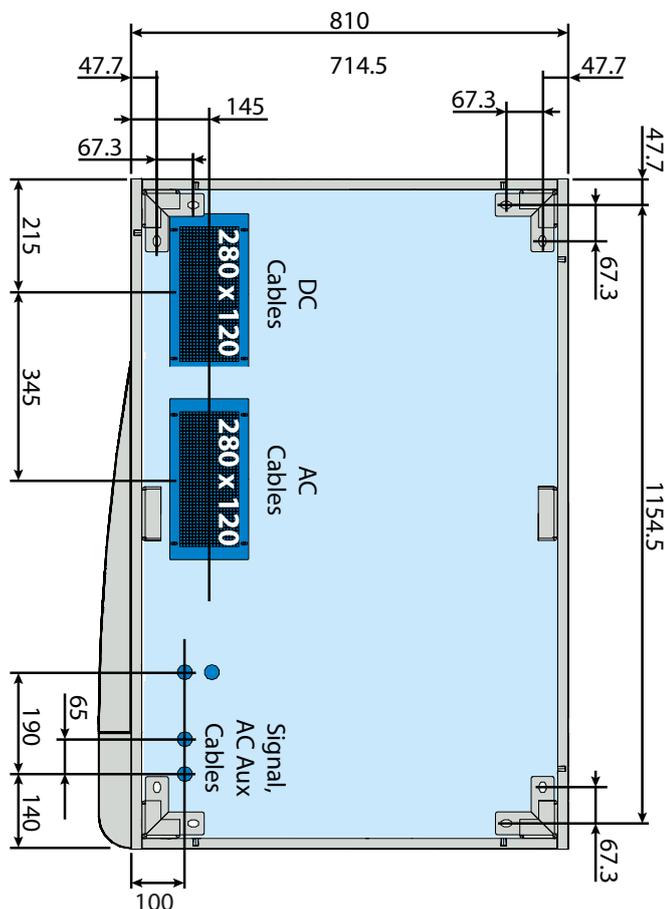




Dimensioni e aree di arrivo dei
cavi per modelli di inverter dotati
di BOX esterno contenente il tra-
sformatore:
PVI-275.0
PVI-330.0



Modelli PLUS con trasformatore:
PVI-55.0
PVI-110.0
PVI-165.0
PVI-220.0



Preparazione e requisiti della parete posteriore all'inverter

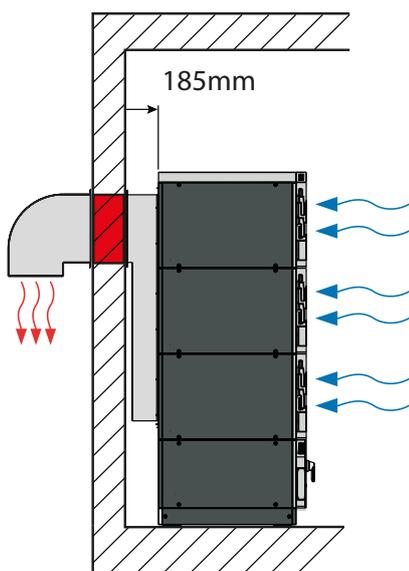
La parete posteriore all'inverter deve essere predisposta con aperture per l'uscita dell'aria calda proveniente dai moduli di conversione. Gli inverter della gamma PLUS e PLUS-HV possono essere dotati di un collettore che raccoglie l'aria calda proveniente dai moduli di conversione e la convoglia in un'unica apertura.

Di seguito sono riportati due esempi di installazione:

1. Preparazione parete e installazione inverter dotato di collettore di uscita aria calda

Nella parete posteriore all'inverter deve essere effettuata una sola apertura (evidenziata in rosso) in corrispondenza dell'uscita presente nel collettore di uscita aria calda.

All'esterno della parete deve essere installata la curva che impedisce infiltrazioni di acqua piovana.

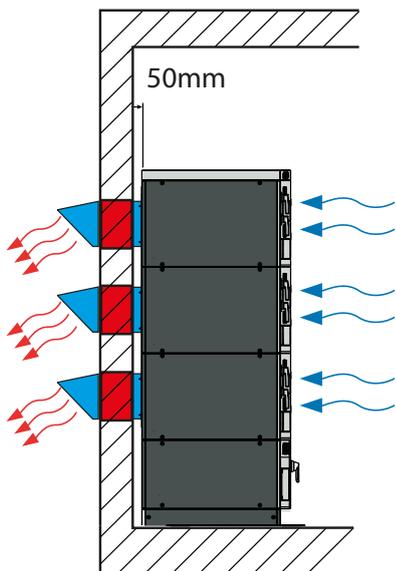


2. Preparazione parete e installazione inverter non dotato di collettore di uscita aria calda

Nella parete posteriore all'inverter devono essere effettuate le aperture (evidenziate in rosso) in corrispondenza di tutte le uscite da aria calda presenti sull'inverter.

Inoltre devono essere creati dei raccordi (evidenziati in celeste) che "guidano" l'aria calda all'esterno della parete e impedire che quest'ultima possa circolare all'interno del locale di installazione.

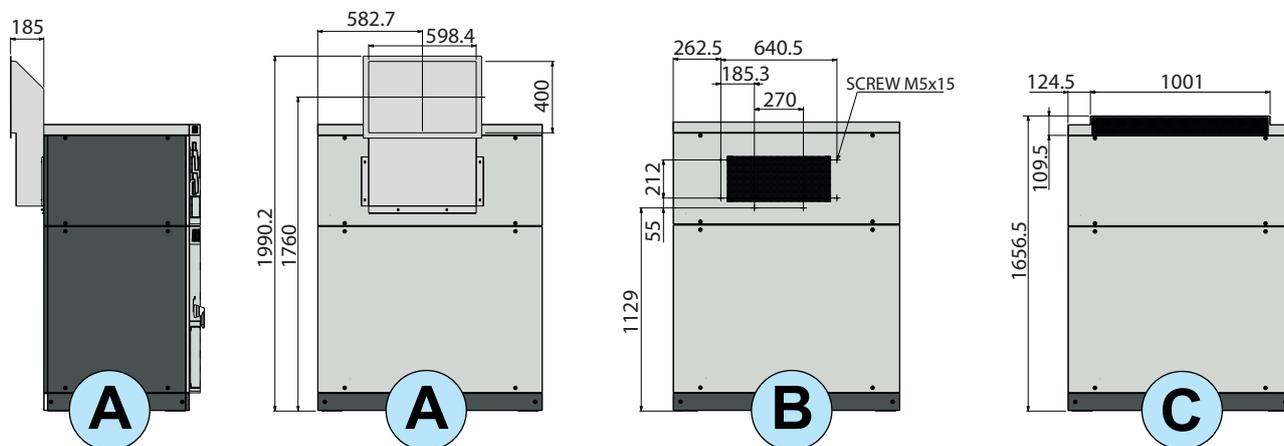
All'esterno della parete devono essere installate delle curve o griglie (evidenziate in celeste) al fine di impedire infiltrazioni di acqua piovana facendo attenzione a non limitare il deflusso dell'aria calda.



Le aperture che devono essere effettuate sulla parete posteriore all'inverter differiscono in base al modello di inverter. Ogni modello ha diversi tipi di configurazione di uscita dell'aria calda (specificati in fase di ordine dell'inverter). Le misure di riferimento sono riportate di seguito:

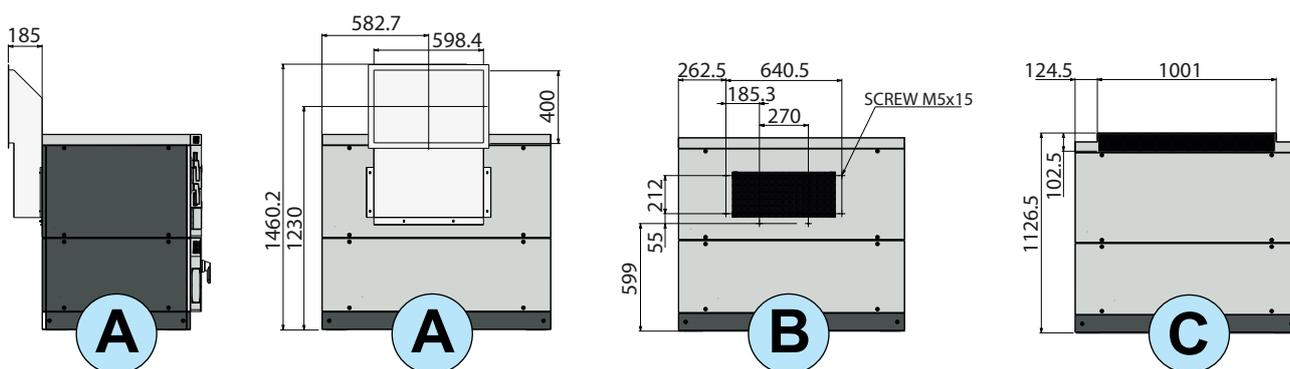
MODELLI:
PVI-55.0
PVI-110.0

- A. Configurazione con collettore di uscita aria calda
B. Configurazione con uscita aria calda posteriore (sul framework)
C. Configurazione con uscita aria calda superiore



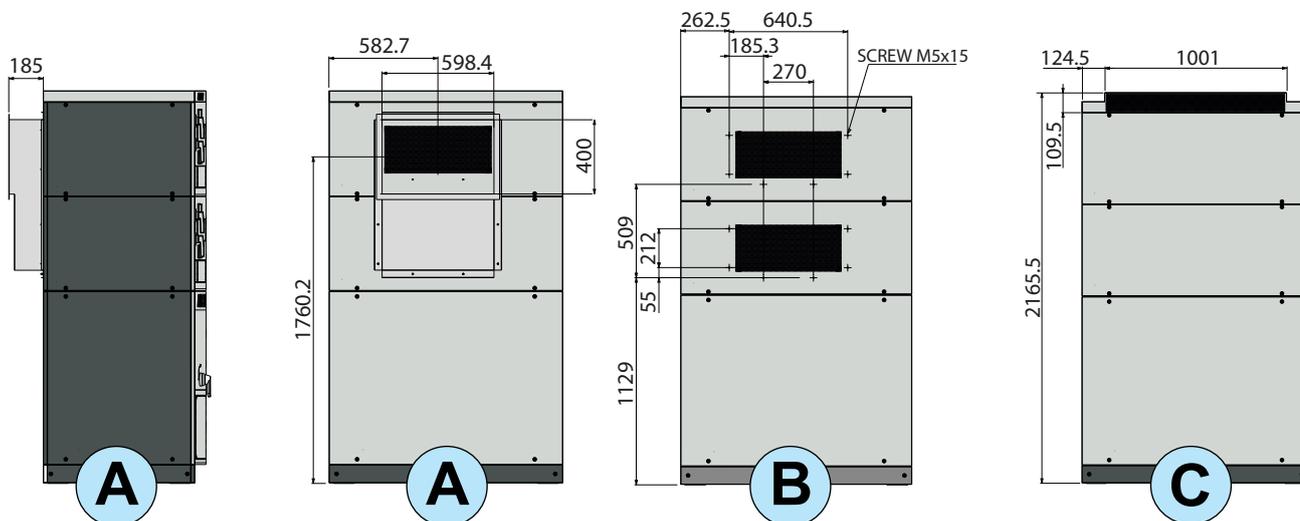
MODELLI:
PVI-55.0-TL
PVI-110.0-TL
PVI-67.0-TL
PVI-134.0-TL

- A. Configurazione con collettore di uscita aria calda
B. Configurazione con uscita aria calda posteriore (sul framework)
C. Configurazione con uscita aria calda superiore



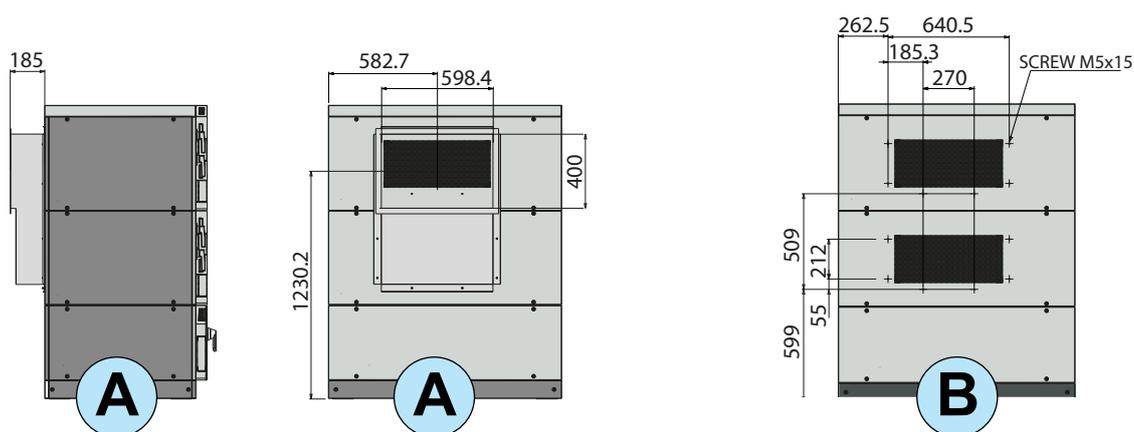
MODELLI:
PVI-165.0
PVI-220.0

- A. Configurazione con collettore di uscita aria calda
- B. Configurazione con uscita aria calda posteriore (sui framework)
- C. Configurazione con uscita aria calda superiore



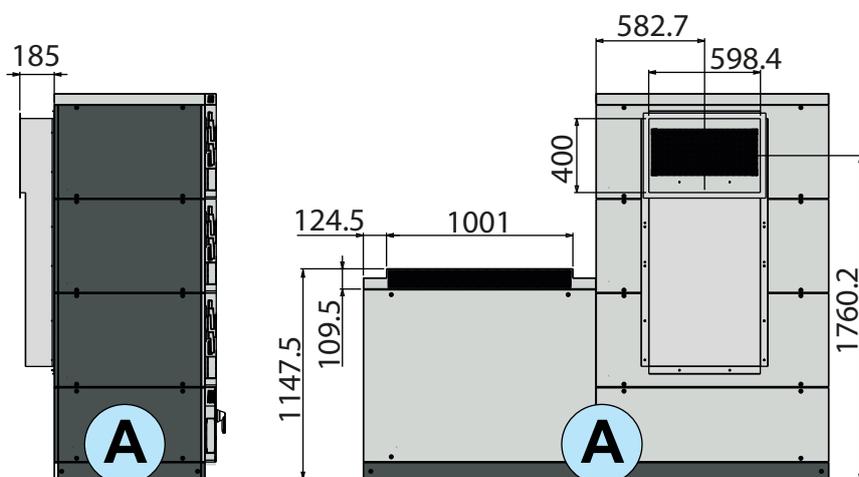
MODELLI:
PVI-165.0-TL
PVI-220.0-TL
PVI-200.0-TL
PVI-267.0-TL

- A. Configurazione con collettore di uscita aria calda
- B. Configurazione con uscita aria calda posteriore (sui framework)

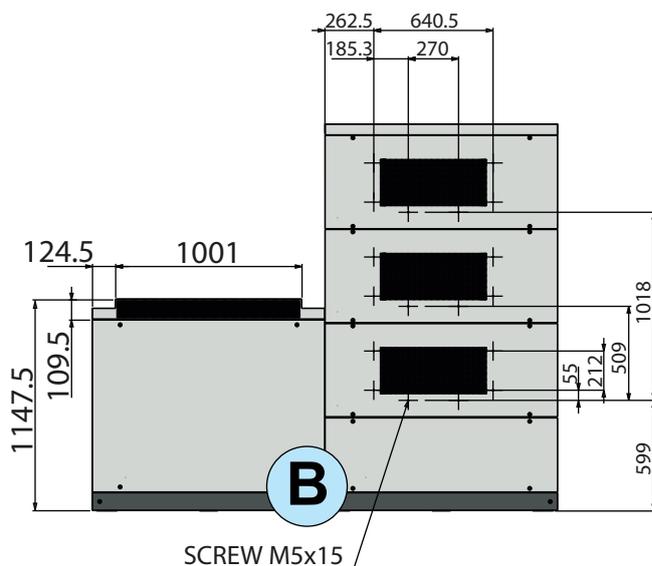


MODELLI:
PVI-275.0
PVI-330.0

A. Configurazione con collettore di uscita aria calda



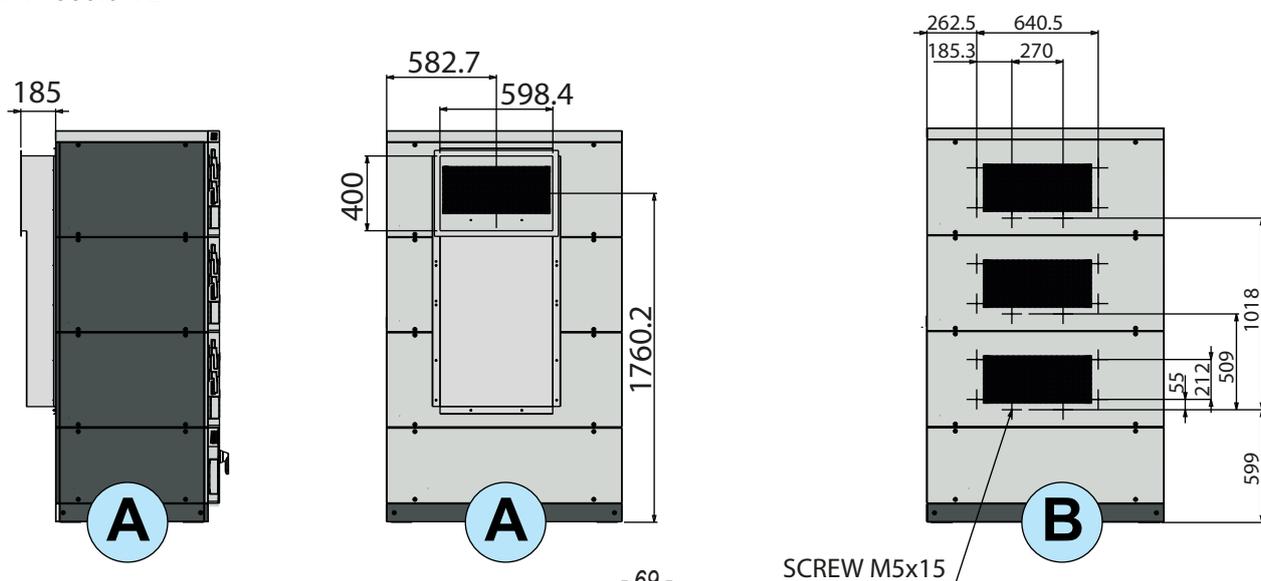
B. Configurazione con uscita aria calda posteriore



MODELLI:
PVI-275.0-TL
PVI-330.0-TL

A. Modelli con collettore di uscita aria calda

B. Modelli con uscita aria calda posteriore (sul framework)



000218BI

Operazioni preliminari al collegamento del generatore FV

Controllo della corretta polarità delle stringhe

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



L'inversione di polarità può causare gravi danneggiamenti.

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

Controllo della dispersione a terra del generatore fotovoltaico

Effettuare una misura della tensione presente fra il polo positivo di ogni stringa rispetto a terra, quindi ripetere anche per il polo opposto.

Nel caso si misurasse una evidente differenza di tensione fra i due poli di ingresso e terra potremmo essere in presenza di una bassa resistenza di isolamento del generatore fotovoltaico (o dispersione verso terra) ed è quindi 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

Collegamenti DC

Operazione preliminari

Qualsiasi operazione non conforme a quanto riportato di seguito potrebbe determinare condizioni di pericolo per l'operatore/installatore e la possibilità di danneggiare l'apparecchiatura.



È assolutamente importante ed opportuno sezionare il campo fotovoltaico prima del collegamento all'inverter mediante interruttori DC posizionati a monte, poiché si presentano tensioni anche elevate che possono generare gravi condizioni di pericolo.

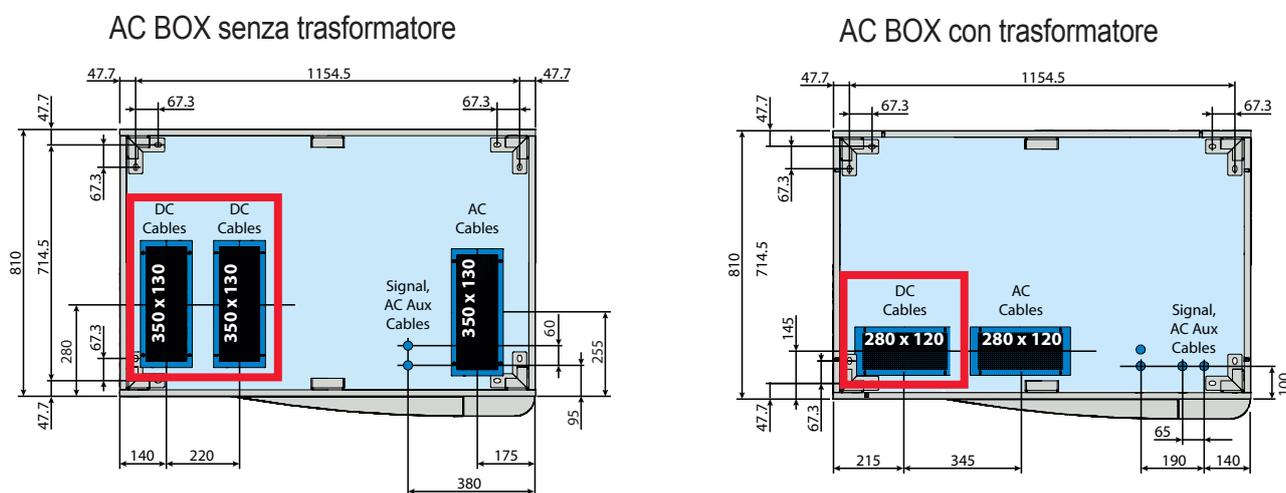
Rispettare sempre le caratteristiche nominali di tensione e corrente, in fase di progettazione del proprio impianto. In modo particolare tenere in considerazione quanto segue per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico:

- Tensione DC massima di array in ingresso a ciascuno dei circuiti MPPT verificata in qualsiasi condizione.
- Corrente DC massima di array in ingresso a ciascuno dei circuiti MPPT in qualsiasi condizione.

Collegamento dei cavi DC provenienti dal campo fotovoltaico

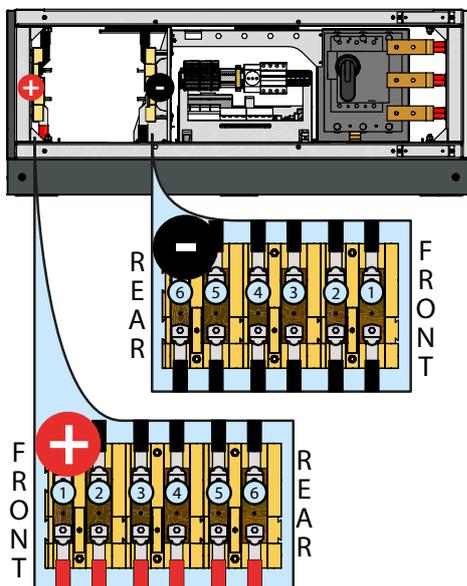
Il tipo di configurazione dell'inverter (Multi Master, Multi Master/Slave e Master/Slave) viene effettuata in fabbrica prima della consegna dell'inverter, quindi si dovranno esclusivamente effettuare i collegamenti dei cavi DC.

1. Individuare i cavi DC provenienti dal campo fotovoltaico
2. Accedere con i cavi DC dalle apposite aperture predisposte sul fondo all'interno dell'inverter. Le grigliature presenti su ogni apertura devono essere tagliate per permettere l'ingresso dei cavi.

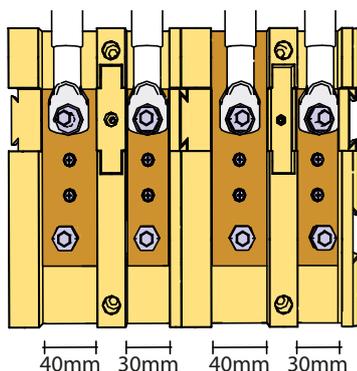
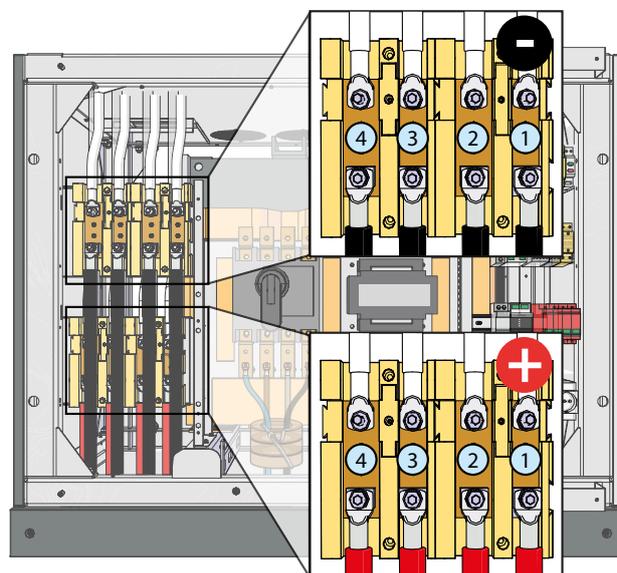


3. Collegare i cavi alla morsetteria di ingresso prestando attenzione a rispettare la polarità dei collegamenti. A seconda del tipo di inverter PLUS la versione di AC BOX può essere diversa. Di seguito sono illustrate le due possibili soluzioni.

AC BOX senza trasformatore



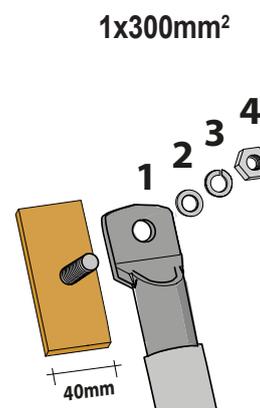
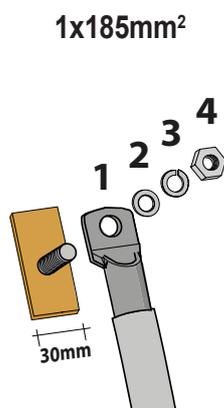
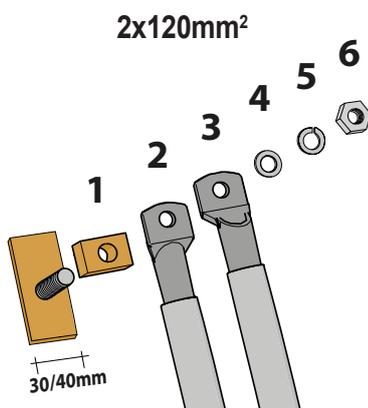
AC BOX con trasformatore



Ogni morsetteria di ingresso è composta da barre di collegamento, di diverse dimensioni (30 o 40mm), alternate tra loro.

Le barre di 40mm possono essere utilizzate per il collegamento di cavi con sezioni fino a 300mm², mentre le barre da 30mm per sezioni fino a 185mm².

Di seguito è riportata la sequenza di installazione in base ai cavi DC utilizzati:



Fare riferimento al paragrafo "Caratteristiche e dati tecnici" per le dimensioni e le coppie di serraggio dei cavi da utilizzare.



Alla conclusione del passaggio dei cavi è importante assicurare la chiusura dei fori delle griglie rimasti aperti, per esempio tramite schiumatura espansa. Questa operazione ha lo scopo di garantire che non vi sia il passaggio di animali e polvere all'interno dell'inverter.

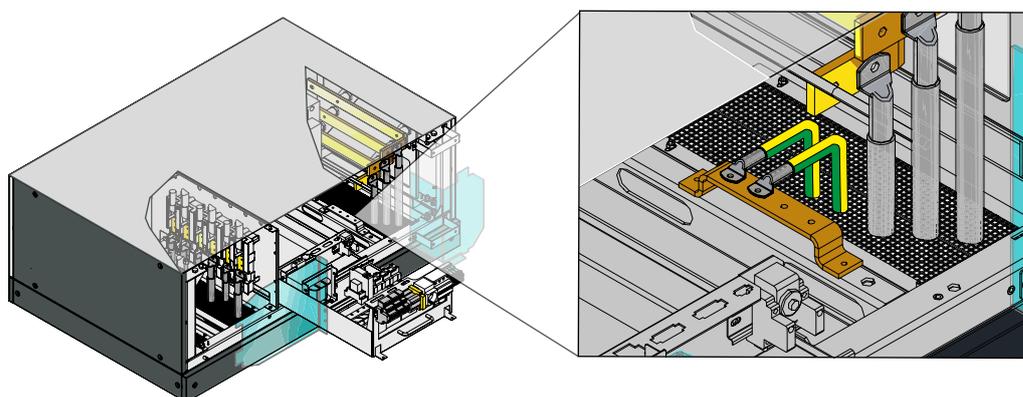
Collegamento del cavo di terra di protezione (PE)



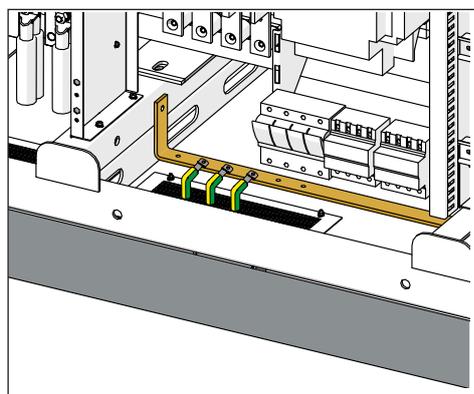
Per la sicurezza dell'impianto è determinante la resistenza di messa a terra dell'impianto stesso. Questa dovrebbe essere stabilita prima di accendere l'impianto la prima volta (nella Tabella sono riportate le sezioni minime consigliate da utilizzare).

Modello	Sezione	Capocorda
PVI-55.0(-TL) / PVI-67.0(-TL)	1x50 mm ²	M12
PVI-110.0(-TL)	1x70 mm ²	M12
PVI-134.0(-TL) / PVI-165.0(-TL)	1x95 mm ²	M12
PVI-200.0(-TL) / PVI-220.0(-TL)	1x120 mm ²	M12
PVI-267.0(-TL) / PVI-275.0(-TL)	1x150 mm ²	M12
PVI-334.0(-TL) / PVI-330.0(-TL) / PVI-400.0(-TL)	1x185 mm ²	M12

1. Collegamento cavi di terra di protezione per AC BOX senza trasformatore



2. Collegamento cavi di terra di protezione per AC BOX con trasformatore



Per i modelli 275kW e 330kW, collegare il cavo di terra fornito nel BOX Trasformatore Esterno direttamente alla barra di terra dell'AC BOX della parte inverter.



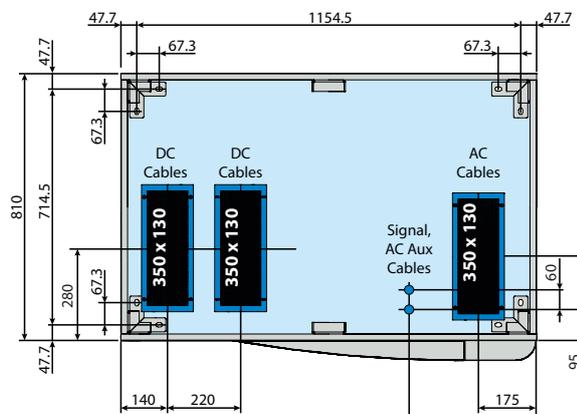
Fare riferimento al paragrafo "Caratteristiche e dati tecnici" per le coppie di serraggio dei cavi.

Collegamento dei cavi di uscita AC

Per i collegamenti alla rete di distribuzione i cavi devono essere collegati nella zona AC BOX dell'inverter. A seconda del modello di inverter PLUS utilizzato è possibile effettuare i collegamenti in 3 diversi soluzioni.

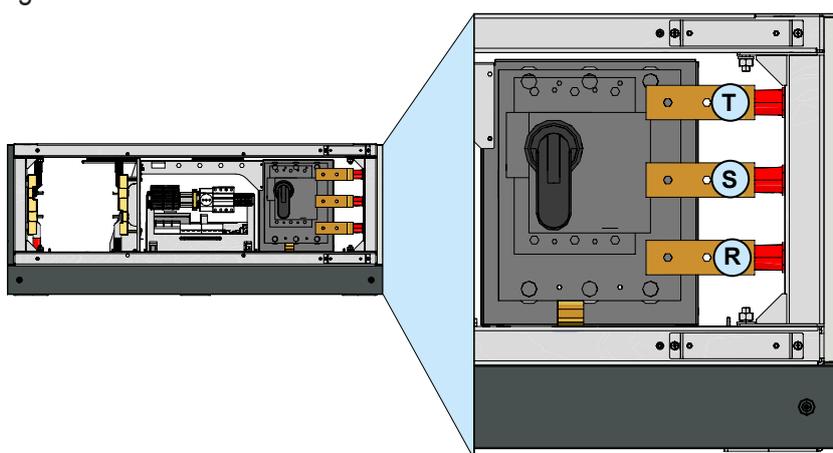
AC BOX senza trasformatore - Collegamento uscita AC

1. Rimuovere il pannello frontale dell'AC BOX e successivamente la protezione in plexiglass della zona AC
2. Accedere con i cavi AC dalle apposite aperture predisposte sul fondo all'interno dell'inverter. Le grigliature presenti su ogni apertura devono essere tagliate per permettere l'ingresso dei cavi.



3. Collegare i cavi alle barre posizionate sul lato destro dell'AC BOX prestando attenzione a rispettare l'ordine delle fasi come indicato nella figura sottostante.

PLUS senza trasformatore
 PVI-55.0-TL / PVI-110.0-TL
 PVI-165.0-TL / PVI-220.0-TL
 PVI-275.0-TL / PVI-330.0-TL
 PLUS con trasformatore
 PVI-275.0
 PVI-330.0
 Versioni PLUS-HV
 PVI-67.0-TL / PVI-134.0-TL
 PVI-200.0-TL / PVI-267.0-TL
 PVI-334.0-TL / PVI-400.0-TL



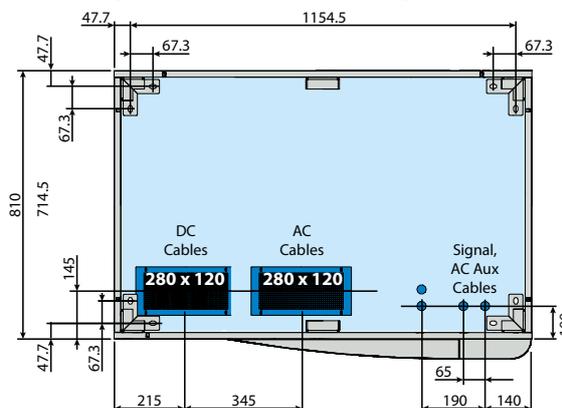
Fare riferimento al paragrafo "Caratteristiche e dati tecnici" per le dimensioni e le coppie di serraggio dei cavi da utilizzare.



Alla conclusione del passaggio dei cavi è importante assicurare la chiusura dei fori delle griglie rimasti aperti, per esempio tramite schiumatura espansa. Questa operazione ha lo scopo di garantire che non vi sia passaggio di animali e di polvere all'interno.

AC BOX con trasformatore - Collegamento uscita AC

1. Rimuovere il pannello frontale dell'AC BOX
2. Accedere con i cavi AC dalle apposite aperture predisposte sul fondo all'interno dell'inverter. Le grigliature presenti su ogni apertura devono essere tagliate per permettere l'ingresso dei cavi.

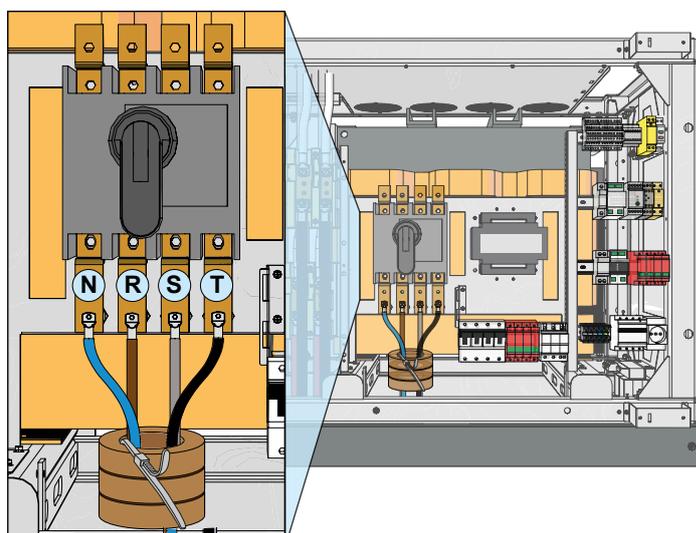


3. Collegare i cavi alle barre posizionate sotto al sezionatore AC rispettando l'ordine delle fasi e del neutro come indicato nella figura sottostante.



Per le versioni 55 kW-110kW-165 kW e 220 kW con trasformatore è necessario far passare i cavi AC attraverso i tre toroidi forniti a corredo prima di collegarli ai terminali del sezionatore, bloccando i toroidi tra di loro ed ai cavi tramite l'uso di una fascetta.

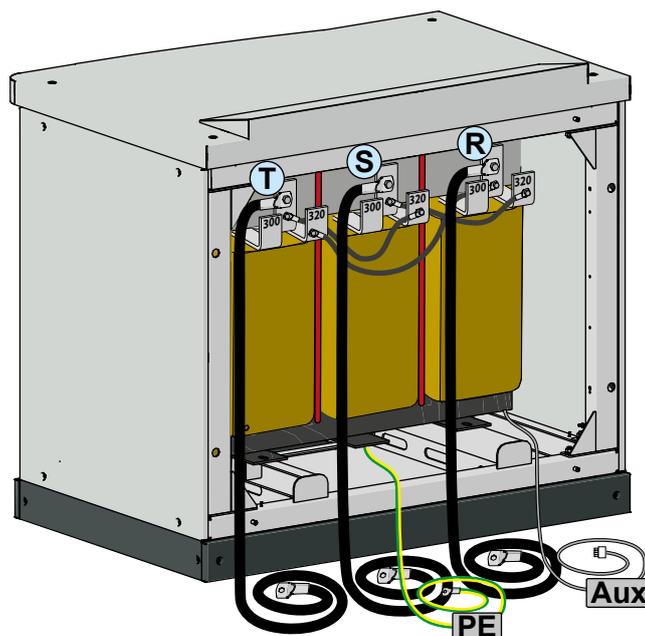
PLUS con trasformatore
PVI-55.0 / PVI-110.0
PVI-165.0 / PVI-220.0



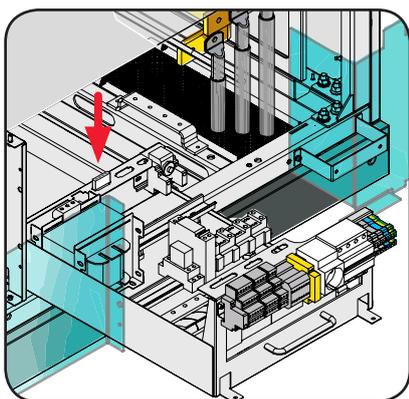
Fare riferimento al paragrafo "Caratteristiche e dati tecnici" per le dimensioni e le coppie di serraggio dei cavi da utilizzare.



Alla conclusione del passaggio dei cavi è importante assicurare la chiusura dei fori delle griglie rimasti aperti, per esempio tramite schiumatura espansa. Questa operazione ha lo scopo di garantire che non vi sia passaggio di animali e di polvere all'interno.

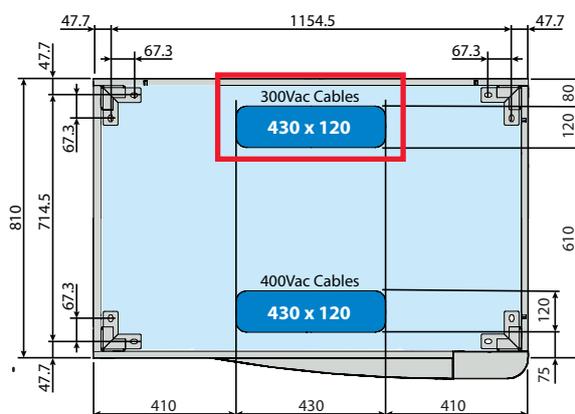


Per il collegamento all'AC BOX della parte inverter seguire le indicazioni riportate nei paragrafi precedenti relativi al "Collegamento del cavo di terra di protezione PE" e "Collegamento dei cavi di uscita AC" entrambi per il modello di AC BOX senza trasformatore.



Il cavo di collegamento della tensione ausiliaria (Aux) deve invece essere collegato all'apposito connettore presente sul Cassetto estraibile AC all'interno dell'AC BOX della parte inverter:

Tutti i cavi di collegamento devono essere passati attraverso le apposite aperture poste sul fondo dell'inverter e del BOX Trasformatore Esterno.

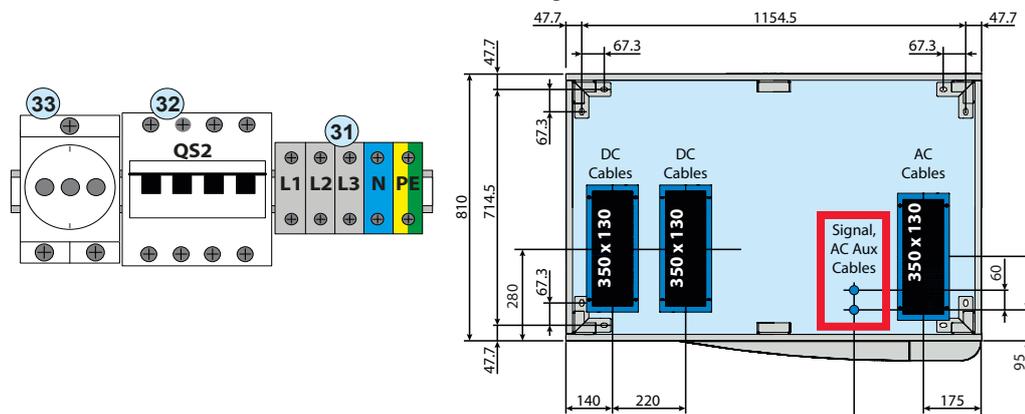


Alla conclusione del passaggio dei cavi è importante assicurare la chiusura dei fori delle griglie rimasti aperti, per esempio tramite schiumatura espansa. Questa operazione ha lo scopo di garantire che non vi sia passaggio di animali e di polvere all'interno.

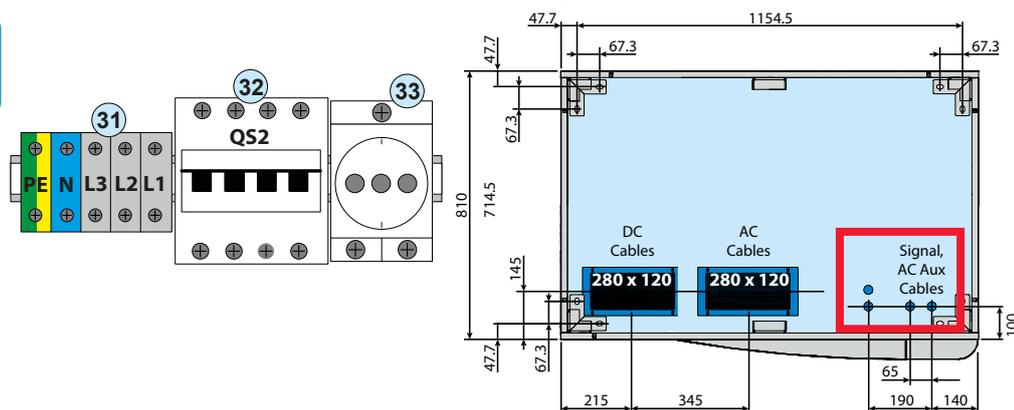
Collegamento dell'alimentazione ausiliaria

1. Collegare il cavo pentapolare (3P+N+PE) ai morsetti dedicati all'ingresso della tensione ausiliaria. Il tipo di collegamento varia in base al tipo di AC BOX presente sull'inverter PLUS:

1a. Collegamento della tensione ausiliaria su AC BOX senza trasformatore



1b. Collegamento della tensione ausiliaria su AC BOX con trasformatore



Prestare la massima attenzione al collegamento del neutro (N).

La mancanza del neutro (morsetto blu) o l'inversione di questo con una delle tre fasi può provocare un guasto dell'inverter.

2. Lasciare l'interruttore QS2 in posizione di OFF (in basso)

L'interruttore QS2 ha due funzioni:

- Sezionare la tensione ausiliaria
- Sezionare l'impianto in caso di sostituzione degli scaricatori di sovratensione AC presenti.

3. Nelle versioni PLUS 275kW e 330kW con trasformatore alloggiato nel BOX Esterno, assicurarsi di collegare il cavo tetrapolare (3P+N), presente nel BOX Trasformatore Esterno, all'apposita controparte situata nel cassetto estraibile AC all'interno dell'AC BOX della parte inverter.



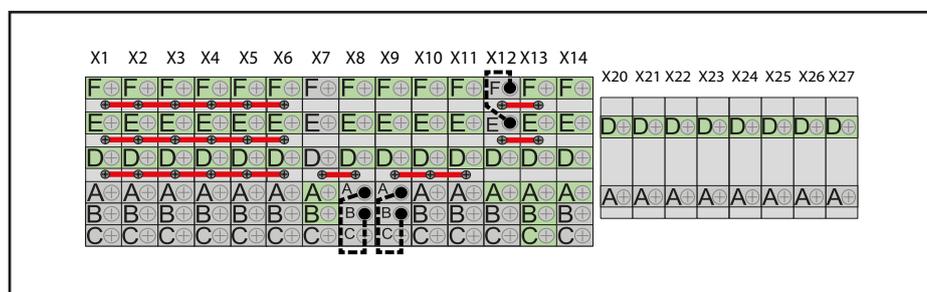
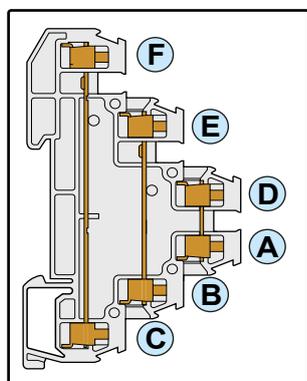
E' Importante lasciare circa 30 cm di cavo messo a rimborso all'interno dell'ACBOX per poter consentire l'estrazione del cassetto AC.

Collegamento dei segnali di comunicazione/allarme/controllo

In tutte le versioni di inverter PLUS e PLUS-HV è presente la morsettiera dedicata al collegamento dei segnali di:

- Comunicazione seriale RS485 (morsetti da X20 a X27)
- Stato dei moduli (morsetti da X1 a X6)
- Accensione/Spengimento remoto tramite comando esterno. (morsetti X9, X10 e X11)

Nella figura sottostante è riportata la piedinatura della morsettiera ed un dettaglio dei collegamenti sul singolo morsetto a 6 poli (da X1 a X14).



In verde sono riportati i contatti liberi da collegamenti interni che possono essere utilizzati dall'installatore

Per effettuare i collegamenti è necessario un cacciavite a taglio (taglio di circa 3.5mm). Effettuare i collegamenti allentando la vite, inserendo il/i filo/i e infine serrando la vite alla coppia di serraggio indicata nel paragrafo "Caratteristiche e dati tecnici".



Verificare ogni collegamento provando a tirare il filo per assicurarsi della corretta tenuta.

Collegamento comunicazione seriale RS485

Sull'inverter sono presenti due linee di comunicazione RS485:

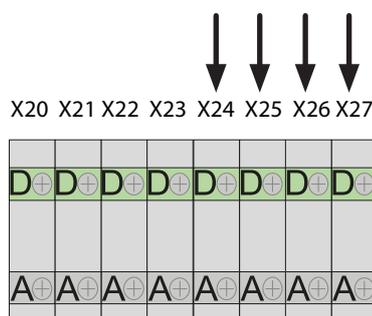
USR2 - linea seriale RS485 dedicata alla connessione dell'inverter a quadri di parallelo stringhe ABB (PVI-STRINGCOMB)

USR - linea seriale RS485 dedicata alla connessione di un dispositivo di monitoraggio

• Connessione linea seriale USR2 (Stringcomb)

Questa linea è dedicata alla connessione delle PVI-STRINGCOMB (quadro di parallelo stringa ABB). Ogni inverter PLUS e PLUS-HV, può gestire fino a 12 PVI-STRINGCOMB che possono essere collegate in catena "daisy-chain" ("entra-esci").

I morsetti di collegamento della linea seriale **USR2** sono X25 ed X26:



X20		X21		X22		X23	
D	GRD_5V_	D	+485_USR	D	-485_USR	D	GRD
A	GRD_5V_	A	+485_USR	A	-485_USR	A	GRD
	ISO						

X24		X25		X26		X27	
D	GRD7	D	+485_USR_2	D	-485_USR_2	D	GRD
A	GRD7	A	+485_USR_2	A	-485_USR_2	A	GRD

I morsetti da X20 a X27 sono completamente estraibili per facilitare le operazioni di collegamento.

1. Collegare il segnale **+485_USR_2** al morsetto **X25D**.
2. Collegare il segnale **-485_USR_2** al morsetto **X26D**.
3. Collegare il ritorno (RTN o massa) al morsetto **X24D**.
4. Collegare lo schermo del cavo schermato al morsetto **X27D**.

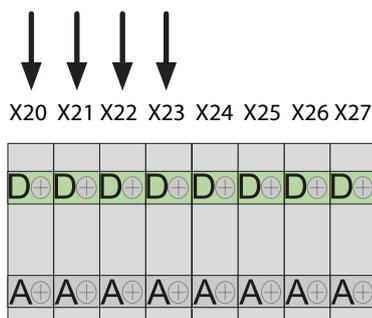


Verificare ogni collegamento provando a tirare il filo per assicurarsi della corretta tenuta.

• Connessione linea seriale USR (Utente)

Questa linea seriale è dedicata alla connessione dell'inverter a dispositivi di monitoraggio o per effettuare il collegamento a catena "daisy-chain" ("entra-esci") di più inverter (max 32 moduli di conversione).

I morsetti di collegamento della linea seriale **USR** sono X21 ed X22:



X20		X21		X22		X23	
D	GRD_5V_ISO	D	+485_USR	D	-485_USR	D	GRD
A	GRD_5V_ISO	A	+485_USR	A	-485_USR	A	GRD

X24		X25		X26		X27	
D	GRD7	D	+485_USR_2	D	-485_USR_2	D	GRD
A	GRD7	A	+485_USR_2	A	-485_USR_2	A	GRD

I morsetti da X20 a X27 sono completamente estraibili per facilitare le operazioni di collegamento.

1. Collegare il/i segnale/i **+485_USR** al morsetto **X21D**.
2. Collegare il/i segnale/i **-485_USR** al morsetto **X22D**.
3. Collegare il ritorno (RTN o massa) al morsetto **X20D**.
4. Collegare lo schermo del cavo schermato al morsetto **X23D**.



Verificare ogni collegamento provando a tirare il filo per assicurarsi della corretta tenuta.

Se l'inverter è collegato in una catena "daisy-chain" ("entra-esci") di più inverter e non è l'ultimo assicurarsi che la terminazione 120ohm sia disattivata (OFF). Inoltre procedere ad impostare un diverso indirizzo di comunicazione seriale RS485 su ogni modulo di conversione seguendo le istruzioni riportate nei paragrafi successivi.

E' importante lasciare circa 30 cm di cavo messo a rimborso all'interno dell'ACBOX per poter consentire una eventuale estrazione del cassetto AC.

Sistemi di monitoraggio via seriale (USR)

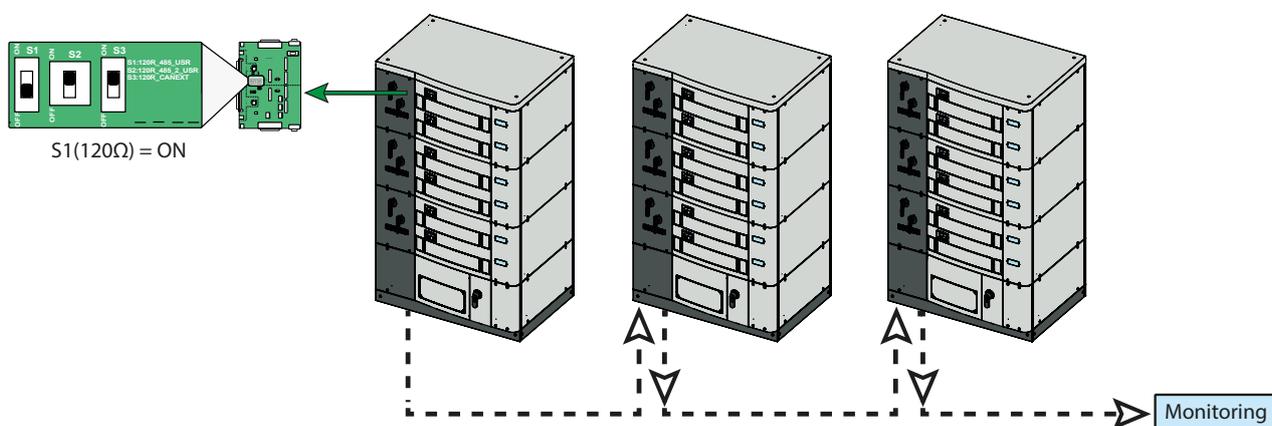
La linea RS485 USR può essere collegata a vari dispositivi di monitoraggio che possono essere in **locale** oppure in **remoto**:

- **Monitoraggio locale da PC** con adattatore **PVI-USB-RS485_232** e software **Aurora Comunicator**
- **Monitoraggio da remoto** con sistema di monitoraggio (Es: **PVI-AEC-EVO** e **Portale P1**)

Per il monitoraggio locale, ABB raccomanda di connettere il suo adattatore PVI-USB-RS485_232 fra la prima unità della daisy-chain e il computer.

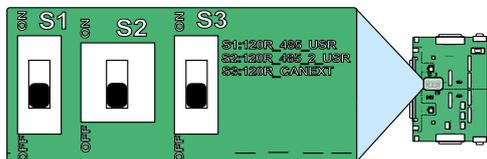
Per lo stesso scopo, possono essere utilizzati anche dispositivi equivalenti che si trovano in commercio, ma tenendo conto che non sono mai stati provati specificatamente, ABB non garantisce il corretto funzionamento della connessione.

Notare che questi ultimi dispositivi possono richiedere anche una impedenza di terminazione esterna, cosa invece **non necessaria** nel caso del PVI-USB-RS485_232.



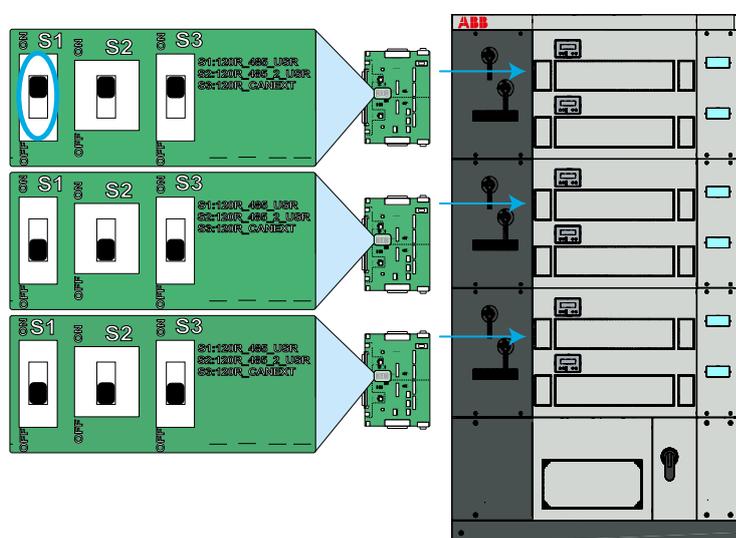
Impostazione della terminazione 120ohm della RS485

L'attivazione della resistenza di terminazione si rende necessario quando l'inverter risulta essere l'ultimo di una catena "daisy-chain" ("entra-esce") di più inverter.



La resistenza si attiva agendo sull'interruttore S1 presente sulla scheda di configurazione posta nel vano DC del framework più alto.

La figura seguente illustra la presenza di una scheda di configurazione all'interno di ogni framework. Come si nota la resistenza di terminazione è stata attivata (ON) soltanto nel framework più alto presente sull'inverter.



Ogni inverter PLUS esce di fabbrica con la resistenza di terminazione 120ohm della linea di comunicazione RS485 disattivata (OFF).



Nel caso si utilizzi una connessione daisy-chain è importante che tutti i framework, eccetto l'ultimo modulo dell'ultimo framework, abbiano la terminazione disattivata (OFF).

Impostazione degli indirizzi di comunicazione

In caso di collegamento di più inverter in catena "daisy-chain" ("entra-esce") è necessario che ogni modulo di conversione installato sugli inverter PLUS abbiano impostato un diverso indirizzo di comunicazione RS485.

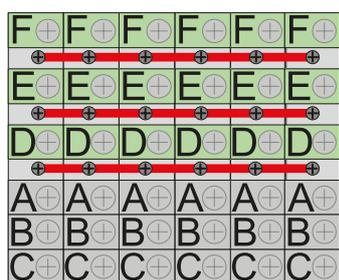
L'impostazione dell'indirizzo si effettua agendo sul display accedendo al menu IMPOSTAZIONI>Indirizzo.



Assicurarsi che nel sistema non ci siano moduli di conversione con indirizzo RS485 uguale che causerebbe conflitti e malfunzionamenti nella comunicazione seriale.

Collegamento al relè di stato dei moduli di conversione

X1 X2 X3 X4 X5 X6



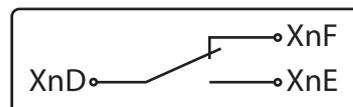
L'inverter dispone di un relè interno, la cui commutazione è configurabile. Può essere collegato sia con contatto normalmente aperto (collegandosi fra il terminale NO e il contatto comune C), sia come contatto normalmente chiuso (collegandosi fra il terminale NC e il contatto comune C).

Questo contatto può essere utilizzato in 2 diverse configurazioni operative che possono essere settate nel menu dedicato.

X1		X2		X3		X4		X5		X6	
F	AUX_NC1	F	AUX_NC2	F	AUX_NC3	F	AUX_NC4	F	AUX_NC5	F	AUX_NC6
E	AUX_NO1	E	AUX_NO2	E	AUX_NO3	E	AUX_NO4	E	AUX_NO5	E	AUX_NO6
D	AUX_C1	D	AUX_C2	D	AUX_C3	D	AUX_C4	D	AUX_C5	D	AUX_C6
A	AUX_C1	A	AUX_C2	A	AUX_C3	A	AUX_C4	A	AUX_C5	A	AUX_C6
B	AUX_NO1	B	AUX_NO2	B	AUX_NO3	B	AUX_NO4	B	AUX_NO5	B	AUX_NO6
C	AUX_NC1	C	AUX_NC2	C	AUX_NC3	C	AUX_NC4	C	AUX_NC5	C	AUX_NC6

AUX_C = Contatto comune
 AUX_NO = Normalmente aperto
 AUX_NC = Normalmente chiuso
 Il numero riportato a fianco delle suddette nomenclature corrisponde al numero del modulo installato a bordo dell'inverter.

Questo contatto, in condizione di riposo, è collegato internamente come illustrato nella figura sottostante, dove "n" indica il numero del modulo di conversione.



Esempio relativo al collegamento del contatto del modulo 1:
 Morsetto X1D (contatto D) = Contatto comune
 Morsetto X1E (contatto E) = Normalmente aperto
 Morsetto X1F (contatto F) = Normalmente chiuso

Esistono due modalità di funzionamento utilizzabili per questo contatto:

Modalità Crepuscolare: il relè commuta solamente quando la tensione proveniente dal generatore fotovoltaico supera/scende al di sotto della soglia impostata per la connessione in rete.

Se viene scelto il contatto NO (oppure NC), il contatto rimarrà aperto (oppure chiuso) fintantoché l'inverter non abbia un voltaggio di ingresso superiore a quello selezionato per la connessione in rete. Il contatto rimane commutato rispetto alla condizione di riposo fintantoché l'inverter è acceso (anche se non connesso alla rete). Questa modalità è utile per scollegare eventuali grossi trasformatori in uscita che potrebbero avere inutili consumi durante la notte.

Modalità Grid: Il relè commuta ogni qual volta avviene una connessione (e di conseguenza una disconnessione) dalla rete di distribuzione. Dunque se viene scelto il contatto NO (oppure NC), il contatto rimarrà aperto (oppure chiuso) fintantoché l'inverter non è connesso in rete; una volta che l'inverter si connette alla rete ed inizia ad esportare potenza, il relè commuta il proprio stato e quindi chiude (oppure apre).

Quando l'inverter si disconnette dalla rete il contatto del relè si riporta nella sua posizione di riposo cioè aperto (oppure chiuso).



La selezione della modalità operativa desiderata si effettua accedendo al menu **IMPOSTAZIONI** → Servizio (è possibile ottenere la password per l'accesso al menu Servizio registrandosi al sito <https://registration.ABBSolarinverters.com> avendo a disposizione Modello dell'inverter, Serial Number e Settimana di produzione).

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

Corrente continua

Tensione Massima: 30 Vdc

Corrente Massima: 0.8 A



Il contatto viene fornito di fabbrica con funzionamento in modalità Grid



È importante lasciare circa 30 cm di cavo messo a rimborso all'interno dell'ACBOX per poter consentire l'estrazione del cassetto AC.

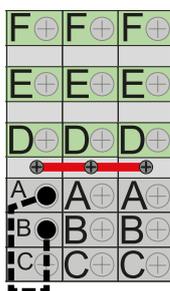
Collegamento Controllo remoto

PVI-330.0-TL	6	
PVI-275.0-TL	5	
PVI-220.0-TL	4	
PVI-165.0-TL	3	
PVI-110.0-TL	2	
PVI-55.0-TL	1	

La connessione e la disconnessione dalla rete dei singoli moduli di conversione, può essere comandata attraverso i segnali REMOTE n (dove n è il numero del modulo di conversione).

Di default, tutti i segnali REMOTE, sono collegati a massa (X9) tramite dei ponticelli sulla morsettiere. Questi devono essere rimossi se si vuole effettuare il collegamento manualmente, per esempio tramite un contatto pulito di un relè.

Contatto chiuso fra GRD e REMOTE = Inverter connesso in rete
Contatto aperto fra GRD e REMOTE = Inverter disconnesso dalla rete



X9		X10		X11	
F	GRD7	F	REMOTE 3	F	REMOTE 4
E	GRD7	E	REMOTE 5	E	REMOTE 6
D	GRD7	D	REMOTE 1	D	REMOTE 2
A	GRD7	A	REMOTE 1	A	REMOTE 2
B	GRD7	B	REMOTE 5	B	REMOTE 6
C	GRD7	C	REMOTE 3	C	REMOTE 4



NON collegare segnali in tensione ai morsetti REMOTE, altrimenti si danneggerà irrimediabilmente la circuiteria interna ai moduli di conversione.



È importante lasciare circa 30 cm di cavo messo a rimborso all'interno dell'ACBOX per poter consentire l'estrazione del cassetto AC.

Collegamento del Sensore Crepuscolare

I modelli PLUS con Trasformatore

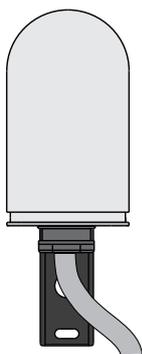
PVI-55.0

PVI-110.0

PVI-165.0

PVI-220.0

sono provvisti di Sensore Crepuscolare utile a disconnettere fisicamente l'inverter (attraverso il contattore AC) dalla rete durante le ore notturne.

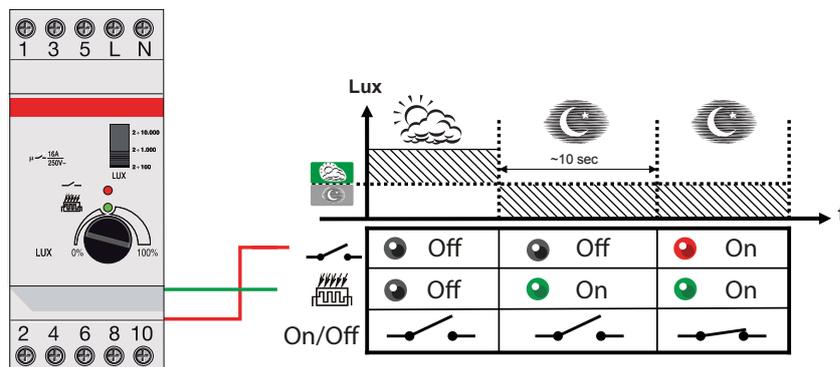


Ogni inverter PLUS provvisto di Relé Crepuscolare viene fornito con il sensore luce da installare.

Se il sensore non viene installato e configurato l'inverter non potrà connettersi alla rete AC in quanto il contattore AC rimarrà disarmato.

Collegare il sensore crepuscolare ai morsetti 2 e 4 e posizionarlo in posizione verticale e in un luogo non ombreggiato.

Impostare l'interruttore sulla scala desiderata e regolare la manopola della sensibilità in modo da settare la commutazione del relé nelle condizioni di luce desiderate.



Di seguito sono riportate le combinazioni che i LED possono assumere:

LED Verde	LED Rosso	Stato crepuscolare
Spento	Spento	Luminosità superiore alla soglia impostata e Contatto interno aperto
Acceso	Spento	Luminosità inferiore alla soglia impostata e Contatto interno aperto
Acceso	Acceso	Luminosità inferiore alla soglia impostata e Contatto interno chiuso

Strumentazione

6

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.*

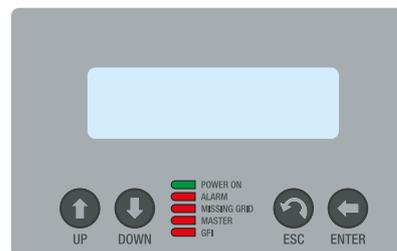
ABB non risponde dei danni causati all'apparecchiatura e all'operatore se generati da incompetenza, scarsa preparazione o mancanza di addestramento.

Display e pulsanti

Display moduli da 55kW



Display moduli da 67kW



Il display LCD (a due righe da 16 caratteri ciascuna) si trova sul pannello frontale di ogni modulo di conversione e mostra le seguenti informazioni:

- Stato di funzionamento dell'inverter e dei dati statistici.
- I messaggi di servizio per l'operatore.
- I messaggi di allarme.
- Menu Impostazioni, Informazioni e Statistiche

Durante il normale funzionamento i dati sono mostrati ciclicamente. Le schermate cambiano ogni 5 secondi, oppure possono essere variate manualmente premendo i tasti **UP** e **DOWN**.

L'attivazione dello scorrimento ciclico è indicato con le 2 frecce  poste nell'angolo sinistro superiore del display.

Lo scorrimento delle informazioni può essere bloccato premendo il tasto **ENTER**, così facendo comparirà il simbolo del lucchetto .



Per accedere ai menu è sufficiente premere il tasto **ESC**.

Per scorrere le voci o accedere a ciascuno dei sottomenu, occorre far uso dei tasti laterali **UP** e **DOWN**.

La voce selezionata, sarà evidenziata da una freccia posta sul lato sinistro del display stesso. Al momento dell'avvenuta selezione della voce prescelta, premere **ENTER** per accedere al relativo sottomenù.

Funzionamento

7

Condizioni generali

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

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

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



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

Consultare i dati tecnici per maggiori approfondimenti.

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

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

Monitoraggio e trasmissione dati

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

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

Modalità di interfaccia utente

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

- Luci di segnalazione (LED luminosi)
- Display LCD di visualizzazione dati operativi
- Trasmissione dati su linea seriale RS-485 dedicata. I dati possono essere raccolti da un PC (utilizzando il convertitore di segnale PVI-USB-RS485_232) o un data logger provvisto di una porta RS-485 (PVI-DESKTOP / PVI-AEC-EVO). Contattare l'assistenza ABB per eventuali dubbi sulla compatibilità dei dispositivi.

Tipi di dato disponibili

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

Dati di funzionamento in tempo reale

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

Dati memorizzati internamente

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



Tolleranza delle misure

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

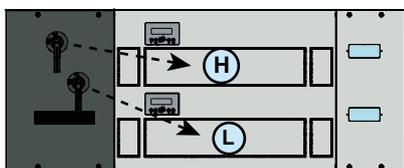
In generale le tolleranze sono:

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

Verifiche preliminari alla Messa in servizio

- Accertarsi che tutti i conduttori ed i punti di messa a terra di protezione siano collegati
- Controllare la posizione ed il serraggio di tutti i cavi di collegamento DC, AC, Ausiliaria e segnali di comunicazione e controllo.
- Accertarsi che tutte le protezioni ed i pannelli frontali siano correttamente installati.
- Verificare che ogni sezionatore DC sia disarmato.
- Verificare che il sezionatore AC e della tensione ausiliaria siano disarmati.

Funzione dei sezionatori DC in ogni Framework



Le maniglie poste sul pannello DC agiscono sui sezionatori DC dei moduli di conversione.

L'interruttore posto in basso agisce sul sezionatore DC del modulo inferiore (L-low), mentre quello posto in alto a sinistra sul modulo superiore (H-High).



Ogni Framework può contenere fino ad un massimo di due moduli di conversione. In base alla taglia di potenza dell'inverter PLUS è possibile che in un FRAMEWORK sia installato soltanto il modulo di conversione inferiore con i rispettivi dispositivi di protezione.

- Funzione dei sezionatori DC con configurazione Multi Master
In questa configurazione non esiste un legame fisico tra i campi fotovoltaici di ogni modulo. Ogni sezionatore DC è indipendente dagli altri.
- Funzione dei sezionatori DC con configurazione Multi Master/Slave
In questa configurazione i due moduli del Framework (Master-Slave) hanno in comune lo stesso campo fotovoltaico. Ogni sezionatore DC è legato all'altro dello stesso Framework.
- Funzione dei sezionatori DC con configurazione Master/Slave
In questa configurazione tutti i moduli hanno in comune lo stesso campo fotovoltaico. Ogni sezionatore DC è legato a tutti i sezionatori DC presenti sull'inverter.



In questo caso è particolarmente importante capire l'uso dei sezionatori DC e la procedura di messa in servizio. Una sequenza di azionamento non corretta dei sezionatori DC può provocare il danneggiamento dell'inverter, soprattutto in una configurazione Master/Slave

Messa in servizio (configurazioni Multi Master e Multi Master/Slave)

1. Assicurarsi che il sezionatore AC sia disarmato (posizione 0).

2. Assicurarsi che i sezionatori DC siano disarmati (posizione 0)

3. Armare l'interruttore generale della tensione ausiliaria posizionandolo su ON. La logica di controllo del sistema è attivata e i displays posti sul frontale dei moduli di conversione sono accesi.

a. Nel caso di configurazione Multi-Master ogni modulo deve presentare il LED Master acceso.

a. Nel caso di Multi Master/Slave il LED Master è acceso sul modulo Master di ogni Framework.

In entrambi i casi i displays visualizzeranno un allarme dovuto sezionatori AC e DC aperti.

In questa condizione i LED si comporteranno come di seguito:

LED POWER ON > lampeggiante

LED ALARM > acceso

LED MISSING GRID > acceso

4. Armare, uno alla volta, i sezionatori DC (posizione 1).

5. Armare il sezionatore AC di uscita (posizione 1):



Nei modelli di inverter PLUS con trasformatore PVI-55.0, PVI-110.0, PVI-165.0 e PVI-220.0 è necessario effettuare il settaggio del sensore crepuscolare

a. Il display dei moduli non visualizzeranno nessun allarme.

In questa condizione i LED si comporteranno come di seguito:

LED POWER ON > lampeggiante

LED ALARM > spento (se non ci sono anomalie)

LED MISSING GRID > spento (se non ci sono parametri fuori range sulla tensione di rete)

b. Le ventole si attivano se la tensione DC è sufficiente ad uscire dalla modalità di risparmio energia

c. Il display visualizza un messaggio di "ATTESA SOLE" nel caso che la tensione DC non sia sufficiente per consentire l'allacciamento alla rete.

d. Se le condizioni primarie (presenza tensione DC e AC) sono soddisfatte, il sistema si conatterà automaticamente alla rete AC:

In questa condizione i LED si comporteranno come di seguito:

LED POWER ON > acceso

Ad ogni connessione il sistema esegue una scansione completa del campo per individuare il punto di massima potenza. In questa fase si verifica un aumento repentino della potenza, quindi una diminuzione e ancora un aumento. Questa fase ha una durata inferiore a 5 secondi.

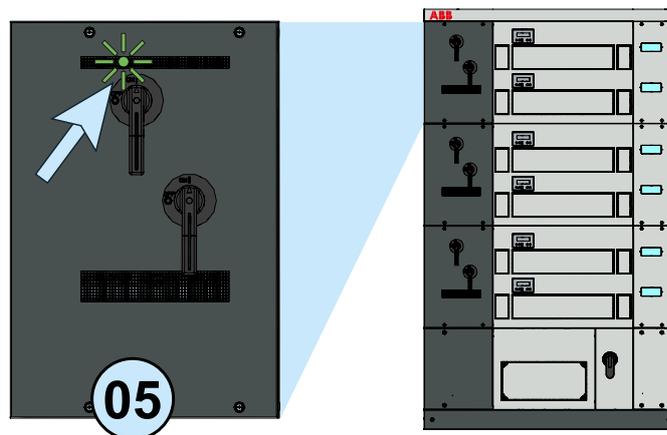
e. A questo punto il Master o i Masters visualizzeranno la potenza immessa in rete ed ulteriori parametri.



Messa in servizio (configurazione Master/Slave)

1. Assicurarsi che il sezionatore AC sia disarmato (posizione 0).
2. Assicurarsi che il sezionatore DC esterno (a monte) e i sezionatori DC dell'inverter siano disarmati (posizione 0)

Se l'inverter è dotato di scheda di pre-carica non è necessario disarmare (installare) il sezionatore DC esterno (a monte) dell'inverter. La presenza della scheda di pre-carica è evidenziata da un LED acceso nel pannello frontale DC del Framework più alto.



4. Armare l'interruttore generale della tensione ausiliaria posizionandolo su ON. La logica di controllo del sistema è attivata e i displays posti sul frontale dei moduli di conversione sono accesi.

Soltanto un modulo di conversione deve presentare il LED Master acceso. La presenza di più LED master accesi è sintomo di un malfunzionamento dell'inverter.

I displays visualizzeranno un allarme dovuto ai sezionatori AC e DC aperti.

In questa condizione i LED si comporteranno come di seguito:

LED POWER ON > lampeggiante

LED ALARM > acceso

LED MISSING GRID > acceso

5. Armare, uno alla volta, i sezionatori DC (posizione 1).



Se l'inverter è dotato di scheda di pre-carica quando il primo sezionatore viene armato un segnale acustico indicherà il la fase di pre-carica. Al termine del segnale acustico si accenderà un secondo LED sul Framework (a fianco del LED descritto precedentemente) e questo indicherà la possibilità di chiudere tutti gli altri sezionatori DC.

6. Dopo aver armato tutti i sezionatori DC dell'inverter procedere ad **armare, il sezionatore DC esterno** (posizione 1).



Questa operazione non è necessaria se l'inverter è dotato di scheda di pre-carica in quanto il sezionatore DC esterno può non essere installato.

In entrambi i casi i displays visualizzeranno un allarme dovuto al sezionatore AC aperto.

In questa condizione i LED si comporteranno come di seguito:

LED POWER ON > lampeggiante

LED ALARM > acceso

LED MISSING GRID > acceso

7. Armare il sezionatore AC di uscita (posizione 1):

a. Il display dei moduli non visualizzeranno nessun allarme.

In questa condizione i LED si comporteranno come di seguito:

LED POWER ON > lampeggiante

LED ALARM > spento (se non ci sono anomalie)

LED MISSING GRID > spento (se non ci sono parametri fuori range sulla tensione di rete)

b. Le ventole si attivano se la tensione DC è sufficiente ad uscire dalla modalità di risparmio energia

c. Il display visualizza un messaggio di "ATTESA SOLE" nel caso che la tensione DC non sia sufficiente per consentire l'allacciamento alla rete.

d. Se le condizioni primarie (presenza tensione DC e AC) sono soddisfatte, il sistema si conetterà automaticamente alla rete AC:

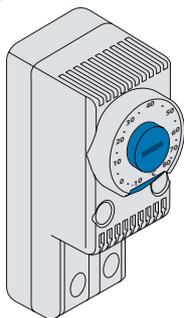
In questa condizione sarà acceso soltanto il LED POWER ON.

Ad ogni connessione il sistema esegue una scansione completa del campo per individuare il punto di massima potenza. In questa fase si verifica un aumento repentino della potenza, quindi una diminuzione e ancora un aumento. Questa fase ha una durata inferiore a 5 secondi.

e. A questo punto il Master o i Masters visualizzeranno la potenza immessa in rete ed ulteriori parametri.

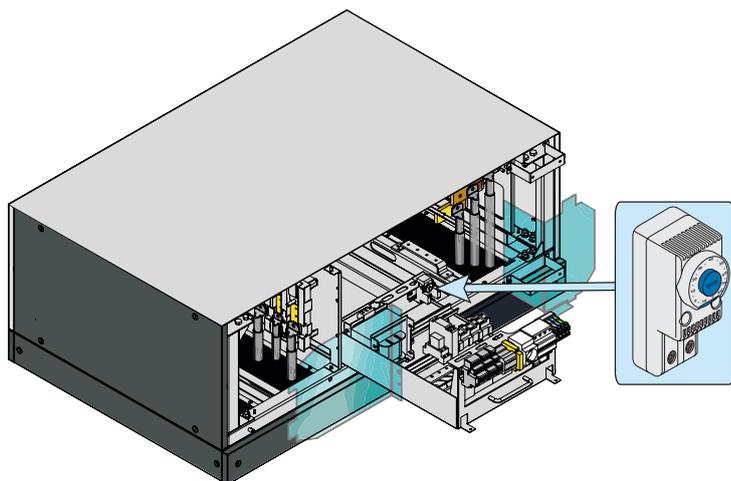


Regolazione dell'attivazione del sistema di raffreddamento



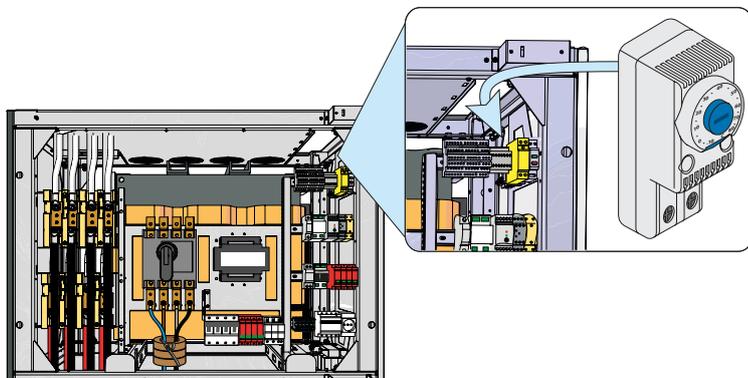
All'interno dell'inverter è presente un sistema di raffreddamento composto da ventole che convogliano l'aria calda verso le aperture presenti sul lato posteriore dell'inverter.

La regolazione della temperatura di attivazione del sistema di raffreddamento (50°C di default) si effettua su un termostato dedicato che permette una regolazione da -10 a 80°C. A seconda del modello di inverter il termostato è posizionato come di seguito:



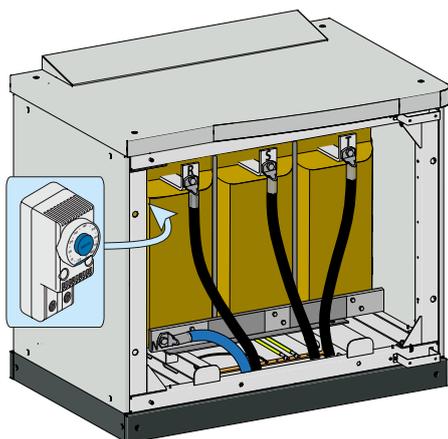
AC-BOX senza trasformatore

In questa versione di AC-BOX il termostato è posizionato sulla parte posteriore del cassetto estraibile AC



AC-BOX con trasformatore

In questa versione di AC-BOX il termostato è posizionato dietro ai morsetti di collegamento dei segnali di allarme e controllo e delle linea seriale RS485



BOX esterno trasformatore

Il termostato è posizionato sulla parete sinistra (interna) del BOX

Configurazione Avanzata - Software Aurora CVI Central

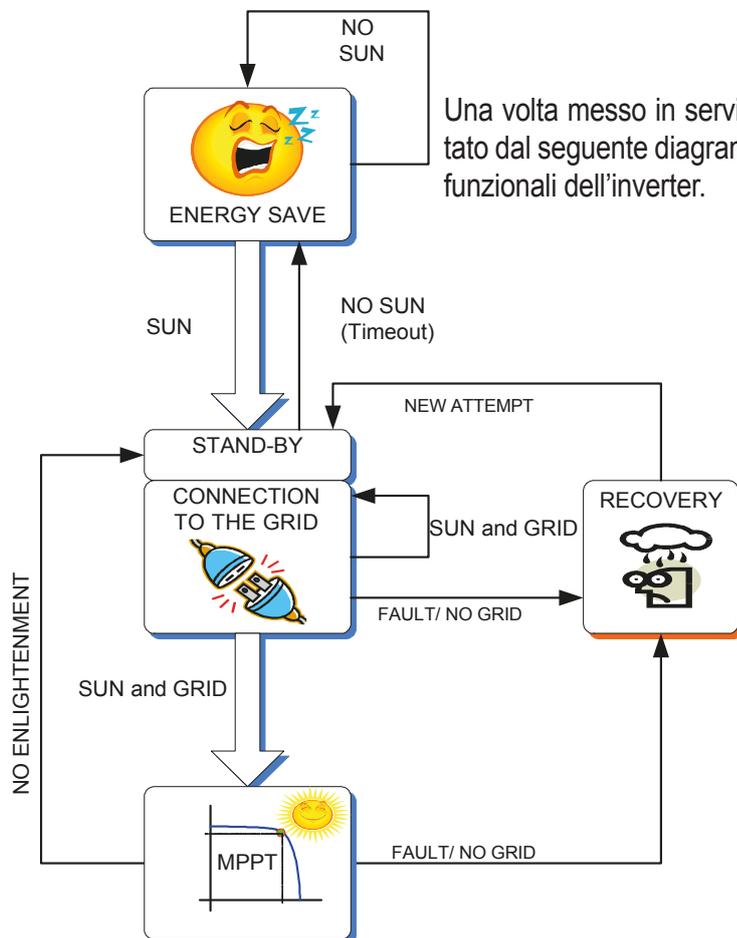
Terminata la messa in servizio dell'inverter è possibile/necessario effettuare la configurazione dell'inverter. Tale configurazione può essere effettuata accedendo al "menu impostazioni" direttamente dal display o attraverso il software di configurazione avanzata Aurora CVI Central (User) disponibile sul sito <https://registration.ABBSolarinverters.com> assieme al relativo manuale d'uso. Le principali funzionalità del software sono:

- Visualizzare le informazioni identificative dell'inverter
- Monitorare in tempo reale l'inverter/impianto
- Visualizzare i dati statistici dell'inverter/impianto
- Monitorare ed effettuare le principali impostazioni sulle Stringcomb
- Impostazione dei parametri di ingresso DC
- Impostazione dei parametri di uscita AC
- Regolazione della potenza attiva/reattiva immessa in rete



Alcune delle suddette funzionalità sono disponibili soltanto con livello di accesso Installer. L'accesso a tale livello è protetto da password che può essere ottenuta registrandosi al sito <https://registration.ABBSolarinverters.com>

Diagramma di funzionamento



Una volta messo in servizio, il funzionamento dell'inverter è rappresentato dal seguente diagramma che, in linea di principio, indica le varie fasi funzionali dell'inverter.



Comportamento LED

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

Legenda:

 = LED Spento

 = LED Acceso

 = LED Lampeggiante

Tabella: Comportamento LED

Stato dei LED	Descrizione
 POWER ON  ALARM  MISSING GRID  MASTER  GFI	<ul style="list-style-type: none"> Il modulo non è alimentato
 POWER ON  ALARM  MISSING GRID  MASTER  GFI	<ul style="list-style-type: none"> Il modulo è connesso alla rete Il modulo è Master Nessun allarme è attivo
 POWER ON  ALARM  MISSING GRID  MASTER  GFI	<ul style="list-style-type: none"> Il modulo è connesso alla rete Il modulo è Slave Nessun allarme è attivo
 POWER ON  ALARM  MISSING GRID  MASTER  GFI	<ul style="list-style-type: none"> Il modulo non è connesso in rete Il modulo è Slave Il modulo ha rilevato un errore o un allarme
 POWER ON  ALARM  MISSING GRID  MASTER  GFI	<ul style="list-style-type: none"> Il modulo non è connesso in rete Il modulo è Master La rete AC è assente o fuori range



Diagramma funzionale del display

Durante il normale funzionamento i dati sono mostrati ciclicamente. Le schermate cambiano ogni 5 secondi, oppure possono essere variate manualmente premendo i tasti UP e DOWN.

L'attivazione dello scorrimento ciclico è indicato con le 2 frecce  poste nell'angolo sinistro superiore del display.

Lo scorrimento delle informazioni può essere bloccato premendo il tasto ENTER, così facendo comparirà il simbolo del lucchetto .

Di seguito sono rappresentate le schermate cicliche visualizzate a display:

```
Module ok
DD MMM YYYY
```

```
Pout xxxxx W
Igrid xx.x A
```

```
Ugrid xxx.x U
Fgrid xx.xx Hz
```

```
Ubulk+ xxx U
Ubulk- xxx U
```

```
Uin xxx U
Iin xx.x A
```

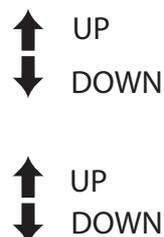
```
PIN xxxxx W
SLAVE
```

Premendo ESC dal menù a schermate cicliche, e scorrendo con i tasti UP e DOWN, verranno visualizzati i tre principali menu:

```
Settings
```

```
Info
```

```
Statistics
```



Descrizione dei menu

Il display è composto da 2 righe con 16 caratteri per riga che attraverso l'uso dei pulsanti può essere utilizzato per la navigazione dei menu per:

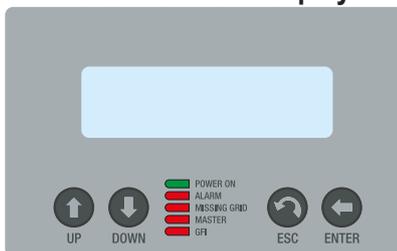
- Visualizzare lo stato di funzionamento dell'inverter e i dati statistici;
- Visualizzare i messaggi di servizio per l'operatore;
- Visualizzare i messaggi di allarme e di guasto.
- Modificare le impostazioni dell'inverter

Utilizzo dei tasti del pannello

55kW modules display



67kW modules display



- I tasti UP e DOWN sono utilizzati per spostarsi all'interno di un menu o per incrementare/diminuire i valori impostabili.

- Il tasto ESC permette l'accesso ai tre principali sottomenu STATISTICHE, IMPOSTAZIONI E INFORMAZIONI.

Durante la navigazione permette di tornare al sottomenu precedente.

- Il tasto ENTER Durante la navigazione permette l'accesso al sottomenu desiderato e consente di modificare la modalità di scorrimento del menu principale:

- CICLICA: Visualizzazione ciclica dei parametri principali dell'inverter.
- BLOCCATA: Visualizzazione bloccata sulla schermata che si desidera monitorare costantemente.



Menu Impostazioni

Accedendo al menu IMPOSTAZIONI è possibile modificare le impostazioni dell'inverter riportate nella tabella seguente:

IMPOSTAZIONI	
	Password 0000
1.	Indirizzo
2.	485s Baud rate
3.	Imp. display
4.	Servizio
5.	Nuova Password
6.	Valuta
7.	Imp. Data
8.	Imp. Lingua
(*)	Software ON/OFF
9.	Tipo Trasn.
10.	Ext. 485 Delay

Password
0000

Per accedere al menu IMPOSTAZIONI è necessario inserire la password di default 0000

1. Indirizzo

Questa sezione del menu permette di impostare l'indirizzo per la comunicazione seriale dei singoli moduli di conversione collegati alla linea RS485



2. RS485 Baund rate

Questa sezione del menu permette selezionare la velocità con cui la linea di comunicazione seriale RS485 trasmette le informazioni.

La selezione può riferirsi alla linea esterna USR per il collegamento ad un dispositivo di monitoraggio o interna USR2 (Stringcomb)

3. Imp. display

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

- Luce schermo: impostazione modalità e regolazione della luminosità del display

Mod. illuminazione > Attivo = Retroilluminazione sempre accesa

Mod. illuminazione > Non Attivo = Retroilluminazione sempre spenta

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

- Contrasto: regolazione del contrasto del display (Scala da 1 a 9)

4. Servizio

Questa sezione del menu è riservata agli installatori.

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

Prima di connettersi al sito è necessario reperire le informazioni che sono utilizzate per il calcolo della password:

Modello dell'inverter

Serial Number e Settimana di produzione

Una volta in possesso della password è possibile effettuare l'impostazione dei parametri presenti nel menu dietro direttiva del Service ABB.

5. Nuova Password

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

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

6. Valuta

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

€-Val: si imposta la valuta prescelta (default è Euro)

Val/KWh: indica il costo/incentivazione di 1 kWh espresso nella moneta prescelta (default è 0,50).

7. Imp. Data

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

8. Imp. Lingua

Permette di impostare la lingua del menu desiderata

9. Software ON/OFF

Questa sezione del menu permette di effettuare uno spegnimento software del modulo di conversione (ON/OFF Attivo). Disattivando questa funzione il modulo ripristinerà il normale funzionamento (ON/OFF Disattivo)

10. Tipo Trasn.

Questa sezione del menu permettere di impostare il tipo di trasformatore a cui un nuovo modulo è dedicato a seguito di una sostituzione.

11. Ext. 485 delay

Permette di regolare il tempo di risposta dell'inverter quando viene interrogato da un dispositivo esterno.



Menu Informazioni

Accedendo al menu INFORMAZIONI è possibile visualizzare a display le informazioni riguardanti l'inverter riportate nella tabella seguente:

INFORMAZIONI	
1.	P/N modulo
2.	S/N modulo
3.	P/N sistema
4.	S/N sistema
5.	Tipo trasf
6.	Firmware
7.	Junction Box

1. P/N modulo

Selezionando questa voce è possibile visualizzare il Part Number del modulo di conversione

2. S/N modulo

Selezionando questa voce vengono visualizzate due informazioni:

N.Serie: Numero di serie del modulo

WW/YY: Settimana (WW) e Anno (YY) di produzione del modulo

3. P/N sistema

Selezionando questa voce è possibile visualizzare il Part Number dell'inverter (4 cifre)

4. S/N sistema

Selezionando questa voce è possibile visualizzare il numero di serie dell'inverter

5. Tipo Trasn.

Selezionando questa voce vengono visualizzate due informazioni:

Trafo sì/no: Inverter dotato di trasformatore oppure no

N. of mod.: Numero dei moduli di conversione

6. Firmware

Selezionando questa voce viene visualizzata la release del software interno al modulo di conversione (formato x.x.x.x)

7. Junction Box

Questa voce del menu permette di verificare lo stato delle Junction Box presenti nel sistema.

Selezionando "Junction Box" si visualizzano le seguenti informazioni:

Nn è il numero identificativo della Stringcomb (impostato dall'installatore)

Tn è il numero del modulo a cui le Stringcomb fanno riferimento

Rn è il numero di Stringcomb rilevate



Jn è il Field number della Stringcomb (da 1 a 12)
Px indica la presenza (Y/N) di PVI Stringcomb.

Premendo ENTER sulla riga (Stringcomb)selezionata verrà visualizzata a display la voce MONITOR JBOX x dove x sta per il numero della Stringcomb che si desidera visualizzare.

Una volta selezionato il numero della Stringcomb appariranno tre sottomenu: Stato JBOX, Stato Fusibili, Stato Correnti.

Selezionando Stato JBOX è possibile visualizzare lo stato di tutti i parametri (che può essere OK/NOT OK) della Stringcomb:

Fusibili: è possibile verificare lo stato dei singoli fusibili, da 1 a 20

Temperatura JBOX

Tensione

Bilanciamento

Correnti: è possibile verificare lo stato delle singole correnti di stringa

Alimentazione

Comunicazione

Calibrazione

Menu Statistiche

Accedendo al menù STATISTICHE è possibile visualizzare a display tutti i dati statistici dell'inverter

STATISTICHE	
1.	Tempo di vita
2.	N-rete
3.	E-tot
4.	Stat. Parziali
5.	E-oggi
6.	Ener-settimana
7.	Ener-mese
8.	Ener-anno
9.	Ener-N-giorni
10.	PpK Max.

1. Tempo di vita

Selezionando questa voce sono disponibili le seguenti informazioni:

Tvita: Ore totali di funzionamento

Trete: Ore totali di connessione alla rete

2. N-rete

Selezionando questa voce verrà visualizzato il numero di connessioni effettuate alla rete

3. E-tot

Selezionando questa voce sono disponibili due informazioni:

E: Energia totale prodotta

Val: Guadagno calcolato in base alla tariffa incentivante impostata

4. Stat. Parziali

Selezionando questa voce sono disponibili varie informazioni:

TP: Tempo totale di funzionamento dall'ultima volta che è stato resettato il conteggio

E: Energia totale prodotta dall'ultima volta che è stato resettato il conteggio

Val: Guadagno dall'ultima volta che è stato resettato il conteggio

Reset Parziale: Permette di azzerare i parametri di questo sottomenu

5. E-oggi

Selezionando questa voce sono disponibili due informazioni:

E: Energia prodotta per la giornata in corso

Val: Guadagno giornaliero in base alla tariffa incentivante impostata

6. Ener-settimana

Selezionando questa voce sono disponibili due informazioni:

E: Energia totale prodotta nella settimana in corso

Val: Guadagno settimanale in base alla tariffa incentivante impostata

7. Ener-Mese

Selezionando questa voce sono disponibili due informazioni:

E: Energia totale prodotta nel mese in corso

Val: Guadagno mensile in base alla tariffa incentivante impostata

8. Ener-Anno

Selezionando questa voce sono disponibili due informazioni:

E: Energia prodotta nell'anno in corso

Val: Guadagno annuale in base alla tariffa incentivante impostata

9. Ener-N-giorni

Selezionando questa voce sono disponibili due informazioni:

E: Energia totale prodotta negli ultimi giorni indicati da N

Val: Guadagno in base alla tariffa incentivante impostata legato al numero (N) di giorni selezionati

10. PpK Max.

Selezionando questa voce sono disponibili due informazioni:

PPA: Valore della potenza di picco dalla prima accensione dell'inverter

PPT: Valore di picco della potenza della giornata in corso



Disinserimento dell'inverter

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.



In caso di operazioni da effettuare su parti esposte (non protette da pannelli) non è sufficiente disarmare i sezionatori AC e DC (posizione 0), perchè i cavi di ingresso sono sempre sotto tensione. Occorre quindi spengere e sezionare (a monte) l'inverter.

Sezionamento della rete AC

1. Si consiglia di impostare tutti i moduli Master del rack nella posizione REMOTE OFF tramite il display.
2. Ruotare l'interruttore AC sulla posizione 0, cioè ruotandolo in senso antiorario:
 - a. L'inverter si disconnette dalla rete AC e quindi non eroga potenza.
 - b. Tutti i displays del rack segnaleranno un allarme dell'interruttore AC, relativo all'interruttore aperto.
 - Il LED POWER ON lampeggia.
 - Il LED ALARM è acceso.
 - Il LED MISSING GRID è acceso.



In questa fase è possibile che i moduli visualizzino un errore diverso nel primo minuto, dato che all'apertura dell'interruttore la rete viene interrotta e può essere rilevato un allarme di tipo Grid Fault o relativo. Trascorso il tempo di recovery (es:60 sec) la segnalazione sarà uguale su tutti i moduli.

Sezionamento del campo fotovoltaico

1. Assicurarsi che l'interruttore AC sia disarmato (posizione 0).
2. Disarmare, uno alla volta, i sezionatori DC (posizione 0)
 - a. Nel caso di Multi-Master/Slave è necessario ruotare tutti e due gli interruttori di un Framework affinché i moduli siano fisicamente disconnessi dal campo.
 - b. Nel caso Multi-Master ogni singolo interruttore disconnette il relativo modulo dal campo fotovoltaico.
 - c. Nel caso di Master/Slave è necessario ruotare tutti gli interruttori di un rack affinché i moduli siano fisicamente disconnessi dal campo. È anche possibile sezionare dall'interruttore DC esterno.



Prima di procedere al passo successivo, attendere 30 minuti in modo da garantire un corretto smaltimento del calore tramite le ventole del sistema.

Sezionamento della linea ausiliaria

Per effettuare questa operazione è necessario disarmare l'eventuale interruttore generale posizionato a monte dell'inverter (da parte dell'installatore) oppure disarmando il sezionatore della tensione ausiliaria interno all'inverter:

1. Seguire le indicazioni relative al sezionamento AC e DC.
2. Rimuovere il pannello frontale dell'AC BOX e disarmare (posizione OFF) il sezionatore dell'alimentazione ausiliaria QS2.

Sezionamento (a monte) dell'inverter

In caso si renda necessario spostare/rimuovere o dismettere l'inverter PLUS, o comunque isolarlo completamente dal resto dell'impianto, è assolutamente obbligatorio disconnettere il dispositivo sul lato DC e AC, cioè dal generatore fotovoltaico e dalla rete di distribuzione.

Per far ciò è necessario sezionare:

- Tensione d'ingresso DC
- La linea di distribuzione in uscita collegate ai morsetti AC
- L'alimentazione ausiliaria.



Questa operazione è possibile solo agendo sui sezionatori presenti sul campo fotovoltaico e sulla linea di distribuzione e non tramite i sezionatori a bordo dell'inverter.

A questo punto è possibile scollegare fisicamente i cavi DC e AC dall'inverter rimuovendo le necessarie pannellature.



Manutenzione

8

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 possono essere eseguite da un tecnico autorizzato ABB tramite un accordo di manutenzione, e da un tecnico qualificato. In quest'ultimo caso il tecnico deve essere formato da ABB.

Se non eseguita da ABB, l'attività di manutenzione ordinaria deve essere autocertificata dal cliente. La relativa documentazione può sempre essere richiesta da ABB. Inoltre ABB si riserva il diritto di ispezionare l'impianto del cliente per verificarne lo stato di manutenzione, fornendo al cliente un'appropriata documentazione.

La periodicità degli interventi può variare in base alle condizioni ambientali del luogo di installazione



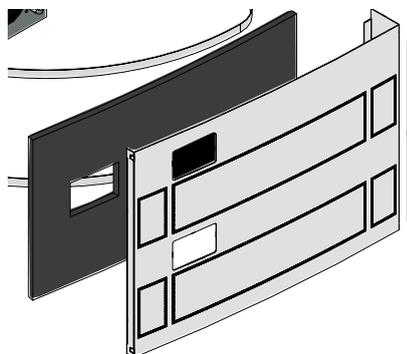
Effettuare le operazioni di manutenzione osservando le regole di sicurezza

Tabella: Manutenzione ordinaria

Controlli visivi annuali		<ul style="list-style-type: none"> • Controllare che l'inverter funzioni regolarmente, senza segnalazione di allarmi • Verificare l'efficacia del sistema di ventilazione dell'impianto, ricercare ostruzioni o riduzioni delle aperture. • Verificare che le parti metalliche che non conducono corrente siano correttamente connesse a terra (cornici dei pannelli, box metallici ecc...) • Assicurarsi che tutte le etichette e simboli di sicurezza siano visibili • Controllare visivamente che tutti i dispositivi di protezione di sovratensione DC e AC siano in adeguate condizioni di funzionamento • Controllare visivamente che tutte le ventole del modulo siano in adeguate condizioni di funzionamento.
Operazioni annuali		<ul style="list-style-type: none"> • Controllare che tutti i cavi di potenza e connessioni bus siano serrati alla coppia specifica raccomandata; se dotati di una termocamera si raccomanda di effettuare scansioni termiche di tutti i punti di connessione sotto potenza massima. I punti da verificare sono: Barre DC/AC Cassetto AUX Fusibili AC Fusibili e diodi DC (se accessibili) Retro barre AC e cassetto connettori DC/AC (se accessibile) Interruttore AC (se accessibile) Trasformatore e contattore (se presente) • Controllare che tutti i fusibili di protezione DC e AC siano in adeguate condizioni di funzionamento. • Verificare il bilanciamento della tensione sul lato DC. • Se il sistema di monitoraggio non è presente, verificare i log degli Allarmi e degli Errori usando il software Aurora CVI Central.
Pulizia annuale		<ul style="list-style-type: none"> • Rimuovere lo sporco e i detriti accumulati davanti e intorno all'inverter • Rimuovere e pulire i filtri dell'aria (se necessario fare riferimento a ABB per i pezzi di ricambio)



Pulizia dei filtri aria



Per poter accedere ai filtri aria è necessario rimuovere alcuni pannelli frontali dell'inverter PLUS. I filtri aria sono costituiti da materiale plastico che può essere lavato con acqua e sapone industriale.

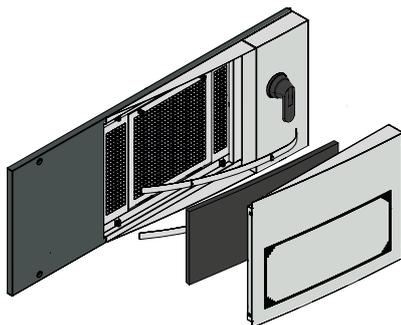
Filtro zona moduli: Per effettuare la pulizia della zona moduli occorre rimuovere il pannello frontale di protezione dei moduli di conversione. La rimozione del filtro si effettua tirando verso l'esterno il pannello stesso.

Una volta rimosso il pannello si può togliere il filtro posto ad incastro sul lato interno ed effettuare la pulizia tramite lavaggio. Pulire anche le griglie del pannello se necessario.



Pur essendo possibile rimuovere il pannello frontale con l'inverter acceso, si consiglia di spengerlo prima di rimuoverlo.

Prima di rimontare il filtro assicurarsi che sia perfettamente asciutto. Rimontare il pannello se non necessitano altri controlli successivi.



Filtro zona ACBOX: Per effettuare la pulizia in questa zona occorre rimuovere il pannello frontale dell'AC BOX.

Una volta rimosso il pannello si può togliere il filtro posto ad incastro sul lato interno ed effettuare la pulizia tramite lavaggio.

Pulire anche le griglie del pannello se necessario.



Pur essendo possibile rimuovere il pannello frontale con l'inverter acceso, si consiglia di spengerlo prima di rimuoverlo.

Prima di rimontare il filtro assicurarsi che sia perfettamente asciutto. Rimontare il pannello se non necessitano altri controlli successivi.



Verifiche serraggi e verifiche visive

Per effettuare la verifica dei serraggi è necessario aprire l'inverter. Questo implica l'assoluta necessità di spegnere e sezionare (a monte) l'inverter (lato DC e lato AC).



In caso si debba operare su parti esposte (non protette da pannelli) non è sufficiente ruotare su 0 (off) il sezionatore AC e DC, perchè i cavi di ingresso sono sempre sotto tensione.

Una volta sezionato il sistema e rimossi i pannelli dell'inverter, controllare che tutti i cavi di potenza e connessioni bus siano serrati alla coppia specifica raccomandata.

I punti da verificare sono:

Barre DC/AC

Cassetto AUX

Fusibili AC

Fusibili e diodi DC (se accessibili)

Retro barre AC e cassetto connettori DC/AC (se accessibile)

Interruttore AC (se accessibile)

Trasformatore e contattore (se presente)



Rimuovendo i pannelli può essere necessario scollegare il cavetto di terra connesso. Ricordarsi di ricollegarlo prima di richiudere ogni singolo pannello.



L'eventuale verifica interna dei moduli può essere effettuata solo da personale specializzato e opportunamente addestrato.

La verifica visiva consiste anche nel controllo di eventuali punti con evidente variazione di colore rispetto ad altri dello stesso tipo. È importante verificare che, con il passare del tempo, il colore dei punti di ancoraggio, dei serraggi, e dell'isolamento non cambi. Eventuali colorazioni anomale non uniformi possono essere indice di stress termico e quindi di possibili problemi di funzionamento.



Se dotati di una termocamera si raccomanda di effettuare scansioni termiche di tutti i punti di connessione sotto potenza massima.

Verifica dei dispositivi di protezione AC e DC

I seguenti controlli riguardano i dispositivi di protezione posizionati nella zona ACBOX (scaricatori di sovratensione AC) e nel framework (Fusibili AC, Fusibili DC e scaricatori di sovratensione DC), di conseguenza devono essere rimossi i rispettivi pannelli frontali affinché questi controlli possano essere effettuati.

Controlli da effettuare sull'AC BOX:



Scaricatori di sovratensione AC (AC BOX con trasformatore):

Rimuovere i pannelli frontali dell'AC BOX e verificare che le finestre di ispezione presenti su ogni scaricatore siano di colore verde (fare riferimento alle rappresentazione grafica dei riferimenti per individuare la posizione dei componenti)

In caso siano di colore rosso devono essere sostituite in quanto danneggiate. In questo caso si raccomanda di sostituire le cartucce guaste con altre dello stesso tipo.



Scaricatori di sovratensione AC (AC BOX senza trasformatore):

Rimuovere i pannelli frontali dell'AC BOX, estrarre il cassetto AC e verificare che le finestre di ispezione presenti su ogni scaricatore siano di colore verde (fare riferimento alle rappresentazione grafica dei riferimenti per individuare la posizione dei componenti).

In caso siano di colore rosso devono essere sostituite in quanto danneggiate. In questo caso si raccomanda di sostituire le cartucce guaste con altre dello stesso tipo.

Controlli da effettuare sul FRAMEWORK



Controllo degli scaricatori di sovratensione DC:

La verifica dell'integrità del dispositivo OVR (scaricatore di sovratensione) DC è eseguita automaticamente: il display lo indicherà tramite opportuna segnalazione. In questo caso si dovrà sostituire la cartuccia guasta. Gli scaricatori di sovratensione DC si trovano a sinistra di ogni modulo. All'interno della zona DC lo scaricatore di sinistra si riferisce al modulo superiore, mentre quella di destra al modulo inferiore.

Nella versione Master-slave è previsto un unico scaricatore di sovratensione DC. In questo caso la segnalazione di guasto avviene su tutti e due i display del relativo Framework.

Controllo dei fusibili AC: Non è necessario aprire il pannello frontale AC e spegnere l'inverter in quanto lo stato dei fusibili può essere verificato attraverso le finestre di ispezione presenti sul pannello AC.

Lo stato del fusibile è segnalata da una finestra di ispezione sul corpo di ogni fusibile; quando il fusibile è integro il colore della finestra è rosso.

Controllo dei fusibili DC: In caso di fusibile guasto, la conseguenza potrebbe essere la segnalazione sul display di “Attesa sole”.

Per effettuare il controllo è necessario spengere l’inverter e aprire il pannello frontale DC. Sul lato superiore di ogni fusibile DC è presente una levetta indicatrice dello stato; quando il fusibile è integro la levetta è in posizione orizzontale e attaccata al contenitore del fusibile, in caso di interruzione la levetta si solleva in posizione verticale.

Per il controllo dello stato dei fusibili è comunque consigliato di effettuare una misura di continuità con un multimetro.



Risoluzione dei problemi

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

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

Messaggi di Allarme

L'apparecchiatura è in grado di segnalare i seguenti messaggi di errore/warning a display.

Messaggio di allarme	Allarme	Codice a display	Possibile Causa	Possibile Soluzione
	Display Spento	/	<p>a) se il problema è comune a tutti i moduli del rack: Assenza tensione ausiliaria</p> <p>b) se il problema è presente non in tutti i moduli del rack: Connessione display scheda logica</p>	<p>a) Verificare lo stato e la tensione ai morsetti del sezionatore Aux all'interno dell'ACbox. Ribattere i cablaggi di distribuzione della tensione ausiliaria, partendo dal basso verso l'alto.</p> <p>b) Ribattere i cablaggi di distribuzione della tensione ausiliaria, partendo dal basso verso l'alto. Rimuovere il pannello superiore del modulo e verificare la connessione del flat al display. In caso di mancata soluzione contattare il Service ABB.</p>
Energy Save	/	/	a) Tensione DC insufficiente	<p>a) • Aprire il pannello frontale sinistro e verificare la presenza di tensione DC (almeno 350V).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controllare lo stato dei fusibili DC. • Controllare lo stato del sezionatore del quadro di campo. • Controllare la polarità delle stringhe. • Attraverso Aurora CVI Central (lato DC, Vpanel), verificare la presenza di tensione DC (almeno 350V): - Se la tensione DC rientra nella soglia: Provare a scambiare il modulo con un altro dello stesso rack, verificando la corretta connessione tra le lame del modulo e le spine coniche del rack. Se l'errore persiste contattare il Service ABB. - Se la tensione DC non rientra nella soglia: • Tramite il software Aurora CVI Central controllare la Vpanel: se la soglia è diversa da 350V, nel sottomenu Setup (DC side) provare ad diminuire il valore della variabile 112. • Contattare il Service ABB per la sostituzione del modulo.
Attesa sole-rete	/	/	<p>a) (se il problema è comune a tutti i moduli): Assenza tensione lato AC</p> <p>b) (se il problema non è comune a tutti i moduli): Guasto interno al modulo</p>	<p>a) Verificare la tensione ai morsetti dell'interruttore AC.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificare lo stato della terna di fusibili AC collegati al modulo e che la tensione che arriva su di essi sia pari a 320 Vac. • Verificare la tensione ai morsetti dei filtri AC rimuovendo il pannello frontale destro. • Verificare lo stato del contattore AC controllando i collegamenti con il relay crepuscolare e il dispositivo di protezione di interfaccia (solo versione BT). • Verificare la tensione ai capi del trasformatore integrato (solo versione BT). • Controllare i connettori sulle spine di collegamento del rack. Misurare con tester la VAC sui connettori. Se le lame sono fuori sede, la controparte del modulo non fa contatto. • Controllare il sezionatore AC alla base dell' Acbox che non sia in posizione TRIPPED. In questo caso, i trimmer I_{max} e T_{max} non sono stati tarati in posizione MAX dalla casa madre. <p>b) Verificare la funzionalità del modulo. Provare a scambiare il modulo con un altro dello stesso rack. Se l'errore persiste nello stesso modulo contattare il Service ABB.</p>



Messaggio di allarme	Allarme	Codice a display	Possibile Causa	Possibile Soluzione
lin alta	Corrente di ingresso sopra la soglia massima	E001	<p>a) Errato dimensionamento del generatore FV. Errore in fase di realizzazione dell'impianto.</p> <p>b) Guasto interno al modulo</p>	<p>a) : Controllare se la composizione del generatore FV rientra nei limiti DC dell'inverter. È possibile che questo stato porti ad un arresto del processo di conversione dovuto all'intervento dei fusibili DC. Adeguare l'impianto ai limiti dell'inverter.</p> <p>b) Verificare la funzionalità del modulo. Provare a scambiare il modulo con un altro dello stesso rack. Se l'errore persiste nello stesso modulo contattare il Service ABB.</p>
Bulk OV	Tensione di ingresso sopra la soglia massima	E004	<p>a) Errato dimensionamento del generatore FV. Errore in fase di realizzazione dell'impianto.</p> <p>b) Guasto interno al modulo</p>	<p>a) Controllare la tensione DC in ingresso all'inverter. • Aprire il sezionatore di campo e controllare se la composizione del generatore FV rientra nei limiti DC dell'inverter. • Adeguare l'impianto ai limiti dell'inverter. • Verificare lo stato delle connessioni DC in ingresso all'inverter.</p> <p>b) Verificare la funzionalità del modulo. Provare a scambiare il modulo con un altro dello stesso rack. Se l'errore persiste nello stesso modulo contattare il Service ABB.</p>
Errore com,	Errore di comunicazione con il DSP	E005	<p>a) Guasto interno modulo</p>	<p>a) Effettuare un ciclo completo di riavvio dell'inverter. Provare a scambiare il modulo con un altro dello stesso rack. Se l'errore persiste nello stesso modulo contattare il Service ABB. Questo errore ripetuto può portare il modulo all'errore E043 Autoexclusion (Autoesclusione)</p>
Sovracorr	Corrente di uscita fuori dalla soglia massima	E006	<p>a) Cortocircuito sul lato AC dell'inverter. Anomalia tensione di rete AC.</p> <p>b) Guasto interno al modulo</p>	<p>a) a) Sezionare completamente il modulo: • Aprire l'interruttore AC a bordo inverter, il sezionatore DC e l'alimentazione Ausiliaria. • Verificare le connessioni e la tensione lato AC. • Verificare lo stato della terna di fusibili AC collegati al modulo e che la tensione che arriva su di essi sia pari a 320 Vac. • Verificare la tensione ai capi del trasformatore integrato (solo versione BT).</p> <p>b) Verificare la funzionalità del modulo. Provare a scambiare il modulo con un altro dello stesso rack. Se l'errore persiste nello stesso modulo contattare il Service ABB.</p>
OCH	IGBT SAT	E007	<p>a) Perturbazione/ buco di rete/basso irraggiamento (mattina, sera)</p> <p>b) Guasto IGBT interno al modulo.</p>	<p>In caso di errore saltuario o che si alterni su vari moduli: • Scaricare il log dei fault mediante il software Aurora CVI Central e verificare le condizioni di generazione e il numero di errori. Questo errore ripetuto può portare il modulo all'errore E043 Autoexclusion (Autoesclusione). Se l'errore non è ricorrente, questo non rappresenta un problema reale.</p> <p>b) Se l'errore è permanente su un modulo, provare a scambiare il modulo con un altro dello stesso rack. Se l'errore persiste nello stesso modulo contattare il Service ABB.</p>
Sovratemp.	Sovratemperatura	E014	<p>a) Guasto sonde di temperatura, temperatura ambiente superiore a 60°, filtri bloccati.</p>	<p>a) Tramite il software Aurora CVI Central verificare: • Temperatura del dissipatore (H Sink gradi centigradi). Se è superiore a 95°C contattare il Service ABB • Verificare il vano tecnico e la temperatura ambiente, verificare lo stato dei filtri. • Provare a scambiare il modulo con un altro di framework diverso. Se l'errore persiste nello stesso modulo contattare il Service ABB. Se l'errore persiste nello stesso framework, verificare lo stato della sonda di temperatura nella scheda laterale dipswitch. In caso di mancata soluzione contattare il Service ABB.</p>



Messaggio di allarme	Allarme	Codice a display	Possibile Causa	Possibile Soluzione
Bulk sbil.	Differenza di tensione sui condensatori DC sopra la soglia massima	E015	a) Perdita di isolamento del generatore FV b) Guasto modulo	a) Sezionare completamente il modulo: • Aprire l'interruttore AC a bordo inverter, il sezionatore DC e l'alimentazione Ausiliaria. • Verificare lo sbilanciamento della tensione DC verso terra: Attraverso l'uso di un tester, confrontare il valore della tensione tra la barra positiva del generatore FV e terra, e il valore della tensione tra la barra negativa e terra. In caso di due valori sbilanciati tra loro, è necessario verificare l'isolamento del generatore FV, ripetendo quindi l'operazione sulle singole stringhe fino ad indentificare su quale di queste si trova il problema (Per queste operazioni può essere funzionale l'uso di un megaohmetro). b) In caso di due valori di tensione del generatore FV bilanciati tra di loro, provare a scambiare il modulo con un altro dello stesso rack. Se l'errore persiste nello stesso modulo contattare il Service ABB.
Temp. bassa	Temperatura sotto la soglia minima	E033	a) Temperatura ambiente inferiore a -10°. b) Guasto sonde di temperatura	a) Attraverso il software Aurora CVI Central, nel menù INVERTER MONITORING verificare se il valore di default delle soglie MCU°C, P. Feed °C, H Sink°C, AUX2 °C e AUX3 °C è -10°C. Se il valore dovesse essere inferiore, attraverso il menù SETUP->SPECIAL FUNCTION, agire sulle variabili 101/103/105/109. Se l'errore è su AUX2 agire sulla variabile 107. Questa modifica permette all'inverter di continuare a produrre, è necessario contattare comunque il Service ABB. b) Verificare il vano tecnico e la temperatura ambiente. Provare a scambiare il modulo con un altro di framework diverso. Se l'errore persiste nello stesso modulo contattare il Service ABB. Se l'errore persiste nello stesso framework, verificare lo stato della sonda di temperatura nella scheda laterale dipswitch. In caso di mancata soluzione contattare il Service ABB.
Remote off	Remote off	E035	a) Remote off da comando software b) Spegnimento intenzionale/accidentale tramite i contatti in morsettiera X9-X10-X11.	a) Attraverso il software Aurora CVI Central ripristinare Remote ON dal menù MODULE-> COMMANDS->SOFTWARE COMMANDS-> REMOTE ON/OFF SETTINGS. b) Verificare lo stato dei morsetti X9-X10-X11 all'interno dell'ACBox: • Che siano in corto tramite barretta • Che siano avvitati correttamente • La connessione dei cavetti tra la morsettiera e il connettore Molex CN3 del cassetto AC • La connessione tra le schede laterali nei i connettori J18 e J9. • Verificare dipswitch S7 sulla scheda laterale: -Frame basso -> Switch 1 e 2 ON / Switch 3, 4, 5 e 6 OFF -Frame centrale -> Switch 3 e 4 ON / Switch 1, 2, 5 e 6 OFF -Frame alto -> Switch 5 e 6 ON / Switch 1, 2, 3 e 4 OFF NOTA: Se tutti gli switch di S7 del frame basso sono su OFF il comando REMOTE è disabilitato su tutta la macchina.
lin bassa	Corrente di ingresso negativa sopra la soglia massima	E037	a) Corrente di ingresso DC negativa	a) Tramite il Software Aurora CVI Central scaricare il fault log e verificare la ricorrenza dell'errore. Se l'errore è permanente, provare a scambiare il modulo con un altro dello stesso rack. Se l'errore persiste nello stesso modulo contattare il Service ABB.
Ventole KO	Ventole bloccate	E038	a) Presenza di corpi estranei. b) Guasto al ventilatore	a) Verificare lo stato dei filtri e ispezionare il pannello frontale in corrispondenza del ventilatore centrale. Se l'errore è permanente contattare il Service ABB. b) Verificare tramite Aurora CVI Central quale ventola è bloccata (FAN 1/2/3) e contattare il Service ABB. Questo errore ripetuto può portare il modulo all'errore E043 Autoexclusion (Autoesclusione)



Messaggio di allarme	Allarme	Codice a display	Possibile Causa	Possibile Soluzione
DC aperto	Sezionatore DC aperto	E039	a) Sezionatore DC aperto b) Guasto al contatto ausiliario di stato	a) Verificare lo stato del sezionatore DC, rimuovendo il pannello frontale sinistro. b) Verificare lo stato del contatto ausiliario (J14/J11 scheda laterale) agendo sul contattore DC (ON/OFF) verificando tramite tester il cambio di stato del cablaggio di collegamento. Provare a scambiare il modulo con un altro dello stesso rack. Se l'errore persiste nello stesso modulo contattare il Service ABB.
AC aperto	Sezionatore AC aperto	E040	a) Interruttore AC aperto/guasto al contatto ausiliario, guasto alla scheda dipswitch. b) Guasto alla scheda dipswitch	a) Se l'errore è presente su tutti i moduli dello stesso rack, verificare lo stato dell'interruttore e del contatto ausiliario presente all'interno del sezionatore AC. Negli inverter -TL controllare la continuità del contatto ausiliario tra il cassetto AC e la morsettiere nel vano ACbox nel seguente modo: • Sezionatore AC ON: Continuità tra X7D e X7F • Sezionatore AC OFF: Continuità tra X7D e X7E Verificare la connessione dei cavetti tra la morsettiere e il connettore Molex CN2 del cassetto AC. Se la macchina è versione -TL i cavetti collegati al Molex CN2 devono connettersi al connettore a 6 poli Molex lato termostato del cassetto ACBox. b) Se l'errore è presente solo in alcuni moduli del rack verificare le connessioni nella scheda dipswitch. Provare a scambiare il modulo con un altro di framework diverso. Se l'errore persiste nello stesso modulo contattare il Service ABB.
Interr. AC	Il contattore AC interno non ha commutato	E041	a) Guasto al contattore interno al modulo.	Effettuare un ciclo completo di riavvio dell'inverter. Provare a scambiare il modulo con un altro dello stesso rack. Se l'errore persiste nello stesso modulo contattare il Service ABB.
Bulk bassa	Tensione condensatori sotto la soglia minima	E042	a) Tensione lato DC sotto la soglia minima	a) Tramite il Software Aurora CVI Central scaricare il log dei fault, verificare la ricorrenza dell'errore. Se l'errore è permanente, provare a scambiare il modulo con un altro dello stesso rack. Se l'errore persiste nello stesso modulo contattare il Service ABB.
Auto Escl.	Autoesclusione del modulo dovuto a guasti ripetuti	E043	a) Il modulo ha rilevato un elevato numero di errori dello stesso tipo	a) Il modulo è nello stato di autoesclusione dal sistema per non subire ulteriori danni. Gli errori che possono portare il modulo in questo stato sono: E005, E007, E015, E038. È necessario utilizzare il Software Aurora CVI Central per sbloccare il modulo e scaricare il log dei fault per capire la causa iniziale che ha generato lo stato di autoesclusione. In caso di E038 il modulo si autoesclude dopo 900 secondi dal rilevamento del primo errore.
A.I. Warn	/	/	a) Mancanza di impulso anti isola su seriale jbox	a) Questo stato non pregiudica in alcun modo la produzione dell'inverter e indica che non è stato impostato alcun modulo come stringcomb manager tramite il Software Aurora CVI Central. Nel caso in cui non si utilizzino stringcomb ABB è possibile impostare un modulo come stringcomb manager settando in numero di stringcomb pari a zero (CONFIGURAZIONE IMPIANTO-> STRINGCOMB MANAGER-> SET).
OV rete	Ov Tensione rete	W004	a) Tensione AC troppo alta, elevata impedenza di rete, sezione cavi AC non idonea, errato cablaggio cavi AC.	a) Sezionare completamente il modulo aprendo l'interruttore AC a bordo inverter, il sezionatore DC e l'alimentazione Ausiliaria. Attraverso l'uso di un tester verificare l'origine dell'anomalia.
UV rete	UV Tensione rete	W005	a) Tensione AC troppo bassa, errato cablaggio cavi AC	a) Sezionare completamente il modulo aprendo l'interruttore AC a bordo inverter, il sezionatore DC e l'alimentazione Ausiliaria. Attraverso l'uso di un tester verificare l'origine dell'anomalia.
OF rete	OF rete	W006	a) Frequenza di rete superiore alla soglia massima, transitorio di rete, intervento interruttore AC o contattore bordo inverter.	a) Sezionare completamente il modulo aprendo l'interruttore AC a bordo inverter, il sezionatore DC e l'alimentazione Ausiliaria. Verificare l'origine dell'anomalia.



Messaggio di allarme	Allarme	Codice a display	Possibile Causa	Possibile Soluzione
UF rete	UF rete	W007	a) Frequenza di rete inferiore alla soglia minima, transitorio di rete, intervento interruttore AC o contattore bordo inverter.	a) Sezionare completamente il modulo aprendo l'interruttore AC a bordo inverter, il sezionatore DC e l'alimentazione Ausiliaria. Verificare l'origine dell'anomalia.
Pot. nulla	Potenza esportata nulla	W014	a) Potenza esportata nulla	a) Tramite il Software Aurora CVI Central scaricare il log dei fault, verificare la ricorrenza dell'errore. Se l'errore è permanente, provare a scambiare il modulo con un altro dello stesso rack. Se l'errore persiste nello stesso modulo contattare il Service ABB.
Df/dt rete	Df/dt rete	W015	a) Condizioni di funzionamento transitorio in isola.	a) Sezionare completamente il modulo aprendo l'interruttore AC a bordo inverter, il sezionatore DC e l'alimentazione Ausiliaria. Verificare l'origine dell'anomalia.
	Surge Protector Device	W016	a) Intervento varistore a cartuccia lato DC, guasto al contatto ausiliario di stato	a) Rimuovere il pannello frontale sinistro e verificare: <ul style="list-style-type: none"> • Che siano inseriti i cablaggi del segnale di contatto ausiliario sotto la cartuccia del varistore • Che il varistore sia in buono stato (l'indicatore di stato del varistore deve essere verde, in caso fosse rosso deve essere sostituito)
Jbox Err.	Una o più StringComb hanno comunicato un problema	W017	a) Errore generico stringcomb	a) Verificare mediante il Software Aurora CVI Central la ricorrenza del warning (STRINGCOMB MONITORING). Nel modulo stringcombmanager è possibile verificare le stringcomb oggetto del problema e la tipologia del warning segnalato. In caso di warning permanente verificare la linea RS485 tra inverter e le stringcomb.
Quarzo guasto	Desincronizzazione dei due orologi gestiti da MCU	/	a) Quarzo in corto	a) L'inverter non dà problemi funzionali, potrebbero esserci problemi nella registrazione delle statistiche. Contattare il Service ABB. In fase di sostituzione del modulo, verificare la sincronia di data e ora con il resto dei moduli del rack
Batteria scarica	Desincronizzazione dei due orologi gestiti da MCU	/	a) Batteria sotto tensione	a) L'inverter non dà problemi funzionali, potrebbero esserci problemi nella registrazione delle statistiche. Contattare il Service ABB.



Rimozione e inserimento di un modulo di conversione

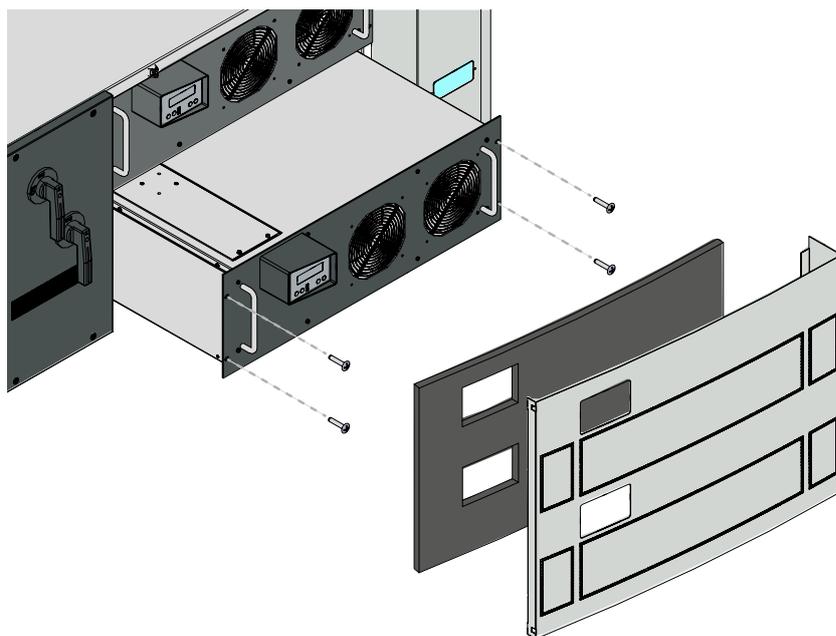
In alcuni tipi di interventi straordinari può essere necessario rimuovere un modulo di conversione dal Framework (per esempio in caso di guasto del modulo).



Un modulo ha un peso che non può essere sostenuto da una sola persona. È quindi necessario movimentare il modulo in 2 persone o utilizzare un aiuto meccanico per facilitare l'operazione di estrazione e successivo inserimento.

Rimozione del modulo di conversione

1. Disinserire l'inverter seguendo le indicazioni riportate nel paragrafo "Disinserimento dell'inverter".
 2. Rimuovere il pannello frontale dei moduli di conversione.
 3. Rimuovere le 4 viti di blocco del modulo di conversione.
 4. Estrarre il modulo circa 15 cm dal framework.
- Se disponibile posizionare il carrello per la movimentazione del modulo di conversione.
5. Finire di estrarre completamente il modulo dalla sede.



Inserimento del modulo di conversione

1. Utilizzando un ausilio meccanico o sollevando il modulo in 2 persone allinearli alle guide presenti sul Framework.
2. Spingere il modulo dentro il framework lasciandolo circa 15 cm fuori.
3. Spingere con decisione il modulo di conversione all'interno del framework.
4. Avvitare 4 viti di blocco sul frontale del modulo.
5. Posizionare nuovamente il pannello frontale dei moduli di conversione.

Terminate le operazioni di sostituzione del modulo di conversione effettuare nuovamente la messa in servizio dell'inverter seguendo le relative istruzioni.

Rimozione e inserimento del cassetto fusibili DC

In alcuni tipi di interventi può essere necessario rimuovere il cassetto fusibili DC dalla sede presente nel framework (ad esempio in caso di sostituzione di un fusibile DC).

1. Sezionare i moduli di conversione dal generatore fotovoltaico.
2. Rimuovere il pannello frontale DC dove sono situate le maniglie dei sezionatori DC.

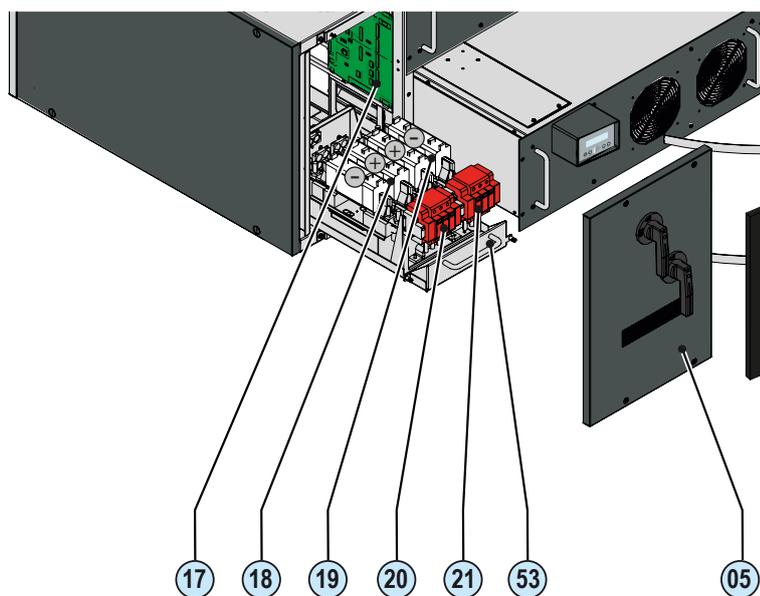


Rimuovendo il pannello è necessario scollegare il cavetto di terra connesso. Ricollegare il cavo prima di richiudere il pannello.



Attenzione, i fusibili sono sempre sotto tensione a meno che l'inverter non sia stato sezionato a monte.

3. Scollegare i cavetti di segnalazione degli scaricatori J13 e J17 dalla scheda di configurazione posta sul lato destro del vano fusibili DC



4. Svitare le due viti di bloccaggio del cassetto DC.
5. Estrarre il cassetto fino alla battuta.
6. Sollevare leggermente e finire di estrarre completamente il cassetto DC sostenendo il peso da sotto con l'altra mano.

Dopo aver completato le operazioni di manutenzione eseguire la procedura in ordine inverso e effettuare nuovamente la messa in servizio dell'inverter seguendo le relative istruzioni.



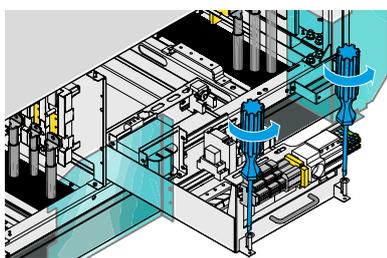
Rimozione e inserimento del cassetto estraibile AC (solo modelli senza trasformatore)

In alcuni tipi di interventi straordinari può essere necessario rimuovere il cassetto AC dalla sede presente nell'ACBOX senza trasformatore (ad esempio in caso di sostituzione delle cartucce degli scaricatori AC).

1. Disarmare il sezionatore AC
2. Rimuovere il pannello frontale AC BOX TL



Rimuovendo il pannello è necessario scollegare il cavetto di terra connesso. Ricordarsi di collegarlo prima di richiuderlo.



3. Svitare le due viti di bloccaggio del cassetto estraibile AC

Prima di estrarre il cassetto AC fare attenzione che i cablaggi collegati in fase di installazione alla morsettiera segnali e all'ingresso ausiliario siano abbastanza lunghi da permettere l'estrazione del cassetto senza danni.

4. Estrarre il cassetto AC usando l'apposita maniglia fino alla battuta.
5. Effettuare la manutenzione necessaria come ad esempio sostituzione delle cartucce degli scaricatori di sovratensione e relativi fusibili, oppure l'impostazione del termostato delle ventole.

Rimozione del cassetto AC

Solo in casi eccezionali è possibile procedere all'estrazione del cassetto AC. In questi casi è importante seguire la procedura completa di "dismissione dell'inverter".

1. Estrarre il cassetto dall'ACBOX fino alla battuta.
2. Scollegare tutti i connettori presenti sul cassetto (connettori della morsettiera dei segnali, connettori di alimentazione, cavo di terra, ecc..).
3. Sollevare leggermente e finire di estrarre completamente il cassetto AC sostenendo il peso con l'altra mano.

Dopo aver completato le operazioni di manutenzione eseguire la procedura in maniera inversa e effettuare nuovamente la messa in servizio seguendo le istruzioni relative.



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 i servizi ABB per applicazioni solari, visitare www.abb.com/solarinverters

Contact us

www.abb.com/solarinverters