

VACON[®] 100 INDUSTRIAL
VACON[®] 100 FLOW
INVERTER

MANUALE D'INSTALLAZIONE
MODULI INVERTER IPOO

VACON[®]

PREFAZIONE

ID documento: DPD01817C

Data: 15.2.2016

INFORMAZIONI SUL MANUALE

Questo manuale è copyright di Vacon Ltd. Tutti i diritti riservati. Il manuale è soggetto a variazioni senza preavviso.

INFORMAZIONI SUI PRODOTTI

Questo manuale descrive l'inverter Vacon 100 IP00 a moduli. L'inverter dispone di una gamma di potenza compresa tra 75 e 800 kW, e una gamma di tensione compresa tra 208 V e 240 V, tra 380 V e 500 V o tra 525 V e 690 V. L'inverter è disponibile in armadi di 4 dimensioni diverse: MR8, MR9, MR10 e MR12. La classe di protezione dell'inverter è IP00, ed è per questo che l'unità deve essere installata in un armadio o altri contenitori dopo la consegna.

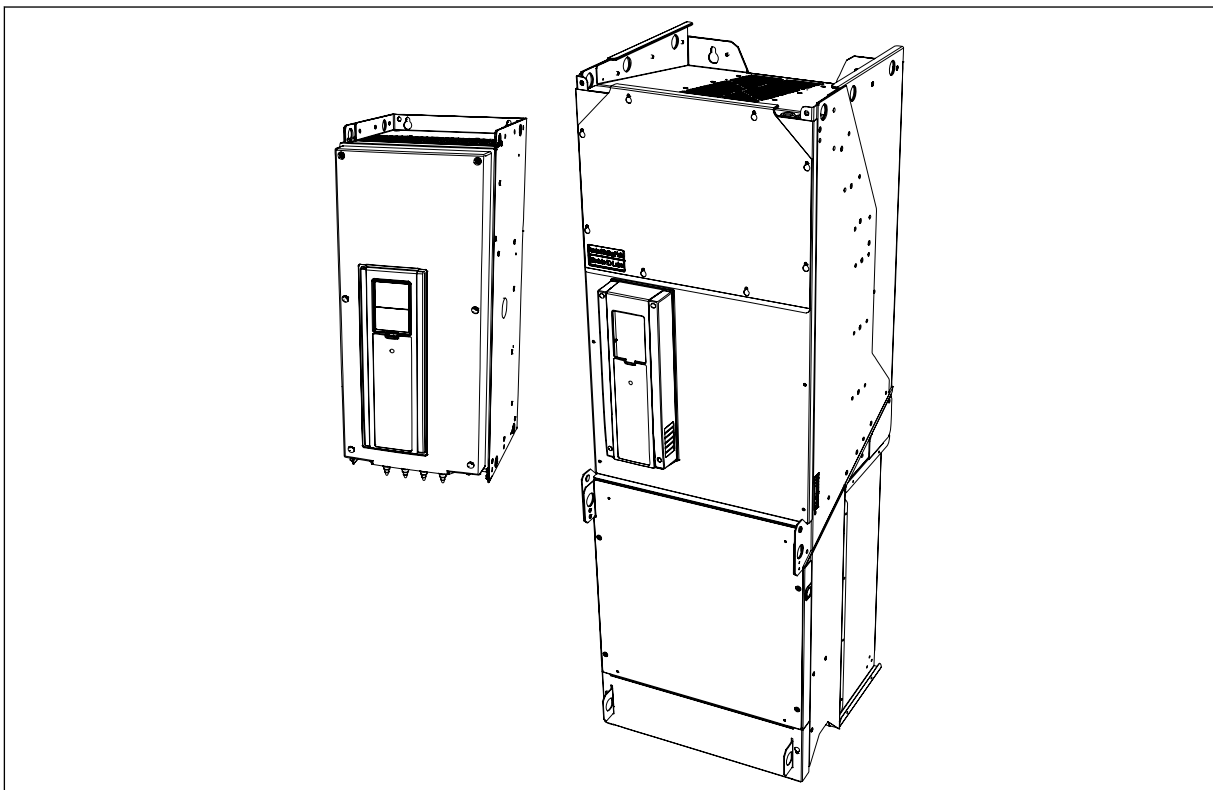


Fig. 1: Esempi di inverter Vacon 100 IP00 a moduli

SOMMARIO

Prefazione

Informazioni sul manuale	3
Informazioni sui prodotti	3

1 Approvazioni 7

2 Sicurezza 9

2.1 Simboli di sicurezza utilizzati nel manuale	9
2.2 Avvertenza	9
2.3 Attenzione	10
2.4 Messa a terra e protezione da guasto terra	11
2.5 Utilizzo di un dispositivo RCD o RCM	12

3 Ricevimento della merce 13

3.1 Etichetta confezione	13
3.2 Codice di identificazione	14
3.3 Contenuto della fornitura	14
3.4 Rimozione dell'imballaggio e spostamento dell'inverter	15
3.4.1 Peso dell'inverter	15
3.4.2 Sollevamento dell'inverter IP00 a moduli	15
3.5 Etichetta "Prodotto modificato"	18
3.6 Smaltimento	19

4 Dimensioni di montaggio 20

4.1 Dimensioni dell'MR8, IP00	20
4.2 Dimensioni dell'MR9, IP00	21
4.3 Dimensioni dell'MR10 e MR12, IP00	22

5 Installazione in un armadio 25

5.1 Informazioni generali	25
5.1.1 Informazioni generali sull'installazione, MR8-MR9	25
5.1.2 Informazioni generali sull'installazione, MR10	26
5.1.3 Informazioni generali sull'installazione, MR12	29
5.2 Installazione meccanica	31
5.2.1 Installazione dell'inverter IP00 a moduli nell'armadio	32
5.2.2 Raffreddamento e spazio libero intorno all'inverter	34

6 Cavi di alimentazione 37

6.1 Dimensionamento e scelta dei cavi	37
6.1.1 Dimensioni dei cavi e dei fusibili	37
6.1.2 Dimensioni dei cavi e dei fusibili, Nord America	44
6.2 Cavi resistore di frenatura	49
6.3 Preparazione per l'installazione dei cavi	51
6.4 Installazione dei cavi	52
6.4.1 Dimensione dell'armadio MR8 e MR9	52
6.4.2 Dimensione dell'armadio MR10 e MR12	56

7	Unità di controllo	65
7.1	Componenti dell'unità di controllo	65
7.2	Cablaggio dell'unità di controllo	66
7.2.1	Selezione dei cavi di controllo	66
7.2.2	Morsetti di controllo e interruttori DIP	67
7.3	Collegamento bus di campo	71
7.3.1	Utilizzo del bus di campo attraverso un cavo Ethernet	72
7.3.2	Utilizzo del bus di campo attraverso un cavo RS485	73
7.4	Installazione delle schede opzionali	76
7.4.1	Procedura di installazione	77
7.5	Installazione di una batteria per l'orologio in tempo reale (RTC)	78
7.6	Barriere d'isolamento galvanico	78
8	Messa a punto e istruzioni aggiuntive	80
8.1	Sicurezza della messa a punto	80
8.2	Funzionamento del motore	81
8.2.1	Controlli prima di avviare il motore	81
8.3	Misurazione dell'isolamento di cavi e motore	81
8.4	Installazione in un sistema IT	81
8.4.1	Jumper EMC in MR8	82
8.4.2	Jumper EMC in MR9	83
8.4.3	Jumper EMC in MR10 e MR12	84
8.5	Manutenzione	87
8.5.1	Intervalli di manutenzione	87
8.5.2	Sostituzione delle ventole dell'inverter	88
8.5.3	Scaricamento del software	92
9	Dati tecnici, Vacon® 100	96
9.1	Potenze nominali degli inverter	96
9.1.1	Tensione della rete elettrica 208 - 240 V	96
9.1.2	Tensione della rete elettrica 380 - 500 V	97
9.1.3	Tensione della rete elettrica 525 - 690 V	98
9.1.4	Capacità di sovraccarico	98
9.1.5	Potenze nominali dei resistori di frenatura	99
9.2	Vacon® 100 - dati tecnici	104
10	Dati tecnici, Vacon® 100 FLOW	109
10.1	Potenze nominali degli inverter	109
10.1.1	Tensione della rete elettrica 208 - 240 V	109
10.1.2	Tensione della rete elettrica 380 - 500 V	110
10.1.3	Tensione della rete elettrica 525 - 690 V	111
10.1.4	Capacità di sovraccarico	111
10.2	Vacon® 100 FLOW - dati tecnici	113
11	Dati tecnici sui collegamenti di controllo	118
11.1	Dati tecnici sui collegamenti di controllo	118

1 APPROVAZIONI

Di seguito sono riportate le approvazioni concesse a questo prodotto Vacon.

La Dichiarazione di conformità agli standard UE è riportata alla pagina seguente.

VACON®

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ AGLI STANDARD UE

Noi

Nome del produttore: Vacon Oyj
Indirizzo del produttore: P.O. Box 25
 Runsorintie 7
 FIN-65381 Vaasa
 Finlandia

con la presente dichiariamo che questo prodotto

Nome del prodotto: Inverter Vacon 100
Designazione del modello: Inverter a muro:
 Vacon 0100 3L 0003 2...0310 2
 Vacon 0100 3L 0003 4...0310 4
 Vacon 0100 3L 0003 5...0310 5
 Vacon 0100 3L 0004 6...0208 6
 Vacon 0100 3L 0007 7...0208 7

Moduli inverter IP00:
 Vacon 0100 3L 0140 2...0310 2
 Vacon 0100 3L 0140 5...1180 5
 Vacon 0100 3L 0080 7...0820 7

Inverter in quadro:
 Vacon 0100 3L 0140 5...1180 5
 Vacon 0100 3L 0080 7...0820 7

è stato progettato e fabbricato in conformità ai seguenti standard:

Sicurezza: EN 61800-5-1: 2007
 EN 60204-1: 2006 + A1: 2009 (dove richiesta)
EMC: EN 61800-3: 2004 + A1: 2012
 EN 61000-3-12: 2011

ed è conforme alle disposizioni di sicurezza applicabili contenute nella Direttiva Bassa Tensione 2006/95/EC e nella Direttiva EMC sulla Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/EC.

Dispositivi interni e controllo di qualità garantiscono che il prodotto è in qualunque momento conforme ai requisiti sanciti dalla Direttiva in vigore e dai relativi standard.

Vaasa, 11 gennaio 2016


 Vesa Laisi
 Presidente

Anno di apposizione del contrassegno CE: 2009

2 SICUREZZA

2.1 SIMBOLI DI SICUREZZA UTILIZZATI NEL MANUALE

Il presente manuale contiene avvertenze identificate con i simboli di sicurezza. Le avvertenze forniscono informazioni importanti su come evitare lesioni personali e danni all'apparecchiatura o al sistema.

Leggere attentamente le avvertenze e attenersi alle istruzioni fornite.

Tabella 1: Simboli di sicurezza

Simbolo di sicurezza	Descrizione
	AVVERTENZA!
	ATTENZIONE!
	SUPERFICIE BOLLENTE!

2.2 AVVERTENZA



AVVERTENZA!

Non toccare i componenti dell'unità di alimentazione quando l'inverter è collegato alla rete elettrica. I componenti sono sotto tensione quando l'inverter è collegato alla rete elettrica. Il contatto con tali componenti sotto tensione è estremamente pericoloso.



AVVERTENZA!

Non toccare i morsetti del cavo motore U, V, W, i morsetti del resistore di frenatura o i morsetti DC quando l'inverter è collegato alla rete elettrica. Tali morsetti sono sotto tensione quando l'inverter è collegato alla rete elettrica, anche se il motore non è in marcia.



AVVERTENZA!

Non toccare i morsetti di controllo. poiché potrebbero presentare una pericolosa tensione anche quando l'inverter è scollegato dalla rete elettrica.

**AVVERTENZA!**

Prima di iniziare qualsiasi lavoro elettrico, assicurarsi che non sia presente tensione nei componenti dell'inverter.

**AVVERTENZA!**

Per eseguire lavori sui collegamenti dei morsetti dell'inverter, scollegare quest'ultimo dalla rete elettrica e assicurarsi che il motore sia arrestato. Attendere 5 minuti prima di aprire la porta dell'armadio o il coperchio dell'inverter. Utilizzare quindi un dispositivo di misurazione per assicurarsi che non sia presente tensione. I collegamenti dei morsetti e i componenti dell'inverter sono sotto tensione 5 minuti dopo essere stati scollegati dalla rete elettrica e dopo l'arresto del motore.

**AVVERTENZA!**

Prima di collegare l'inverter alla rete elettrica, accertarsi che il coperchio dei cavi e il coperchio anteriore siano chiusi. I collegamenti dell'inverter sono sotto tensione quando quest'ultimo è collegato alla rete elettrica.

**AVVERTENZA!**

Scollegare il motore dall'inverter poiché un avvio accidentale potrebbe essere pericoloso. All'accensione, allo spegnimento o nel caso di un reset allarmi, il motore si avvia immediatamente se il segnale di marcia è attivo, a meno che non sia stato selezionato l'impulso di controllo per Logica marcia/arresto. Se i parametri, le applicazioni o il software vengono modificati, le funzioni I/O (compresi gli ingressi di marcia) potrebbero cambiare.

**AVVERTENZA!**

Indossare i guanti di protezione durante le operazioni di montaggio, cablaggio e manutenzione. L'eventuale presenza di spigoli vivi sull'inverter potrebbe causare tagli.

2.3 ATTENZIONE**ATTENZIONE!**

Non spostare l'inverter. Utilizzare un'installazione fissa per evitare danni all'inverter.

**ATTENZIONE!**

Non eseguire nessuna misurazione quando l'inverter è collegato alla rete elettrica. Ciò può provocare danni all'inverter.

**ATTENZIONE!**

Assicurarsi che sia presente un collegamento di terra rinforzato, che è obbligatorio in quanto la corrente di contatto degli inverter è superiore a 3,5 mA CA (fare riferimento a EN 61800-5-1). Vedere il capitolo 2.4 *Messa a terra e protezione da guasto terra*.

**ATTENZIONE!**

Non utilizzare parti di ricambio non fornite dal produttore. L'utilizzo di parti di ricambio diverse può provocare danni all'inverter.

**ATTENZIONE!**

Non toccare i componenti sulle schede dei circuiti. Le scariche elettrostatiche potrebbero provocare danni a tali componenti.

**ATTENZIONE!**

Assicurarsi che il livello EMC dell'inverter sia corretto per la rete elettrica in uso. Vedere il capitolo *8.4 Installazione in un sistema IT*. Un livello EMC errato può causare danni all'inverter.

**ATTENZIONE!**

Evitare interferenze delle radiofrequenze. L'inverter può causare interferenze radio in un ambiente domestico.

**NOTA!**

Se si attiva la funzione di reset automatico, il motore si avvia automaticamente dopo un reset automatico. Vedere il manuale applicativo.

**NOTA!**

Se si utilizza l'inverter come parte di una macchina, spetta al produttore della macchina dotare la stessa di un dispositivo di scollegamento dalla rete elettrica (fare riferimento a EN 60204-1).

2.4 MESSA A TERRA E PROTEZIONE DA GUASTO TERRA

**ATTENZIONE!**

Sull'inverter è necessario eseguire la messa a terra con un conduttore di terra collegato al morsetto di terra identificato dal simbolo \oplus . Il mancato utilizzo di un conduttore di terra può causare danni all'inverter.

La corrente di contatto dell'inverter supera i 3,5 mA CA. Lo standard EN 61800-5-1 indica che una o più di queste condizioni per il circuito di protezione devono essere soddisfatte.

Il collegamento deve essere fisso.

- a) Il conduttore di protezione di terra deve avere un'area sezione trasversale di minimo 10 mm² Cu oppure 16 mm² Al, oppure
- b) Deve essere presente uno scollegamento automatico della rete elettrica nel caso in cui il conduttore di protezione di terra si rompa. Vedere il capitolo *6 Cavi di alimentazione*.
OPPURE
- c) Deve essere presente un morsetto aggiuntivo per un secondo conduttore di protezione di terra nella stessa area sezione trasversale del primo conduttore di protezione di terra.

Tabella 2: Sezione trasversale del conduttore di protezione di terra

Area sezione trasversale dei conduttori di fase [S] [mm ²]	Area sezione trasversale minima del conduttore di protezione di terra in questione [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

I valori della tabella sono validi solo se il conduttore di protezione di terra è fatto dello stesso metallo dei conduttori di fase. In caso contrario, l'area sezione trasversale del conduttore di protezione di terra deve essere determinata in modo da produrre una conduttanza equivalente a quella che risulta dall'applicazione di questa tabella.

L'area sezione trasversale di ciascun conduttore di protezione di terra che non sia parte del cavo alimentazione o della protezione dei cavi deve essere almeno di:

- 2,5 mm² se è fornita protezione meccanica e
- 4 mm² se non è fornita protezione meccanica. Per le apparecchiature collegate da cavi, assicurarsi che il conduttore di protezione di terra del cavo sia l'ultimo conduttore a interrompersi, in caso di rottura del meccanismo serracavo.

Attenersi alle normative locali in materia di dimensioni minime del conduttore di protezione di terra.

**NOTA!**

Poiché nell'inverter sono presenti elevate correnti capacitive, è possibile che gli interruttori di protezione dai guasti dell'alimentazione non funzionino correttamente.

**ATTENZIONE!**

Non eseguire alcun test di resistenza della tensione sull'inverter. I test sono già stati eseguiti dal produttore. I test di resistenza della tensione possono provocare danni all'inverter.

2.5 UTILIZZO DI UN DISPOSITIVO RCD O RCM

L'inverter può causare corrente nel conduttore di protezione di terra. È possibile utilizzare un dispositivo di protezione RCD (Residual Current Device, dispositivo a corrente residua) o RCM (Residual Current Monitoring, monitoraggio corrente residua) per garantire la protezione da contatto diretto o indiretto. Utilizzare un dispositivo RCD o RCM di tipo B sul lato rete elettrica dell'inverter.

3 RICEVIMENTO DELLA MERCE

Il produttore esegue tutti i test sull'inverter Vacon® prima di inviarlo al cliente. Tuttavia, dopo aver disimballato il prodotto, verificare che non vi siano segni di danni dovuti al trasporto.

Se l'inverter è stato danneggiato durante il trasporto, contattare la compagnia di assicurazione o il trasportatore.

Per assicurarsi che la merce consegnata sia corretta e completa, confrontare l'indicazione del tipo di prodotto con il codice di identificazione del tipo. Vedere il Capitolo 3.2 *Codice di identificazione*.

3.1 ETICHETTA CONFEZIONE

Controllare la correttezza della merce consegnata confrontando i dati dell'ordine effettuato con le informazioni che appaiono sull'etichetta della confezione. Se la merce consegnata non corrisponde all'ordine effettuato, contattare immediatamente il fornitore.



Fig. 2: Etichetta confezione degli inverter

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| A. ID lotto | F. Corrente di uscita nominale |
| B. Numero ordine Vacon | G. Classe IP |
| C. Codice di identificazione | H. Codice applicazione |
| D. Numero di serie | I. Numero ordine del cliente |
| E. Tensione della rete elettrica | |

3.2 CODICE DI IDENTIFICAZIONE

Il codice di identificazione di Vacon è costituito da codici standard e opzionali. Ciascuna parte del codice di identificazione corrisponde ai dati dell'ordine. Il codice può, ad esempio, presentare il seguente formato:

VACON0100-3L-0385-5-FLOW+IP00

Tabella 3: Descrizione delle parti nel codice di identificazione

Codice	Descrizione
VACON0100	Famiglia di prodotti: VACON0100 = Famiglia di prodotti Vacon 100
3L	Ingresso/Funzione: 3L = Ingresso trifase
0385	Corrente nominale dell'inverter in Ampere. Ad esempio, 0385 = 385 A
5	Tensione della rete elettrica: 2 = 208 - 240 V 5 = 380 - 500 V 7 = 525 - 690 V
FLOW	Prodotto: (vuoto) = Inverter Vacon 100 INDUSTRIAL FLOW = Inverter Vacon 100 FLOW
+IP00	La classe di protezione dell'inverter è IP00.

3.3 CONTENUTO DELLA FORNITURA

Contenuto della fornitura, MR8-MR9

- Inverter IP00 a moduli con unità di controllo integrata
- Busta accessori
- Manuale d'installazione, Manuale applicativo e manuali delle opzioni ordinate

Contenuto della fornitura, MR10

- Inverter IP00 a moduli con unità di controllo integrata
- Busta accessori
- Il modulo con opzioni, se è stato ordinato un modulo con opzioni
- Manuale d'installazione, Manuale applicativo e manuali delle opzioni ordinate

Contenuto della fornitura, MR12

- Inverter IP00 a moduli: 2 unità di alimentazione, di cui 1 con unità di controllo integrata
- Busta accessori
- Il modulo con opzioni, se è stato ordinato un modulo con opzioni
- Un cavo di collegamento CC
- Un set di cavi di fibra ottica
- Manuale d'installazione, Manuale applicativo e manuali delle opzioni ordinate

3.4 RIMOZIONE DELL'IMBALLAGGIO E SPOSTAMENTO DELL'INVERTER

3.4.1 PESO DELL'INVERTER

Il peso dell'inverter varia molto in base alle dimensioni dell'armadio. Potrebbe essere necessario utilizzare un dispositivo di sollevamento per disimballare l'inverter.

Tabella 4: Peso dell'inverter, MR8-MR12

Dimensione dell'armadio o articolo	Peso [kg]	Peso, [lb]
Inverter MR8 IP00 a moduli	62	137
Inverter MR9 IP00 a moduli	104	228
Inverter MR10 IP00 a moduli	205	452
Inverter MR10 IP00 a moduli e modulo con opzioni con chopper di frenatura	252	556
Inverter MR10 IP00 a moduli e modulo con opzioni con chopper di frenatura e filtro di modo comune	258	569
Inverter MR10 IP00 a moduli e modulo con opzioni con chopper di frenatura, filtro di modo comune e filtro du/dt	289	637
Inverter MR12 IP00 a moduli	410	904
Inverter MR12 IP00 a moduli e modulo con opzioni con chopper di frenatura	504	1111
Inverter MR12 IP00 a moduli e modulo con opzioni con chopper di frenatura e filtro di modo comune	516	1138
Inverter MR12 IP00 a moduli e modulo con opzioni con chopper di frenatura, filtro di modo comune e filtro du/dt	578	1274

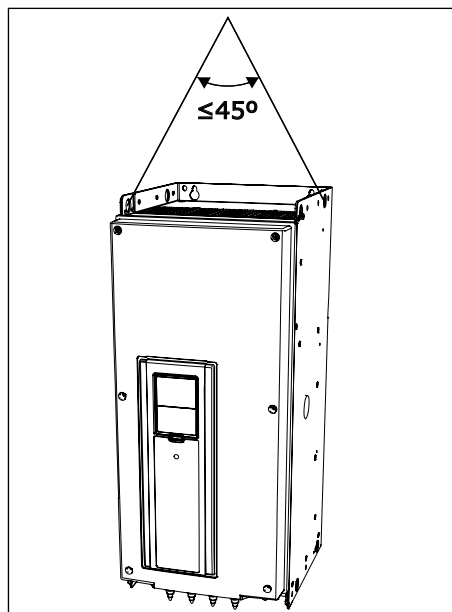
3.4.2 SOLLEVAMENTO DELL'INVERTER IP00 A MODULI

L'inverter viene consegnato orizzontalmente su un pallet in legno. Aprire l'imballaggio solo al momento dell'installazione dell'inverter. Si sconsiglia di conservare l'inverter in posizione verticale.

SOLLEVAMENTO DELL'INVERTER IP00 A MODULI, MR8 E MR9

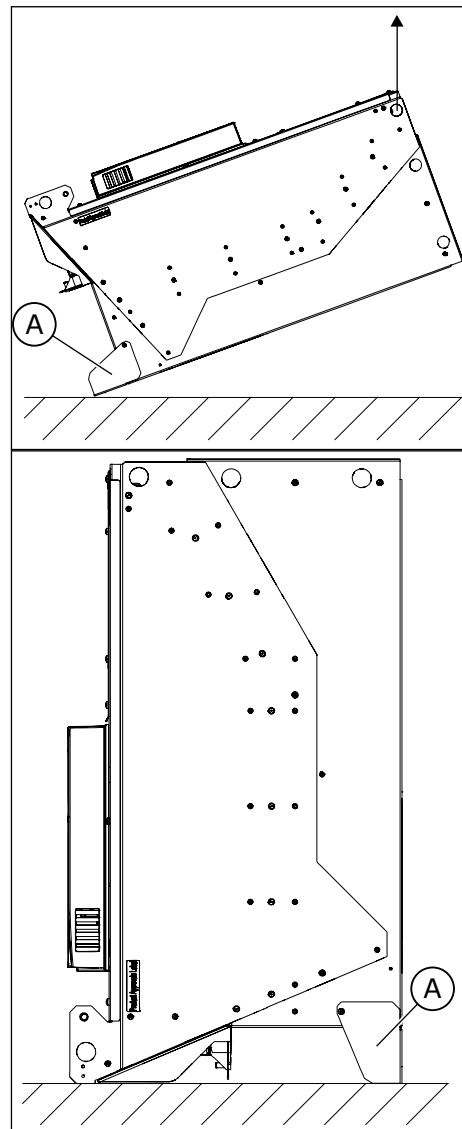
- 1 Rimuovere i bulloni che fissano l'inverter al pallet.
- 2 Utilizzare un dispositivo di sollevamento sufficientemente resistente per il peso dell'inverter.
- 3 Posizionare i ganci di sollevamento in modo simmetrico in almeno due fori.

- 4 L'angolo di sollevamento massimo è di 45 gradi.



SOLLEVAMENTO DELL'INVERTER IP00 A MODULI, MR10 O MR12 SENZA IL MODULO CON OPZIONI

- 1 Assicurarsi che il supporto sia fissato alla parte inferiore dell'inverter. In questo modo si proteggono i morsetti quando si solleva l'inverter oppure quando lo si mette in posizione verticale sul pavimento.



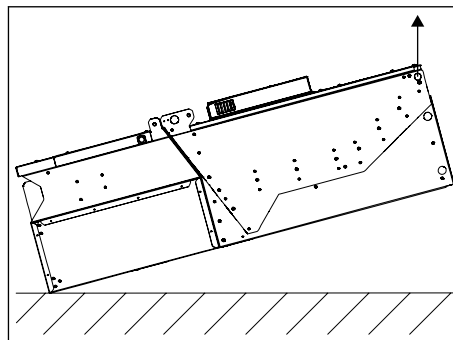
A. Staffa di supporto / fissaggio

- 2 Sollevare l'inverter con un dispositivo di sollevamento. Inserire i ganci per il sollevamento nei fori in cima all'armadio. L'angolo di sollevamento massimo è di 60 gradi.
- 3 Se necessario, dopo il sollevamento è possibile rimuovere il supporto, il quale può anche essere utilizzato come staffa di fissaggio.

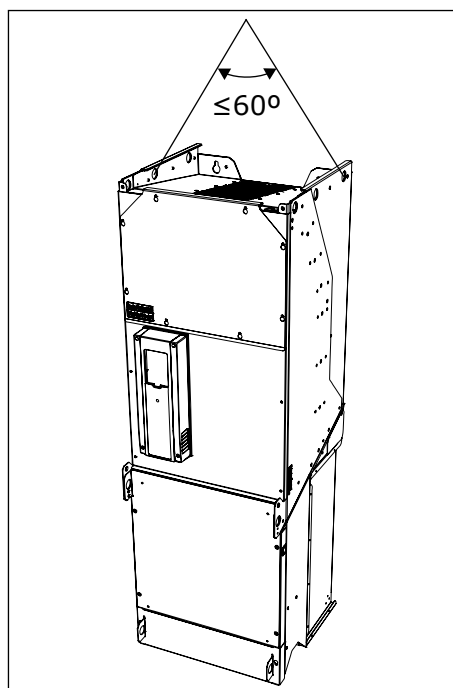
SOLLEVAMENTO DELL'INVERTER IP00 A MODULI, MR10 O MR12 CON UN MODULO CON OPZIONI

- 1 Rimuovere l'inverter dall'imballaggio.

- 2 Utilizzare un dispositivo di sollevamento sufficientemente resistente per il peso dell'inverter.
- 3 Inserire i ganci per il sollevamento nei fori in cima all'armadio.
- 4 Sollevare l'inverter in posizione verticale.



- 5 L'angolo di sollevamento massimo è di 60 gradi.

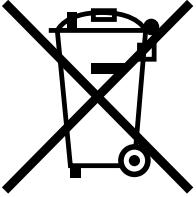


3.5 ETICHETTA "PRODOTTO MODIFICATO"

Nella busta degli accessori è presente anche un'etichetta "Prodotto modificato". La funzione dell'etichetta è informare il personale addetto alla manutenzione delle modifiche apportate all'inverter. Attaccare l'etichetta sul lato dell'inverter per evitare di perderla. Se si apportano modifiche all'inverter, annotarle sull'etichetta.

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Product modified</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">..... Date:</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">..... Date:</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">..... Date:</p> </div>
--

3.6 SMALTIMENTO

	<p>Quando l'inverter ha raggiunto il termine del ciclo di vita, non smaltirlo con i rifiuti urbani. È possibile riciclare i componenti principali dell'inverter. Per poter rimuovere i diversi materiali, è necessario prima smontare alcuni componenti. Riciclare i componenti elettrici ed elettronici come rifiuti.</p> <p>Per assicurarsi che i rifiuti vengano smaltiti correttamente, inviarli a un centro di riciclaggio. È anche possibile restituire il rifiuto al produttore.</p> <p>Attenersi alle normative locali e altre normative applicabili.</p>
---	---

4 DIMENSIONI DI MONTAGGIO

4.1 DIMENSIONI DELL'MR8, IP00

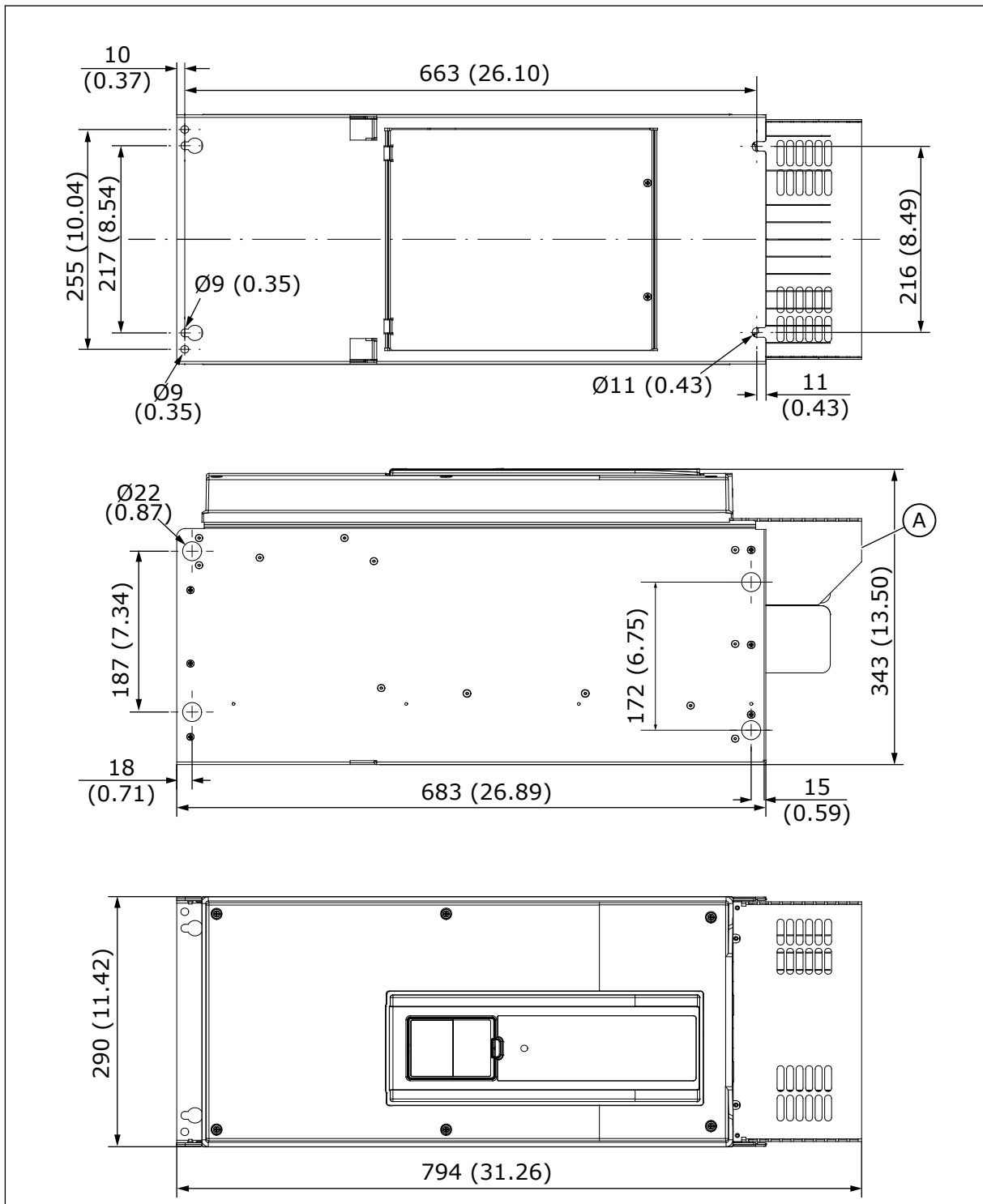


Fig. 3: Dimensioni dell'inverter, MR8 [mm [pollici]]

- A. Coperchio connettore principale
opzionale per installazione in armadio

4.2 DIMENSIONI DELL'MR9, IP00

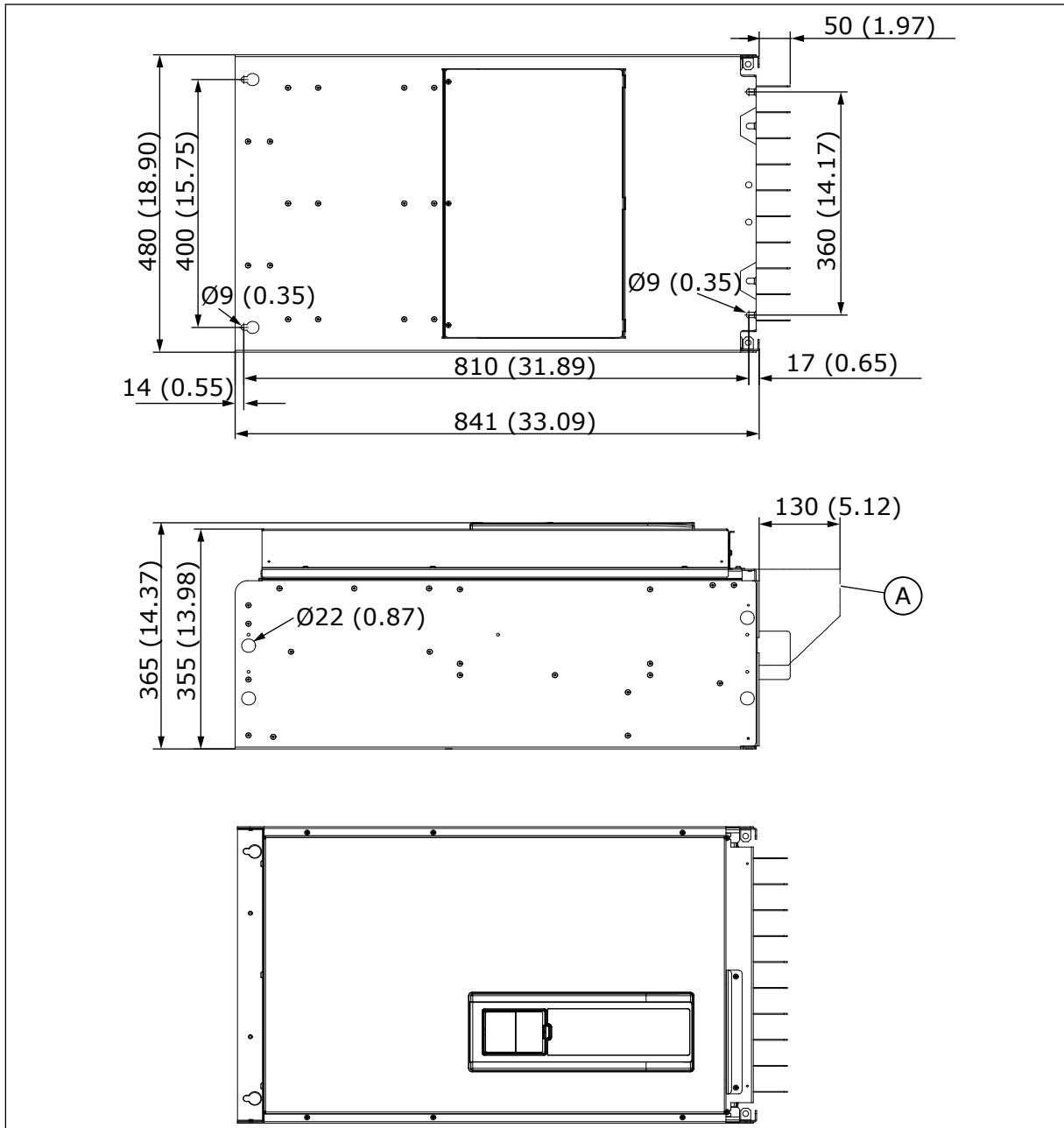


Fig. 4: Dimensioni dell'inverter, MR9 [mm [pollici]]

- A. Coperchio connettore principale
opzionale per installazione in armadio

4.3 DIMENSIONI DELL'MR10 E MR12, IP00

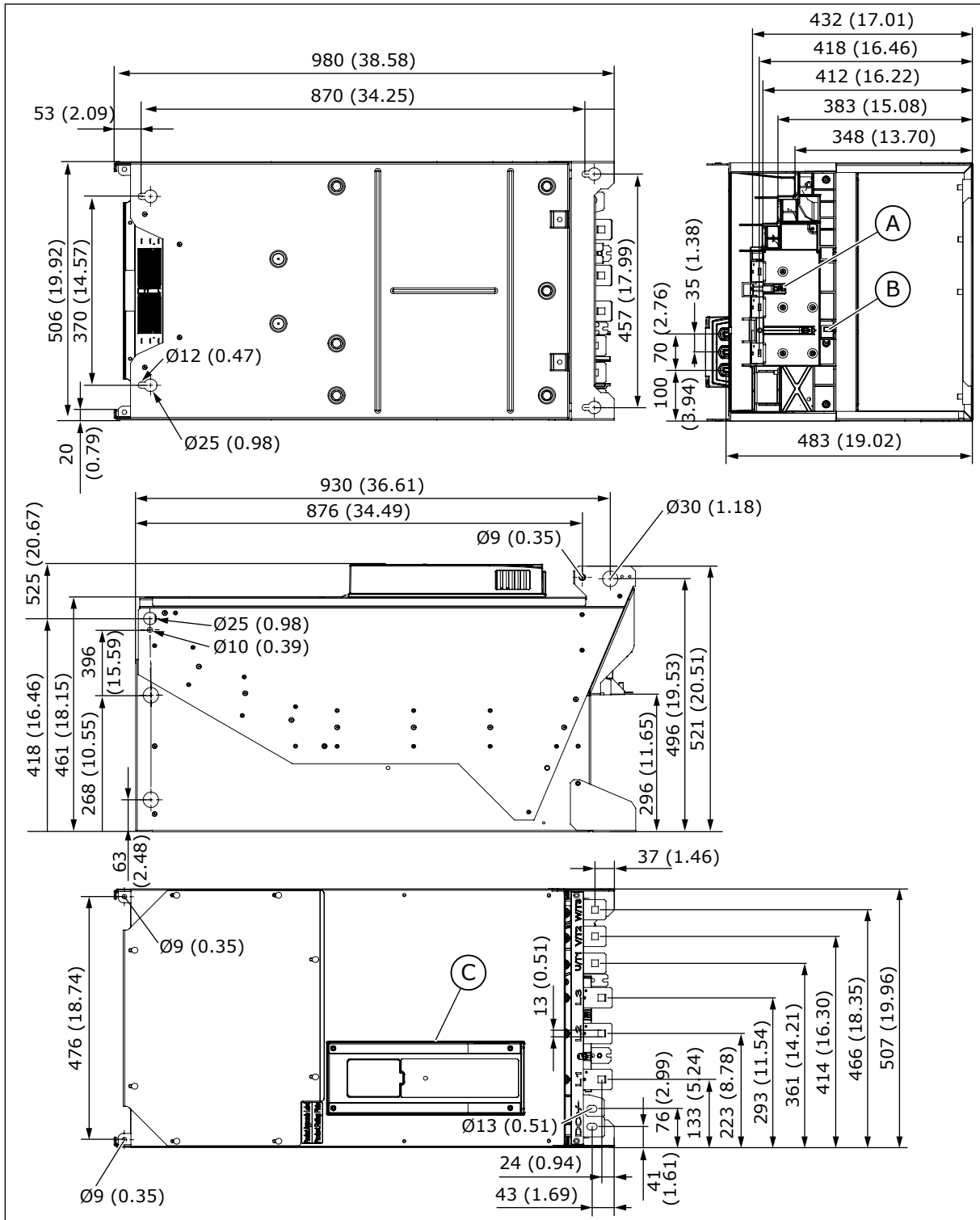


Fig. 5: Dimensioni senza il modulo con opzioni [mm (pollici)]

- A. Jumper EMC
- B. Piedino GND M8

- C. Unità di controllo



NOTA!

L'inverter MR12 comprende 2 unità di alimentazione, una di cui comprende un'unità di comando.

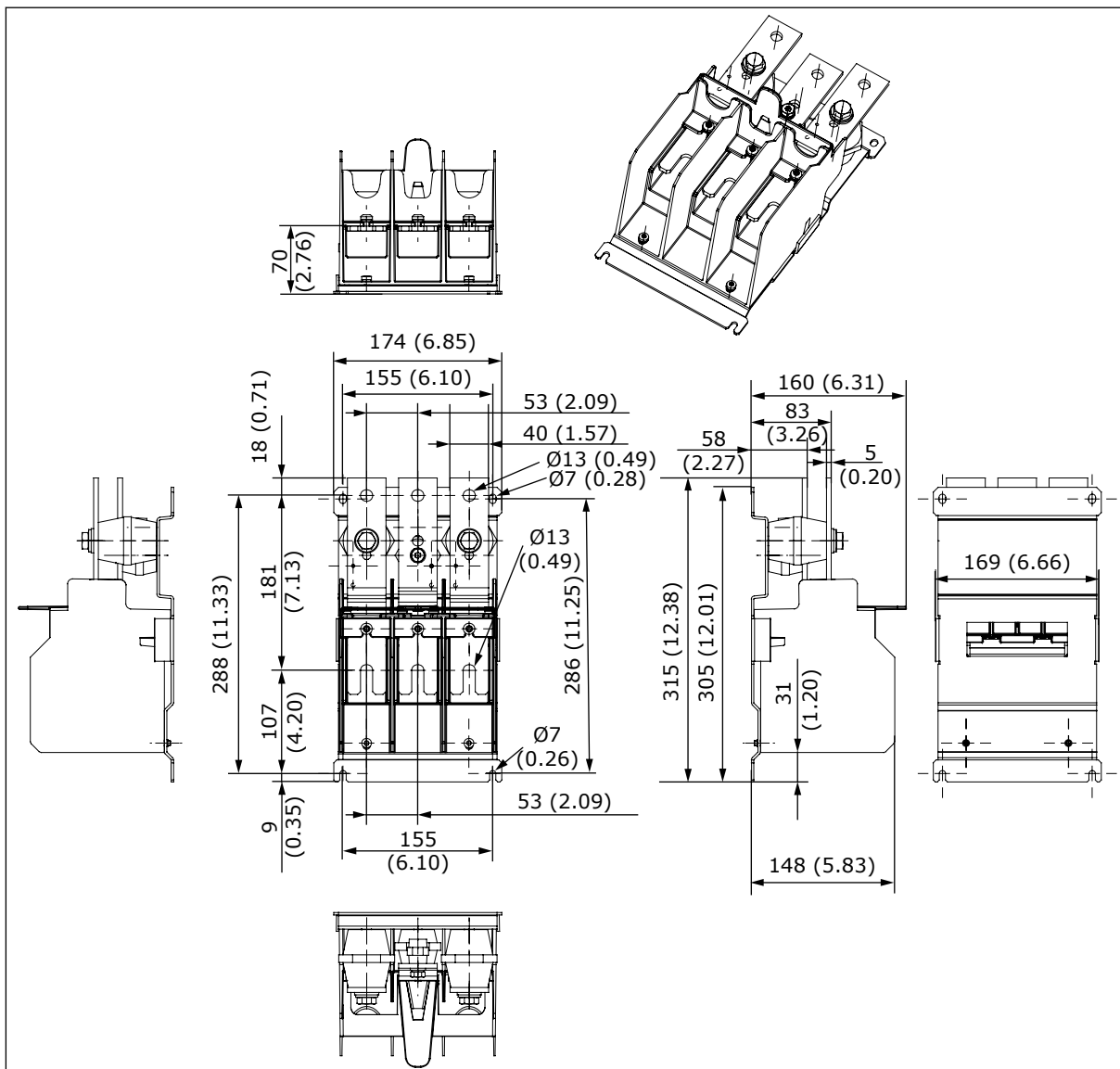


Fig. 6: Dimensioni del blocco di collegamento di alimentazione esterno opzionale(+PCTB), utilizzato senza il modulo con opzioni [mm (pollici)]



NOTA!

Il blocco di collegamento di alimentazione esterno opzionale è necessario quando il cablaggio è composto da 3 cavi motore paralleli.

5 INSTALLAZIONE IN UN ARMADIO

5.1 INFORMAZIONI GENERALI

Gli inverter descritti nel presente manuale hanno la classe di protezione IP00. L'installazione va eseguita in un armadio o altro contenitore che abbia un livello di protezione corretto contro le condizioni ambientali della zona di installazione. Assicurarsi che l'armadio dia protezione contro acqua, umidità, polvere e altri contaminanti. L'armadio deve anche essere sufficientemente robusto per supportare il peso dell'inverter IP00 a moduli e altri dispositivi. Eseguire l'installazione nel rispetto delle norme locali vigenti.

5.1.1 INFORMAZIONI GENERALI SULL'INSTALLAZIONE, MR8-MR9

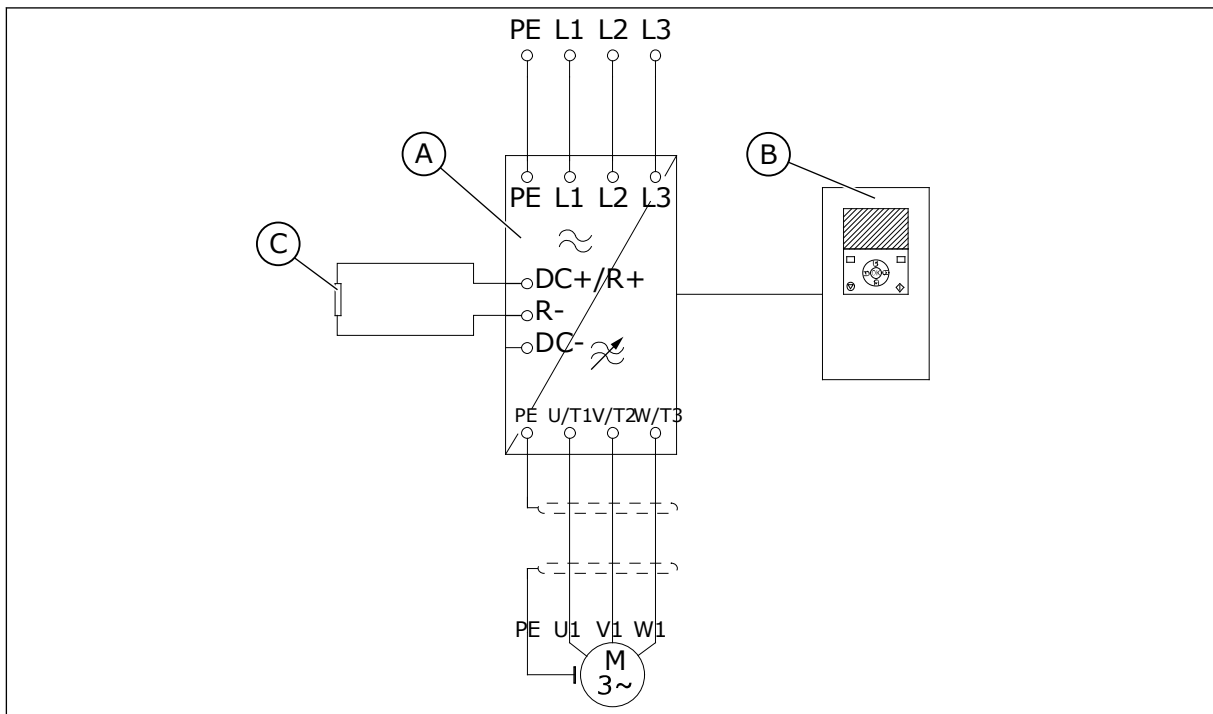


Fig. 8: Diagramma del circuito principale, MR8 e MR9

- A. Unità di alimentazione
- B. Unità di controllo
- C. Resistore di frenatura per il chopper di frenatura opzionale

5.1.2 INFORMAZIONI GENERALI SULL'INSTALLAZIONE, MR10

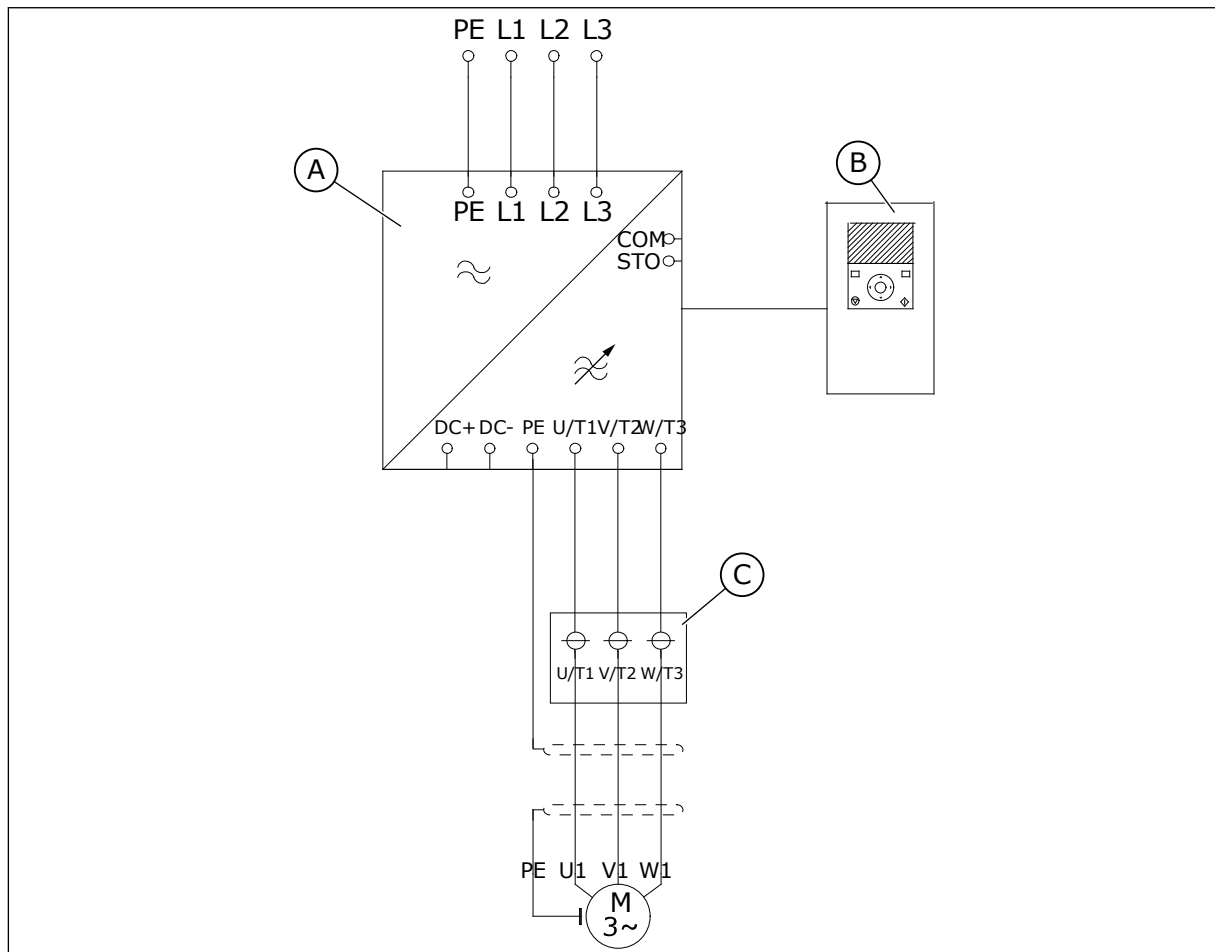


Fig. 9: Diagramma del circuito principale, MR10 senza il modulo con opzioni e altre opzioni

A. Unità di alimentazione

B. Unità di controllo

C. Blocco di collegamento di alimentazione esterno opzionale (+PCTB)

Il blocco di collegamento di alimentazione esterno opzionale consente il collegamento di 3 cavi motore a 1 morsetto. In presenza di questa opzione, risulta più facile collegare cavi motore di grandi dimensioni.

Il blocco di collegamento di alimentazione esterno è un'opzione aggiuntiva che va installata in prossimità dell'inverter IP00 a moduli. I cavi tra i morsetti del cavo motore dell'inverter e il blocco di collegamento di alimentazione esterno non sono inclusi nella fornitura.



NOTA!

Il blocco di collegamento di alimentazione esterno opzionale non è necessario se si dispone di un modulo con opzioni.

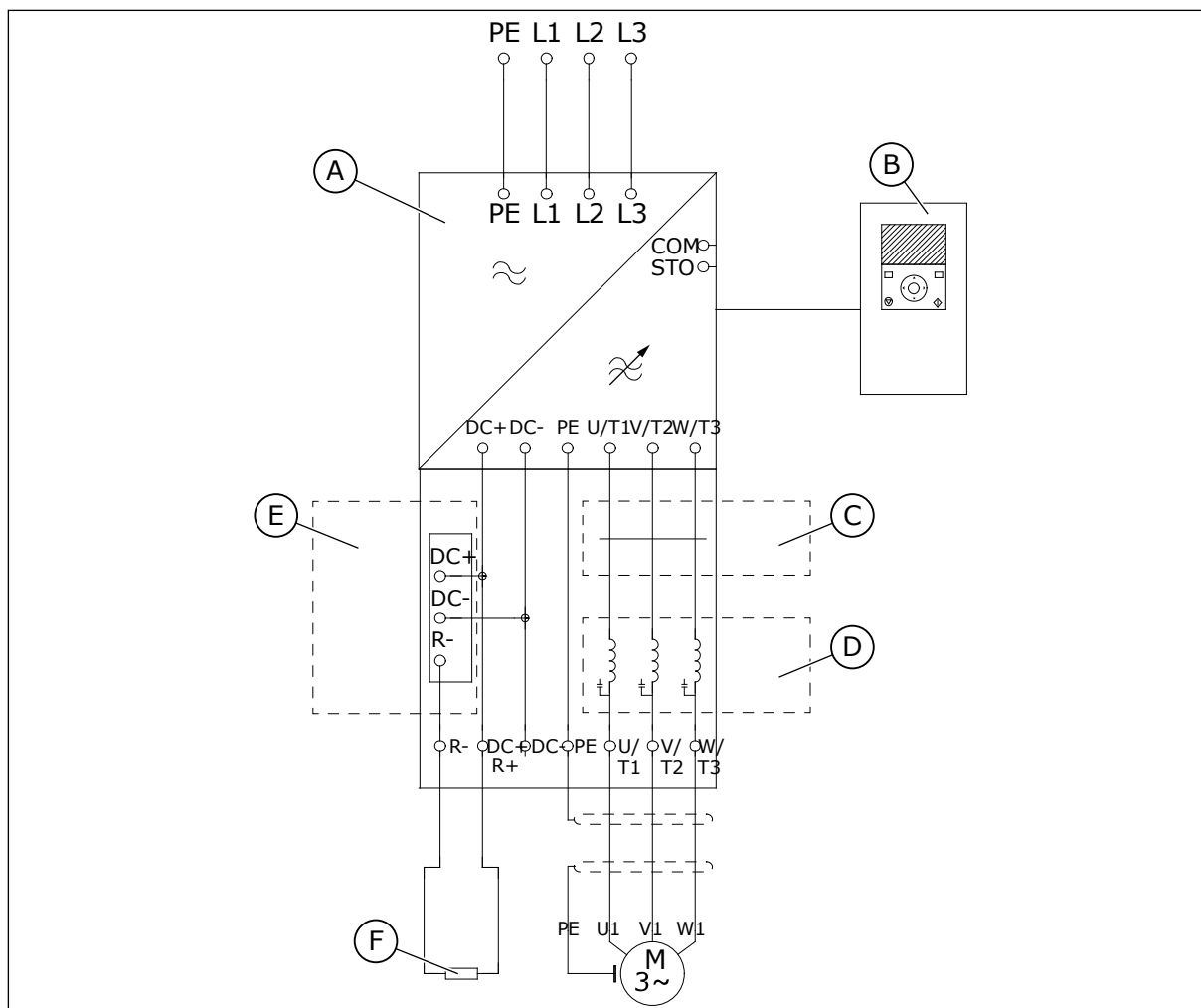


Fig. 10: Diagramma del circuito principale, MR10 con il modulo con opzioni e altre opzioni

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| A. Unità di alimentazione | D. Filtro du/dt opzionale |
| B. Unità di controllo | E. Chopper di frenatura opzionale |
| C. Filtro di modo comune opzionale | F. Resistore di frenatura |



NOTA!

Il filtro di modo comune è utilizzato solo come protezione aggiuntiva. La protezione di base contro le correnti di supporto motore è un supporto isolato.

Tabella 5: Opzioni per MR10

Opzione	Codice ordine	Località	Descrizione
Chopper di frenatura	+DBIN	Modulo con opzioni	Consente una frenatura dinamica con un resistore di frenatura esterno.
Filtro di modo comune	+POCM	Modulo con opzioni	Diminuisce le correnti di supporto motore.
Filtro du/dt	+PODU	Modulo con opzioni	Diminuisce le correnti di supporto motore e le sollecitazioni sull'isolamento motore.
Blocco di collegamento di alimentazione esterno	+PCTB	Armadio	Consente un collegamento più flessibile dei cavi motore. Opzione aggiuntiva.

**NOTA!**

Quando l'inverter presenta il modulo opzionale, occorre più spazio per poterlo installare.

5.1.3 INFORMAZIONI GENERALI SULL'INSTALLAZIONE, MR12

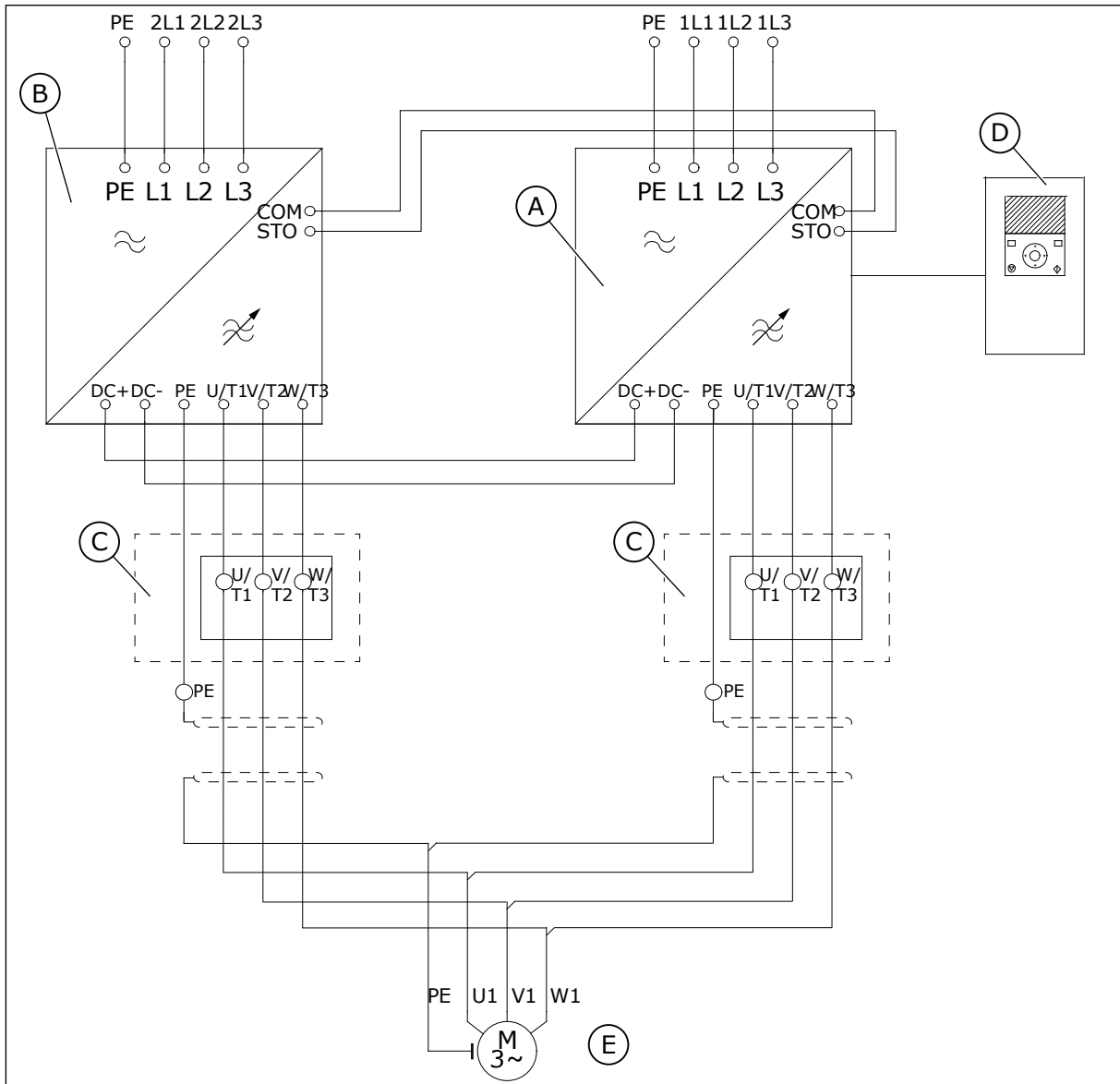


Fig. 11: Diagramma del circuito principale, MR12 senza il modulo con opzioni e altre opzioni

- A. Unità di alimentazione 1
- B. Unità di alimentazione 2
- C. Blocchi di collegamento di alimentazione esterni opzionali (+PCTB)
- D. Unità di controllo
- E. Cablaggio motore simmetrico. I cavi devono essere della stessa lunghezza dall'unità di alimentazione a un punto comune di accoppiamento.

La lunghezza minima dei cavi motore dall'unità di alimentazione a un punto di accoppiamento comune è di 10 m. Quando si usa un filtro du/dt, i cavi possono essere lunghi massimo 10 m.

Il blocco di collegamento di alimentazione esterno opzionale consente il collegamento di 3 cavi motore a 1 morsetto. In presenza di questa opzione, risulta più facile collegare cavi motore di grandi dimensioni.

Il blocco di collegamento di alimentazione esterno è un'opzione aggiuntiva che va installata in prossimità dell'inverter IP00 a moduli. I cavi tra i morsetti del cavo motore dell'inverter e il blocco di collegamento di alimentazione esterno non sono inclusi nella fornitura.

**NOTA!**

Il blocco di collegamento di alimentazione esterno opzionale non è necessario se si dispone di un modulo con opzioni.

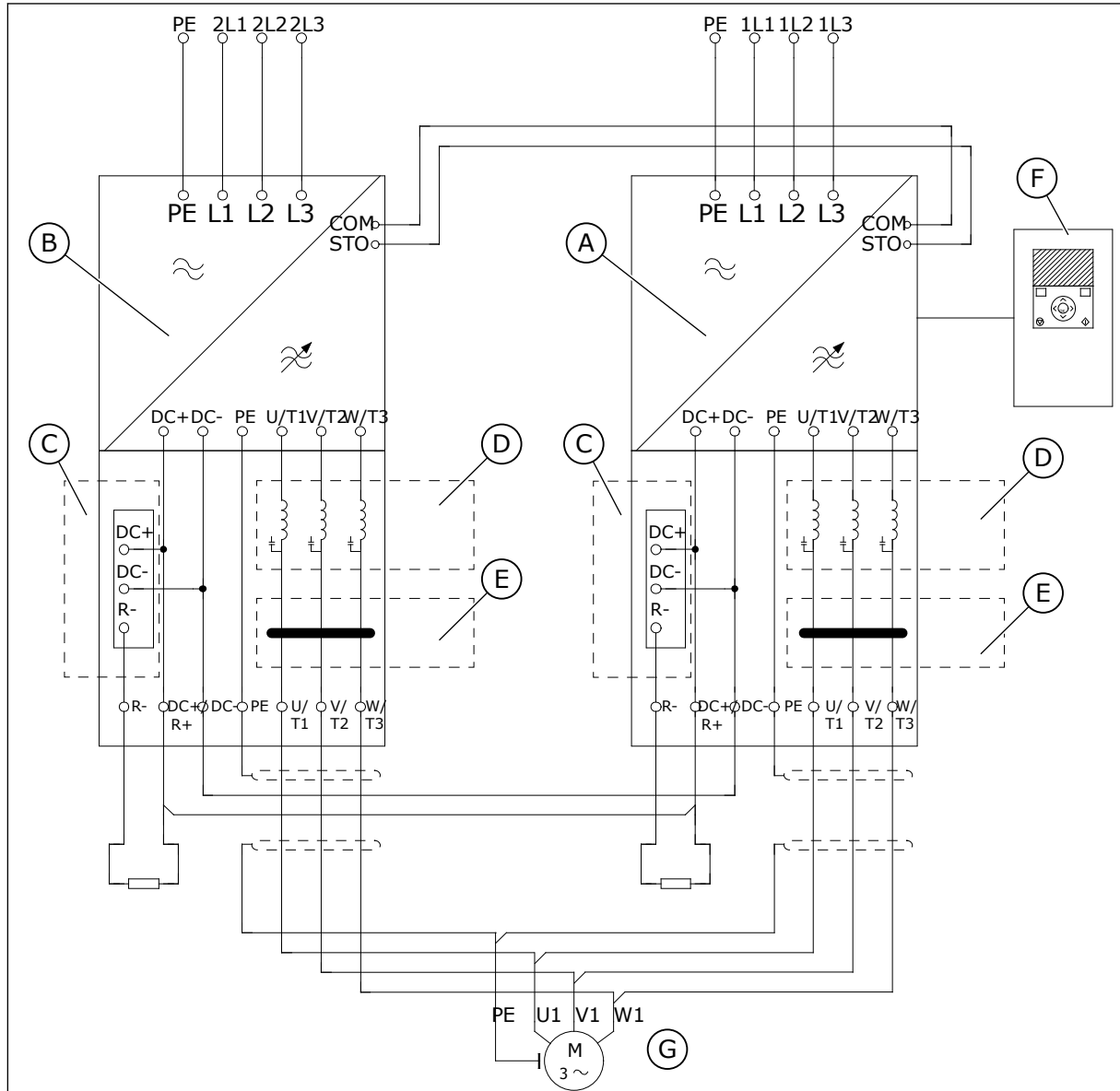


Fig. 12: Diagramma del circuito principale, MR12 con il modulo con opzioni e altre opzioni

- | | |
|------------------------------------|---|
| A. Unità di alimentazione 1 | F. Unità di controllo |
| B. Unità di alimentazione 2 | G. Cablaggio motore simmetrico. I cavi devono essere della stessa lunghezza dall'unità di alimentazione a un punto comune di accoppiamento. |
| C. Chopper di frenatura opzionali | |
| D. Filtro di modo comune opzionale | |
| E. Filtro du/dt opzionale | |

Tabella 6: Opzioni per MR12

Opzione	Codice ordine	Località	Descrizione
Chopper di frenatura	+DBIN	Modulo con opzioni	Consente una frenatura dinamica con un resistore di frenatura esterno.
Filtro di modo comune	+POCM	Modulo con opzioni	Diminuisce le correnti di supporto motore.
Filtro du/dt	+PODU	Modulo con opzioni	Diminuisce le correnti di supporto motore e le sollecitazioni sull'isolamento motore.
Blocco di collegamento di alimentazione esterno	+PCTB	Armadio	Consente un collegamento più flessibile dei cavi motore. Opzione aggiuntiva.



NOTA!

Quando l'inverter presenta il modulo opzionale, occorre più spazio per poterlo installare.

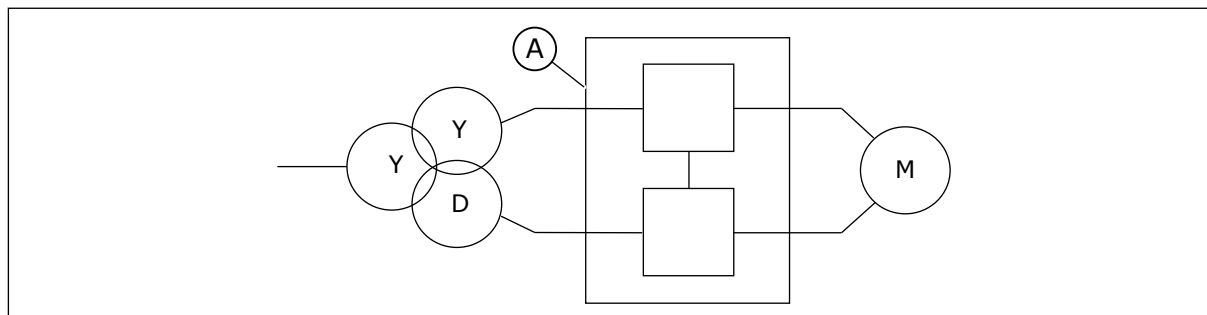


Fig. 13: Funzionamento dell'MR12 a 12 impulsi

A. Inverter MR12

Con l'MR12 è anche possibile utilizzare un collegamento a 12 impulsi per ridurre il livello di armoniche sul lato di alimentazione dell'inverter. Nel collegamento a 12 impulsi, gli inverter paralleli sono cablati agli avvolgimenti secondari del trasformatore con uno sfasamento di 30 gradi.

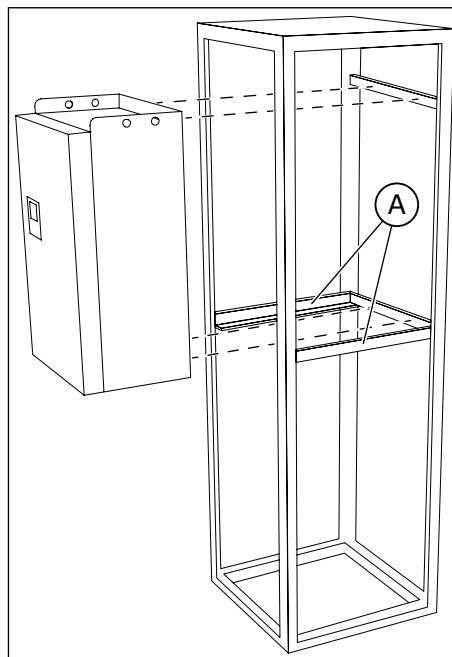
5.2 INSTALLAZIONE MECCANICA

Installare l'inverter in posizione verticale sul retro dell'armadio. Si consiglia di collegare le guide sui lati all'interno dell'armadio. Le guide rendono l'inverter più stabile e facilitano la manutenzione.

5.2.1 INSTALLAZIONE DELL'INVERTER IP00 A MODULI NELL'ARMADIO

INSTALLAZIONE DELL'INVERTER IP00 A MODULI SENZA IL MODULO CON OPZIONI

- 1 Si consiglia di installare l'inverter IP00 a moduli sulle guide all'interno dell'armadio.



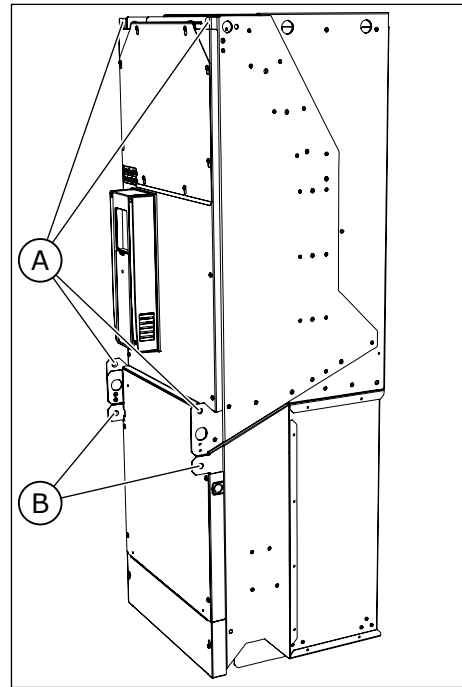
A. Guide all'interno dell'armadio

- 2 Utilizzare i punti di attacco per fissare l'inverter IP00 a moduli nell'armadio. Per ulteriori informazioni sulla posizione dei punti di attacco, vedere capitolo 4 *Dimensioni di montaggio*.

INSTALLAZIONE DELL'INVERTER IP00 MR10 O MR12 A MODULI CON UN MODULO CON OPZIONI

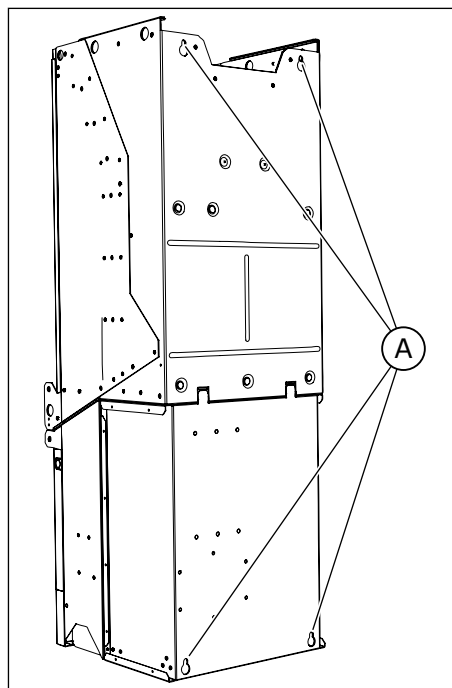
Di seguito è illustrata un'installazione raccomandata dell'inverter IP00 a moduli con un modulo con opzioni all'interno dell'armadio.

- 1 Utilizzare i punti di attacco sulla parte anteriore dell'inverter.



- A. Punti di attacco anteriori
- B. Punti di attacco del modulo con opzioni. Tali punti sono importanti per poter eseguire una manutenzione sicura se l'inverter IP00 a moduli viene rimosso.

- 2 Utilizzare i punti di attacco sulla parte posteriore dell'inverter.



A. Punti di attacco posteriori

5.2.2 RAFFREDDAMENTO E SPAZIO LIBERO INTORNO ALL'INVERTER

L'inverter produce calore durante il funzionamento. La ventola fa circolare l'aria e riduce la temperatura dell'inverter. Assicurarsi che sia disponibile una quantità sufficiente di spazio libero intorno all'inverter.

Per la manutenzione occorre anche dello spazio libero sulla parte anteriore dell'inverter. Bisogna essere in grado di poter aprire la porta dell'armadio. Quando si dispone di 2 o più inverter, è possibile installarli uno accanto all'altro.

Accertarsi che la temperatura dell'aria di raffreddamento non sia superiore alla temperatura operativa massima o inferiore alla temperatura operativa minima dell'inverter.

L'aria deve circolare liberamente ed efficacemente all'interno dell'armadio e dell'inverter. Sopra l'inverter deve esserci uno spazio minimo di 20 cm (7,87 pollici), senza ostacoli che possano ostruire il flusso d'aria. Assicurarsi che l'aria calda fuoriesca dall'armadio senza ritornarvi dentro.

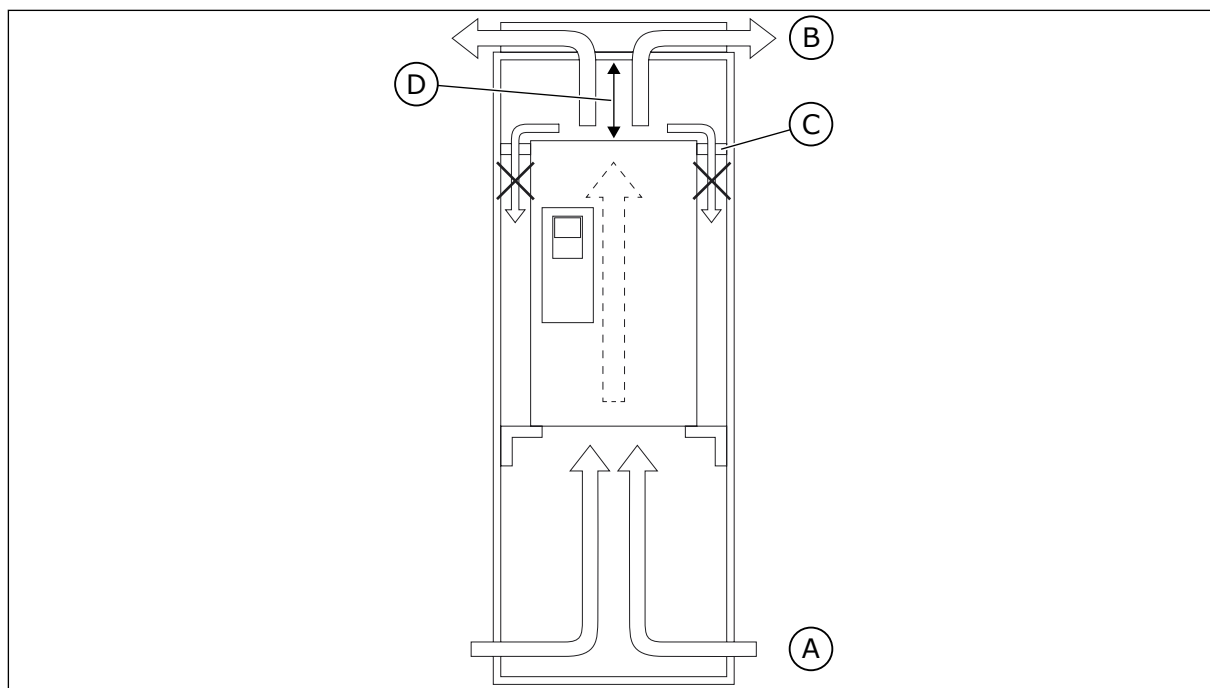


Fig. 14: Circolazione corretta dell'aria di raffreddamento all'interno dell'armadio

- A. Aria di raffreddamento in entrata
- B. Aria di raffreddamento in uscita
- C. Installare le schermature per impedire all'aria calda di rifluire all'interno dell'armadio.
- D. Minimo 200 mm (7,87 pollici)

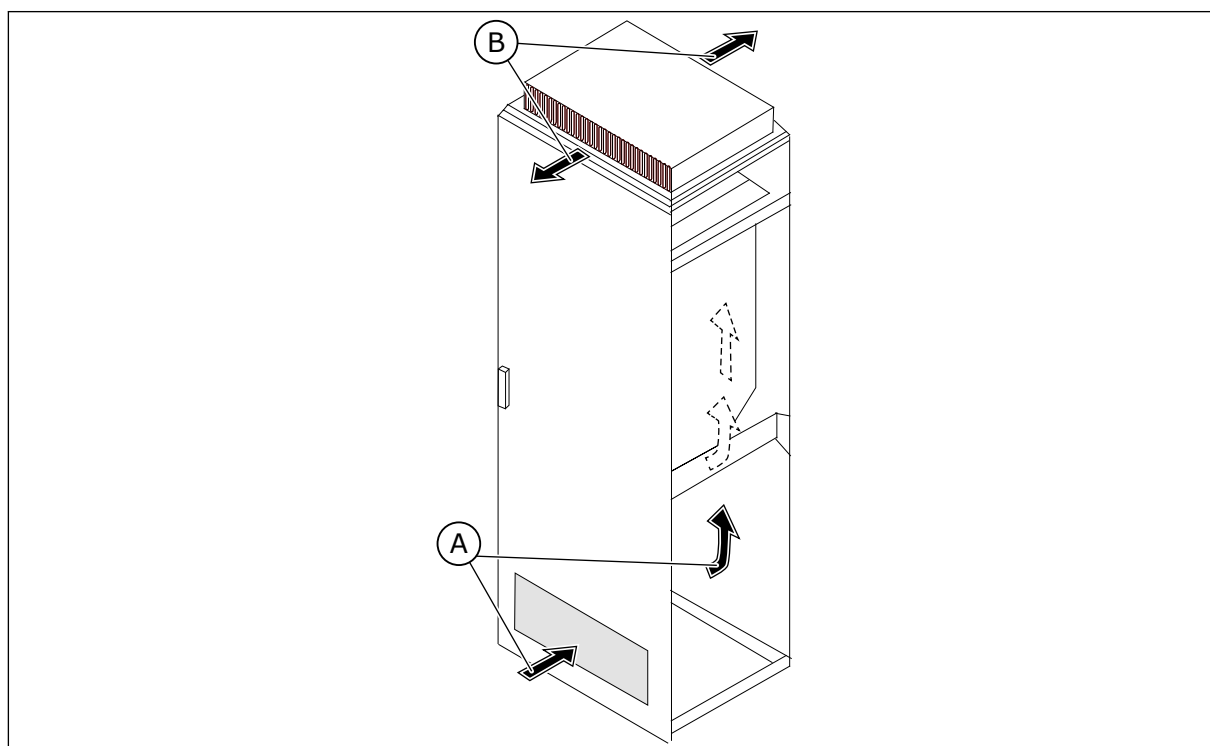


Fig. 15: L'aria di raffreddamento deve circolare liberamente all'interno dell'armadio

- A. Aria di raffreddamento in entrata
- B. Aria di raffreddamento in uscita

Tabella 7: Quantità necessaria di aria di raffreddamento

Dimensione dell'armadio	Quantità di aria di raffreddamento [m ³ /h]	Quantità di aria di raffreddamento [CFM]	Superficie dei fori delle prese d'aria [cm ²] *	Superficie dei fori delle prese d'aria [in ²] *
MR8	330	194	150	23.25
MR9	620	365	300	46.50
MR10	1400	824	600	93.00
MR12	2 x 1400	2 x 824	2 x 600	2 x 93,00

* = La superficie è l'area totale delle aperture, non la superficie, per esempio, una griglia.

Questa quantità di aria di raffreddamento è sufficiente per l'inverter. Se si dispone di altri dispositivi che causano perdite di energia all'interno dell'armadio, o se si utilizzano più filtri (ad esempio, per avere un livello di protezione più elevato), è necessario aumentare la superficie dei fori di aspirazione dell'aria.

6 CAVI DI ALIMENTAZIONE

6.1 DIMENSIONAMENTO E SCELTA DEI CAVI

6.1.1 DIMENSIONI DEI CAVI E DEI FUSIBILI

Si consigliano fusibili di tipo gG/gL (IEC 60269-1) per i fusibili di alimentazione (-F1). Utilizzare solo fusibili che abbiano una tensione sufficiente in base alla tensione della rete elettrica. Non utilizzare fusibili di dimensioni maggiori di quelle consigliate in *Tabella 8*. I fusibili vengono selezionati esclusivamente per una protezione contro i cortocircuiti.



NOTA!

La protezione dei cavi paralleli contro la sovracorrente deve essere assicurata tramite fusibili separati.

Assicurarsi che il tempo di funzionamento del fusibile sia inferiore a 0,4 secondi. Il tempo di attivazione dipende dal tipo di fusibile e dall'impedenza del circuito di alimentazione.

L'inverter deve essere protetto mediante fusibili di tipo aR ad azione rapida (-FC1) (vedi *Tabella 10* e *Tabella 12*). Non usare altri fusibili diversi da questi.

Nella confezione non sono inclusi i fusibili (-F1 o -FC1).

La tabella riporta inoltre i tipi di cavi in rame e alluminio schermati in modo simmetrico utilizzabili con l'inverter.



NOTA!

Le dimensioni del cavo e del fusibile di alimentazione sono valide fino a una lunghezza del cavo di 100 m, con rete elettrica $I_k = 20$ kA.

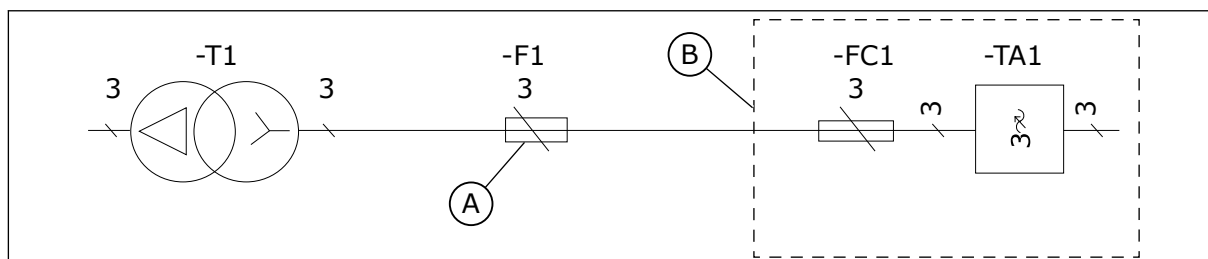


Fig. 16: Posizione dei fusibili

A. Fusibili di alimentazione

B. Armadio

Le dimensioni dei cavi devono essere conformi ai requisiti degli standard EN 60204-1 e IEC 60364-5-52: 2001.

- I cavi sono isolati in PVC.
- La temperatura ambiente massima è di +30 °C.
- La temperatura massima della superficie dei cavi è di +70 °C.
- Il numero massimo di cavi paralleli su una piastra di appoggio di tipo a scala è di 9 uno accanto all'altro.

In altre condizioni, quando si selezionano le dimensioni dei cavi, fare riferimento alle norme di sicurezza locali, alla tensione di ingresso e alla carica di corrente dell'inverter.

Tabella 8: Cavi e fusibili di alimentazione consigliati con tensioni comprese tra 208 e 240 V e 380 e 500 V

Dimensione dell'armadio	Tipo	IL [A]	Fusibili di alimentazione per fase [gG/gL] [A]	Cavo di alimentazione e cavo motore (Cu/Al) [mm ²]	Morsetto del cavo di alimentazione, dimensione del bullone [mm ²]	Morsetto di terra, dimensione del bullone [mm ²]
MR8	0140 2 0140 5	140	160	{3x70+35} (Cu) {3x95+29} (Al)	M8	M8
	0170 2 0170 5	170	200	{3x95+50} (Cu) {3x150+41} (Al)	M8	M8
	0205 2 0205 5	205	250	{3x120+70} (Cu) {3x185+57} (Al)	M8	M8
MR9	0261 2 0261 5	261	315	{3x185+95} (Cu) 2x{3x120+41} (Al)	M10	M8
	0310 2 0310 5	310	350	2x{3x95+50} (Cu) 2x{3x120+41} (Al)	M10	M8
MR10	0385 5	385	400	2x{3x120+70} (Cu) 2x{3x185+57} (Al)	M12	M8
	0460 5	460	500	2x{3x185+95} (Cu) 2x{3x240+72} (Al)	M12	M8
	0520 5	520	630	2x{3x185+95} (Cu) 3x{3x150+41} (Al)	M12	M8
	0590 5	590	630	2x{3x240+120} (Cu) 3x{3x185+57} (Al)	M12	M8
MR12	0650 5	650	2 x 355	4x{3x95+50} 4x{3x120+41}	M12	M8
	0730 5	730	2 x 400	4x{3x95+50} 4x{3x150+41}	M12	M8
	0820 5	820	2 x 500	4x{3x120+70} 4x{3x185+57}	M12	M8
	0920 5	920	2 x 500	4x{3x150+70} 4x{3x240+72}	M12	M8
	1040 5	1040	2 x 630	4x{3x185+95} 6x{3x150+41}	M12	M8
	1180 5	1180	2 x 630	4x{3x240+120} 6x{3x185+57}	M12	M8

Tabella 9: Cavi e fusibili di alimentazione consigliati con tensioni comprese tra 525 e 690 V

Dimensione dell'armadio	Tipo	IL [A]	Fusibili di alimentazione per fase [gG/gL] [A]	Cavo di alimentazione e cavo motore (Cu/Al) [mm ²]	Morsetto del cavo di alimentazione, dimensione del bullone [mm ²]	Morsetto di terra, dimensione del bullone [mm ²]
MR8	0080 6 0080 7	80	100	3x35+16 (Cu) 3x50+21 (Al)	M8	M8
	0100 6 0100 7	100	125	3x50+25 (Cu) 3x70+21 (Al)	M8	M8
	0125 6 0125 7	125	160	3x70+35 (Cu) 3x95+29 (Al)	M8	M8
MR9	0144 6 0144 7	144	160	3x70+35 (Cu) 3x120+41 (Al)	M10	M8
	0170 6 0170 7	170	200	3x95+50 (Cu) 3x150+41 (Al)	M10	M8
	0208 6 0208 7	208	250	3x120+70 (Cu) 3x185+57 (Al)	M10	M8
MR10	0261 6 0261 7	261	315	3x185+95 2x(3x95+29)	M12	M8
	0325 6 0325 7	325	355	3x240+120 2x(3x120+41)	M12	M8
	0385 6 0385 7	385	400	2x(3x120+70) 2x(3x185+57)	M12	M8
	0416 6 0416 7	416	450	2x(3x120+70) 2x(3x185+57)	M12	M8
MR12	0460 6 0460 7	460	2 x 315	2x(3x150+70) 2x(3x240+72)	M12	M8
	0520 6 0520 7	520	2 x 315	2x(3x185+95) 4x(3x95+29)	M12	M8
	0590 6 0590 7	590	2 x 315	4x(3x70+35) 4x(3x120+41)	M12	M8
	0650 6 0650 7	650	2 x 355	4x(3x95+50) 4x(3x150+41)	M12	M8
	0750 6 0750 7	750	2 x 400	4x(3x120+70) 4x(3x150+41)	M12	M8
	0820 6 0820 7	820	2 x 425	4x(3x120+70) 4x(3x185+57)	M12	M8

Tabella 10: Fusibili dell'inverter, 208-240 V e 380-500 V, Mersen

Dimensione dell'armadio	Tipo	IL [A]	Numero di catalogo del fusibile	Valore nominale del fusibile [A]	Numero di fusibili necessari	Dimensioni del fusibile	Corrente minima di cortocircuito o prospettica
MR8	0140 2 0140 5	140	NH1UD69V250PV	250	3	1	1400
	0170 2 0170 5	170	NH1UD69V350PV	350	3	1	2400
	0205 2 0205 5	205	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
MR9	0261 2 0261 5	261	NH2UD69V500PV	500	3	2	3300
	0310 2 0310 5	310	NH2UD69V630PV	630	3	2	5000
MR10	0385 5	385	NH2UD69V700PV	700	3	2	5700
	0460 5	460	NH3UD69V900PV	900	3	3	7000
	0520 5	520	NH3UD69V1000PV	1000	3	3	8600
	0590 5	590	PC73UD90V10CPA	1000	3	3	13000
MR12	0650 5	650	NH2UD69V630PV	630	6	2	5000
	0730 5	730	NH2UD69V700PV	700	6	2	5700
	0820 5	820	NH3UD69V900PV	900	6	3	7000
	0920 5	920	NH3UD69V1000PV	1000	6	3	8600
	1040 5	1040	NH3UD69V1000PV	1000	6	3	8600
	1180 5	1180	PC73UD90V10CPA	1000	6	3	13000

Tabella 11: Fusibili dell'inverter, 525-690 V, Mersen

Dimensione dell'armadio	Tipo	IL [A]	Numero di catalogo del fusibile	Valore nominale del fusibile [A]	Numero di fusibili necessari	Dimensioni del fusibile	Corrente minima di cortocircuito o prospettica
MR8	0080 6 0080 7	80	NH1UD69V125PV	125	3	1	500
	0100 6 0100 7	100	NH1UD69V160PV	160	3	1	700
	0125 6 0125 7	125	NH1UD69V200PV	200	3	1	1000
MR9	0144 6 0144 7	144	NH1UD69V315PV	315	3	1	2000
	0170 6 0170 7	170	NH1UD69V350PV	350	3	1	2400
	0208 6 0208 7	208	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
MR10	0261 6 0261 7	261	NH2UD69V400PV	400	3	2	2800
	0325 6 0325 7	325	NH2UD69V500PV	500	3	2	3300
	0385 6 0385 7	385	NH2UD69V630PV	630	3	2	5000
	0416 6 0416 7	416	NH3UD69V900PV	900	3	3	7100
MR12	0460 6 0460 7	460	NH2UD69V400PV	400	6	2	2400
	0520 6 0520 7	520	NH2UD69V450PV	450	6	2	2800
	0590 6 0590 7	590	NH2UD69V500PV	500	6	2	3300
	0650 6 0650 7	650	NH2UD69V550PV	550	6	3	4000
	0750 6 0750 7	750	NH2UD69V630PV	630	6	2	5000
	0820 6 0820 7	820	NH3UD69V900PV	900	6	3	7100

Tabella 12: Fusibili dell'inverter, 208-240 V e 380-500 V, Bussmann

Dimensione dell'armadio	Tipo	IL [A]	Numero di catalogo del fusibile	Valore nominale del fusibile [A]	Numero di fusibili necessari	Dimensioni del fusibile	Corrente minima di cortocircuito o prospettica
MR8	0140 2 0140 5	140	170M3817D	315	3	1	1700
	0170 2 0170 5	170	170M3818D	350	3	1	1950
	0205 2 0205 5	205	170M3819D	400	3	1	2400
MR9	0261 2 0261 5	261	170M5810D	500	3	2	2800
	0310 2 0310 5	310	170M5812D	630	3	2	4000
MR10	0385 5	385	170M5814D	800	3	2	5750
	0460 5	460	170M6814D	1000	3	3	7500
	0520 5	520	170M6892D	1100	3	3	8500
	0590 5	590	170M8554D	1250	3	3	10500
MR12	0650 5	650	170M5814D	800	6	2	5750
	0730 5	730	170M5814D	800	6	2	5750
	0820 5	820	170M6813D	900	6	3	6000
	0920 5	920	170M6814D	1000	6	3	7500
	1040 5	1040	170M6892D	1100	6	3	8500
	1180 5	1180	170M8554D	1250	6	3	10500

Tabella 13: Fusibili dell'inverter, 525-690 V, Bussmann

Dimensione dell'armadio	Tipo	IL [A]	Numero di catalogo del fusibile	Valore nominale del fusibile [A]	Numero di fusibili necessari	Dimensioni del fusibile	Corrente minima di cortocircuito o prospettica
MR8	0080 6 0080 7	80	170M3814D	160	3	1	650
	0100 6 0100 7	100	170M3815D	200	3	1	950
	0125 6 0125 7	125	170M3816D	250	3	1	1300
MR9	0144 6 0144 7	144	170M3817D	315	3	1	1700
	0170 6 0170 7	170	170M3819D	400	3	1	2400
	0208 6 0208 7	208	170M4863D	450	3	1	2800
MR10	0261 6 0261 7	261	170M5811D	550	3	2	3400
	0325 6 0325 7	325	170M5813D	700	3	2	4800
	0385 6 0385 7	385	170M5814D	800	3	2	5750
	0416 6 0416 7	416	170M6814D	1000	3	3	7500
MR12	0460 6 0460 7	460	170M5811D	550	6	2	3400
	0520 6 0520 7	520	170M5812D	630	6	2	4000
	0590 6 0590 7	590	170M5813D	700	6	2	4800
	0650 6 0650 7	650	170M5813D	700	6	2	4800
	0750 6 0750 7	750	170M5814D	800	6	2	5750
	0820 6 0820 7	820	170M6813D	900	6	3	6000

6.1.2 DIMENSIONI DEI CAVI E DEI FUSIBILI, NORD AMERICA

Si consiglia l'uso di fusibili classe T (UL e CSA). Per scegliere la tensione nominale dei fusibili, fare riferimento alla rete elettrica. Fare riferimento anche alle normative locali, alle condizioni d'installazione e alle specifiche dei cavi. Non utilizzare fusibili di dimensioni maggiori di quelle consigliate in *Tabella 14* e *Tabella 15*.

Assicurarsi che il tempo di funzionamento del fusibile sia inferiore a 0,4 secondi. Il tempo di attivazione dipende dal tipo di fusibile e dall'impedenza del circuito di alimentazione. Per ulteriori informazioni sui fusibili con tempi di attivazione più veloci, rivolgersi al produttore. Il costruttore può inoltre consigliare alcune tipologie di fusibili di classe J (UL e CSA) e aR (omologati UL) ad attivazione rapida.

La protezione da corto circuito a stato solido non fornisce protezione per il circuito di derivazione dell'inverter. Per garantire protezione del circuito di derivazione, fare riferimento alle normative locali e del National Electric Code. Non utilizzare altri dispositivi o fusibili per fornire protezione al circuito di derivazione.



NOTA!

Il software di Vacon® 100 FLOW ed HVAC non dispone delle funzioni di frenatura dinamica o resistore di frenatura.

Le dimensioni dei cavi devono essere conformi ai requisiti della normativa Underwriters Laboratories UL 61800-5-1.

- I cavi devono essere isolati in PVC.
- La temperatura ambiente massima è di +30 °C (86 °F).
- La temperatura massima della superficie dei cavi è di +70 °C (158 °F).
- Utilizzare solo cavi con schermatura in rame concentrica.
- Il numero massimo di cavi paralleli è 9.

Quando si utilizzano cavi in parallelo, assicurarsi di soddisfare i requisiti dell'area della sezione trasversale e del numero massimo di cavi.

Per importanti informazioni sul conduttore di terra, vedere la normativa Underwriters Laboratories UL 61800-5-1.

Per i coefficienti di correzione per ciascuna temperatura, vedere la normativa Underwriters' Laboratories UL 61800-5-1.

Tabella 14: Dimensioni di cavi e fusibili per Vacon® 100 in Nord America, tensione della rete elettrica 208-240 V e 380-500 V

Dimensione dell'armadio	Tipo	IL [A]	Fusibile (classe T/J) [A]	Cavo di alimentazione e cavo motore (Cu) [AWG/kcmil]	Dimensioni cavo al morsetto	
					Morsetto del cavo di alimentazione [AWG/kcmil]	Morsetto di terra [AWG/kcmil]
MR8	0140 2 0140 5	140.0	200	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 2 0170 5	170.0	225	250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0205 2 0205 5	205.0	250	350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 5	261.0	350	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0310 2 0310 5	310.0	400	2x350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR10	0385 5	385	500	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0460 5	460	600	2x350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0520 5	520	700	3x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0590 5	590	800	3x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR12	0650 5	650	2x400	4x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0730 5	730	2x500	4x300	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0820 5	820	2x600	4x350	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0920 5	920	2x600	6x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	1040 5	1040	2x600	6x250	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	1180 5	1180	2x700	6x300	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

Tabella 15: Dimensioni di cavi e fusibili per Vacon® 100 in Nord America, tensione della rete elettrica 525-690 V

Dimensione dell'armadio	Tipo	IL [A]	Fusibile (classe T/J) [A]	Cavo di alimentazione e cavo motore (Cu) [AWG/kcmil]	Dimensioni cavo al morsetto	
					Morsetto del cavo di alimentazione [AWG/kcmil]	Morsetto di terra [AWG/kcmil]
MR8	0080 7	80.0	90	1/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0100 7	100.0	110	1/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0125 7	125.0	150	2/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR9	0144 7	144.0	175	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 7	170.0	200	4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0208 7	208.0	250	300 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR10	0261 7	261.0	350	2xAWG2/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0325 7	325.0	450	2x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0385 7	385.0	500	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0416 7	416.0	600	2x300 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR12	0460 7	460	2x300	4x2/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0520 7	520	2x350	4x3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0590 7	590	2x400	4x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0650 7	650	2x400	4x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0750 7	750	2x450	4x300	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0820 7	820	2x500	4x350	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

Tabella 16: Fusibili dell'inverter per il Nord America, 208-240 V e 380-500 V, Mersen

Dimensione dell'armadio	Tipo	IL [A]	Numero di catalogo del fusibile	Valore nominale del fusibile [A]	Numero di fusibili necessari	Dimensioni del fusibile	Corrente minima di cortocircuito o prospettica
MR8	0140 2 0140 5	140	PC30UD69V250TF	250	3	30	1550
	0170 2 0170 5	170	PC30UD69V315TF	315	3	30	2250
	0205 2 0205 5	205	PC30UD69V350TF	350	3	30	2250
MR9	0261 2 0261 5	261	PC30UD69V400TF	400	3	30	3100
	0310 2 0310 5	310	PC30UD69V550TF	550	3	30	4700
MR10	0385 5	385	PC32UD69V630TF	630	3	32	4700
	0460 5	460	PC32UD69V700TF	700	3	32	5700
	0520 5	520	PC32UD69V900TF	900	3	32	8200
	0590 5	590	PC32UD69V1000TF	1000	3	32	9600
MR12	0650 5	650	PC32UD69V630TF	630	6	32	4700
	0730 5	730	PC32UD69V630TF	630	6	32	4700
	0820 5	820	PC32UD69V700TF	700	6	32	5700
	0920 5	920	PC32UD69V800TF	800	6	32	6800
	1040 5	1040	PC32UD69V900TF	900	6	32	8200
	1180 5	1180	PC32UD69V1000TF	1000	6	32	9600

Tabella 17: Fusibili dell'inverter per il Nord America, 525-690 V, Mersen

Dimensione dell'armadio	Tipo	IL [A]	Numero di catalogo del fusibile	Valore nominale del fusibile [A]	Numero di fusibili necessari	Dimensioni del fusibile	Corrente minima di cortocircuito o prospettica
MR8	0080 7	80	PC30UD69V160TF	160	3	30	800
	0100 7	100	PC30UD69V200TF	200	3	30	1200
	0125 7	125	PC30UD69V250TF	250	3	30	1550
MR9	0144 7	144	PC30UD69V315TF	315	3	30	2250
	0170 7	170	PC30UD69V315TF	315	3	30	2250
	0208 7	208	PC30UD69V350TF	350	3	30	2550
MR10	0261 7	261	PC32UD69V450TF	450	3	32	3000
	0325 7	325	PC32UD69V500TF	500	3	32	3400
	0385 7	385	PC32UD69V630TF	630	3	32	4700
	0416 7	416	PC32UD69V700TF	700	3	32	5700
MR12	0460 7	460	PC32UD69V450TF	450	6	32	3000
	0520 7	520	PC32UD69V450TF	450	6	32	3000
	0590 7	590	PC32UD69V500TF	500	6	32	3400
	0650 7	650	PC32UD69V550TF	550	6	32	3900
	0750 7	750	PC32UD69V630TF	630	6	32	4700
	0820 7	820	PC32UD69V700TF	700	6	32	5700

6.2 CAVI RESISTORE DI FRENATURA

Tabella 18: Cavi del resistore di frenatura, 208-240 V e 380-500 V

Dimensione dell'armadio	Tipo	IL [A]	Cavo del resistore di frenatura (Cu) [mm ²]	Cavo del resistore di frenatura (Cu) [AWG/kcmil]
MR8	0140 2 0140 5	140	3x70+35	4/0
	0170 2 0170 5	170	3x95+50	300
	0205 2 0205 5	205	3x120+70	350
MR9	0261 2 0261 5	261	2x(3x70+35)	2x3/0
	0310 2 0310 5	310	2x(3x95+50)	2x4/0
MR10	0385 5	385	2x(3x95+50)	2x4/0
	0460 5	460		
	0520 5	520	2x(3x120+70)	2x250
	0590 5	590		
MR12	0650 5	650	4x(3x95+50)	4x4/0
	0730 5	730		
	0820 5	820		
	0920 5	920		
	1040 5	1040	4x(3x120+70)	4x250
	1180 5	1180		

Uno dei conduttori dei cavi rimane disconnesso. Utilizzare un cavo schermato in modo simmetrico, dello stesso tipo dei cavi di alimentazione e motore.



NOTA!

Le 100 diverse applicazioni Vacon® presentano funzioni diverse. Per esempio, Vacon® 100 FLOW non dispone delle funzioni di frenatura dinamica o del resistore di frenatura.

Tabella 19: Cavi del resistore di frenatura, 525-690 V

Dimensione dell'armadio	Tipo *	IL [A]	Cavo del resistore di frenatura (Cu) [mm ²]	Cavo del resistore di frenatura (Cu) [AWG]
MR8	0080 6 0080 7	80	3x35+16	2
	0100 6 0100 7	100	3x50+25	1/0
	0125 6 0125 7	125	3x70+35	3/0
MR9	0144 6 0144 7	144	3x70+35	4/0
	0170 6 0170 7	170	3x95+50	250
	0208 6 0208 7	208	3x120+70	350
MR10	0261 6 0261 7	261	2x(3x70+35)	2x4/0
	0325 6 0325 7	325		
	0385 6 0385 7	385	2x(3x95+50)	2x250
	0416 6 0416 7	416		
MR12	0460 6 0460 7	460	4x(3x70+35)	4x4/0
	0520 6 0520 7	520		
	0590 6 0590 7	590		
	0650 6 0650 7	650	4x(3x95+50)	4x250
	0750 6 0750 7	750		
	0820 6 0820 7	820		

* = La classe di tensione 6 non è disponibile in Nord America.

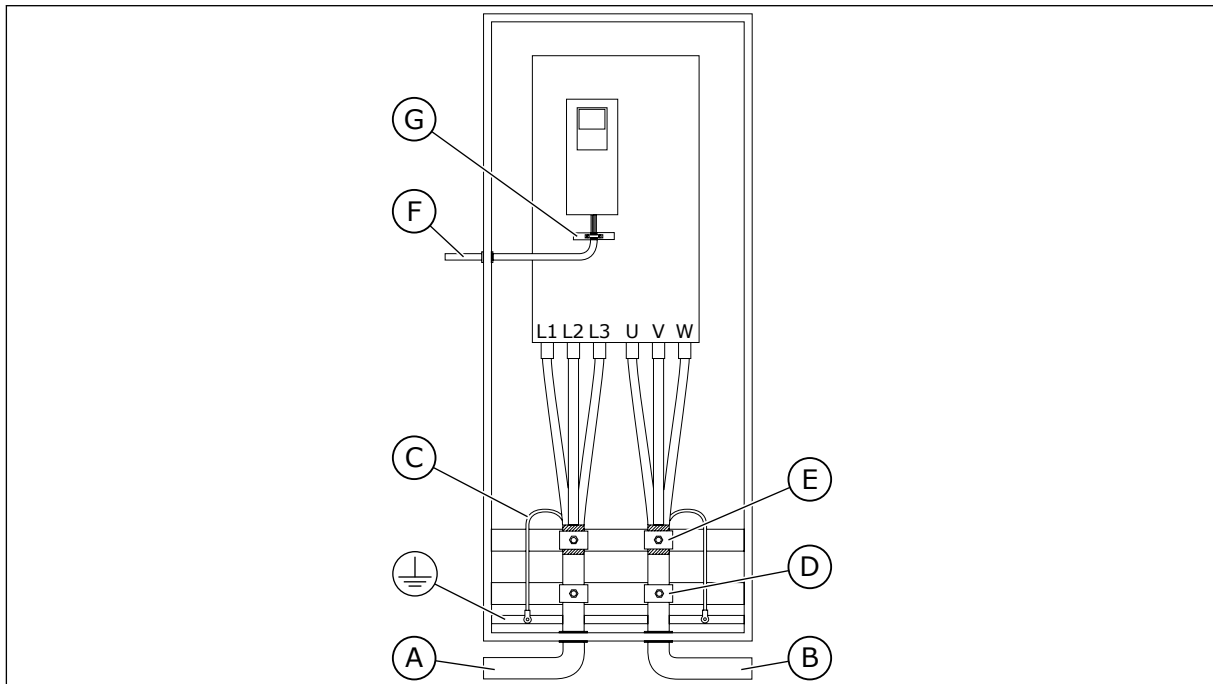
Uno dei conduttori dei cavi rimane disconnesso. Utilizzare un cavo schermato in modo simmetrico, dello stesso tipo dei cavi di alimentazione e motore.

**NOTA!**

Le 100 diverse applicazioni Vacon® presentano funzioni diverse. Per esempio, Vacon® 100 FLOW non dispone delle funzioni di frenatura dinamica o del resistore di frenatura.

6.3 PREPARAZIONE PER L'INSTALLAZIONE DEI CAVI

- Prima di iniziare, assicurarsi che nessuno dei componenti dell'inverter sia alimentato. Leggere attentamente le avvertenze nel capitolo 2 *Sicurezza*.
- Assicurarsi di posizionare i cavi motore a sufficiente distanza gli uni dagli altri.
- I cavi del motore devono attraversare gli altri cavi ad un angolo di 90 gradi.
- Se possibile, evitare di posizionare i cavi del motore in lunghe file parallele con altri cavi.



- | | |
|---------------------------|--|
| A. Cavi di alimentazione | E. Fascetta di terra per la schermatura del cavo, messa a terra a 360° |
| B. Cavi motore | F. Cavo di controllo |
| C. Conduttore di terra | G. Barra di terra del cavo di controllo |
| D. Scarico della tensione | |

- utilizzare solo cavi motore schermati EMC in modo simmetrico.
- La lunghezza massima dei cavi motore schermati è di 200 m (MR8-MR12).
- Qualora sia necessario effettuare dei controlli sull'isolamento dei cavi, vedere il capitolo 8.3 per istruzioni.
- Se i cavi motore corrono in parallelo con altri cavi, rispettare le distanze minime.
- Le distanze minime valgono anche tra i cavi motore e i cavi segnale di altri sistemi.

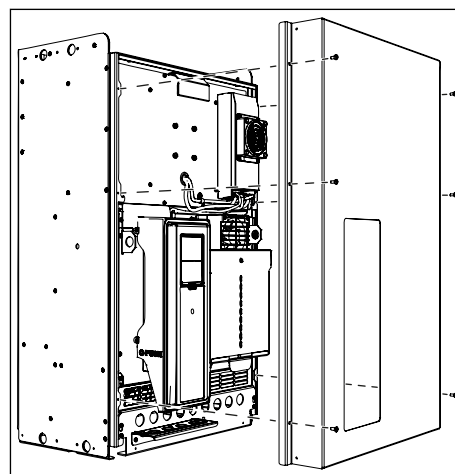
Tabella 20: Distanze minime tra i cavi in parallelo

Distanza tra i cavi [m]	Lunghezza del cavo schermato [m]	Distanza tra i cavi [ft]	Lunghezza del cavo schermato [ft]
0.3	≤ 50	1.0	≤ 164.0
1.0	≤ 200	3.3	≤ 656.1

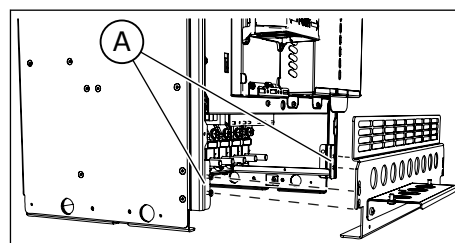
6.4 INSTALLAZIONE DEI CAVI

6.4.1 DIMENSIONE DELL'ARMADIO MR8 E MR9

1 Solo MR9: Aprire il coperchio dell'inverter.

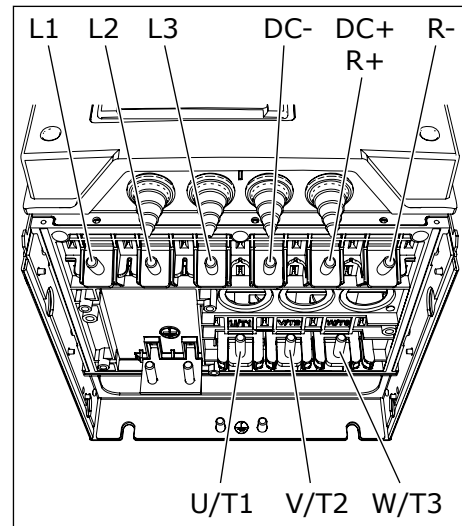


2 Solo MR9: allentare le viti e rimuovere la piastra di chiusura.

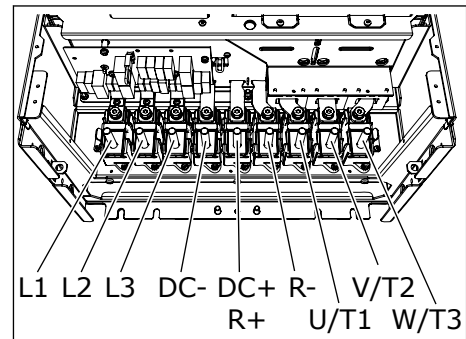


A. Viti

- 3 Individuare i morsetti del cavo motore.



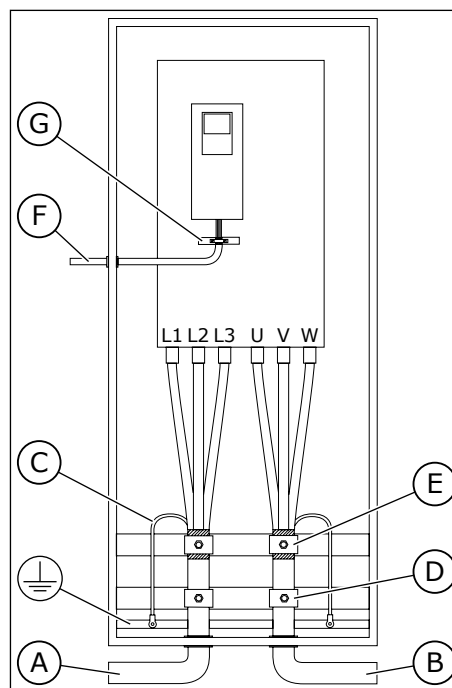
MR8



MR9

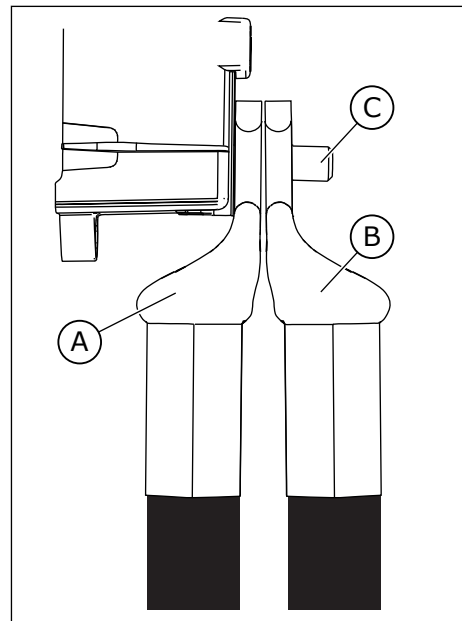
4 Collegare i cavi. L'immagine mostra un esempio di cablaggio corretto.

- a) Collegare i conduttori di fase dei cavi alimentazione e del cavo motore ai morsetti corretti. Se si utilizza un cavo resistore di frenatura, collegare i relativi conduttori nei morsetti corretti.
- b) Fissare il conduttore di terra di ciascun cavo a un morsetto di terra con una fascetta di terra per il conduttore di terra.
- c) Accertarsi che il conduttore di terra esterno sia collegato alla barra di terra. Vedere il capitolo 2.4 *Messa a terra e protezione da guasto terra*.
- d) Vedere le coppie di serraggio corrette in *Tabella 21*.



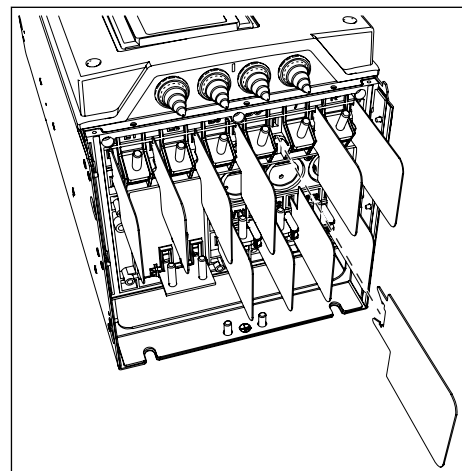
- A. Cavi di alimentazione
- B. Cavi motore
- C. Conduttore di terra
- D. Scarico della tensione
- E. Fascetta di terra per la schermatura del cavo, messa a terra a 360°
- F. Cavo di controllo
- G. Barra di terra del cavo di controllo

- 5 Se si utilizzano molti cavi su un unico connettore, posizionare i capicorda l'uno sull'altro.



- A. Primo capocorda
B. Secondo capocorda
C. Connettore

- 6 Se si utilizzano cavi spessi, inserire degli isolanti tra i morsetti per evitare il contatto tra i cavi.



- 7 Per MR9, montare il coperchio dell'inverter (a meno che non si desideri prima effettuare i collegamenti di controllo).
- 8 Assicurarsi che il conduttore di terra sia collegato al motore e anche ai morsetti identificati con \oplus .
- a) Per garantire la conformità ai requisiti dello standard EN61800-5-1, attenersi alle istruzioni nel capitolo 2.4 *Messa a terra e protezione da guasto terra*.
- b) Collegare il conduttore di protezione a uno dei connettori con un capocorda e una vite M8.

Tabella 21: Coppie di serraggio dei morsetti, MR8 e MR9

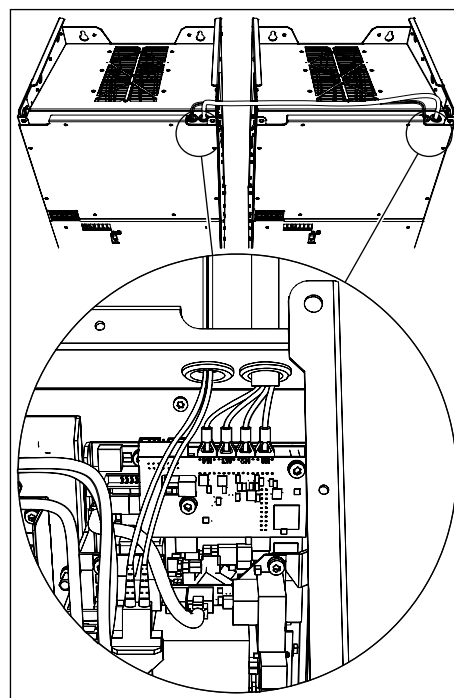
Dimensi one dell'ar madio	Tipo	Coppia di serraggio: morsetti del cavo di alimentazione e del cavo motore		Coppia di serraggio: fascette di terra per la schermatura cavo		Coppia di serraggio: morsetti di terra	
		[Nm]	lb-poll.	[Nm]	lb-poll.	[Nm]	lb-poll.
MR8	0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0080 6-0125 6 0080 7-0125 7	20	177	1.5	13.3	20	177
MR9	0261 2-0310 2 0261 5-0310 5 0144 6-0208 6 0144 7-0208 7	30-44	266	1.5	13.3	20	177

6.4.2 DIMENSIONE DELL'ARMADIO MR10 E MR12

La dimensione dell'armadio MR12 include 2 unità di alimentazione.

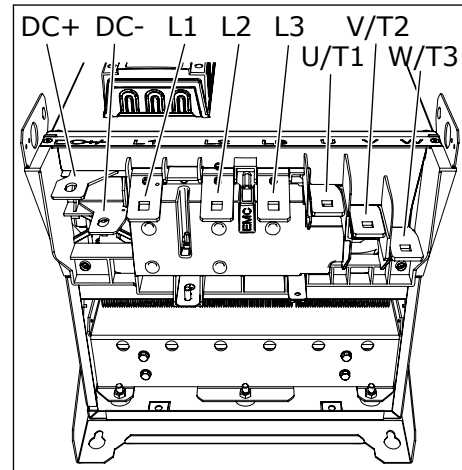
COLLEGAMENTO DI 2 UNITÀ DI ALIMENTAZIONE CON UN CAVO A FIBRA OTTICA, MR12

- 1 Rimuovere il coperchio per la manutenzione di ciascuna unità di alimentazione.
- 2 Collegare le unità di alimentazione con il cavo a fibra ottica.

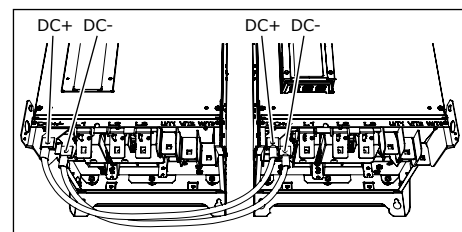


INSTALLAZIONE DEL CAVO SENZA IL MODULO CON OPZIONI

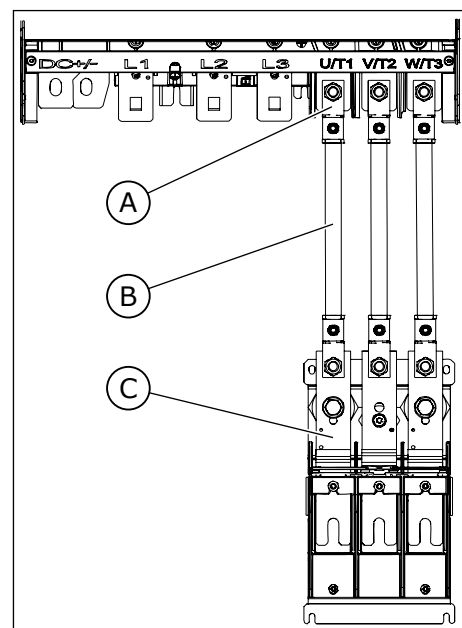
1 Individuare i morsetti del cavo motore.



2 In MR12, collegare i morsetti CC delle 2 unità di alimentazione con il cavo di collegamento CC. Collegare tra loro i morsetti CC+ e i morsetti CC-. Il cavo di collegamento CC è incluso nella confezione.



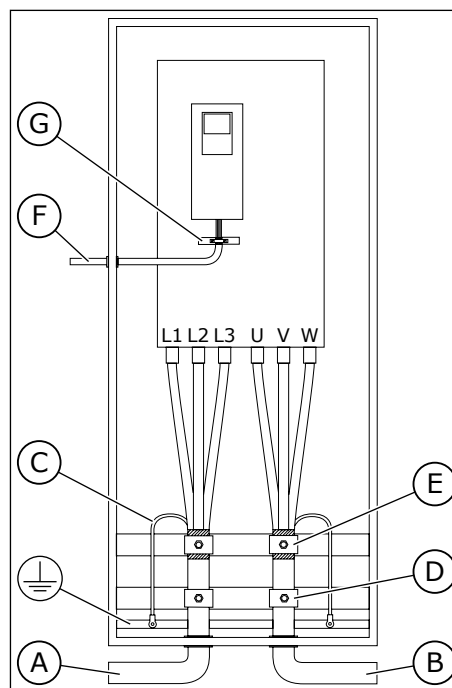
3 Se disponibile, utilizzare il blocco di collegamento di alimentazione esterno (+PCTB)
Per l'MR12 esistono 2 blocchi di collegamento di alimentazione esterni.



- A. Morsetti U, V, W
- B. Cavo di alimentazione (non incluso nella confezione dell'opzione)
- C. Blocco di collegamento di alimentazione esterno

4 Collegare i cavi. L'immagine mostra un esempio di cablaggio corretto.

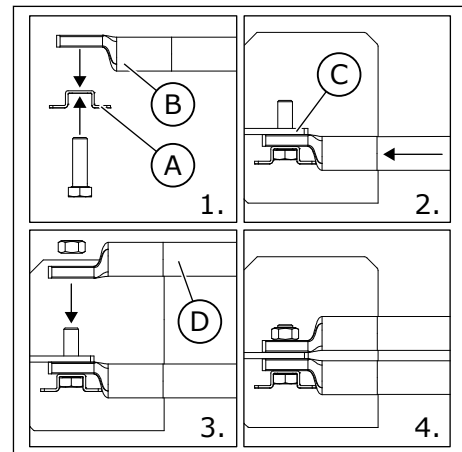
- a) Collegare i conduttori di fase dei cavi alimentazione e del cavo motore ai morsetti corretti. Se si utilizza un cavo resistore di frenatura, collegare i relativi conduttori nei morsetti corretti.
- b) Fissare il conduttore di terra di ciascun cavo a un morsetto di terra con una fascetta di terra per il conduttore di terra.
- c) Accertarsi che il conduttore di terra esterno sia collegato alla barra di terra. Vedere il capitolo 2.4 *Messa a terra e protezione da guasto terra*.
- d) Vedere le coppie di serraggio corrette in *Tabella 23*.



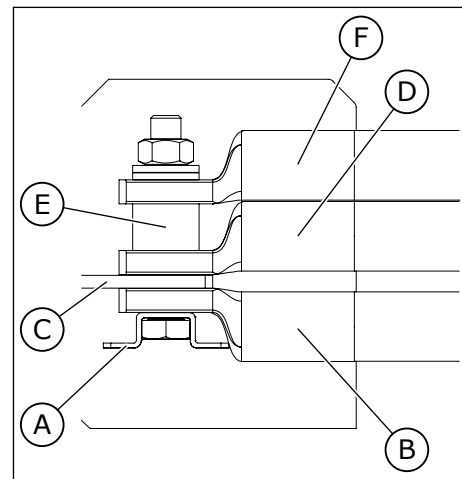
- A. Cavi di alimentazione
- B. Cavi motore
- C. Conduttore di terra
- D. Scarico della tensione
- E. Fascetta di terra per la schermatura del cavo, messa a terra a 360°
- F. Cavo di controllo
- G. Barra di terra del cavo di controllo

5 Se si utilizzano molti cavi su un unico connettore, posizionare i capicorda l'uno sull'altro.

- Le immagini mostrano il collegamento in MR10 e MR12.
- Il portabullone del connettore mantiene fermo il bullone quando si gira il dado.



- A. Portabullone del connettore
 B. Primo capocorda
 C. Connettore
 D. Secondo capocorda



- A. Portabullone del connettore
 B. Primo capocorda
 C. Connettore
 D. Secondo capocorda
 E. Bush di collegamento
 F. Terzo capocorda

6 Per la messa a terra EMC, esporre la schermatura di tutti e 3 i cavi motore in modo da poter effettuare un collegamento a 360° tra il cavo e la fascetta di terra per la schermatura del cavo.

7 Montare il coperchio dei morsetti, quindi il coperchio del modulo con opzioni.

8 Assicurarsi che il conduttore di terra sia collegato al motore e anche ai morsetti identificati con ⊕.

- a) Per garantire la conformità ai requisiti dello standard EN61800-5-1, attenersi alle istruzioni nel capitolo 2.4 *Messa a terra e protezione da guasto terra*.

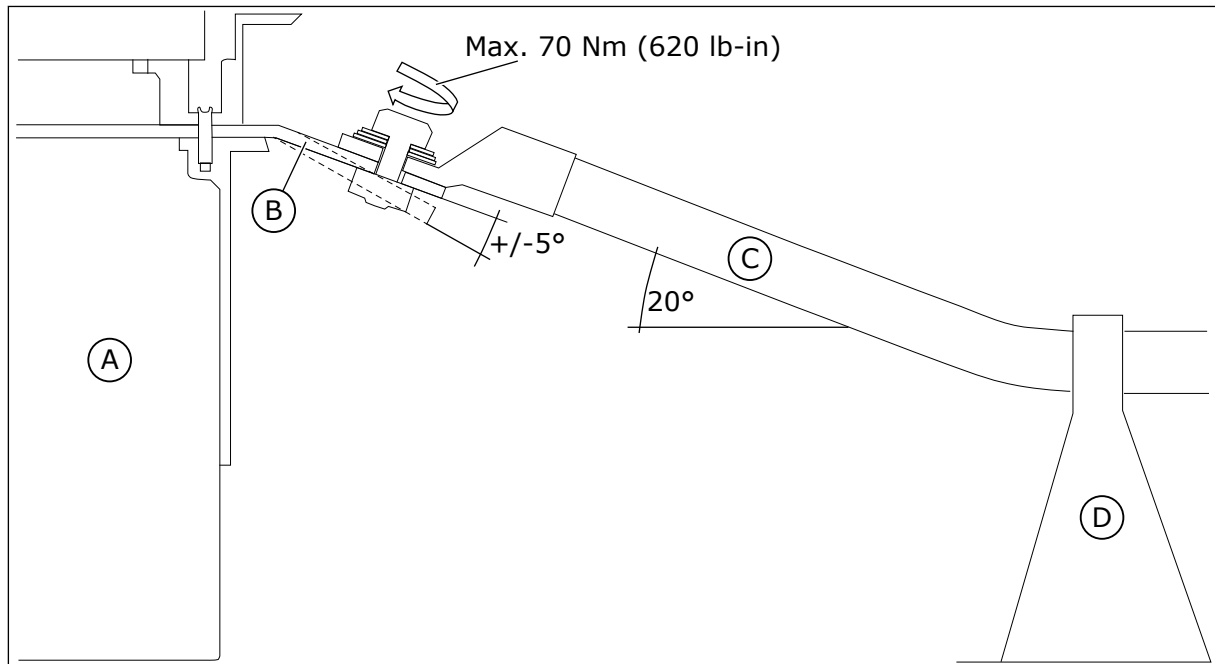


Fig. 17: Supporto meccanico per i cavi quando l'inverter non dispone di modulo con opzioni

- A. Inverter
 B. Barra omnibus di collegamento.
 Morsetti L1, L2, L3, U/T1, V/T2, W/T3.
 C. Cavo di alimentazione
 D. Supporto del cavo



NOTA!

È necessario assicurarsi che, nella propria installazione, ci siano spazio e distanze in linea d'aria sufficienti conformi alle norme locali vigenti.

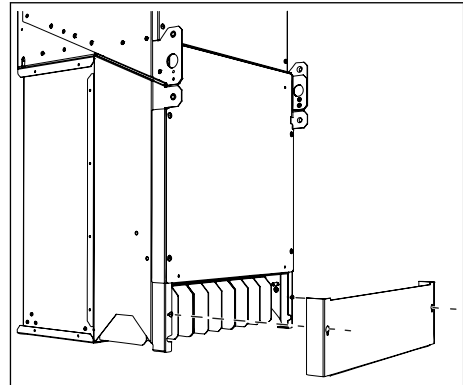
Tabella 22: Coppie di serraggio dei morsetti, MR10 o MR12 senza modulo con opzioni

Dimensi one dell'ar madio	Tipo	Coppia di serraggio: morsetti del cavo di alimentazione e del cavo motore		Coppia di serraggio: morsetti di terra	
		[Nm]	lb-poll.	[Nm]	lb-poll.
MR10	0385 5-0590 5 0261 6-0416 6 0261 7-0461 7	55-70 *	490-620 *	20	177
MR12	0650 5-1180 5 0460 6-0820 6 0460 7-0820 7	55-70 *	490-620 *	20	177

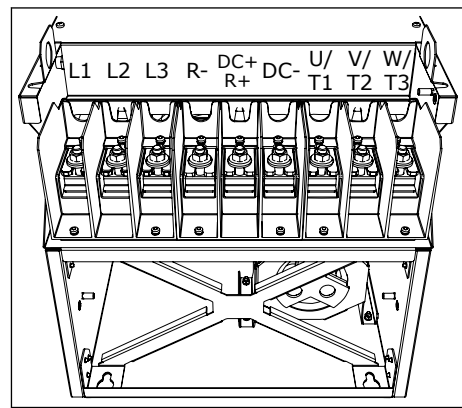
* È necessaria una controcoppia.

INSTALLAZIONE DEL CAVO CON UN MODULO CON OPZIONI

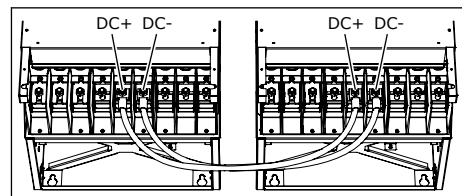
- 1 Allentare le viti e rimuovere il coperchio dei morsetti.



- 2 Individuare i morsetti del cavo motore.

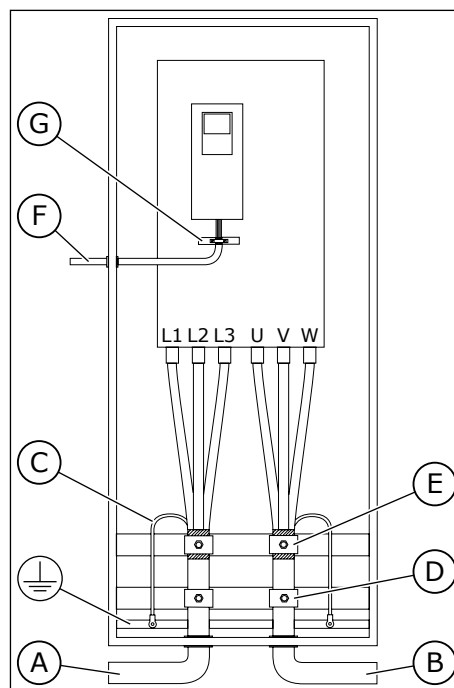


- 3 In MR12, collegare i morsetti CC delle 2 unità di alimentazione con il cavo di collegamento CC. Collegare tra loro i morsetti CC+ e i morsetti CC-. Il cavo di collegamento CC è incluso nella confezione.



4 Collegare i cavi. L'immagine mostra un esempio di cablaggio corretto.

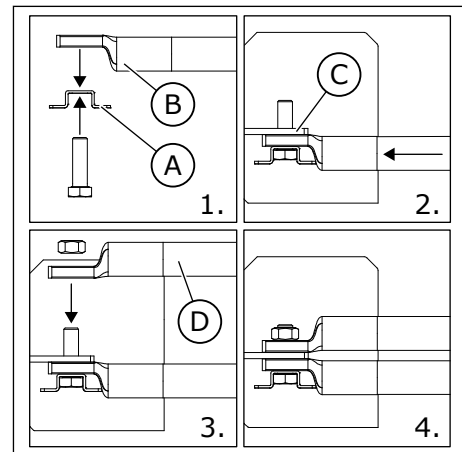
- a) Collegare i conduttori di fase dei cavi alimentazione e del cavo motore ai morsetti corretti. Se si utilizza un cavo resistore di frenatura, collegare i relativi conduttori nei morsetti corretti.
- b) Fissare il conduttore di terra di ciascun cavo a un morsetto di terra con una fascetta di terra per il conduttore di terra.
- c) Accertarsi che il conduttore di terra esterno sia collegato alla barra di terra. Vedere il capitolo 2.4 *Messa a terra e protezione da guasto terra*.
- d) Vedere le coppie di serraggio corrette in *Tabella 23*.



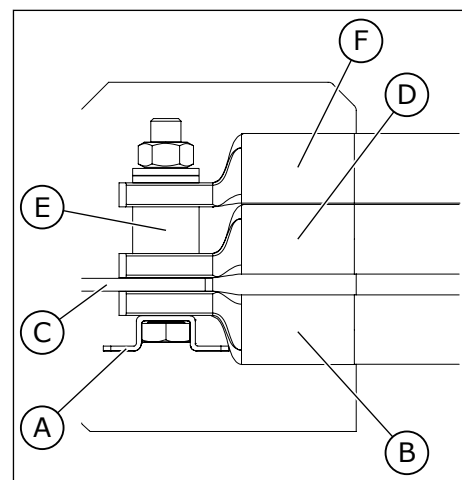
- A. Cavi di alimentazione
- B. Cavi motore
- C. Conduttore di terra
- D. Scarico della tensione
- E. Fascetta di terra per la schermatura del cavo, messa a terra a 360°
- F. Cavo di controllo
- G. Barra di terra del cavo di controllo

5 Se si utilizzano molti cavi su un unico connettore, posizionare i capicorda l'uno sull'altro.

- Le immagini mostrano il collegamento in MR10 e MR12.
- Il portabullone del connettore mantiene fermo il bullone quando si gira il dado.



- A. Portabullone del connettore
 B. Primo capocorda
 C. Connettore
 D. Secondo capocorda



- A. Portabullone del connettore
 B. Primo capocorda
 C. Connettore
 D. Secondo capocorda
 E. Bush di collegamento
 F. Terzo capocorda

6 Per la messa a terra EMC, esporre la schermatura di tutti e 3 i cavi motore in modo da poter effettuare un collegamento a 360° tra il cavo e la fascetta di terra per la schermatura del cavo.

7 Montare il coperchio dei morsetti, quindi il coperchio del modulo con opzioni.

8 Assicurarsi che il conduttore di terra sia collegato al motore e anche ai morsetti identificati con ⊕.

- a) Per garantire la conformità ai requisiti dello standard EN61800-5-1, attenersi alle istruzioni nel capitolo 2.4 *Messa a terra e protezione da guasto terra*.

Tabella 23: Coppie di serraggio dei morsetti, MR10 o MR12 con un modulo con opzioni

Dimensione dell'armadio	Tipo	Coppia di serraggio: morsetti del cavo di alimentazione e del cavo motore		Coppia di serraggio: morsetti di terra	
		[Nm]	lb-poll.	[Nm]	lb-poll.
MR10	0385 5-0590 5 0261 6-0416 6 0261 7-0416 7	55-70	490-620	20	177
MR12	0650 5-1180 5 0460 6-0820 6 0460 7-0820 7	55-70	490-620	20	177

7 UNITÀ DI CONTROLLO

7.1 COMPONENTI DELL'UNITÀ DI CONTROLLO

L'unità di controllo dell'inverter contiene le schede standard e quelle opzionali. Le schede opzionali sono collegate agli slot della scheda di controllo (vedere 7.4 *Installazione delle schede opzionali*).

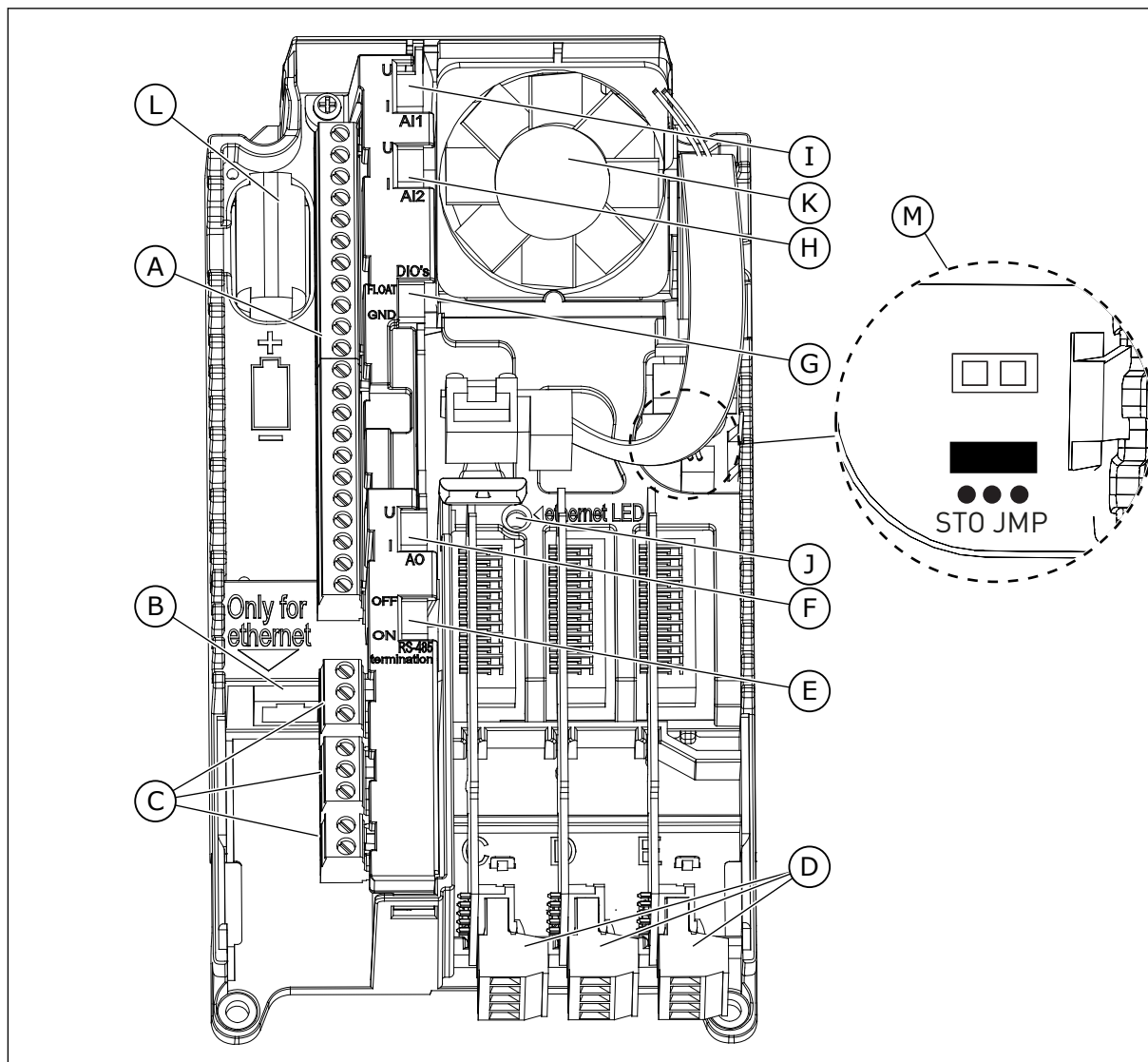


Fig. 18: Componenti dell'unità di controllo

- | | |
|---|--|
| A. Morsetti di controllo per connessioni I/O standard | F. Interruttore DIP per selezione segnale uscita analogica |
| B. Connessione Ethernet | G. Interruttore DIP per isolamento ingressi digitali dalla terra |
| C. Morsetti della scheda relè per tre uscite relè o due uscite relè e un termistore | H. Interruttore DIP per selezione segnale ingresso analogico 2 |
| D. Schede opzionali | I. Interruttore DIP per selezione segnale ingresso analogico 1 |
| E. Interruttore DIP per la terminazione bus RS485 | |

- J. Indicatore di stato della connessione Ethernet
 K. Ventola (solo in IP54 di MR4 e MR5)
 L. Batteria per RTC
 M. La posizione predefinita del jumper della coppia di sicurezza off (STO)

Quando si riceve un inverter, l'unità di controllo contiene l'interfaccia di controllo standard. Se nell'ordine sono state incluse opzioni speciali, l'inverter corrisponderà all'ordine effettuato. Nelle pagine successive vengono fornite informazioni sui morsetti ed esempi di cablaggio generici.

È possibile utilizzare l'inverter con una fonte di alimentazione esterna con le seguenti proprietà: +24 V CC $\pm 10\%$, minimo 1000 mA. Collegare la fonte di alimentazione esterna al morsetto 30. Questa tensione è sufficiente per mantenere attiva l'unità di controllo e per l'impostazione dei parametri. Le misurazioni del circuito di alimentazione (ad esempio, tensione DC-link e temperatura dell'unità) non sono disponibili quando l'inverter non è collegato alla rete elettrica.

Il LED di stato dell'inverter mostra lo stato dell'inverter. Il LED di stato si trova nel pannello di comando, sotto la tastiera, e può mostrare 5 stati differenti.

Tabella 24: Stati del LED di stato dell'inverter

Colore della luce del LED	Stato dell'inverter
Lampeggia lentamente	Pronto
Verde	Marcia
Rosso	Guasto
Arancione	Allarme
Lampeggia velocemente	Scaricamento del software

7.2 CABLAGGIO DELL'UNITÀ DI CONTROLLO

La scheda I/O standard è dotata di 22 morsetti di controllo fissi e 8 morsetti della scheda relè. È possibile verificare i collegamenti standard dell'unità di controllo e le descrizioni dei segnali in *Fig. 19*.

7.2.1 SELEZIONE DEI CAVI DI CONTROLLO

I cavi di controllo devono essere cavi multipolari schermati di minimo 0,5 mm². Per ulteriori informazioni sui tipi di cavi, vedere *6.1.1 Dimensioni dei cavi e dei fusibili*. I cavi al morsetto devono essere di minimo 2,5 mm² per i morsetti della scheda relè e altri morsetti.

Tabella 25: Coppie di serraggio dei cavi di controllo

Morsetto	Vite del morsetto	Coppia di serraggio	
		Nm	lb-poll.
Tutti i morsetti della scheda I/O e della scheda relè	M3	0.5	4.5

7.2.2 MORSETTI DI CONTROLLO E INTERRUTTORI DIP

Di seguito è riportata una descrizione di base dei morsetti della scheda I/O standard e della scheda relè. Per ulteriori informazioni, vedere *11.1 Dati tecnici sui collegamenti di controllo*.

Alcuni morsetti vengono assegnati per i segnali con funzioni opzionali utilizzabili con gli interruttori DIP. Per ulteriori informazioni, vedere *7.2.2.1 Selezione delle funzioni dei morsetti tramite gli interruttori DIP*.

		Scheda I/O standard			
		Morsetto	Segnale	Descrizione	
Potenziometro di riferimento 1 - 10 kΩ	Trasmettitore a 2 fili	1	+10 Vref	Uscita di riferimento	
		2	AI1+	Ingresso analogico, tensione o corrente	
Valore effettivo $I = (0)4...20 \text{ mA}$		3	AI1-	Comune per ingresso analogico (corrente)	
		4	AI2+	Ingresso analogico, tensione o corrente	
		5	AI2-	Comune per ingresso analogico (corrente)	
		6	24 Vout	Tensione ausiliaria 24V	
		7	GND	Massa I/O	
		8	DI1	Ingresso digitale 1	Marcia avanti
		9	DI2	Ingresso digitale 2	Marcia indietro
		10	DI3	Ingresso digitale 3	Guasto esterno
		11	CM	Comune per DI1-DI6	*)
		12	24 Vout	Tensione ausiliaria 24V	
		13	GND	Massa I/O	
		14	DI4	Ingresso digitale 4	DI4
		15	DI5	Ingresso digitale 5	DI5
		16	DI6	Ingresso digitale 6	Reset guasti
		17	CM	Comune per DI1-DI6	*)
		18	AO1+	Segnale uscita analogica (+)	Frequenza di uscita
		19	AO1-/GND	Comune per uscita analogica/massa I/O	
		30	+24 Vin	Tensione ingresso ausiliario 24 V	
		A	RS485	Bus seriale, negativo	Modbus RTU BACnet, N2
		B	RS485	Bus seriale, positivo	
		21	RO1 NC	Uscita relè 1	MARCIA
		22	RO1 CM		
		23	RO1 NO		
		24	RO2 NC	Uscita relè 2	GUASTO
		25	RO2 CM		
		26	RO2 NO		
		32	RO3 CM	Uscita relè 3	PRONTO
		33	RO3 NO		

Fig. 19: Segnali dei morsetti di controllo sulla scheda I/O standard ed esempio di collegamento. Se nell'ordinazione si include il codice di opzione +SBF4, l'uscita relè 3 viene sostituita dall'ingresso termistore.

* = È possibile isolare gli ingressi digitali dalla terra con un interruttore DIP. Vedere la 7.2.2.2 *Isolamento degli ingressi digitali dalla terra*.

Sono disponibili due schede relè diverse.





Da scheda I/O standard		Scheda relè 1		Segnale	Predefinito	
Dal term. #6 o 12	Dal term. #13	Morsetto				
MARCIA		21	RO1 NC		Uscita relè 1	MARCIA
		22	RO1 CM			
		23	RO1 NO			
		24	RO2 NC		Uscita relè 2	GUASTO
		25	RO2 CM			
		26	RO2 NO			
		32	RO3 CM		Uscita relè 3	PRONTO
		33	RO3 NO			

Fig. 20: Scheda relè standard (+SBF3)






Da scheda I/O standard		Scheda relè 2		Segnale	Predefinito	
Dal term. #12	Dal term. #13	Morsetto				
MARCIA		21	RO1 NC		Uscita relè 1	MARCIA
		22	RO1 CM			
		23	RO1 NO			
		24	RO2 NC		Uscita relè 2	GUASTO
		25	RO2 CM			
		26	RO2 NO			
		28	TI1+		Ingresso termistore	NESSUNA AZIONE
		29	TI1-			

Fig. 21: Scheda relè opzionale (+SBF4)



NOTA!

La funzione ingresso termistore non viene attivata automaticamente.

Per utilizzarla, è necessario attivare il parametro Guasto termistore nel software. Vedere il manuale applicativo.

7.2.2.1 Selezione delle funzioni dei morsetti tramite gli interruttori DIP

È possibile eseguire due selezioni con gli interruttori DIP per morsetti specifici. Gli interruttori presentano due posizioni: su e giù. È possibile verificare la posizione degli interruttori DIP e le possibili selezioni nella Fig. 22.

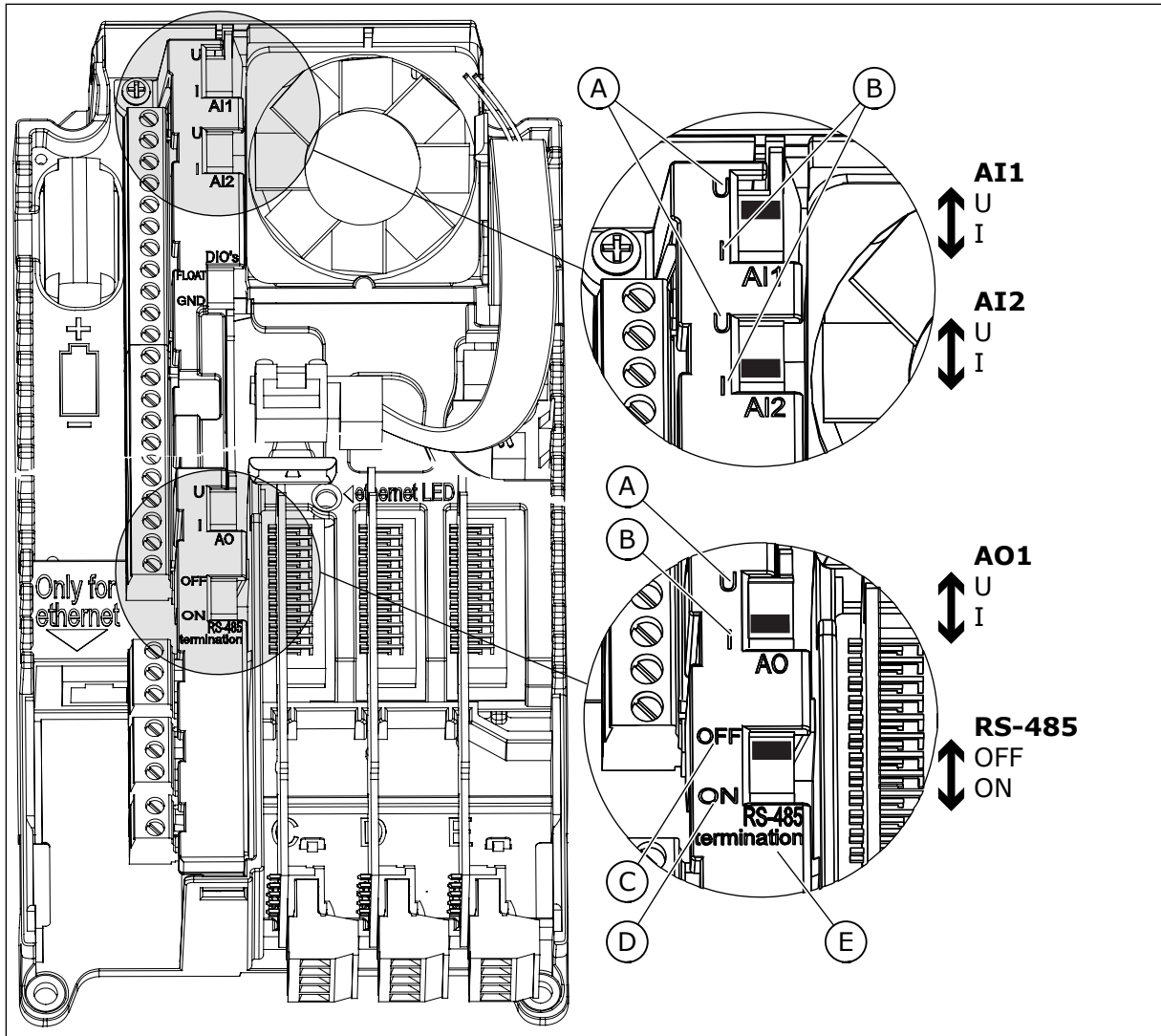


Fig. 22: Selezioni degli interruttori DIP

- A. Segnale tensione (U), ingresso 0 - 10 V
- B. Segnale corrente (I), ingresso 0 - 20 mA
- C. OFF
- D. ON
- E. Terminazione bus RS-485

Tabella 26: Posizioni predefinite degli interruttori DIP

l'interruttore DIP	Posizione predefinita
AI1	U
AI2	I
A01-	I
Terminazione bus RS485	OFF

7.2.2.2 Isolamento degli ingressi digitali dalla terra

È possibile isolare da terra gli ingressi digitali (morsetti 8 - 10 e 14 - 16) sulla scheda I/O standard. A tale scopo, modificare la posizione di un interruttore DIP sulla scheda di controllo.

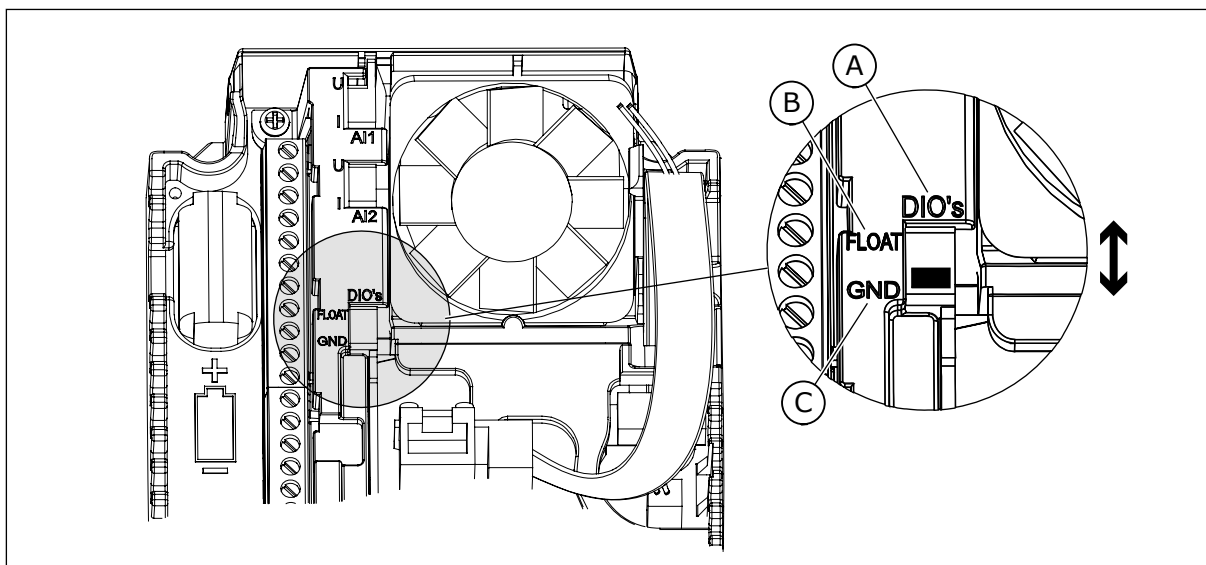


Fig. 23: Cambiare la posizione di questo interruttore per isolare gli ingressi digitali dalla terra.

- A. Ingressi digitali
- B. Isolato da massa
- C. Collegato a massa (predefinito)

7.3 COLLEGAMENTO BUS DI CAMPO

È possibile collegare l'inverter al bus di campo con un cavo RS485 o Ethernet. Se si utilizza un cavo RS485, collegarlo al morsetto A e B della scheda I/O standard. Se si utilizza un cavo Ethernet, collegarlo al morsetto Ethernet sotto al coperchio dell'inverter.

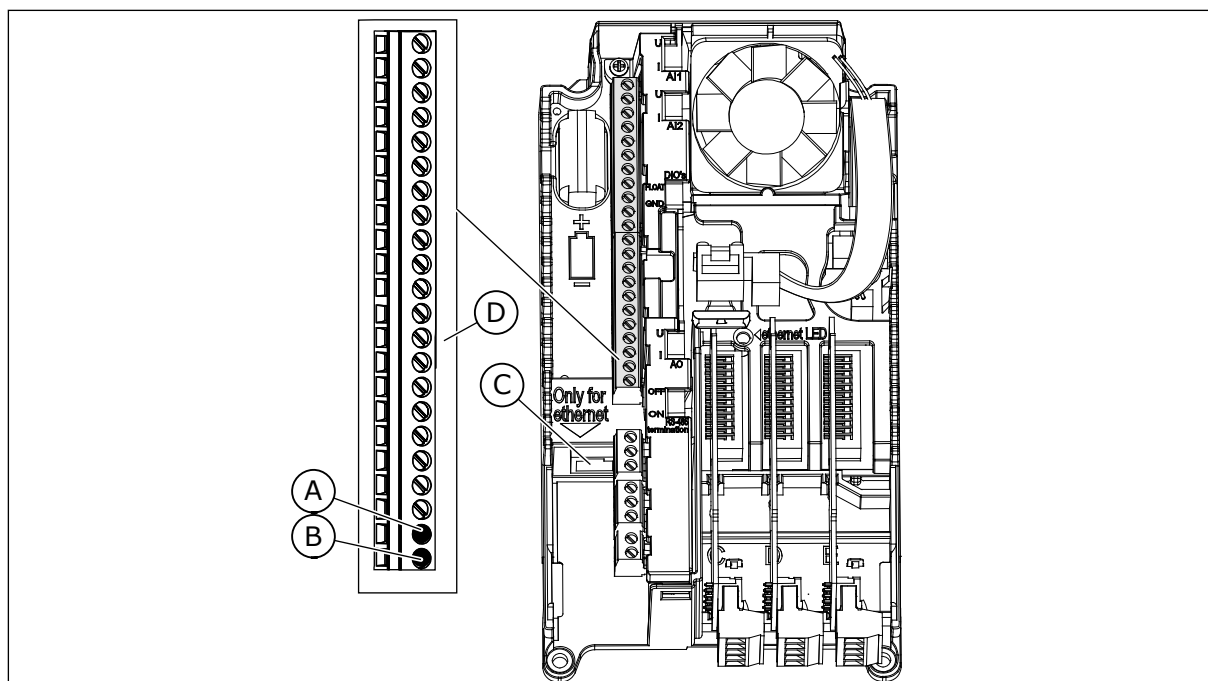


Fig. 24: Collegamenti Ethernet e RS485

- A. Morsetto RS485 A = Dati -
 B. Morsetto RS485 B = Dati +
 C. Morsetto Ethernet
 D. Morsetti di controllo

7.3.1 UTILIZZO DEL BUS DI CAMPO ATTRAVERSO UN CAVO ETHERNET

Tabella 27: Dati cavo Ethernet

Articolo	Descrizione
Tipo di spinotto	Spinotto RJ45 schermato, lunghezza massima 40 mm (1,57 pollici)
Tipo di cavo	CAT5e STP
Lunghezza cavo	Massimo 100 m

CAVO ETHERNET

- 1 Collegare il cavo Ethernet al relativo morsetto.
- 2 Ricollocare in posizione il coperchio dell'inverter.
 Mantenere una distanza di almeno 30 cm (11,81 pollici) tra il cavo Ethernet e il cavo motore.

Per ulteriori informazioni, vedere il manuale di installazione del bus di campo in uso.

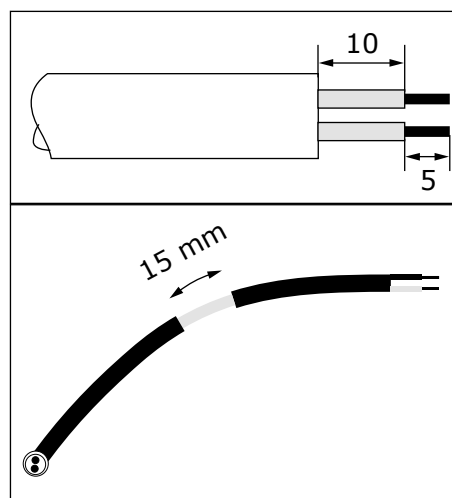
7.3.2 UTILIZZO DEL BUS DI CAMPO ATTRAVERSO UN CAVO RS485

Tabella 28: Dati cavo RS485

Articolo	Descrizione
Tipo di spinotto	2,5 mm ²
Tipo di cavo	STP (doppino schermato), Belden 9841 o simili
Lunghezza cavo	Deve corrispondere al bus di campo. Vedere il manuale del bus di campo.

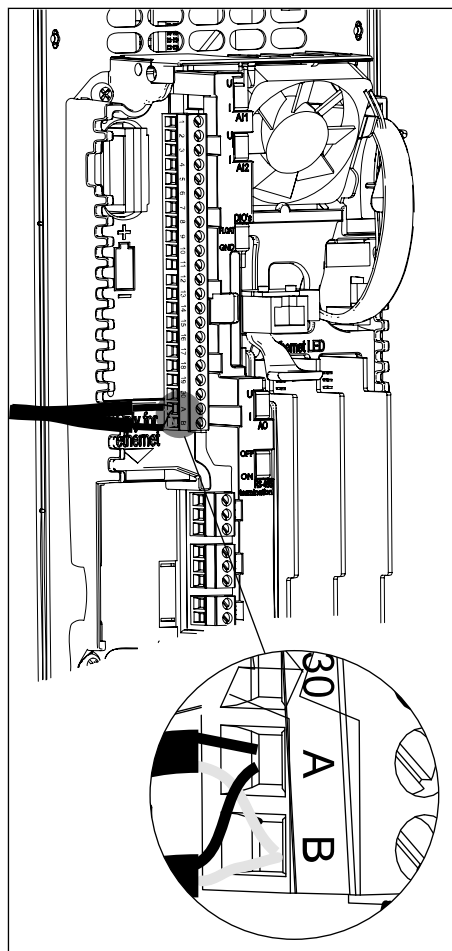
CABLAGGIO RS485

- 1 Rimuovere circa 15 mm (0,59 pollici) del rivestimento grigio del cavo RS485. Eseguire questa operazione per i due cavi del bus di campo.
 - a) Spellare i cavi per circa 5 mm (0,20 pollici) in modo da inserirli nei morsetti. Fuori dai morsetti devono rimanere non più di 10 mm (0,39 pollici) di cavo.
 - b) Spellare il cavo a una distanza tale dal morsetto che consenta di fissare il cavo al telaio tramite la fascetta di terra per il cavo di controllo. Spellare il cavo per un massimo di 15 mm (0,59 pollici). Non rimuovere la schermatura in alluminio del cavo.

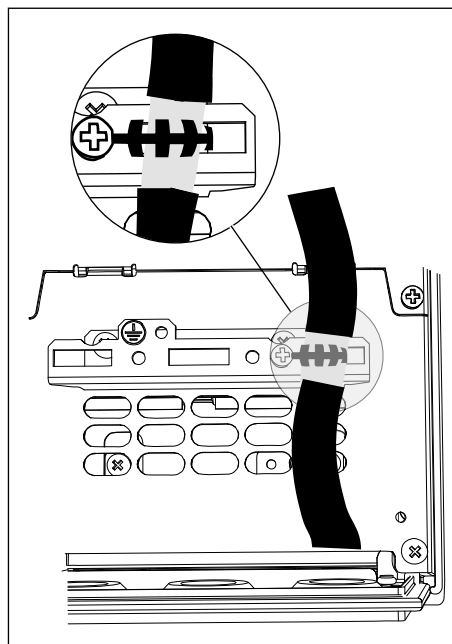


2 Collegare il cavo alla scheda I/O standard dell'inverter, nei morsetti A e B.

- A = negativo
- B = positivo

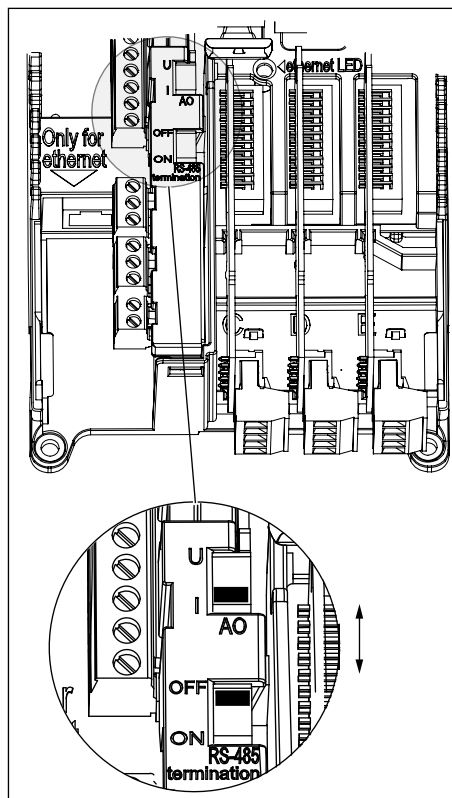


3 Fissare la schermatura del cavo al telaio dell'inverter con una fascetta di terra per il cavo di controllo in modo da eseguire il collegamento di terra.

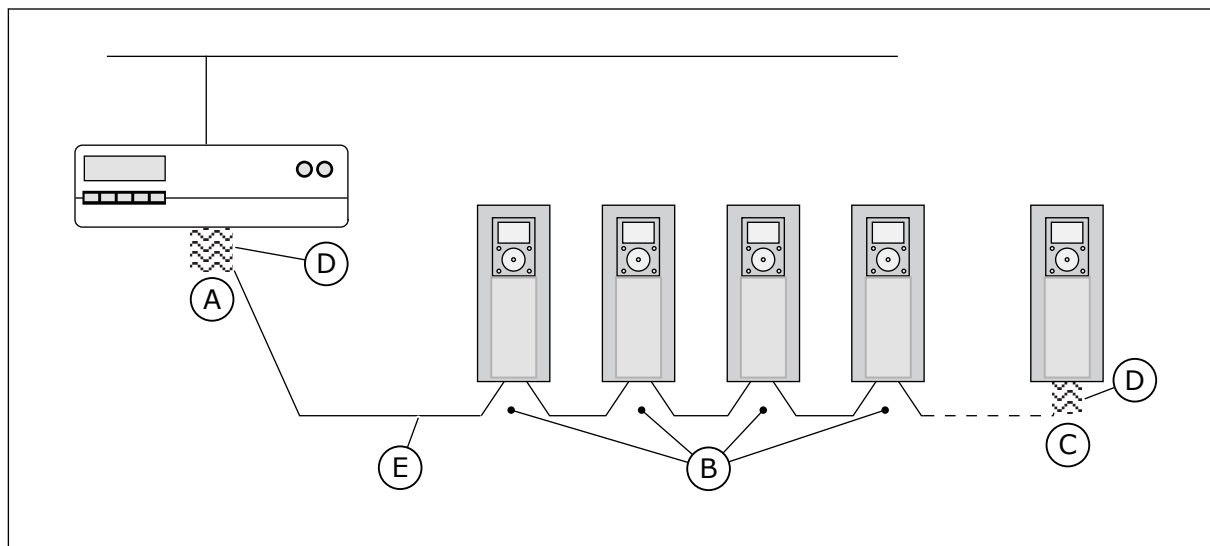


- 4 Se l'inverter è l'ultimo dispositivo sul bus di campo, impostare la terminazione bus.

- Individuare gli interruttori DIP sul lato sinistro dell'unità di controllo dell'inverter.
- Impostare l'interruttore DIP della terminazione bus RS485 sulla posizione ON.
- Il biasing è integrato nel resistore di terminazione bus. La resistenza di terminazione è 220 Ω .



- 5 Impostare la terminazione bus per il primo e l'ultimo dispositivo sulla linea del bus di campo. Si consiglia di designare il primo dispositivo sul bus di campo come dispositivo master.



- | | |
|---|---|
| A. Terminazione attivata | D. Terminazione bus. La resistenza è 220 Ω . |
| B. Terminazione disattivata | E. Bus di campo |
| C. Terminazione attivata tramite interruttore DIP | |

**NOTA!**

Se si spegne fino all'ultimo dispositivo, la terminazione bus non è presente.

7.4 INSTALLAZIONE DELLE SCHEDE OPZIONALI

**ATTENZIONE!**

Non installare, rimuovere o sostituire le schede opzionali sull'inverter quando l'alimentazione è attivata. Ciò può provocare danni alle schede.

Installare le schede opzionali negli appositi slot dell'inverter. Fare riferimento alla *Tabella 29*.

Tabella 29: Schede opzionali e relativi slot

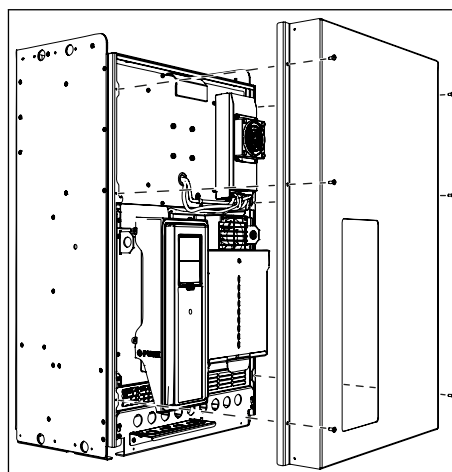
Tipo di scheda opzionale	Descrizione della scheda opzionale	Slot corretti
OPTB1	Scheda di espansione I/O	C, D, E
OPTB2	Scheda relè termistore	C, D, E
OPTB4	Scheda di espansione I/O	C, D, E
OPTB5	Scheda relè	C, D, E
OPTB9	Scheda di espansione I/O	C, D, E
OPTBF	Scheda di espansione I/O	C, D, E
OPTBH	Scheda rilevazione temperatura	C, D, E
OPTBJ	Scheda coppia di sicurezza off (STO)	E
OPTC4	Scheda bus di campo LonWorks	D, E
OPTE3	Scheda bus di campo Profibus DPV1	D, E
OPTE5	Scheda bus di campo Profibus DPV1 (con connettore tipo D)	D, E
OPTE6	Scheda bus di campo CanOpen	D, E
OPTE7	Scheda bus di campo DeviceNet	D, E

PROCEDURA DI INSTALLAZIONE

- 1 Aprire il coperchio dell'inverter.

**AVVERTENZA!**

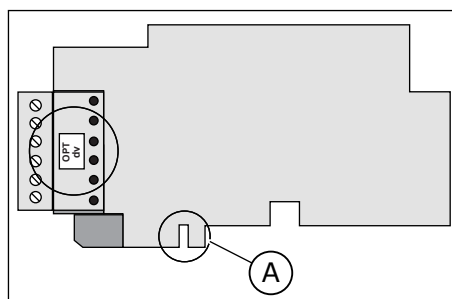
Non toccare i morsetti di controllo, poiché potrebbero presentare una pericolosa tensione anche quando l'inverter è scollegato dalla rete elettrica.



- 2 Se si dispone di una scheda opzionale OPTB o OPTC, assicurarsi che nell'etichetta sia indicato "dv" (doppia tensione). Ciò indica che la scheda opzionale è compatibile con l'inverter.

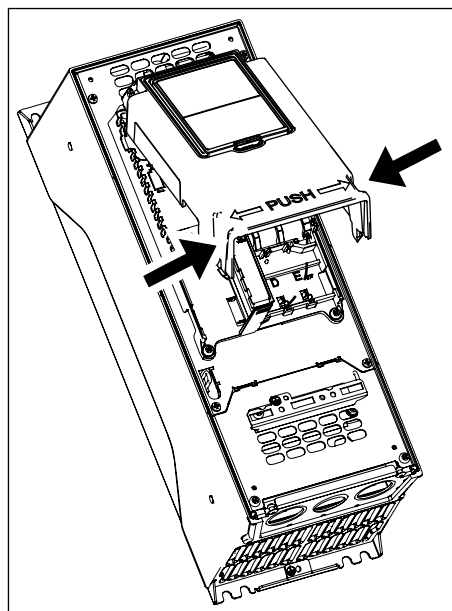
**NOTA!**

Non è possibile installare schede opzionali non compatibili con l'inverter.



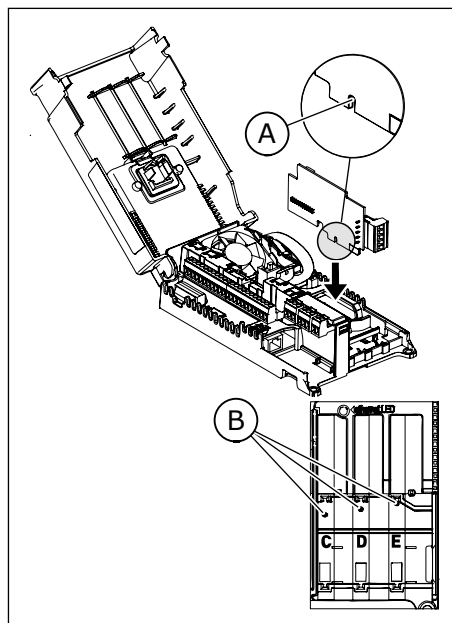
A. Compatibilità slot

- 3 Per ottenere accesso agli slot per schede opzionali, aprire il coperchio dell'unità di controllo.



4 Installare la scheda opzionale nello slot corretto: C, D o E. Vedere *Tabella 29*.

- a) La scheda opzionale presenta una codifica dello slot, pertanto non è possibile inserirla in uno slot errato.



A. Compatibilità slot
B. Slot scheda opzionale

5 Chiudere il coperchio dell'unità di controllo.
Ricollocare in posizione il coperchio dell'inverter.

7.5 INSTALLAZIONE DI UNA BATTERIA PER L'OROLOGIO IN TEMPO REALE (RTC)

Per utilizzare l'orologio in tempo reale (RTC), è necessario installare una batteria nell'inverter.

- 1 Utilizzare una batteria formato 1/2 AA con 3,6 V e capacità 1000 - 1200 mAh. È possibile utilizzare, ad esempio, una batteria Panasonic BR-1/2 AA o Vitzrocell SB-AA02.
- 2 Installare la batteria sul lato sinistro del pannello di controllo. Vedere *7.1 Componenti dell'unità di controllo*.

La durata della batteria sarà di circa 10 anni. Per ulteriori informazioni sulle funzioni di RTC, vedere il manuale applicativo.

7.6 BARRIERE D'ISOLAMENTO GALVANICO

I collegamenti di controllo sono isolati dalla rete elettrica. I morsetti GND (terra) sono collegati permanentemente alla massa I/O.

Gli ingressi digitali sulla scheda I/O standard possono essere isolati galvanicamente dalla massa I/O. Per isolare gli ingressi digitali, utilizzare l'interruttore DIP con le posizioni FLOAT e GND.

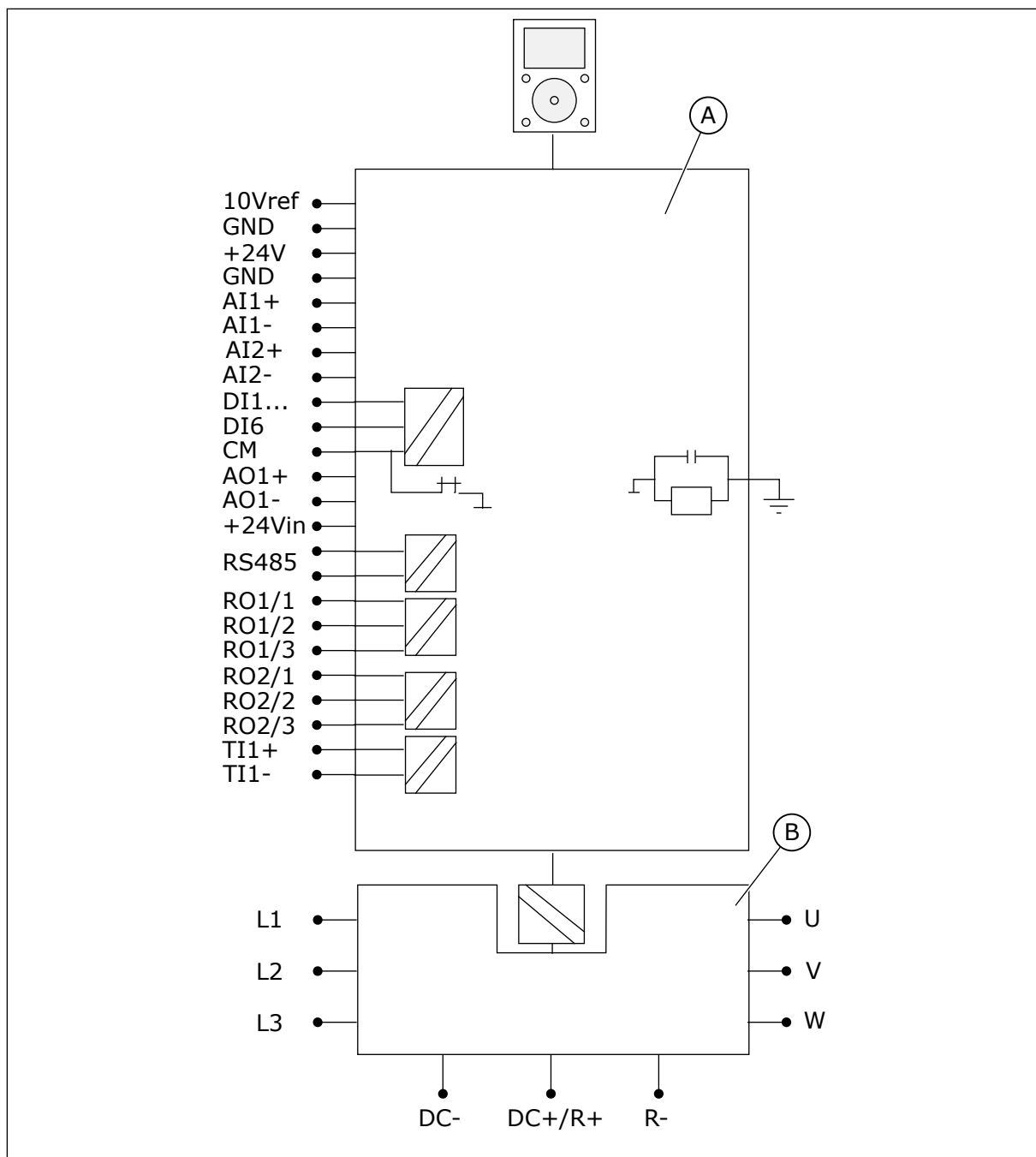


Fig. 25: Barriere di isolamento galvanico

A. Unità di controllo

B. Unità di alimentazione

8 MESSA A PUNTO E ISTRUZIONI AGGIUNTIVE

8.1 SICUREZZA DELLA MESSA A PUNTO

Prima di avviare la messa a punto, leggere le seguenti avvertenze.



AVVERTENZA!

Non toccare i componenti interni o le schede di circuito dell'inverter quando quest'ultimo è collegato alla rete elettrica. Questi componenti sono sotto tensione. Il contatto con tali componenti sotto tensione è estremamente pericoloso. I morsetti di controllo isolati galvanicamente non sono sotto tensione.



AVVERTENZA!

Non toccare i morsetti del cavo motore U, V, W, i morsetti del resistore di frenatura o i morsetti DC quando l'inverter è collegato alla rete elettrica. Tali morsetti sono sotto tensione quando l'inverter è collegato alla rete elettrica, anche se il motore non è in marcia.



AVVERTENZA!

Non effettuare alcun collegamento da o verso l'inverter mentre l'inverter è collegato alla rete elettrica. È presente una tensione pericolosa.



AVVERTENZA!

Per eseguire lavori sui collegamenti dell'inverter, scollegare l'inverter dalla rete elettrica. Attendere 5 minuti prima di aprire la porta dell'armadio o il coperchio dell'inverter. Utilizzare quindi un dispositivo di misurazione per assicurarsi che non sia presente tensione. I collegamenti dell'inverter sono sotto tensione 5 minuti dopo lo scollegamento dalla rete elettrica.



AVVERTENZA!

Prima di eseguire lavori elettrici, assicurarsi che non sia presente tensione.



AVVERTENZA!

Non toccare i morsetti di controllo, poiché potrebbero presentare una pericolosa tensione anche quando l'inverter è scollegato dalla rete elettrica.



AVVERTENZA!

Prima di collegare l'inverter alla rete elettrica, accertarsi che il coperchio dei cavi e il coperchio anteriore siano chiusi. I collegamenti dell'inverter sono sotto tensione quando quest'ultimo è collegato alla rete elettrica.

8.2 FUNZIONAMENTO DEL MOTORE

8.2.1 CONTROLLI PRIMA DI AVVIARE IL MOTORE

Prima di avviare il motore, eseguire i seguenti controlli.

- Assicurarsi che tutti gli interruttori START e STOP collegati ai morsetti di controllo siano in posizione STOP.
- Assicurarsi di poter avviare il motore in sicurezza.
- Attivare la procedura guidata di avvio. Vedere il manuale applicativo dell'inverter in uso.
- Impostare il riferimento di frequenza massimo (ovvero la velocità massima del motore), in modo che corrisponda al motore e al dispositivo collegato al motore.

8.3 MISURAZIONE DELL'ISOLAMENTO DI CAVI E MOTORE

Eseguire questi controlli se necessario.

Controlli dell'isolamento del cavo motore

1. Scollegare il cavo motore dai morsetti U, V e W e dal motore.
2. Misurare la resistenza di isolamento del cavo motore tra i conduttori di fase 1 e 2, tra i conduttori di fase 1 e 3 e tra i conduttori di fase 2 e 3.
3. Misurare la resistenza di isolamento tra ciascun conduttore di fase e il conduttore di terra.
4. La resistenza di isolamento deve essere $>1 \text{ M}\Omega$ a una temperatura ambiente di $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Controlli dell'isolamento del cavo alimentazione

1. Scollegare il cavo di alimentazione dai morsetti L1, L2 e L3 e dalla rete elettrica.
2. Misurare la resistenza di isolamento del cavo alimentazione tra i conduttori di fase 1 e 2, tra i conduttori di fase 1 e 3 e tra i conduttori di fase 2 e 3.
3. Misurare la resistenza di isolamento tra ciascun conduttore di fase e il conduttore di terra.
4. La resistenza di isolamento deve essere $>1 \text{ M}\Omega$ a una temperatura ambiente di $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Controlli dell'isolamento del motore

1. Scollegare il cavo motore dal motore.
2. Aprire i collegamenti ponte che si trovano nella scatola elettrica del motore.
3. Misurare la resistenza di isolamento a ciascun avvolgimento del motore. La tensione deve essere uguale o superiore alla tensione nominale del motore, ma non superiore a 1000 V .
4. La resistenza di isolamento deve essere $>1 \text{ M}\Omega$ a una temperatura ambiente di $20 \text{ }^\circ\text{C}$.
5. Attenersi alle istruzioni fornite dal produttore del motore.

8.4 INSTALLAZIONE IN UN SISTEMA IT

Se la rete elettrica è un sistema IT (impedenza a terra), l'inverter deve avere il livello di protezione EMC C4. Se l'inverter ha il livello di protezione EMC C3, è necessario cambiarlo in C4. A tale scopo, rimuovere il jumper EMC.

**AVVERTENZA!**

Non apportare modifiche all'inverter quando è collegato alla rete elettrica. I componenti dell'inverter sono sotto tensione quando quest'ultimo è collegato alla rete elettrica.

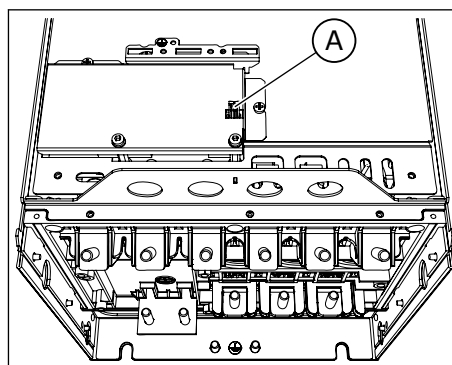
**ATTENZIONE!**

Prima di collegare l'inverter alla rete elettrica, assicurarsi che il livello EMC dell'inverter sia corretto. Un livello EMC errato può causare danni all'inverter.

8.4.1 JUMPER EMC IN MR8

Modificare la protezione EMC dell'inverter in livello C4.

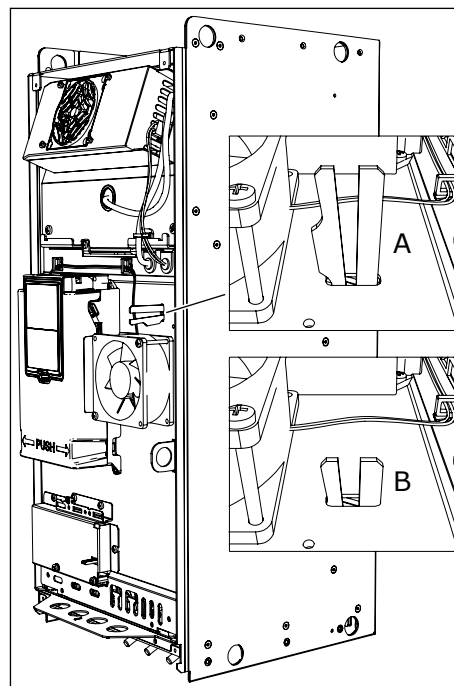
- 1 Aprire il coperchio dell'inverter.
- 2 Trovare la scatola EMC. Per ottenere accesso al jumper EMC, rimuovere il coperchio della scatola EMC.



A. Jumper EMC

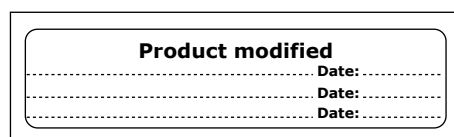
- 3 Rimuovere il jumper EMC. Rimontare il coperchio della scatola EMC.

- 4 Individuare il braccio del collegamento a terra e spingerlo verso il basso.



- A. Il braccio del collegamento a terra è sollevato
- B. Il braccio del collegamento a terra è abbassato (livello C4)

- 5 Dopo la modifica, scrivere "Livello EMC modificato" e la data sull'etichetta "Prodotto modificato". Se l'etichetta non è collegata, fissarla sull'inverter accanto alla targhetta.

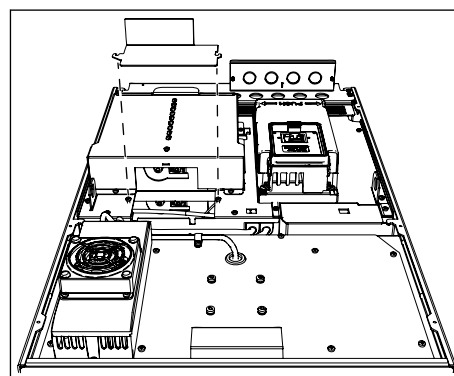


8.4.2 JUMPER EMC IN MR9

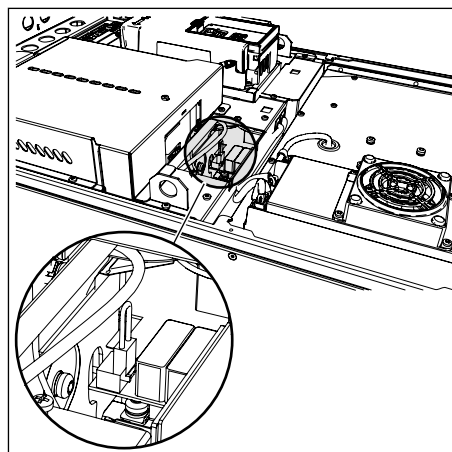
Modificare la protezione EMC dell'inverter dal livello C3 al livello C4.

JUMPER EMC 1

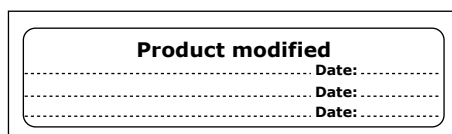
- 1 Aprire il coperchio dell'inverter.
- 2 Allentare le viti e rimuovere la piastra del coperchio.



- 3 Rimuovere il jumper EMC.

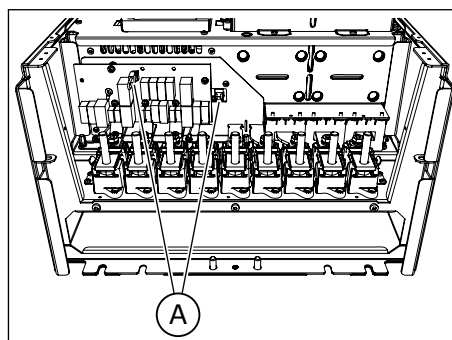


- 4 Se si modifica il livello EMC, scrivere "Livello EMC modificato" e la data sull'etichetta "Prodotto modificato". Se l'etichetta non è collegata, fissarla sull'inverter accanto alla targhetta.



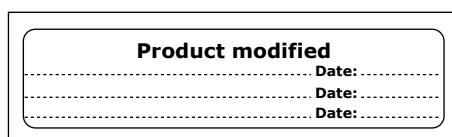
JUMPER EMC 2 E 3

- 1 Rimuovere il coperchio della scatola di espansione, la piastra di protezione e la piastra I/O con la piastra di tenuta I/O.
- 2 Individuare i 2 jumper EMC sulla scheda EMC. Sono adiacenti tra loro. Rimuovere i jumper EMC.



A. Jumper EMC

- 3 Se si modifica il livello EMC, scrivere "Livello EMC modificato" e la data sull'etichetta "Prodotto modificato". Se l'etichetta non è collegata, fissarla sull'inverter accanto alla targhetta.

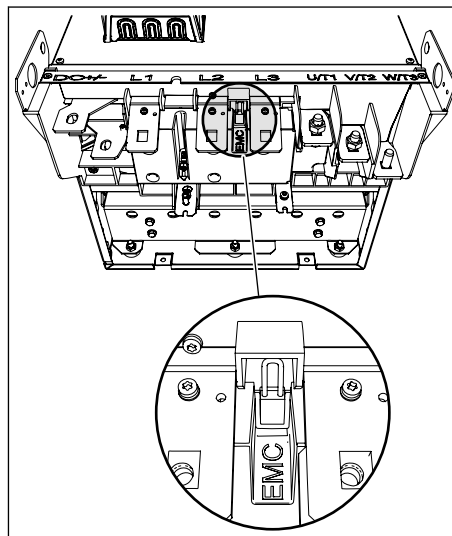


8.4.3 JUMPER EMC IN MR10 E MR12

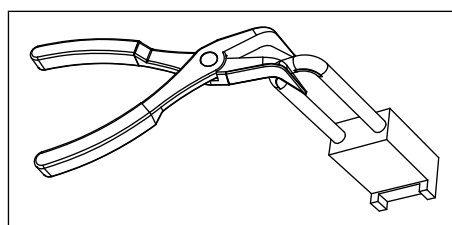
Modificare la protezione EMC dell'inverter dal livello C3 al livello C4. In MR12, le 2 unità di alimentazione devono avere lo stesso livello di protezione EMC.

RICERCA DEL JUMPER EMC SENZA IL MODULO CON OPZIONI

1 Trovare il jumper EMC tra i morsetti L2 e L3.



2 Rimuovere il jumper EMC.

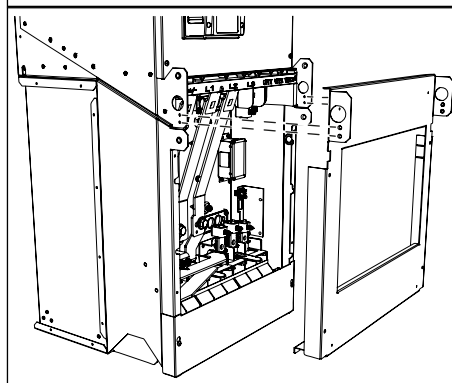
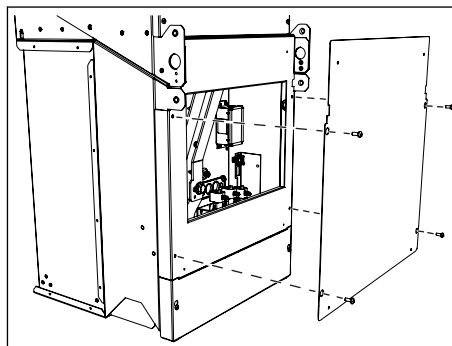


3 Se si modifica il livello EMC, scrivere "Livello EMC modificato" e la data sull'etichetta "Prodotto modificato". Se l'etichetta non è collegata, fissarla sull'inverter accanto alla targhetta.

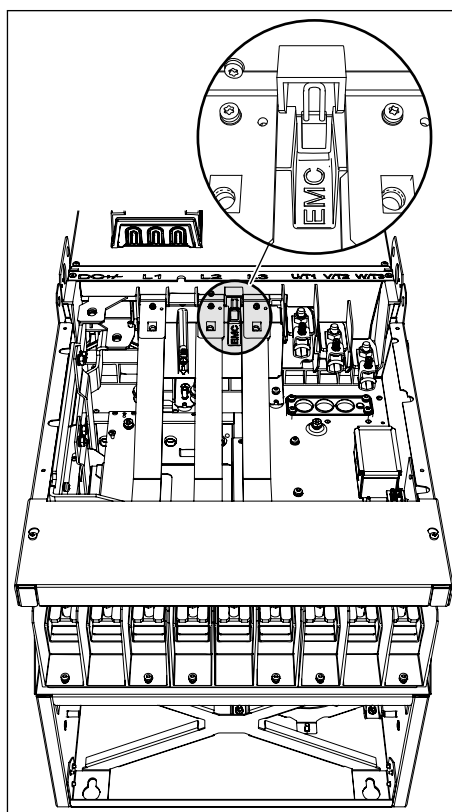
Product modified	
.....	Date:
.....	Date:
.....	Date:

RICERCA DEL JUMPER EMC CON UN MODULO CON OPZIONI

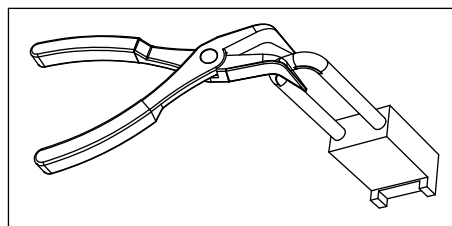
- 1 Rimuovere i coperchi del modulo con opzioni.



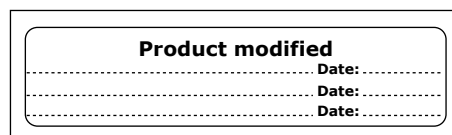
- 2 Trovare il jumper EMC tra i morsetti L2 e L3.



- 3 Rimuovere il jumper EMC.



- 4 Se si modifica il livello EMC, scrivere "Livello EMC modificato" e la data sull'etichetta "Prodotto modificato". Se l'etichetta non è collegata, fissarla sull'inverter accanto alla targhetta.



8.5 MANUTENZIONE

8.5.1 INTERVALLI DI MANUTENZIONE

Per assicurarsi che l'inverter funzioni correttamente e duri a lungo, si consiglia di eseguire la manutenzione regolarmente. Fare riferimento alla *Tabella 30*.

Non è necessario sostituire i condensatori principali dell'inverter poiché sono a strato sottile.



AVVERTENZA!

Non apportare modifiche all'inverter quando è collegato alla rete elettrica. I componenti dell'inverter sono sotto tensione quando quest'ultimo è collegato alla rete elettrica.

Tabella 30: Attività e intervalli di manutenzione

Intervallo di manutenzione	Attività di manutenzione
Regolarmente	Verificare le coppie di serraggio dei morsetti. Controllare i filtri.
6 - 24 mesi (l'intervallo varia nei diversi ambienti).	Controllare i morsetti del cavo di alimentazione, quelli del cavo motore e quelli di controllo. Assicurarsi che la ventola di raffreddamento funzioni correttamente. Assicurarsi che non sia presente corrosione sui morsetti, le barre omnibus e altre superfici. Controllare i filtri delle porte dell'armadio. Controllare il filtro interno dell'unità di alimentazione.
24 mesi (l'intervallo varia nei diversi ambienti).	Pulire il dissipatore e il condotto di raffreddamento.
6 - 10 anni	Sostituire la ventola principale. Sostituire le ventole interne se l'inverter le prevede. Sostituire l'alimentatore della ventola.
10 anni	Sostituire la batteria di RTC. La batteria è opzionale.

Questa tabella vale per i componenti Vacon. Eseguire la manutenzione sui componenti realizzati da altri costruttori secondo quanto riportato nel manuale del componente in questione.

8.5.2 SOSTITUZIONE DELLE VENTOLE DELL'INVERTER

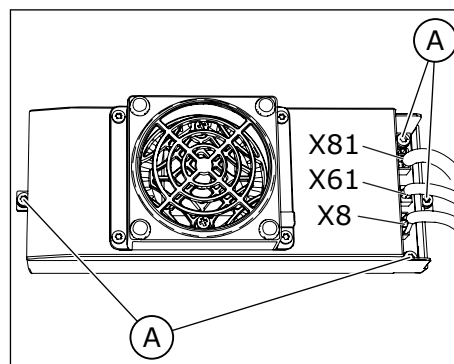
8.5.2.1 Sostituzione delle ventole in MR8

Di seguito sono riportate le istruzioni su come eseguire la sostituzione delle ventole dell'inverter.

SOSTITUZIONE DELL'ALIMENTATORE DELLA VENTOLA, MR8.

- 1 Rimuovere il coperchio dell'inverter.
- 2 Scollegare i cavi dall'alimentatore della ventola.
 - a) Scollegare il cavo di alimentazione della ventola dal connettore X81.
 - b) Scollegare il cavo dell'inverter della ventola dal connettore X61.
 - c) Scollegare il cavo di alimentazione CC dal connettore X8.

Rimuovere le 4 viti che mantengono l'alimentatore della ventola.



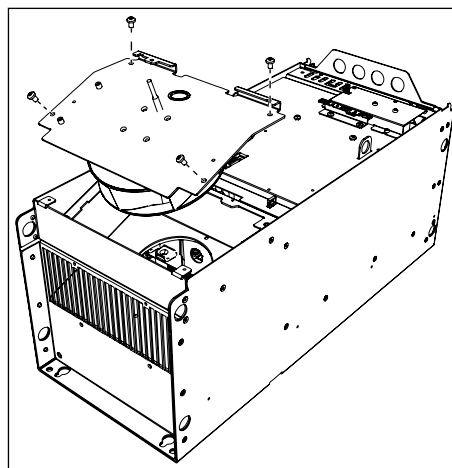
A. 4 viti

- 3 Sollevare l'alimentatore della ventola.
- 4 Sostituire l'alimentatore della ventola. Fissarlo con le viti.
- 5 Collegare i cavi e riposizionare il coperchio dell'inverter.

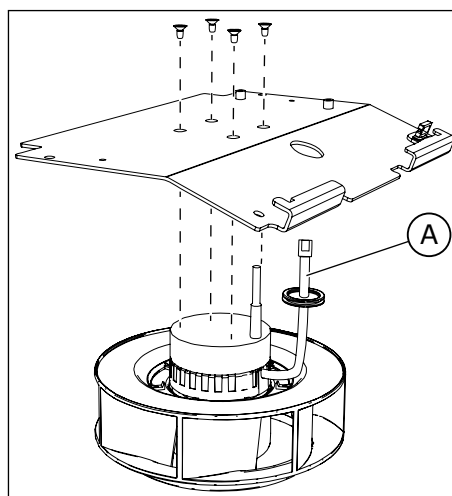
SOSTITUZIONE DELLA VENTOLA PRINCIPALE, MR8

- 1 Rimuovere il coperchio dell'inverter.
- 2 Rimuovere l'alimentatore della ventola. Vedere le istruzioni precedenti.

- 3 Rimuovere le 4 viti che mantengono l'unità principale della ventola. Sollevare l'unità principale della ventola.



- 4 Per sganciare la ventola dalla piastra del coperchio, rimuovere le 4 viti.



A. Cavo della ventola

- 5 Sganciare l'anello di tenuta del cavo della ventola dalla piastra del coperchio ed estrarre il cavo.
- 6 Sostituire la ventola principale. Fissare le viti.
- 7 Rimontare l'inverter e collegare i cavi.

8.5.2.2 Sostituzione delle ventole in MR9

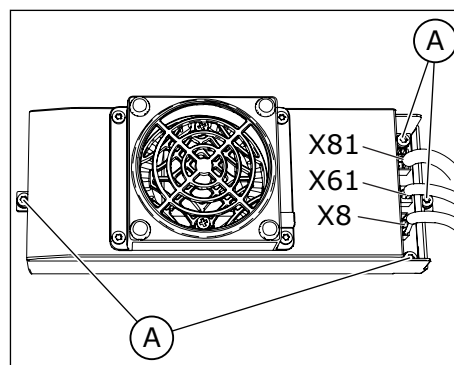
Di seguito sono riportate le istruzioni su come eseguire la sostituzione delle ventole dell'inverter.

SOSTITUZIONE DELL'ALIMENTATORE DELLA VENTOLA, MR9.

- 1 Rimuovere il coperchio dell'inverter.

- 2 Scollegare i cavi dall'alimentatore della ventola.
 - a) Scollegare il cavo di alimentazione della ventola dal connettore X81.
 - b) Scollegare il cavo dell'inverter della ventola dal connettore X61.
 - c) Scollegare il cavo di alimentazione CC dal connettore X8.

Rimuovere le 4 viti che mantengono l'alimentatore della ventola.

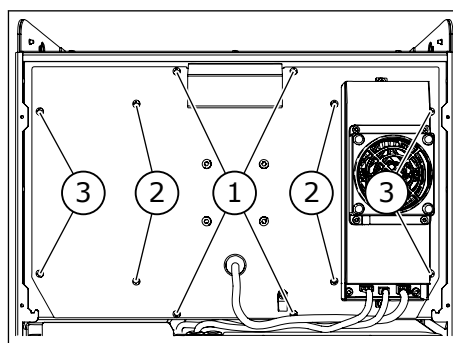


A. 4 viti

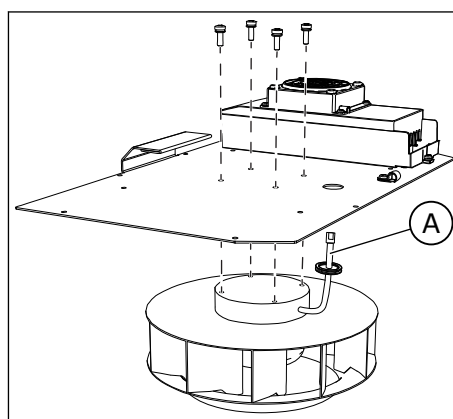
- 3 Sollevare l'alimentatore della ventola.
- 4 Sostituire l'alimentatore della ventola. Fissarlo con le viti.
- 5 Collegare i cavi e riposizionare il coperchio dell'inverter.

SOSTITUZIONE DELLA VENTOLA PRINCIPALE, MR9

- 1 Rimuovere il coperchio dell'inverter.
- 2 Scollegare i cavi dall'alimentatore della ventola.
- 3 Rimuovere le 12 viti dalla piastra del coperchio della ventola. Utilizzare l'apposita impugnatura per sollevare l'unità principale della ventola.



- 4 Per sganciare la ventola dalla piastra del coperchio, rimuovere le 4 viti.



A. Cavo della ventola

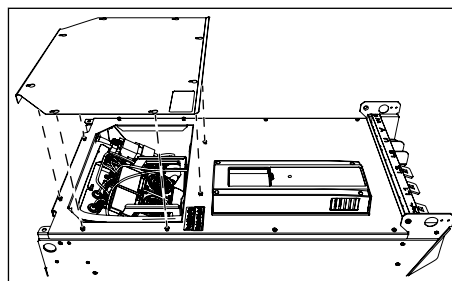
- 5 Sganciare l'anello di tenuta del cavo della ventola dalla piastra del coperchio ed estrarre il cavo.
- 6 Sostituire la ventola principale.
 - a) Quando si rimonta l'unità principale della ventola, assicurarsi che il nastro isolante sotto la piastra della ventola sia in buone condizioni.
 - b) Stringere le viti nella direzione indicata nella figura dell'unità principale della ventola (1 > 2 > 3).
- 7 Rimontare l'inverter e collegare i cavi.

8.5.2.3 Sostituzione delle ventole in MR10 e MR12

Di seguito sono riportate le istruzioni su come eseguire la sostituzione delle ventole dell'inverter.

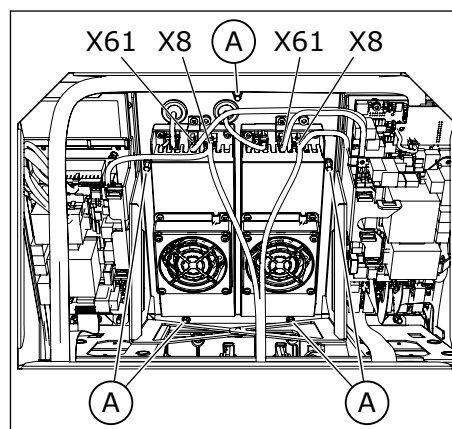
SOSTITUZIONE DEL GRUPPO PRINCIPALE DELLE VENTOLE, MR10 E MR12

- 1 Allentare le 8 viti e sollevare il coperchio per la manutenzione.



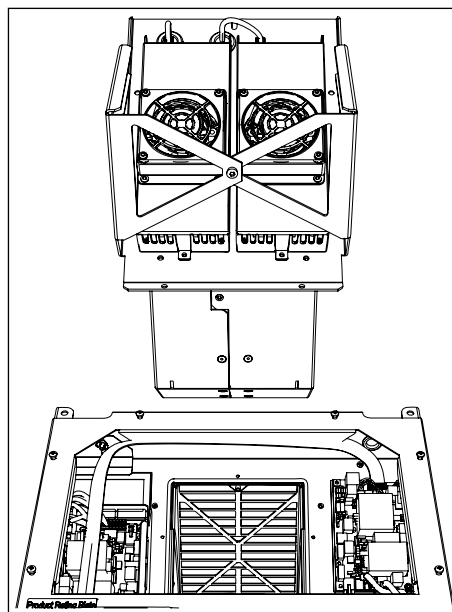
- 2 Scollegare i cavi dall'alimentatore di ciascuna ventola.
 - a) Scollegare il cavo dell'inverter della ventola dal connettore X61.
 - b) Scollegare il cavo di alimentazione CC dal connettore X8.

Rimuovere le 5 viti.



A. 5 viti

- 3 Estrarre l'intero gruppo ventole. Il gruppo pesa circa 11 kg.



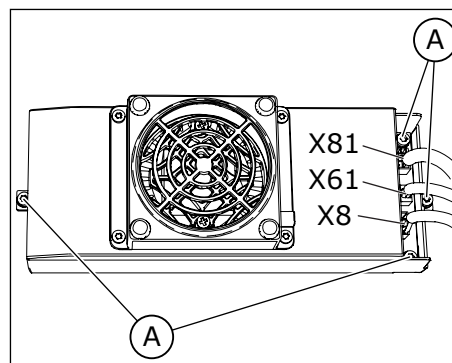
- 4 Sostituire il gruppo principale delle ventole. Fissarlo con le viti.
- 5 Collegare i cavi e fissare il coperchio per la manutenzione.

SOSTITUZIONE DEGLI ALIMENTATORI DELLE VENTOLE, MR10 E MR12

È possibile sostituire solo 1 o entrambi gli alimentatori delle ventole.

- 1 Eliminare il gruppo principale delle ventole. Vedere le istruzioni precedenti.
- 2
 - a) Scollegare il cavo di alimentazione della ventola dal connettore X81.
 - b) Scollegare il cavo dell'inverter della ventola dal connettore X61.
 - c) Scollegare il cavo di alimentazione CC dal connettore X8.

Rimuovere le 4 viti da ciascun alimentatore.



A. 4 viti

- 3 Sostituire gli alimentatori delle ventole.
- 4 Fissare le viti, collegare i cavi e rimontare l'inverter.

8.5.3 SCARICAMENTO DEL SOFTWARE

Per ottenere una nuova versione del software dell'inverter, seguire le istruzioni. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al produttore.

Prima di procedere al download del software, leggere le presenti avvertenze e le avvertenze riportate nel Chapter 2 *Sicurezza*.

**AVVERTENZA!**

Non toccare i componenti interni o le schede di circuito dell'inverter quando quest'ultimo è collegato alla rete elettrica. Questi componenti sono sotto tensione. Il contatto con tali componenti sotto tensione è estremamente pericoloso.

**AVVERTENZA!**

Non effettuare alcun collegamento da o verso l'inverter mentre l'inverter è collegato alla rete elettrica. È presente una tensione pericolosa.

**AVVERTENZA!**

Per eseguire lavori sui collegamenti dell'inverter, scollegare l'inverter dalla rete elettrica. Attendere 5 minuti prima di aprire la porta dell'armadio o il coperchio dell'inverter. Utilizzare quindi un dispositivo di misurazione per assicurarsi che non sia presente tensione. I collegamenti dell'inverter sono sotto tensione 5 minuti dopo lo scollegamento dalla rete elettrica.

**AVVERTENZA!**

Prima di eseguire lavori elettrici, assicurarsi che non sia presente tensione.

SCARICAMENTO CON RETE ELETTRICA, MR8-MR12

Quando l'inverter è alimentato tramite rete elettrica, è possibile scaricare un nuovo software tramite lo strumento per PC Vacon Loader collegato mediante cavo CAB-USB/RS485.

- 1 Per scaricare un nuovo software, collegare il PC al connettore del pannello di controllo con il cavo CAB-USB/RS485.
 - Tempo di scaricamento:
 - MR8 e MR9: circa 6 minuti
 - MR10: circa 12 minuti
 - MR12: circa 25 minuti

Quando l'inverter non è alimentato dalla rete elettrica, esistono 2 alternative per scaricare il software.

1. La prima è di utilizzare il kit di manutenzione del software. Il kit alimenta la scheda di controllo senza però alimentare l'inverter e consente all'utente di avviare lo scaricamento del software. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale utente relativo al kit di manutenzione del software. In MR10 e MR12, occorre inoltre collegare un alimentatore esterno da 24 V CC al connettore X50 sulla scheda di rilevazione.
2. La seconda alternativa è utilizzare un alimentatore esterno da 24 V CC. Fare riferimento alle istruzioni seguenti.

SCARICAMENTO SENZA RETE ELETTRICA, MR8-MR12

Quando l'inverter non è alimentato dalla rete elettrica, per alimentare l'unità di alimentazione occorre utilizzare un alimentatore esterno da 24 V CC. In MR8 e MR9, l'alimentatore esterno da 24 V CC non alimenta l'unità di alimentazione, mentre in MR10 e MR12, alimenta sia l'unità di alimentazione sia le schede di rilevazione. Ad alimentazione avvenuta, è possibile procedere allo scaricamento del software.

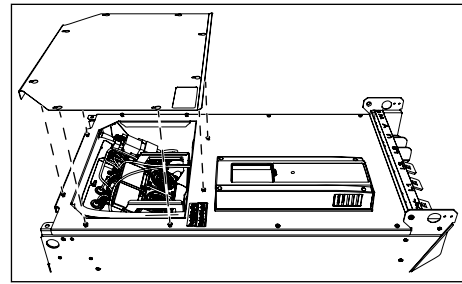
Requisiti dell'alimentatore da 24 V CC:

- Precisione di tensione +/-10%
- MR8-MR9: > 1000 mA
- MR10: > 2000 mA
- MR12: > 4000 mA

1 In MR8 e MR9, collegare un alimentatore esterno da 24 V CC ai morsetti di controllo 13 e 30. Collegare la rete GND esterna al morsetto 13 e la rete 24 V CC (+) esterna al morsetto 30. Vedere i morsetti in *Fig. 18* e *Fig. 19*.

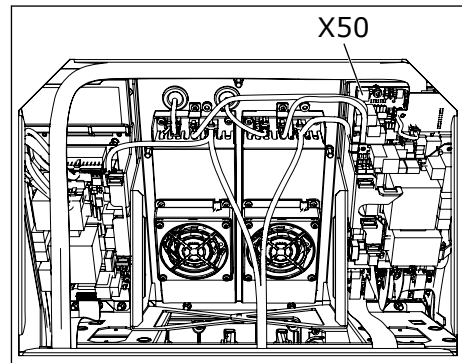
2 In MR10 e MR12, allentare le viti e rimuovere il coperchio per la manutenzione.

- In MR12, esistono due unità di alimentazione. Eseguire i punti 2 e 3 per le due unità di alimentazione.



3 In MR10 e MR12, collegare un alimentatore esterno da 24 V CC al connettore X50 sulla scheda di rilevazione. I pin del connettore sono X50-22 (+) e X50-23 (-).

- In MR12, collegare l'alimentatore esterno da 24 V CC ai due connettori X50.



i NOTA!

La dimensione del cavo dell'alimentatore esterno da 24 V CC deve essere di almeno 1 mm². La lunghezza del cavo dall'alimentatore da 24 V CC ai connettori X50 e ai connettori dell'unità di controllo deve essere di massimo 3 m (9,84 piedi).

- 4 Negli armadi di qualsiasi dimensione, alimentare l'alimentatore esterno da 24 V CC.
- 5 Rimuovere il pannello di controllo. Collegare il PC al connettore del pannello di controllo nell'unità di controllo con il cavo CAB-USB/RS485.
- 6 Avviare lo strumento per PC Vacon Loader

- 7 Avviare lo scaricamento del software.
- 8 Dopo aver effettuato lo scaricamento, scollegare il PC e collegare il pannello di controllo all'unità di controllo.
- 9 Disalimentare l'alimentatore esterno da 24 V CC.
- 10 In MR8 e MR9, scollegare i cavi dell'alimentatore esterno da 24 V CC dai morsetti. (A meno che l'unità di controllo dell'inverter è alimentato normalmente con alimentatore esterno da 24 V CC).
- 11 In MR10 e MR12, scollegare i cavi dell'alimentatore esterno da 24 V CC dal connettore X50 della scheda di rilevazione. In MR12, esistono due connettori X50.
- 12 In MR10 e MR12, fissare il coperchio per la manutenzione. In MR12, esistono due coperchi per la manutenzione.
- 13 Dopo aver eseguito la procedura di scaricamento, avviare la Procedura di avvio (vedere il Manuale applicativo).

**AVVERTENZA!**

Prima di collegare l'inverter alla rete elettrica, accertarsi che il coperchio dei cavi e il coperchio anteriore siano chiusi. I collegamenti dell'inverter sono sotto tensione quando quest'ultimo è collegato alla rete elettrica.

9 DATI TECNICI, VACON® 100

9.1 POTENZE NOMINALI DEGLI INVERTER

9.1.1 TENSIONE DELLA RETE ELETTRICA 208 - 240 V

Tabella 31: Potenze nominali dell'inverter Vacon® 100 nella tensione della rete elettrica 208 - 240 V, 50 - 60 Hz, 3~

Dimensione dell'armadio	Tipo di inverter	Caricabilità termica							Potenza del motore			
		Normale			Pesante			Corrente max I _s 2s	Rete elettrica 230 V		Rete elettrica 230 V	
		Corrente continua I _{Lout} [A]	Corrente in ingresso I _{Lin} [A]	Corrente di sovraccarico 10% [A]	Corrente continua I _{Hout} [A]	Corrente in ingresso I _{Hin} [A]	Corrente di sovraccarico 50% [A]		Sovraccarico 10% 40 °C [kW]	Sovraccarico 50% 40 °C [kW]	Sovraccarico 10% 40 °C [hp]	Sovraccarico 50% 40 °C [hp]
MR8	0140	140.0	135.1	154.0	114.0	109.0	171.0	210.0	37.0	30.0	50.0	40.0
	0170	170.0	162.0	187.0	140.0	133.0	210.0	280.0	45.0	37.0	60.0	50.0
	0205	205.0	200.0	225.5	170.0	163.0	255.0	340.0	55.0	45.0	75.0	60.0
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	211.0	210.0	316.5	410.0	75.0	55.0	100.0	75.0
	0310	310.0	301.0	341.0	251.0	246.0	376.5	502.0	90.0	75.0	125.0	100.0

9.1.2 TENSIONE DELLA RETE ELETTRICA 380 - 500 V

Tabella 32: Le potenze nominali dell'inverter Vacon® 100 nella tensione della rete elettrica 380 - 500 V, 50 - 60 Hz, 3~

Dimensione dell'armadio	Tipo di inverter	Caricabilità termica							Potenza del motore				
		Normale			Pesante				Corrente max I _s 2s	Rete elettrica 400 V		Rete elettrica 480 V	
		Corrente continua I _{Lout} [A]	Corrente in ingresso I _{Lin} [A]	Corrente di sovraccarico 10% [A]	Corrente continua I _{Hout} [A]	Corrente in ingresso I _{Hin} [A]	Corrente di sovraccarico 50% [A]	Sovraccarico 10% 40 °C [kW]		Sovraccarico 50% 40 °C [kW]	Sovraccarico 10% 40 °C [hp]	Sovraccarico 50% 40 °C [hp]	
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	105.0	109.0	157.5	210.0	75.0	44.0	100.0	75.0	
	0170	170.0	166.5	187.0	140.0	139.4	210.0	280.0	90.0	75.0	125.0	100.0	
	0205	205.0	199.6	225.5	170.0	166.5	255.0	340.0	110.0	90.0	150.0	125.0	
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	205.0	204.0	307.5	410.0	132.0	110.0	200.0	150.0	
	0310	310.0	303.0	341.0	251.0	246.0	376.5	502.0	160.0	132.0	250.0	200.0	
MR10	0385	385.0	385.0	423.5	310.0	311.0	465.0	620.0	200.0	160.0	300.0	250.0	
	0460	460.0	460.0	506.0	385.0	391.0	577.5	770.0	250.0	200.0	350.0	300.0	
	0520	520.0	520.0	572.0	460.0	459.0	690.0	920.0	250.0	250.0	450.0	350.0	
	0590*	590.0	590.0	649.0	520.0	515.0	780.0	1040.0	315.0	250.0	500.0	450.0	
MR12	0650	650.0	648.0	715.0	590.0	587.0	885.0	1180.0	355.0	315.0	500.0	500.0	
	0730	730.0	724.0	803.0	650.0	642.0	975.0	1300.0	400.0	355.0	600.0	500.0	
	0820	820.0	822.0	902.0	730.0	731.0	1095.0	1460.0	450.0	400.0	700.0	600.0	
	0920	920.0	916.0	1012.0	820.0	815.0	1230.0	1640.0	500.0	450.0	800.0	700.0	
	1040*	1040.0	1030.0	1144.0	920.0	908.0	1380.0	1840.0	560.0	500.0	900.0	800.0	
	1180*	1180.0	1164.0	1298.0	920.0	908.0	1380.0	1840.0	630.0	500.0	1000.0	800.0	

* = La temperatura ambiente massima è 35 °C con l'opzione filtro du/dt.

9.1.3 TENSIONE DELLA RETE ELETTRICA 525 - 690 V

Tabella 33: Potenze nominali dell'inverter Vacon® 100 nella tensione della rete elettrica 525 - 690 V, 50 - 60 Hz, 3~

Dimensione dell'armadio	Tipo di inverter	Caricabilità termica							Potenza del motore				
		Normale			Pesante				Corrente max I_s 2s	Rete elettrica 600 V		Rete elettrica 690 V	
		Corrente continua I_{Lout} [A]	Corrente in ingresso I_{Lin} [A]	Corrente di sovraccarico 10% [A]	Corrente continua I_{Hout} [A]	Corrente in ingresso I_{Hin} [A]	Corrente di sovraccarico 50% [A]	Sovraccarico 10% 40 °C [Hp]		Sovraccarico 50% 40 °C [Hp]	Sovraccarico 10% 40 °C [kW]	Sovraccarico 50% 40 °C [kW]	
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	62.0	72.0	93.0	124.0	75.0	60.0	75.0	55.0	
	0100	100.0	106.0	110.0	80.0	89.0	120.0	160.0	100.0	75.0	90.0	75.0	
	0125	125.0	127.0	137.5	100.0	104.0	150.0	200.0	125.0	100.0	110.0	90.0	
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	125.0	140.0	187.5	250.0	150.0	125.0	132.0	110.0	
	0170	170.0	179.0	187.0	144.0	155.0	216.0	288.0	-	-	160.0	132.0	
	0208	208.0	212.0	228.8	170.0	177.0	255.0	340.0	200.0	150.0	200.0	160.0	
MR10	0261	261.0	272.0	287.1	208.0	223.0	312.0	416.0	250.0	200.0	250.0	200.0	
	0325	325.0	330.0	357.5	261.0	269.0	391.5	522.0	300.0	250.0	315.0	250.0	
	0385	385.0	386.0	423.5	325.0	327.0	487.5	650.0	400.0	300.0	355.0	315.0	
	0416*	416.0	415.0	457.6	385.0	382.0	577.5	770.0	450.0	300.0	400.0	355.0	
MR12	0460	460.0	477.0	506.0	416.0	433.0	624.0	832.0	450.0	400.0	450.0	400.0	
	0520	520.0	532.0	572.0	460.0	472.0	690.0	920.0	500.0	450.0	500.0	450.0	
	0590	590.0	597.0	649.0	520.0	527.0	780.0	1040.0	600.0	500.0	560.0	500.0	
	0650	650.0	653.0	715.0	590.0	591.0	885.0	1180.0	650.0	600.0	630.0	560.0	
	0750*	750.0	747.0	825.0	650.0	646.0	975.0	1300.0	700.0	650.0	710.0	630.0	
	0820*	820.0	813.0	902.0	650.0	739.0	975.0	1300.0	800.0	650.0	800.0	630.0	

* = La temperatura ambiente massima è 35 °C con l'opzione filtro du/dt.

9.1.4 CAPACITÀ DI SOVRACCARICO

Sovraccarico basso significa che è richiesto il 110% della corrente continua (I_L) per 1 minuto ogni 10 minuti, per i restanti 9 min l'alimentazione deve essere circa il 98% di I_L o meno. In questo modo è possibile assicurarsi che la corrente di uscita non sia superiore a I_L durante il ciclo di lavoro.

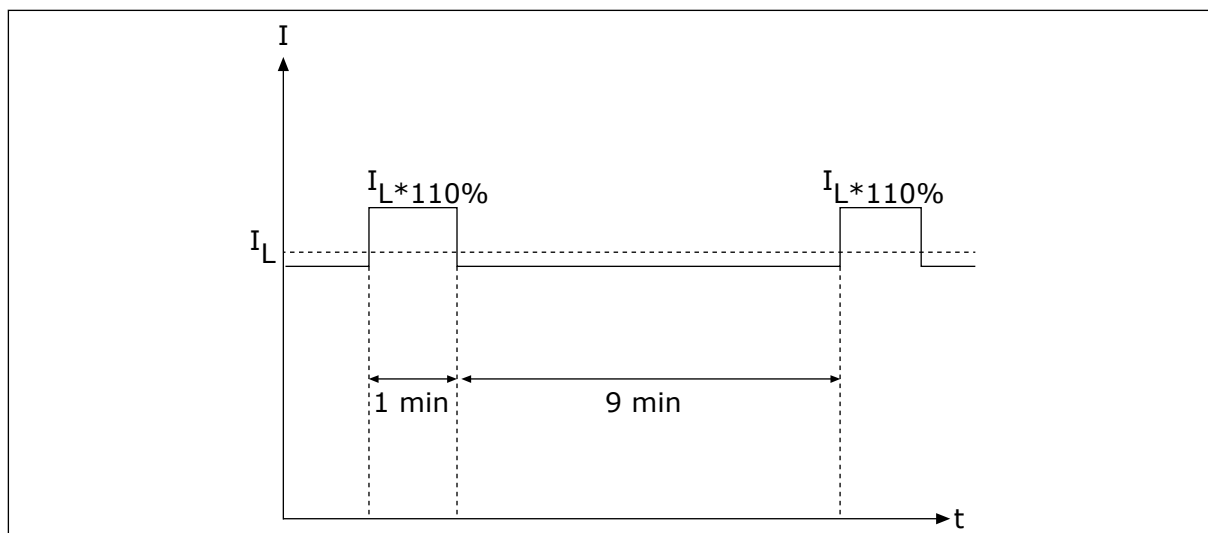


Fig. 26: Sovraccarico basso

Sovraccarico alto significa che è richiesto il 150% della corrente continua (I_H) per 1 minuto ogni 10 minuti, per i restanti 9 min l'alimentazione deve essere circa il 92% di I_H o meno. In questo modo è possibile assicurarsi che la corrente di uscita non sia superiore a I_H durante il ciclo di lavoro.

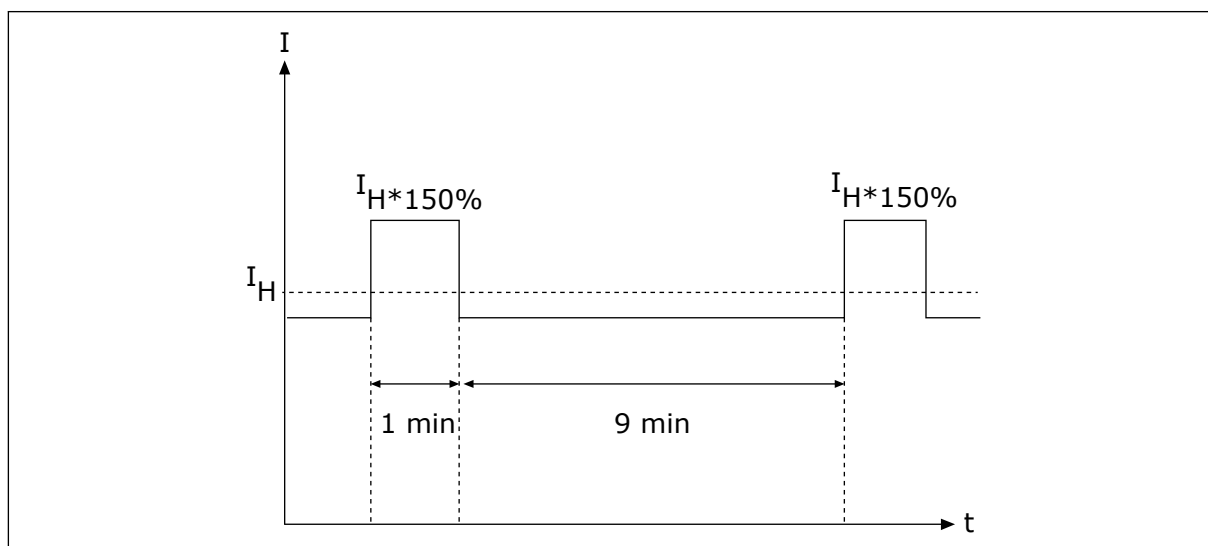


Fig. 27: Sovraccarico pesante

Per maggiori informazioni, vedere lo standard IEC61800-2 (IEC:1998).

9.1.5 POTENZE NOMINALI DEI RESISTORI DI FRENATURA

Verificare che la resistenza sia superiore al valore di resistenza minimo impostato. La capacità di gestione dell'alimentazione deve essere sufficiente per l'applicazione.

Tabella 34: Tipi di resistori di frenatura consigliati e resistenze calcolate per l'inverter, 208-240 V

Dimensione dell'armadio	Ciclo di lavoro	Tipo di resistore di frenatura	Resistenza [Ω]
MR8	Leggero (Light Duty)	BRR 0105 LD 5	6.5
	Pesante (Heavy Duty)	BRR 0105 HD 5	6.5
MR9	Leggero (Light Duty)	BRR 0300 LD 5	3.3
	Pesante (Heavy Duty)	BRR 0300 HD 5	3.3

Tabella 35: Tipi di resistori di frenatura consigliati e resistenze calcolate per l'inverter, 380-500 V

Dimensione dell'armadio	Ciclo di lavoro	Tipo di resistore di frenatura	Resistenza [Ω]
MR8	Leggero (Light Duty)	BRR 0105 LD 5	6.5
	Pesante (Heavy Duty)	BRR 0105 HD 5	6.5
MR9	Leggero (Light Duty)	BRR 0300 LD 5	3.3
	Pesante (Heavy Duty)	BRR 0300 HD 5	3.3
MR10	Leggero (Light Duty)	BRR 0520 LD 5	1.4
	Pesante (Heavy Duty)	BRR 0520 HD 5	1.4
MR12	Leggero (Light Duty)	BRR 0520 LD 5	2 x 1,4
	Pesante (Heavy Duty)	BRR 0520 LD 5	2 x 1,4

Tabella 36: Tipi di resistori di frenatura consigliati e resistenze calcolate per l'inverter, 525-690 V

Dimensione dell'armadio	Tipo di inverter	Ciclo di lavoro	Tipo di resistore di frenatura	Resistenza [Ω]
MR8	0080	Leggero (Light Duty)	BRR 0052 LD 6	18
		Pesante (Heavy Duty)	BRR 0052 HD 6	18
	0100-0125	Leggero (Light Duty)	BRR 0100 LD 6	9
		Pesante (Heavy Duty)	BRR 0100 HD 6	9
MR9	0144	Leggero (Light Duty)	BRR 0100 LD 6	9
		Pesante (Heavy Duty)	BRR 0100 HD 6	9
	0170-0208	Leggero (Light Duty)	BRR 0208 LD 6	7
		Pesante (Heavy Duty)	BRR 0208 HD 6	7
MR10	0261-0416	Leggero (Light Duty)	BRR 0416 LD 6	2,5
		Pesante (Heavy Duty)	BRR 0416 HD 6	2,5
MR12	0460-0820	Leggero (Light Duty)	BRR 0416 LD 6	2 x 2,5
		Pesante (Heavy Duty)	BRR 0416 HD 6	2 x 2,5

Le dimensioni dell'armadio MR12 includono 2 unità di alimentazione, ciascuna avente un chopper di frenatura. I chopper di frenatura devono avere i loro resistori di frenatura. Vedere il diagramma del circuito principale in *5.1.3 Informazioni generali sull'installazione, MR12*.

- Il ciclo di lavoro leggero è destinato all'utilizzo ciclico dei resistori di frenatura (un impulso LD in un intervallo di 120 secondi). Il ciclo di lavoro leggero prevede la regolazione del resistore per un tempo di rampa pari a 5 secondi in accelerazione e decelerazione.
- Il ciclo di lavoro pesante è destinato all'utilizzo ciclico dei resistori di frenatura (un impulso HD in un intervallo di 120 secondi). Il ciclo di lavoro pesante, prevede la regolazione del resistore di frenatura per una tenuta in accelerazione di 3 secondi con un tempo di rampa di 7 secondi in decelerazione.

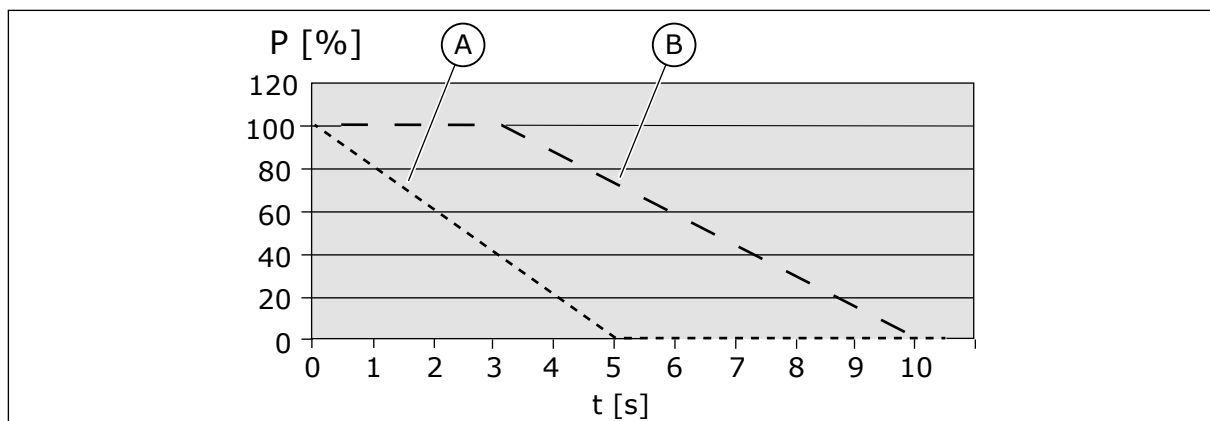


Fig. 28: Impulsi LD e HD

A. Leggero (Light Duty)

B. Pesante (Heavy Duty)

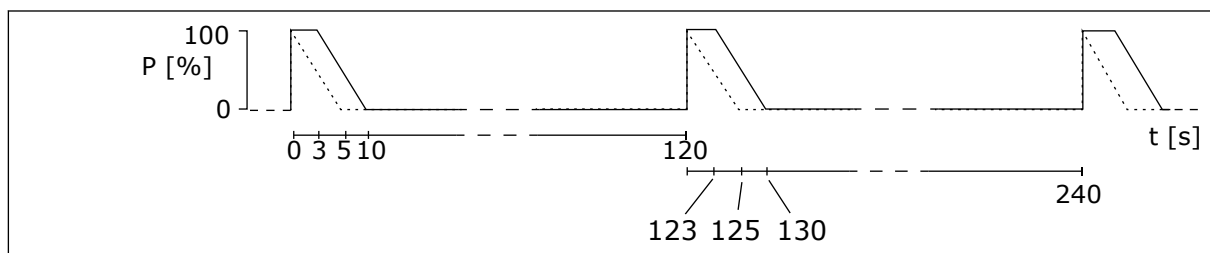


Fig. 29: Cicli di lavoro degli impulsi LD e HD

Tabella 37: Resistenza minima e potenza di frenatura, tensione della rete elettrica 208-240 V

Dimensione dell'armadio	Resistenza di frenatura minima [Ω]	Potenza di frenatura* a 845 V CC [kW]
MR8	3.0	25.2
MR9	1.4	49.7

Tabella 38: Resistenza minima e potenza di frenatura, tensione della rete elettrica 380-500 V

Dimensione dell'armadio	Resistenza di frenatura minima [Ω]	Potenza di frenatura* a 845 V CC [kW]
MR8	6.5	109.9
MR9	3.3	216.4
MR10	1.4	400
MR12	2 x 1,4 **	800

Tabella 39: Resistenza minima e potenza di frenatura, tensione della rete elettrica 525-690 V

Dimensione dell'armadio	Resistenza di frenatura minima [Ω]	Potenza di frenatura* a 1166 V CC [kW]
MR8	9	110
MR9	7	193
MR10	2.5	400
MR12	2 x 2,5 **	800

* = Quando si utilizzano i tipi di resistori raccomandati.

** = L'MR12 deve disporre di 2 resistori di frenatura.

9.2 VACON® 100 - DATI TECNICI

Tabella 40: Dati tecnici dell'inverter Vacon® 100

Elemento tecnico o funzione		Dati tecnici
Collegamento alla rete elettrica	Tensione di ingresso U_{in}	208-240 V, 380-500 V, 525-690 V, -10%...+10%
	Frequenza d'ingresso	50 - 60 Hz, -5 - +10%
	Collegamento alla rete elettrica	Una volta al minuto o meno frequentemente
	Differimento marcia	8 s (MR8 a MR12)
	Rete elettrica	<ul style="list-style-type: none"> • Tipi di reti elettriche: TN, TT e IT • Corrente di corto circuito: la corrente di corto circuito massima deve essere < I_{cc} 65 kA.
Collegamento del motore	Tensione di uscita	0 - U_{in}
	Corrente continua di uscita	IL: Temperatura ambiente max. +40 °C sovraccarico 1,1 x IL (1 min/10 min) IH Temperatura ambiente max. +40 °C sovraccarico 1,5 x IH (1 min/10 min) IH in inverter da 690 V: Temperatura ambiente max. +40 °C sovraccarico 1,5 x IH (1 min/10 min)
	Frequenza di uscita	0 - 320 Hz (standard)
	Risoluzione di frequenza	0,01 Hz

Tabella 40: Dati tecnici dell'inverter Vacon® 100

Elemento tecnico o funzione		Dati tecnici
Caratteristiche di controllo	Frequenza di commutazione (vedere il parametro P3.1.2.3)	200-500 V <ul style="list-style-type: none"> • MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5 - 6 kHz • Impostazione predefinita: MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz, MR10: 2 kHz, MR12: 2 kHz 690 V <ul style="list-style-type: none"> • MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5 - 6 kHz • Impostazione predefinita: 2 kHz • Per un prodotto configurato per un'installazione C4 sulla rete IT, la frequenza di commutazione massima è limitata per impostazione predefinita a 2 kHz. Declassamento automatico della frequenza di commutazione in caso di sovraccarico.
	Riferimento di frequenza:	Risoluzione 0,1% (10 bit), precisione ±1%
	Ingresso analogico Riferimento al pannello	Risoluzione 0,01 Hz
	Punto di indebolimento campo	8-320 Hz
	Tempo di accelerazione	0,1 - 3000 s
Tempo di decelerazione	0,1 - 3000 s	

Tabella 40: Dati tecnici dell'inverter Vacon® 100

Elemento tecnico o funzione		Dati tecnici
Condizioni ambiente	Temperatura ambiente di funzionamento	Corrente IL: -10 °C (senza congelamento) - +40 °C Corrente IH: -10 °C (senza congelamento) - +40 °C Temperatura operativa massima: +50 °C con declassamento (1,5% / 1 °C)
	Temperatura di stoccaggio	-40 °C...+70 °C
	Umidità relativa	0-95% RH, assenza di condensa, atmosfera non corrosiva
	Qualità dell'aria	Testato in base allo standard IEC 60068-2-60 Test Ke: Test anticorrosione Flowing Mixed Gas, Metodo 1 (H ₂ S [acido solfidrico] e SO ₂ [anidride solforosa]) Eseguito in base allo standard <ul style="list-style-type: none"> Vapori chimici: IEC 60721-3-3, unità in funzione, classe 3C2 Particelle meccaniche: IEC 60721-3-3, unità in funzione, classe 3S2
	Altitudine	100% capacità di carico (senza declassamento) fino a 1000 m 1% declassamento ogni 100 m oltre 1.000 m Altitudini massime: <ul style="list-style-type: none"> 208 - 240 V: 4.000 m (sistemi TN e IT) 380 - 500 V: 4.000 m (sistemi TN e IT) 380 - 500 V: 2000 m (rete "corner grounded") 525 - 690 V: 2000 m (sistemi TN e IT, nessun corner grounding) Tensione uscite relè: <ul style="list-style-type: none"> Fino a 3.000 m : Consentita fino a 240 V 3000 - 4000 m: Consentita fino a 120 V Corner grounding: <ul style="list-style-type: none"> solo fino a 2.000 m (Richiede una variazione nel livello EMC da C3 a C4, vedere 8.4 <i>Installazione in un sistema IT.</i>)
	Grado di inquinamento	PD2
Condizioni ambiente	Vibrazione: EN61800-5-1 EN60068-2-6	5-150 Hz Ampiezza di spostamento 0,25 mm (picco) a 5-31 Hz Ampiezza massima di accelerazione 1 G a 31-150 Hz
	Urti: EN60068-2-27	UPS Drop Test (per pesi UPS applicabili) Stoccaggio e spedizione: max 15 G, 11 ms (imballato)
	Classe di protezione	IP00/UL tipo aperto

Tabella 40: Dati tecnici dell'inverter Vacon® 100

Elemento tecnico o funzione		Dati tecnici
EMC (alle impostazioni predefinite)	Immunità	Conforme a EN61800-3, 1mo e 2ndo ambiente
	Emissioni	<ul style="list-style-type: none"> 200 - 690 V: EN 61800-3 (2004), categoria C3, se l'inverter è installato correttamente. Il livello dell'inverter può essere modificato a C4 per le reti elettriche IT. Vedere il capitolo 8.4 <i>Installazione in un sistema IT</i>. L'inverter IP00/UL tipo aperto ha per categoria predefinita C4.
Livello di rumorosità	Livello medio di rumorosità (min-max) espresso in dB(A)	<p>La pressione sonora dipende dalla velocità della ventola di raffreddamento subordinata alla temperatura dell'inverter.</p> <p>MR8: 58-73 MR9: 54-75 MR10/MR12: 58-75</p>
Sicurezza		EN 61800-5-1, CE, (Vedere la targhetta dell'inverter per ulteriori dettagli).

Tabella 40: Dati tecnici dell'inverter Vacon® 100

Elemento tecnico o funzione		Dati tecnici
Protezioni	Blocco da sovratensione	Tensione della rete elettrica 240 V: 456 V CC Tensione della rete elettrica 500 V: 911 V CC Tensione della rete elettrica 690 V: 1258 V CC
	Blocco da sottotensione	Dipende dalla tensione della rete elettrica (0,8775 x tensione della rete elettrica): Tensione della rete elettrica 240 V: limite di blocco 211 V CC Tensione della rete elettrica 400 V: limite di blocco 351 V CC Tensione della rete elettrica 500 V: limite di blocco 438 V CC Tensione della rete elettrica 525 V: limite di blocco 461 V CC Tensione della rete elettrica 690 V: limite di blocco 606 V CC
	Protezione da guasti di terra	Sì
	Supervisione rete elettrica	Sì
	Supervisione fasi motore	Sì
	Protezione da sovracorrente	Sì
	Protezione sovratemperatura unità	Sì
	Protezione sovraccarico motore	Sì. La protezione da sovraccarico del motore si attiva al 110% della piena carica di corrente.
	Protezione stallo motore	Sì
	Protezione contro sottocarico motore	Sì
Protezione da corto circuito per le tensioni di riferimento +24 V e +10 V	Sì	

10 DATI TECNICI, VACON® 100 FLOW

10.1 POTENZE NOMINALI DEGLI INVERTER

10.1.1 TENSIONE DELLA RETE ELETTRICA 208 - 240 V

Tabella 41: Le potenze nominali dell'inverter Vacon® 100 FLOW nella tensione della rete elettrica 208 - 240 V, 50 - 60 Hz, 3~

Dimensione dell'armadio	Tipo di inverter	Caricabilità termica				Potenza del motore	
		Corrente continua I _{Lout} [A]	Corrente in ingresso I _{Lin} [A]	Corrente di sovraccarico o 10% [A]	Corrente max 1s 2s	Rete elettrica 230 V	Rete elettrica 230 V
						Sovraccarico o 10% 40 °C [kW]	Sovraccarico o 10% 40 °C [hp]
MR8	0140	143.0	135.1	154.0	210.0	37.0	50.0
	0170	170.0	162.0	187.0	280.0	45.0	60.0
	0205	208.0	200.0	225.5	340.0	55.0	75.0
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	410.0	75.0	100.0
	0310	310.0	301.0	341.0	502.0	90.0	125.0

10.1.2 TENSIONE DELLA RETE ELETTRICA 380 - 500 V

Tabella 42: Le potenze nominali dell'inverter Vacon® 100 FLOW nella tensione della rete elettrica 380 - 500 V, 50 - 60 Hz, 3~

Dimensione dell'armadio	Tipo di inverter	Caricabilità termica				Potenza del motore	
		Corrente continua I _{Lout} [A]	Corrente in ingresso I _{Lin} [A]	Corrente di sovraccarico o 10% [A]	Corrente max IS 2s	Rete elettrica 400 V	Rete elettrica 480 V
						Sovraccarico o 10% 40 °C [kW]	Sovraccarico o 10% 40 °C [hp]
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	210.0	75.0	100.0
	0170	170.0	166.5	187.0	280.0	90.0	125.0
	0205	205.0	199.6	225.5	340.0	110.0	150.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	410.0	132.0	200.0
	0310	310.0	303.0	341.0	502.0	160.0	250.0
MR10	0385	385.0	385.0	423.5	620.0	200.0	300.0
	0460	460.0	460.0	506.0	770.0	250.0	350.0
	0520	520.0	520.0	572.0	920.0	250.0	450.0
	0590*	590.0	590.0	649.0	1040.0	315.0	500.0
MR12	0650	650.0	648.0	715.0	1180.0	355.0	500.0
	0730	730.0	724.0	803.0	1300.0	400.0	600.0
	0820	820.0	822.0	902.0	1460.0	450.0	700.0
	0920	920.0	916.0	1012.0	1640.0	500.0	800.0
	1040*	1040.0	1030.0	1144.0	1840.0	560.0	900.0
	1180*	1180.0	1164.0	1298.0	1840.0	630.0	1000.0

* = La temperatura ambiente massima è 35 °C con l'opzione filtro du/dt.

10.1.3 TENSIONE DELLA RETE ELETTRICA 525 - 690 V

Tabella 43: Le potenze nominali dell'inverter Vacon® 100 FLOW nella tensione della rete elettrica 525 - 690 V, 50 - 60 Hz, 3~

Dimensione dell'armadio	Tipo di inverter	Caricabilità termica				Potenza del motore	
		Corrente continua I_{Lout} [A]	Corrente in ingresso I_{Lin} [A]	Corrente di sovraccarico o 10% [A]	Corrente max IS 2s	Rete elettrica 600 V	Rete elettrica 690 V
						Sovraccarico o 10% 40 °C [hp]	Sovraccarico o 10% 40 °C [kW]
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	124.0	75.0	75.0
	0100	100.0	106.0	110.0	160.0	100.0	90.0
	0125	125.0	127.0	137.5	200.0	125.0	110.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	250.0	150.0	132.0
	0170	170.0	179.0	187.0	288.0	-	160.0
	0208	208.0	212.0	228.8	340.0	200.0	200.0
MR10	0261	261.0	272.0	287.1	416.0	250.0	250.0
	0325	325.0	330.0	357.5	522.0	300.0	315.0
	0385	385.0	386.0	423.5	650.0	400.0	355.0
	0416*	416.0	415.0	457.6	770.0	450.0	400.0
MR12	0460	460.0	477.0	506.0	832.0	450.0	450.0
	0520	520.0	532.0	572.0	920.0	500.0	500.0
	0590	590.0	597.0	649.0	1040.0	600.0	560.0
	0650	650.0	653.0	715.0	1180.0	650.0	630.0
	0750*	750.0	747.0	825.0	1300.0	700.0	710.0
	0820*	820.0	813.0	902.0	1300.0	800.0	800.0

* = La temperatura ambiente massima è 35 °C con l'opzione filtro du/dt.

10.1.4 CAPACITÀ DI SOVRACCARICO

Sovraccarico basso significa che è richiesto il 110% della corrente continua (I_L) per 1 minuto ogni 10 minuti, per i restanti 9 min l'alimentazione deve essere circa il 98% di I_L o meno. In questo modo è possibile assicurarsi che la corrente di uscita non sia superiore a I_L durante il ciclo di lavoro.

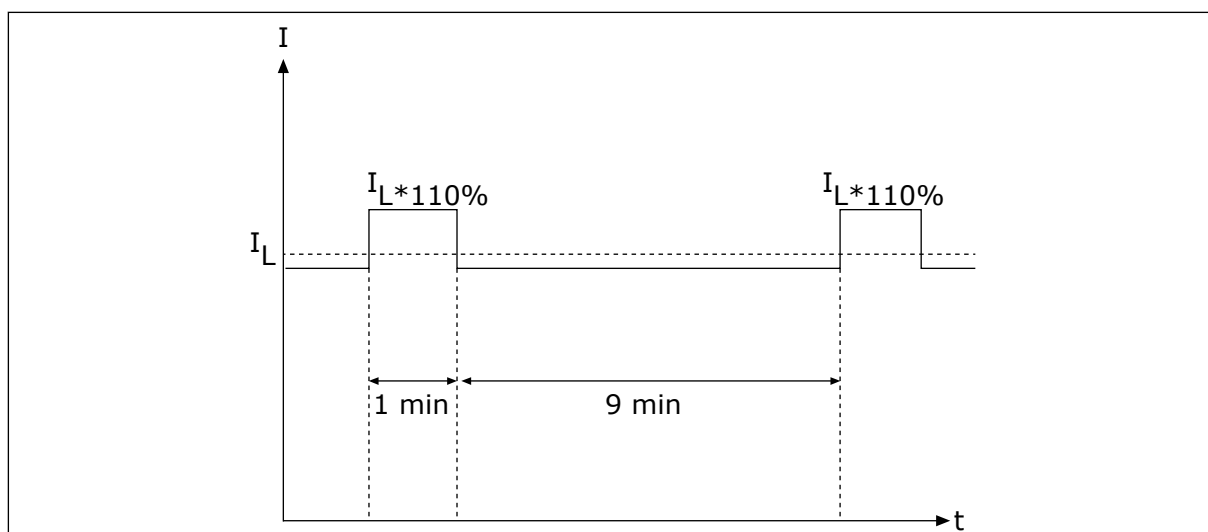


Fig. 30: Sovraccarico basso in Vacon® 100 FLOW

Per maggiori informazioni, vedere lo standard IEC61800-2 (IEC:1998).

10.2 VACON® 100 FLOW - DATI TECNICI

Tabella 44: Dati tecnici dell'inverter Vacon® 100 FLOW

Elemento tecnico o funzione		Dati tecnici
Collegamento alla rete elettrica	Tensione di ingresso U_{in}	208-240 V, 380-500 V, 525-690 V, -10%...+10%
	Frequenza d'ingresso	50 - 60 Hz, -5 - +10%
	Collegamento alla rete elettrica	Una volta al minuto o meno frequentemente
	Differimento marcia	8 s (MR8 a MR12)
	Rete elettrica	<ul style="list-style-type: none"> • Tipi di reti elettriche: TN, TT e IT • Corrente di corto circuito: la corrente di corto circuito massima deve essere < I_{cc} 65 kA.
Collegamento del motore	Tensione di uscita	0 - U_{in}
	Corrente continua di uscita	I_L : Temperatura ambiente max. +40 °C sovraccarico 1,1 x I_L (1 min/10 min)
	Frequenza di uscita	0 - 320 Hz (standard)
	Risoluzione di frequenza	0,01 Hz

Tabella 44: Dati tecnici dell'inverter Vacon® 100 FLOW

Elemento tecnico o funzione		Dati tecnici
Qualità di controllo	Frequenza di commutazione (vedere il parametro P3.1.2.3)	<p>200-500 V</p> <ul style="list-style-type: none"> MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> 1,5 - 6 kHz Impostazione predefinita: MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz, MR10: 2 kHz, MR12: 2 kHz <p>690 V</p> <ul style="list-style-type: none"> MR8-MR12: <ul style="list-style-type: none"> 1,5 - 6 kHz Impostazione predefinita: 2 kHz Per un prodotto configurato per un'installazione C4 sulla rete IT, la frequenza di commutazione massima è limitata per impostazione predefinita a 2 kHz. <p>Declassamento automatico della frequenza di commutazione in caso di sovraccarico.</p>
	Riferimento di frequenza: Ingresso analogico Riferimento al pannello	Risoluzione 0,1% (10 bit), precisione ±1% Risoluzione 0,01 Hz
	Punto di indebolimento campo	8-320 Hz
	Tempo di accelerazione	0,1 - 3000 s
	Tempo di decelerazione	0,1 - 3000 s

Tabella 44: Dati tecnici dell'inverter Vacon® 100 FLOW

Elemento tecnico o funzione		Dati tecnici
Condizioni ambiente	Temperatura ambiente di funzionamento	Corrente IL: -10 °C (senza congelamento) - +40 °C Temperatura operativa massima: +50 °C con declassamento (1,5% / 1 °C)
	Temperatura di stoccaggio	-40 °C - +70 °C
	Umidità relativa	0-95% RH, assenza di condensa, atmosfera non corrosiva
	Qualità dell'aria	Testato in base allo standard IEC 60068-2-60 Test Ke: Test anticorrosione Flowing Mixed Gas, Metodo 1 (H ₂ S [acido solfidrico] e SO ₂ [anidride solforosa]) Eseguito in base allo standard <ul style="list-style-type: none"> Vapori chimici: IEC 60721-3-3, unità in funzione, classe 3C2 Particelle meccaniche: IEC 60721-3-3, unità in funzione, classe 3S2
	Altitudine	100% capacità di carico (senza declassamento) fino a 1000 m 1-% declassamento ogni 100 m oltre 1.000 m Altitudini massime: <ul style="list-style-type: none"> 208 - 240 V: 4.000 m (sistemi TN e IT) 380 - 500 V: 4.000 m (sistemi TN e IT) 380 - 500 V: 2000 m (rete "corner grounded") 525 - 690 V: 2000 m (sistemi TN e IT, nessun corner grounding) Tensione uscite relè: <ul style="list-style-type: none"> Fino a 3.000 m : Consentita fino a 240 V 3000 - 4000 m: Consentita fino a 120 V Corner grounding: <ul style="list-style-type: none"> solo fino a 2.000 m (Richiede una variazione nel livello EMC da C3 a C4, vedere 8.4 <i>Installazione in un sistema IT.</i>)
	Grado di inquinamento	PD2
Condizioni ambiente	Vibrazione: EN61800-5-1 EN60068-2-6	5-150 Hz Ampiezza di spostamento 0,25 mm (picco) a 5-31 Hz Ampiezza massima di accelerazione 1 G a 31-150 Hz
	Urti: EN60068-2-27	UPS Drop Test (per pesi UPS applicabili) Stoccaggio e spedizione: max 15 G, 11 ms (imballato)
	Classe di protezione	IP00/UL tipo aperto

Tabella 44: Dati tecnici dell'inverter Vacon® 100 FLOW

Elemento tecnico o funzione		Dati tecnici
EMC (alle impostazioni predefinite)	Immunità	Conforme a EN61800-3, 1mo e 2ndo ambiente
	Emissioni	<ul style="list-style-type: none"> • 200 - 690 V: EN 61800-3 (2004), categoria C3, se l'inverter è installato correttamente. • Il livello dell'inverter può essere modificato a C4 per le reti elettriche IT. Vedere il capitolo 8.4 <i>Installazione in un sistema IT</i>. L'inverter IP00/UL tipo aperto ha per categoria predefinita C4.
Livello di rumorosità	Livello medio di rumorosità (min-max) espresso in dB(A)	<p>La pressione sonora dipende dalla velocità della ventola di raffreddamento subordinata alla temperatura dell'inverter.</p> <p>MR8: 58-73 MR9: 54-75 MR10/MR12: 58-75</p>
Sicurezza		EN 61800-5-1, CE, (Vedere la targhetta dell'inverter per ulteriori dettagli).

Tabella 44: Dati tecnici dell'inverter Vacon® 100 FLOW

Elemento tecnico o funzione		Dati tecnici
Protezioni	Blocco da sovratensione	Tensione della rete elettrica 240 V: 456 V CC Tensione della rete elettrica 500 V: 911 V CC Tensione della rete elettrica 690 V: 1258 V CC
	Blocco da sottotensione	Dipende dalla tensione della rete elettrica (0,8775 x tensione della rete elettrica): Tensione della rete elettrica 240 V: limite di blocco 211 V CC Tensione della rete elettrica 400 V: limite di blocco 351 V CC Tensione della rete elettrica 500 V: limite di blocco 438 V CC Tensione della rete elettrica 525 V: limite di blocco 461 V CC Tensione della rete elettrica 690 V: limite di blocco 606 V CC
	Protezione da guasti di terra	Sì
	Supervisione rete elettrica	Sì
	Supervisione fasi motore	Sì
	Protezione da sovracorrente	Sì
	Protezione sovratemperatura unità	Sì
	Protezione sovraccarico motore	Sì. La protezione da sovraccarico del motore si attiva al 110% della piena carica di corrente.
	Protezione stallo motore	Sì
	Protezione contro sottocarico motore	Sì
Protezione da corto circuito per le tensioni di riferimento +24 V e +10 V	Sì	

11 DATI TECNICI SUI COLLEGAMENTI DI CONTROLLO

11.1 DATI TECNICI SUI COLLEGAMENTI DI CONTROLLO

Tabella 45: Scheda I/O standard

Scheda I/O standard		
Morsetto	Segnale	Informazioni tecniche
1	Uscita di riferimento	+ 10 V, +3%; corrente massima: 10 mA
2	Ingresso analogico, tensione o corrente	Ingresso analogico canale 1 0 - +10 V (Ri = 200 kΩ) 4 - 20 mA (Ri = 250 Ω) Risoluzione 0,1 %, precisione ±1 % Selezione V/mA con interruttori DIP (vedere capitolo Selezione delle funzioni dei morsetti tramite gli interruttori DIP nel Manuale d'installazione).
3	Comune per ingresso analogico (corrente)	Ingresso differenziale se non collegato a terra Consente tensione modo comune ±20 V a GND
4	Ingresso analogico, tensione o corrente	Ingresso analogico canale 2 Impostazione predefinita: 4 - 20 mA (Ri = 250 Ω) 0 - 10 V (Ri = 200 kΩ) Risoluzione 0,1 %, precisione ±1 % Selezione V/mA con interruttori DIP (vedere capitolo Selezione delle funzioni dei morsetti tramite gli interruttori DIP nel Manuale d'installazione)
5	Comune per ingresso analogico (corrente)	Ingresso differenziale se non collegato a terra Consente tensione modo comune ±20 V a GND
6	Tensione di uscita 24 V ausiliaria	+24 V, ±10%, max ripple di tensione < 100 mVrms max. 250 mA Protetto da corto circuito
7	Massa I/O	Terra per riferimento e controlli (collegata internamente alla terra del telaio tramite 1 MΩ)
8	Ingresso digitale 1	Logica positiva o negativa Ri = min. 5 kΩ 0 - 5 V = 0 15 - 30 V = 1
9	Ingresso digitale 2	
10	Ingresso digitale 3	

Tabella 45: Scheda I/O standard

Scheda I/O standard		
Morsetto	Segnale	Informazioni tecniche
11	A comune per DIN1-DIN6	Gli ingressi digitali possono essere scollegati dalla terra, vedere capitolo Isolamento degli ingressi digitali dalla terra nel Manuale d'installazione.
12	Tensione di uscita 24 V ausiliaria	+24 V, $\pm 10\%$, max ripple di tensione < 100 mVrms max. 250 mA Protetto da corto circuito
13	Massa I/O	Terra per riferimento e controlli (collegata internamente alla terra del telaio tramite 1 M Ω)
14	Ingresso digitale 4	Logica positiva o negativa Ri = min. 5 k Ω 0 - 5 V = 0 15 - 30 V = 1
15	Ingresso digitale 5	
16	Ingresso digitale 6	
17	A comune per DIN1-DIN6	Gli ingressi digitali possono essere isolati dalla terra, vedere capitolo Isolamento degli ingressi digitali dalla terra nel Manuale d'installazione.
18	Segnale uscita analogica (+)	Canale uscita analogica 1, selezione 0 -20 mA, carico <500 Ω Impostazione predefinita: 0-20 mA 0-10 V Risoluzione 0,1 %, precisione $\pm 2\%$ Selezione V/mA con interruttori DIP (vedere capitolo Selezione delle funzioni dei morsetti tramite gli interruttori DIP nel Manuale d'installazione) Protetto da corto circuito
19	Comune uscita analogica	
30	Tensione ingresso ausiliario 24 V	Può essere utilizzato come alimentazione ausiliaria esterna per l'unità di controllo
A	RS485	Connessione bus seriale Impostare la terminazione bus con interruttori DIP (vedere capitolo Selezione delle funzioni dei morsetti tramite gli interruttori DIP nel Manuale d'installazione). Resistenza di terminazione = 220 Ω
B	RS485	

Tabella 46: Scheda relè standard (+SBF3)

Morsetto	Segnale	Informazioni tecniche
21	Uscita relè 1 *	Relè SPDT (con contatto in scambio) Isolamento 5,5 mm tra i canali. Capacità di commutazione • 24 V CC/8 A • 250 V CA/8 A • 125 V CC/0,4 A Carico di commutazione minimo • 5 V/10 mA
22		
23		
24	Uscita relè 2 *	Relè SPDT (con contatto in scambio) Isolamento 5,5 mm tra i canali. Capacità di commutazione • 24 V CC/8 A • 250 V CA/8 A • 125 V CC/0,4 A Carico di commutazione minimo • 5 V/10 mA
25		
26		
32	Uscita relè 3 *	Relè con contatto normalmente aperto (NO o SPST). Isolamento 5,5 mm tra i canali. Capacità di commutazione • 24 V CC/8 A • 250 V CA/8 A • 125 V CC/0,4 A Carico di commutazione minimo • 5 V/10 mA
33		

* = Se come tensione di controllo dai relè di uscita viene utilizzata 230 V CA, i circuiti di controllo devono essere alimentati con un trasformatore di isolamento separato per limitare la corrente di corto circuito e i picchi di sovratensione. Ciò consente di impedire la saldatura sui contatti dei relè. Vedere lo standard EN 60204-1, sezione 7.2.9.

Tabella 47: Scheda relè opzionale (+SBF4)

Morsetto	Segnale	Informazioni tecniche
21	Uscita relè 1 *	Relè SPDT (con contatto in scambio) Isolamento 5,5 mm tra i canali. Capacità di commutazione <ul style="list-style-type: none"> • 24 V CC/8 A • 250 V CA/8 A • 125 V CC/0,4 A Carico di commutazione minimo <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
22		
23		
24	Uscita relè 2 *	Relè SPDT (con contatto in scambio) Isolamento 5,5 mm tra i canali. Capacità di commutazione <ul style="list-style-type: none"> • 24 V CC/8 A • 250 V CA/8 A • 125 V CC/0,4 A Carico di commutazione minimo <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
25		
26		
28	T11+ T11-	Ingresso termistore Rtrip = 4,7 kΩ (PTC) Tensione di misurazione 3,5 V
29		

* = Se come tensione di controllo dai relè di uscita viene utilizzata 230 V CA, i circuiti di controllo devono essere alimentati con un trasformatore di isolamento separato per limitare la corrente di corto circuito e i picchi di sovratensione. Ciò consente di impedire la saldatura sui contatti dei relè. Vedere lo standard EN 60204-1, sezione 7.2.9.

VACON®

www.danfoss.com

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Document ID:



Rev. C

Sales code: DOC-INS100IP00+DLIT