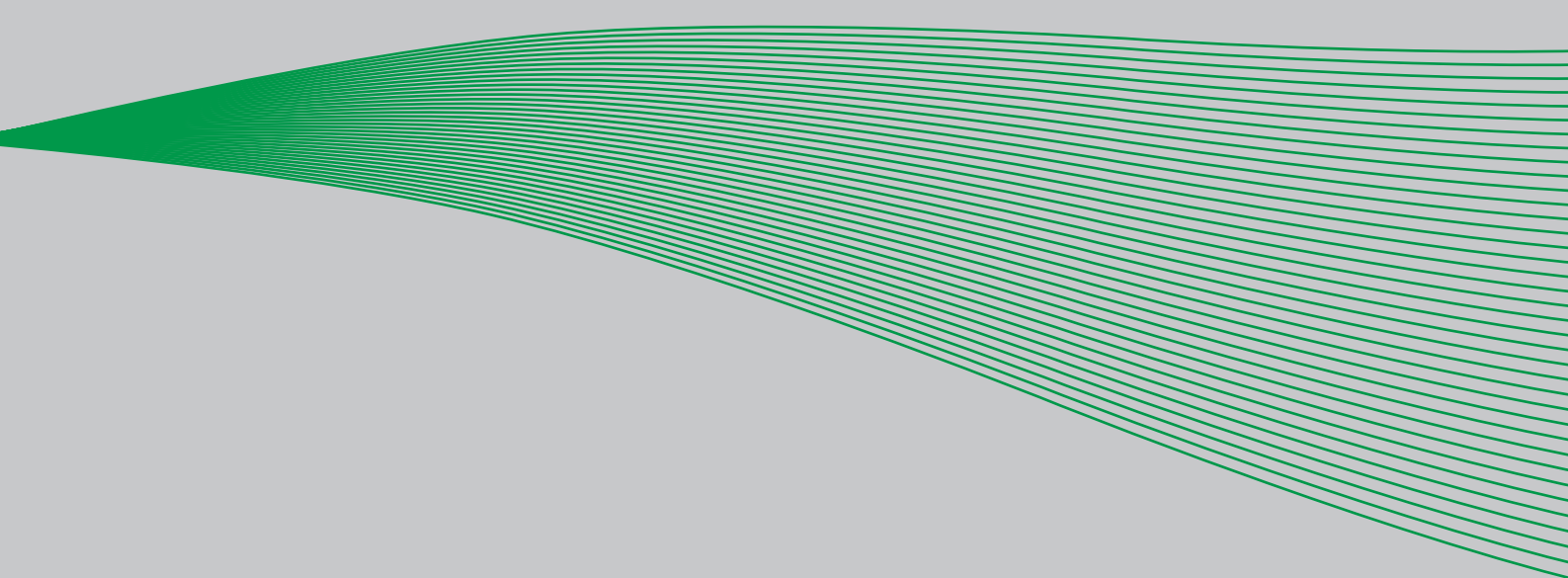


VACON[®] 100
INVERTER HVAC

MANUALE D'INSTALLAZIONE



SOMMARIO

Documento: DPD00496G
Codice ordine: DOC-INS02234+DLIT
Rev. G
Data rilascio versione: 30.1.13

1. Sicurezza	4
1.1 Pericolo	4
1.2 Avvertenze	5
1.3 Messa a terra e protezione da guasti di terra	6
1.4 Compatibilit� elettromagnetica (EMC)	7
1.5 COMPATIBILIT� CON LE UNIT� RCD	7
2. Ricevimento della merce	8
2.1 Codice di identificazione.....	9
2.2 Apertura dell'imballo e spostamento dell'inverter	10
2.2.1 Sollevamento delle taglie MR8 e MR9	10
2.3 Accessori	11
2.3.1 Taglia MR4	11
2.3.2 Taglia MR5	11
2.3.3 Taglia MR6	12
2.3.4 Taglia MR7	12
2.3.5 Taglia MR8	12
2.3.6 Taglia MR9	13
2.4 Etichetta 'Prodotto modificato'	13
3. Montaggio	14
3.1 Dimensioni.....	14
3.1.1 Montaggio a parete	14
3.1.2 Montaggio a flangia	19
3.2 Raffreddamento	27
4. Cavi di alimentazione.....	29
4.1 Standard UL per i cavi	31
4.1.1 Dimensionamento e scelta dei cavi	31
4.2 Installazione dei cavi	36
4.2.1 Taglie da MR4 a MR7	37
4.2.2 Taglie MR8 e MR9	44
4.3 Installazione in rete "corner grounded"	53
5. Unit� di controllo	54
5.1 Cablaggio dell'unit� di controllo	55
5.1.1 Dimensionamento dei cavi di controllo	55
5.1.2 Morsetti di controllo e interruttori DIP	56
5.2 Cablaggio I/O e collegamento bus di campo	59
5.2.1 Preparazione per l'uso con Ethernet	59
5.2.2 Preparazione per l'uso con RS485	61
5.3 Installazione della batteria per il timer in tempo reale (RTC)	65
5.4 Barriere d'isolamento galvanico	66
6. Messa in servizio	67
6.1 Messa a punto dell'inverter	68
6.2 Funzionamento del motore	68
6.2.1 Verifica dell'isolamento del motore e dei cavi	69
6.3 Installazione in un sistema IT	70
6.3.1 Taglie da MR4 a MR6	70
6.3.2 Taglie MR7 e MR8	71
6.3.3 Taglia MR9	72

6.4	Manutenzione	74
7.	Dati tecnici	75
7.1	Potenze nominali degli inverter	75
7.1.1	Tensione di alimentazione 208-240 V	75
7.1.2	Tensione di alimentazione 380-480 V	76
7.1.3	Definizione della capacità di carico	77
7.2	Vacon 100 - dati tecnici	78
7.2.1	Informazioni tecniche sulle connessioni di controllo.....	81



DICHIARAZIONE DI CONFORMITA 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

Norme del prodotto: Inverter CA Vacon 100
Modello: Vacon 100 3L 0003 2...3L 0310 2
Vacon 100 3L 0003 4...3L 0310 4

è stato progettato e fabbricato in conformità ai seguenti standard:

Sicurezza: EN 61800-5-1 (2007)
EN 60204 -1 (2009) (dove richiesta)
EMC: EN 61800-3 (2004)
EN 61000-3-12

ed conforme alle disposizioni di sicurezza applicabili contenute nella Direttiva Bassa Tensione 2006/95/EC e nella Direttiva 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, addì 7 febbraio 2012

Vesa Laisi
Presidente

Anno di apposizione del marchio CE: 2009

1. SICUREZZA

Questo manuale contiene avvertenze, ben evidenziate, per la sicurezza personale e per evitare danni accidentali al prodotto o alle apparecchiature ad esso collegate.

Leggere attentamente tutte le avvertenze riportate.

Le avvertenze sono indicate nel modo seguente:

Tabella 1. Segnali di pericolo

	= PERICOLO! Tensione pericolosa
	= PERICOLO GENERICO
	= Attenzione! Superficie bollente

1.1 PERICOLO



I **componenti dell'unità di potenza sono sotto tensione** quando l'inverter è connesso all'alimentazione di rete. Pertanto, il contatto con tali componenti sotto tensione è **estremamente pericoloso** e può provocare la morte o gravi lesioni.



I **morsetti motore U, V, W e i morsetti del resistore di frenatura sono sotto tensione** quando l'inverter è collegato alla rete, anche se il motore non è in marcia.



Dopo avere scollegato l'inverter dalla rete di alimentazione **attendere** 5 minuti prima di iniziare ad operare sui collegamenti dell'inverter. Non aprire il coperchio prima del tempo raccomandato. Trascorso il tempo sopra indicato, utilizzare uno strumento di misurazione per accertarsi che nessun componente sia sotto tensione. **Assicurarsi sempre che non ci sia corrente prima di iniziare qualsiasi lavoro elettrico!**



I morsetti I/O di controllo sono isolati dall'alimentazione di rete. Tuttavia, le uscite dei **relè e altri morsetti I/O potrebbero presentare una pericolosa tensione di controllo** anche quando l'inverter è scollegato dalla rete di alimentazione.



Prima di collegare l'inverter alla rete, accertarsi che il coperchio dei cavi e il coperchio anteriore siano chiusi.



Durante l'arresto per inerzia (vedere il Manuale applicazioni), il motore genera tensione sull'inverter. Pertanto si raccomanda vivamente di non toccare i componenti dell'inverter prima dell'arresto completo del motore. Attendere 5 minuti prima di eseguire qualsiasi operazione sull'inverter.

1.2 AVVERTENZE



L'inverter è stato ideato solo per le **installazioni fisse**.



Non eseguire nessuna misurazione quando l'inverter è collegato alla rete di alimentazione.



La **corrente di contatto** degli inverter supera i 3,5 mA CA. In conformità allo standard EN61800-5-1, è necessario utilizzare **un collegamento di terra rinforzato**. Vedere il capitolo 1.3.



Il "corner grounding" consentito per i tipi di inverter di potenza nominale da 72 A a 310 A con tensione di alimentazione 380...480 V e da 75 A a 310 A con tensione di alimentazione 208...240 V. Si ricordi di modificare il livello di protezione EMC rimuovendo i jumper. Vedere il capitolo 6.3.



Nel caso in cui l'inverter venga utilizzato quale parte di una macchina, **spetta al costruttore della macchina** dotare la stessa di un **interruttore generale** (EN 60204-1).



Usare solo i **pezzi di ricambio** forniti da Vacon.



All'accensione, allo spegnimento o quando si esegue il reset, **il motore si avvia immediatamente** se il segnale di marcia è attivo, a meno che non sia stata selezionata la logica di controllo marcia/arresto impulsiva. Inoltre, le funzionalità I/O (inclusi gli ingressi di marcia) potrebbero cambiare se i parametri, le applicazioni o il software venisse modificato. Pertanto, scollegare sempre il motore se si ritiene che un eventuale avvio inaspettato possa essere potenzialmente pericoloso.



I morsetti R+ e R- **non sono utilizzati** in questo prodotto.



Il **motore si avvia automaticamente** dopo il reset automatico, se è stata attivata tale funzione. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale dell'applicazione.



Prima di effettuare misurazioni sul motore o sul cavo del motore, scollegare il cavo del motore dall'inverter.



Non toccare i componenti sui circuiti delle schede. Le scariche elettrostatiche potrebbero danneggiare i componenti.



Verificare che il **livello EMC** dell'inverter corrisponda ai requisiti della rete di alimentazione. Vedere il capitolo 6.3.



In un ambiente domestico, questo prodotto potrebbe creare disturbi elettromagnetici, nel qual caso potrebbero risultare necessarie misure aggiuntive per la riduzione di tali interferenze.

1.3 MESSA A TERRA E PROTEZIONE DA GUASTI DI TERRA



ATTENZIONE!

Sull'inverter è necessario eseguire la messa a terra con un conduttore di terra collegato al morsetto contrassegnato con

La corrente di contatto dell'inverter supera i 3,5 mA CA. In conformità allo standard EN 61800-5-1, il circuito di protezione deve soddisfare almeno una delle seguenti condizioni:

Una connessione fissa e

- a) il **conduttore di protezione di terra** avrà un'area a sezione trasversale di almeno 10 mm² Cu oppure 16 mm² Al.

oppure

- b) uno scollegamento automatico dell'alimentazione in caso di perdita di continuità del **conduttore di protezione di terra**. Vedere il capitolo 4.

oppure

- c) un morsetto aggiuntivo per un secondo **conduttore di protezione di terra** con la stessa area della sezione trasversale del **conduttore di protezione di terra** originario.

Tabella 2. Sezione trasversale del conduttore di protezione di terra

Area a sezione trasversale dei conduttori di fase (S) Cu [mm ²]	Area minima della sezione trasversale del corrispondente conduttore di protezione di terra Cu [mm ²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2
I valori sopra riportati sono validi solo se il conduttore di protezione di terra è fatto dello stesso metallo dei conduttori di fase. In caso contrario, l'area della sezione trasversale del conduttore di protezione di terra sarà determinata in modo da produrre una conduttanza equivalente a quella che risulta dall'applicazione di questa tabella.	

L'area della sezione trasversale di ciascun conduttore di protezione di terra che non sia parte del cavo di alimentazione o della protezione dei cavi, in ogni caso, non dovrà essere inferiore a

- 2.5 mm² se fornita la protezione meccanica o
- 4 mm² se non fornita la protezione meccanica. Per le apparecchiature collegate da cavi, si dovrà disporre in modo tale che il conduttore di protezione di terra del cavo, in caso di rottura del meccanismo serracavo, sia l'ultimo conduttore a interrompersi.

Tuttavia, seguire sempre le normative locali in materia di dimensioni minime del conduttore di protezione di terra.

NOTA: A causa delle elevate correnti capacitive presenti nell'inverter, è possibile che gli interruttori di protezione dai guasti dell'alimentazione non funzionino correttamente.



Non eseguire alcun test di resistenza della tensione su nessuna delle parti dell'inverter. Esiste un'apposita procedura in base alla quale eseguire tutti i test. La mancata applicazione di tale procedura potrebbe provocare dei danni al prodotto.

1.4 COMPATIBILIT ELETTRROMAGNETICA (EMC)

Questa apparecchiatura conforme allo standard IEC 61000-3-12 a condizione che la corrente di corto circuito S_{SC} sia maggiore di o uguale a 120 al punto di interfaccia tra l'alimentatore dell'utente e la rete pubblica. responsabilità dell'installatore o dell'utente verificare, previa consultazione con il gestore della rete di distribuzione (ove necessario), che l'apparecchiatura sia collegata esclusivamente a un alimentatore con corrente di corto circuito S_{SC} maggiore di o uguale a 120.

1.5 COMPATIBILITÀ CON LE UNITÀ RCD



Se si utilizza un relè di protezione da guasti, questo deve essere almeno di tipo B, preferibilmente B+ (in base allo standard EN 50178), con un livello di blocco di 300 mA. Nei sistemi con messa a terra, ciò garantisce la protezione da guasti non la protezione da contatto.

2. RICEVIMENTO DELLA MERCE

Controllare la correttezza della merce consegnata confrontando i dati dell'ordine effettuato con le informazioni relative all'unità che appaiono sull'etichetta presente sull'imballo. Se la merce consegnata non corrisponde all'ordine effettuato, contattare immediatamente il fornitore. Vedere il capitolo 2.1.

Codice d'identificazione Vacon	AC DRIVE	0022345628	Numero ordine Vacon
	● Type: VACON0100-3L-0031-4-HVAC		
Numero di serie	● S/N: V0789012245	B.ID: 122245	ID lotto
			
	Code: 70-AB3L00315A02B5H1MB1C-12345678		
			
Tensione alimentazione	Rated current:	31 A	Corrente nominale
Livello EMC classe IP	● 380-480 V	☐	
	IP21 / Type 1	☐	
	EMC level C2	☐	
Codice applicazione	● Firmware:	FW0065V008	
Numero ordine cliente	● Application:		
	● Cust. Ord. No:	3234500378	
	● Marks:		
	CUSTOMER NAME		
	VACON		
	DRIVEN BY DRIVES		

11118.emf

Figura 1. Etichetta confezione Vacon

2.1 CODICE DI IDENTIFICAZIONE

Il codice di identificazione Vacon consta di nove segmenti più altri codici facoltativi. Ciascun segmento del codice di identificazione corrisponde in modo univoco al prodotto e alle opzioni che sono state ordinate. Il codice ha il seguente formato:

VACON0100-3L-0061-4-HVAC +xxxx +yyyy

VACON

Questo segmento è comune a tutti i prodotti.

0100

Gamma prodotti:

0100 = Vacon 100

3L

Ingresso/Funzione:

3L = Ingresso trifase

+xxxx +yyyy

Codici aggiuntivi:

Esempi di codici aggiuntivi:

+IP54

Inverter con classe di protezione IP54

+SBF2

Ingresso PTC a due rel anziché ingresso a tre rel

0061

Corrente nominale dell'inverter in ampere;

es. 0061 = 61 A

4

Tensione alimentazione:

2 = 208-240 V

4 = 380-480 V

HVAC

-IP21/Tipo 1

-Livello EMC C2

-Software applicazione HVAC (standard)

-Documentazione HVAC (standard)

-Pannello con display grafico

-Tre uscite relé

2.2 APERTURA DELL'IMBALLO E SPOSTAMENTO DELL'INVERTER

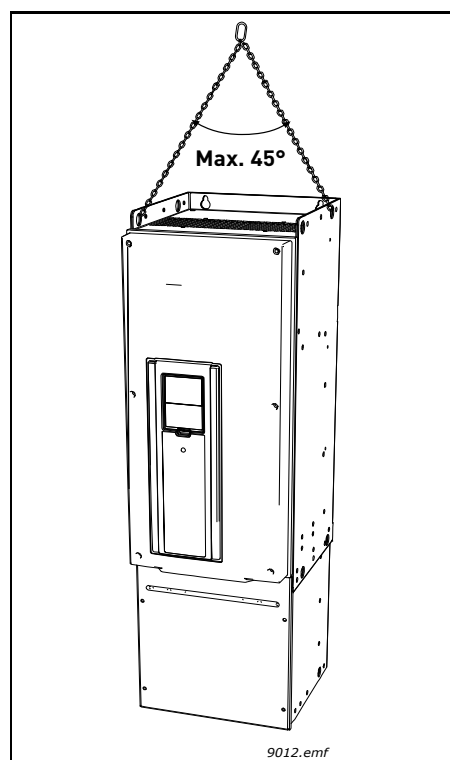
Il peso dell' inverter varia in base alle dimensioni. Potrebbe essere necessario utilizzare un'attrezzatura speciale per disimballare l'inverter. Si notino i pesi relativi alle singole taglie nella Tabella 3 riportata qui di seguito.

Tabella 3. Pesi delle singole taglie

Taglia	Peso, kg
MR4	6,0
MR5	10,0
MR6	20,0
MR7	37,5
MR8	66,0
MR9	108,0

Se si decide di utilizzare delle attrezzature per lo spostamento, vedere la figura qui di seguito per i suggerimenti relativi al sollevamento dell'inverter.

2.2.1 SOLLEVAMENTO DELLE TAGLIE MR8 E MR9



NOTA: Per prima cosa, rimuovere i bulloni che fissano l'inverter al pallet.

NOTA: Posizionare i ganci di sollevamento in modo simmetrico in almeno due fori. Il dispositivo di sollevamento deve essere in grado di sopportare il peso dell'inverter.

NOTA: L'angolo di sollevamento massimo consentito è di 45 gradi.

Figura 2. Sollevamento di inverter più grandi

Gli inverter Vacon 100 vengono sottoposti a scrupolosi test e controlli di qualità in fabbrica prima di essere consegnati al cliente. Tuttavia, dopo aver disimballato il prodotto, verificare che non vi siano segni di danni dovuti al trasporto e che la merce consegnata sia completa.

Nel caso in cui l'inverter dovesse essere stato danneggiato durante il trasporto, contattare in primo luogo la compagnia di assicurazione o il trasportatore.

2.3 ACCESSORI

Dopo aver disimballato ed estratto l'inverter, controllare immediatamente che tra la merce consegnata siano inclusi i seguenti accessori. Il contenuto della *busta accessori* varia in base alla taglia dell'inverter e alla classe di protezione IP:

2.3.1 TAGLIA MR4

Tabella 4. Contenuto della busta accessori, MR4

Articolo	Quantità	Funzione
Vite M4x16	11	Viti per i morsetti del cavo di alimentazione (6), del cavo di controllo (3), della messa a terra (2)
Vite M4x8	1	Vite per la messa a terra facoltativa
Vite M5x12	1	Vite per la messa terra esterna dell'inverter
Lamella per la messa a terra del cavo di controllo	3	Messa a terra del cavo di controllo
Morsetti del cavo EMC, taglia M25	3	Fissaggio dei cavi di alimentazione
Morsetto di terra	2	Messa a terra del cavo di alimentazione
Etichetta 'Prodotto modificato'	1	Informazioni sulle modifiche
IP21: Anello di tenuta del cavo	3	Tenuta del cavo
IP54: Anello di tenuta del cavo	6	Tenuta del cavo

2.3.2 TAGLIA MR5

Tabella 5. Contenuto della busta accessori, MR5

Articolo	Quantità	Funzione
Vite M4x16	13	Viti per i morsetti del cavo di alimentazione (6), del cavo di controllo (3), della messa a terra (4)
Vite M4x8	1	Vite per la messa a terra facoltativa
Vite M5x12	1	Vite per la messa terra esterna dell'inverter
Lamella per la messa a terra del cavo di controllo	3	Messa a terra del cavo di controllo
Morsetti dei cavi EMC, taglia M32	2	Fissaggio dei cavi di alimentazione
Morsetto di terra	2	Messa a terra del cavo di alimentazione
Etichetta 'Prodotto modificato'	1	Informazioni sulle modifiche
IP21: Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 25,3 mm	1	Tenuta del cavo
IP54: Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 25,3 mm	4	Tenuta del cavo
Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 33.0 mm	2	Tenuta del cavo

2.3.3 TAGLIA MR6*Tabella 6. Contenuto della busta accessori, MR6*

Articolo	Quantità	Funzione
Vite M4x20	10	Viti per i morsetti del cavo di alimentazione (6) e della messa a terra (4)
Vite M4x16	3	Viti per i morsetti del cavo di controllo
Vite M4x8	1	Vite per la messa a terra facoltativa
Vite M5x12	1	Vite per la messa a terra esterna dell'inverter
Lamella per la messa a terra del cavo di controllo	3	Messa a terra del cavo di controllo
Morsetti del cavo EMC, taglia M40	2	Fissaggio dei cavi di alimentazione
Morsetto di terra	2	Messa a terra del cavo di alimentazione
Etichetta 'Prodotto modificato'	1	Informazioni sulle modifiche
Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 33.0 mm	1	Tenuta del cavo
Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 40.3 mm	2	Tenuta del cavo
IP54: Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 25,3 mm	3	Tenuta del cavo

2.3.4 TAGLIA MR7*Tabella 7. Contenuto della busta accessori, MR7*

Articolo	Quantità	Funzione
Dado scanalato M6x30	6	Dadi per i morsetti del cavo di alimentazione
Vite M4x16	3	Viti per i morsetti del cavo di controllo
Vite M6x12	1	Vite per la messa a terra esterna dell'inverter
Lamella per la messa a terra del cavo di controllo	3	Messa a terra del cavo di controllo
Morsetti del cavo EMC, taglia M50	3	Fissaggio dei cavi di alimentazione
Morsetto di terra	2	Messa a terra del cavo di alimentazione
Etichetta 'Prodotto modificato'	1	Informazioni sulle modifiche
Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 50.3 mm	3	Tenuta del cavo
IP54: Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 25,3 mm	3	Tenuta del cavo

2.3.5 TAGLIA MR8*Tabella 8. Contenuto della busta accessori, MR8*

Articolo	Quantità	Funzione
Vite M4x16	3	Viti per i morsetti del cavo di controllo
Lamella per la messa a terra del cavo di controllo	3	Messa a terra del cavo di controllo
Capicorda KP40	3	Fissaggio dei cavi di alimentazione

Tabella 8. Contenuto della busta accessori, MR8

Articolo	Quantità	Funzione
Isolante del cavo	11	Evitare il contatto tra i cavi
Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 25,3 mm	4	Tenuta del cavo di controllo
IP00: Piastra di protezione	1	Evitare il contatto accidentale con i componenti sotto tensione
IP00: Vite M4x8	2	Fissaggio della piastra di protezione

2.3.6 TAGLIA MR9

Tabella 9. Contenuto della busta accessori, MR9

Articolo	Quantità	Funzione
Vite M4x16	3	Viti per i morsetti del cavo di controllo
Lamella per la messa a terra del cavo di controllo	3	Messa a terra del cavo di controllo
Capicorda KP40	5	Fissaggio dei cavi di alimentazione
Isolante del cavo	10	Evitare il contatto tra i cavi
Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 25,3 mm	4	Tenuta del cavo di controllo
IP00: Piastra di protezione	1	Evitare il contatto accidentale con i componenti sotto tensione
IP00: Vite M4x8	2	Fissaggio della piastra di protezione

2.4 ETICHETTA 'PRODOTTO MODIFICATO'

La busta accessori inclusa nella merce consegnata contiene l'etichetta adesiva argentata *Prodotto modificato*. Lo scopo 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 l'inverter dovesse venire modificato successivamente, annotare la modifica sull'etichetta.

Product modified

..... **Date:**

..... **Date:**

..... **Date:**

9004.emf

Figura 3. Etichetta 'Prodotto modificato'

3. MONTAGGIO

L'inverter deve essere montato in posizione verticale sulla parete o sul piano posteriore di un armadio elettrico. Assicurarsi che il piano di montaggio sia relativamente uniforme.

L'inverter può essere fissato con quattro viti (o bulloni, a seconda delle dimensioni).

3.1 DIMENSIONI

3.1.1 MONTAGGIO A PARETE

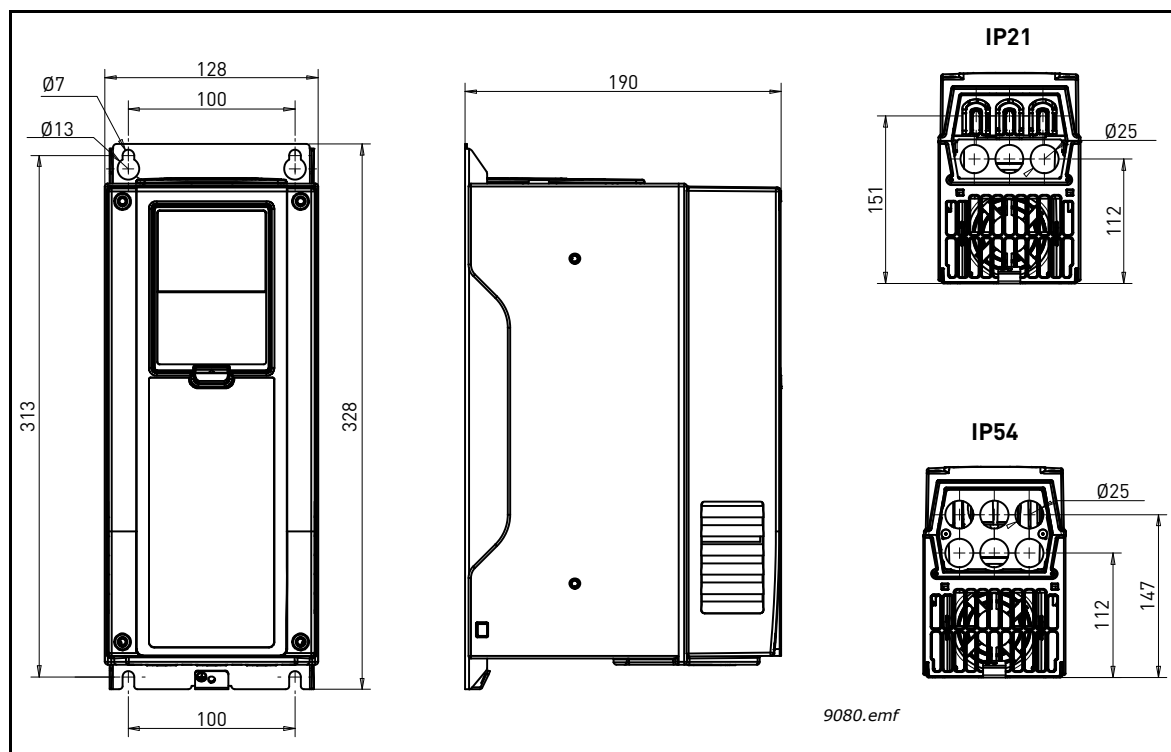


Figura 4. Dimensioni dell'inverter Vacon, MR4, montaggio a parete

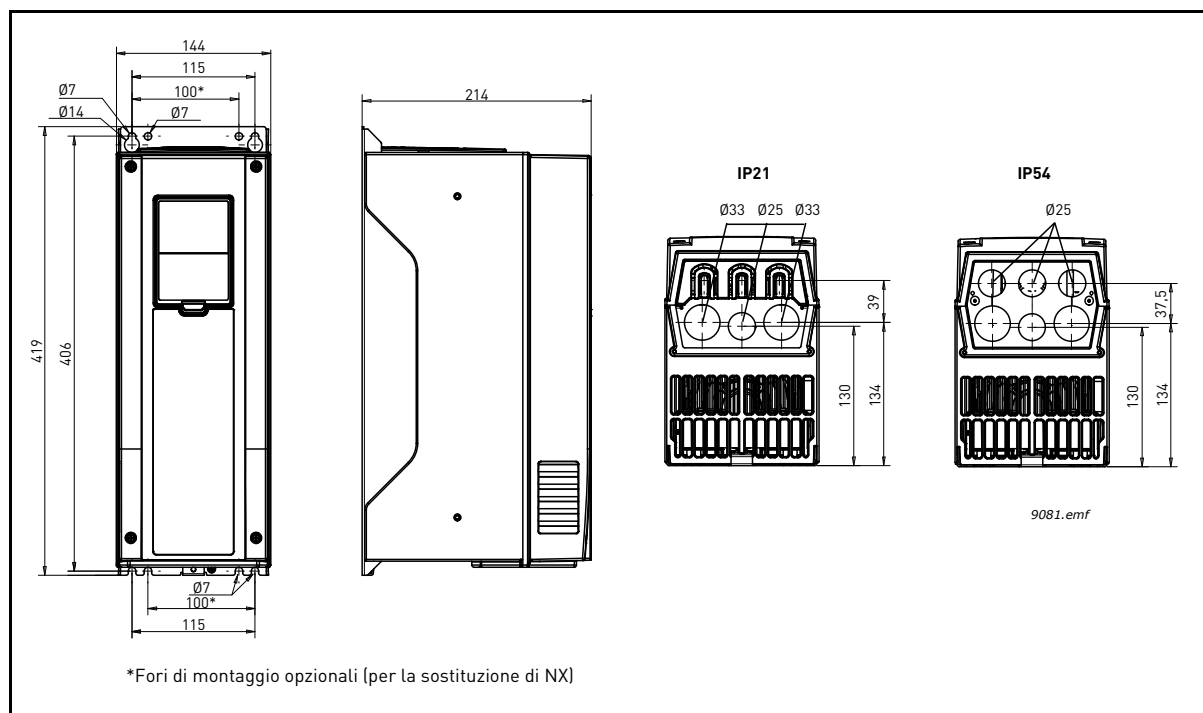


Figura 5. Dimensioni dell'inverter Vacon, MR5, montaggio a parete

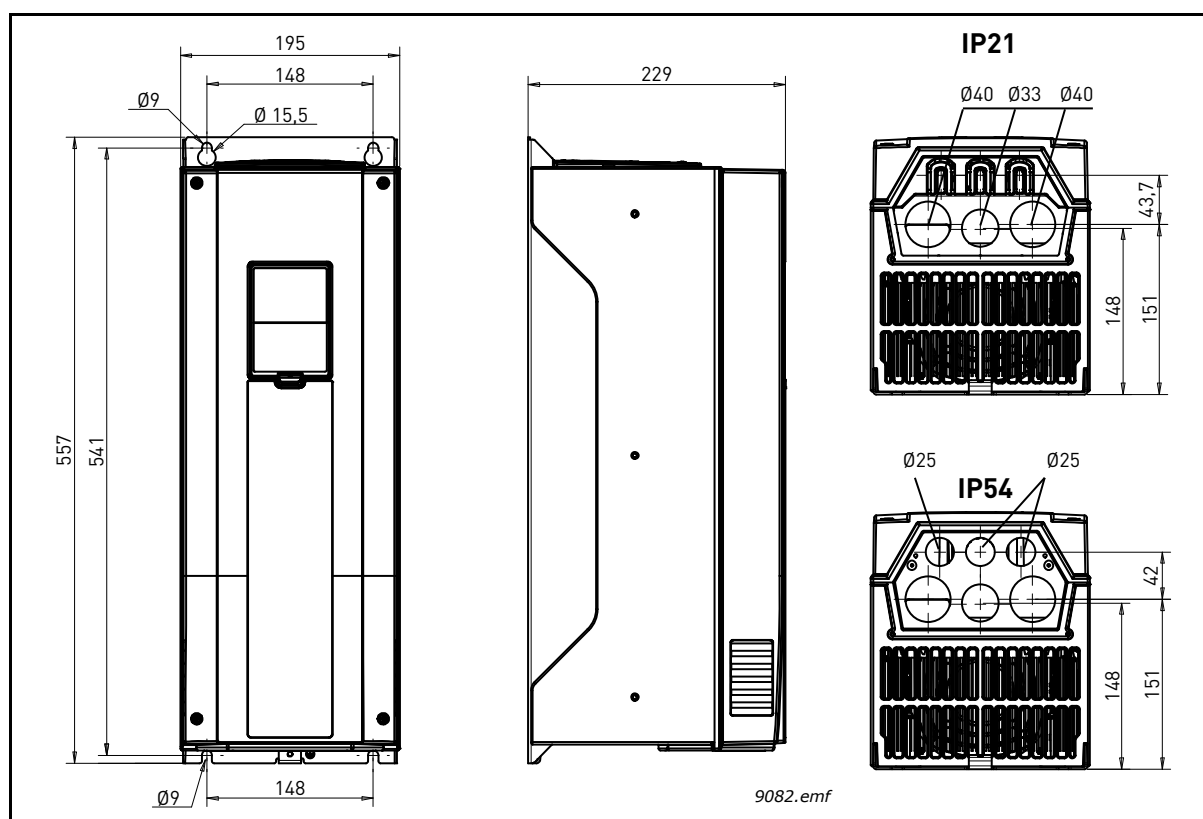


Figura 6. Dimensioni dell'inverter Vacon, MR6, montaggio a parete

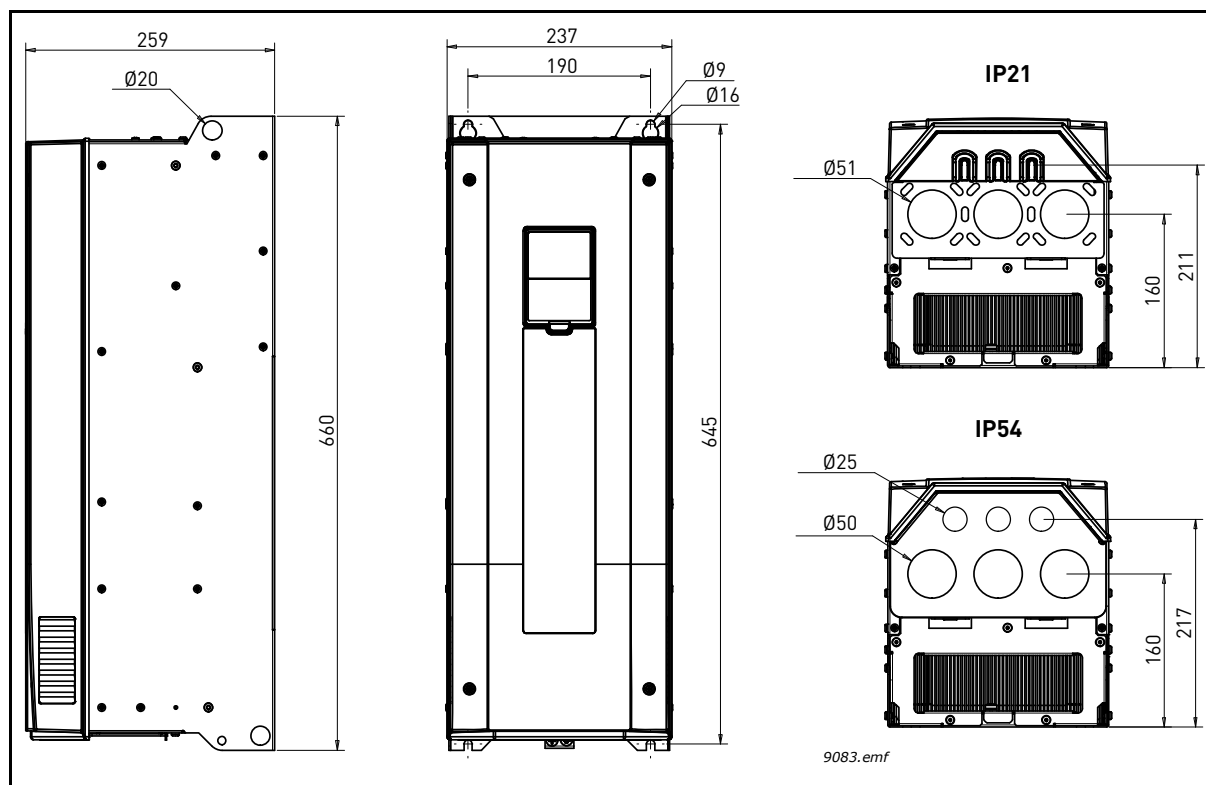


Figura 7. Dimensioni dell'inverter Vacon, MR7, montaggio a parete

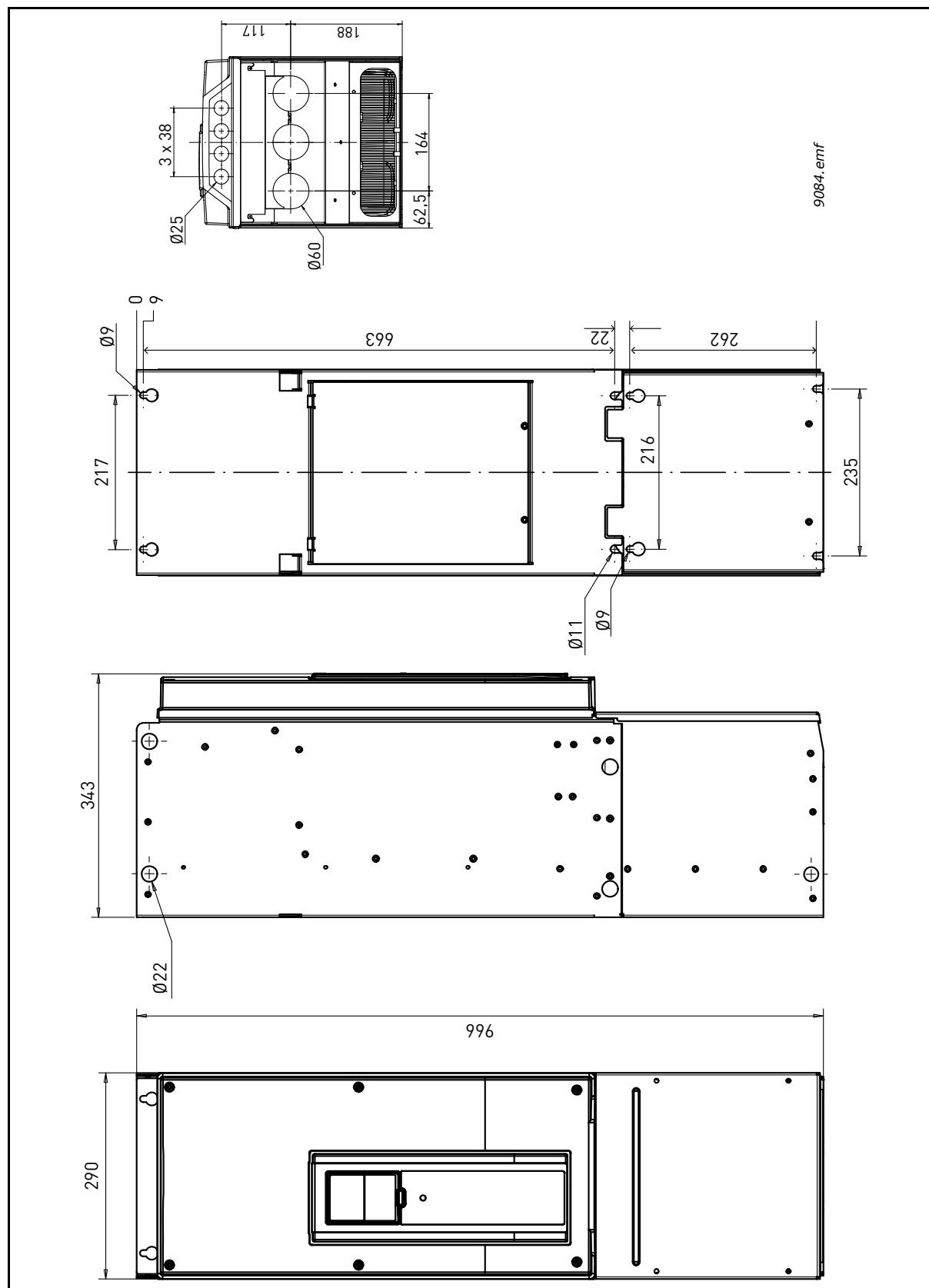
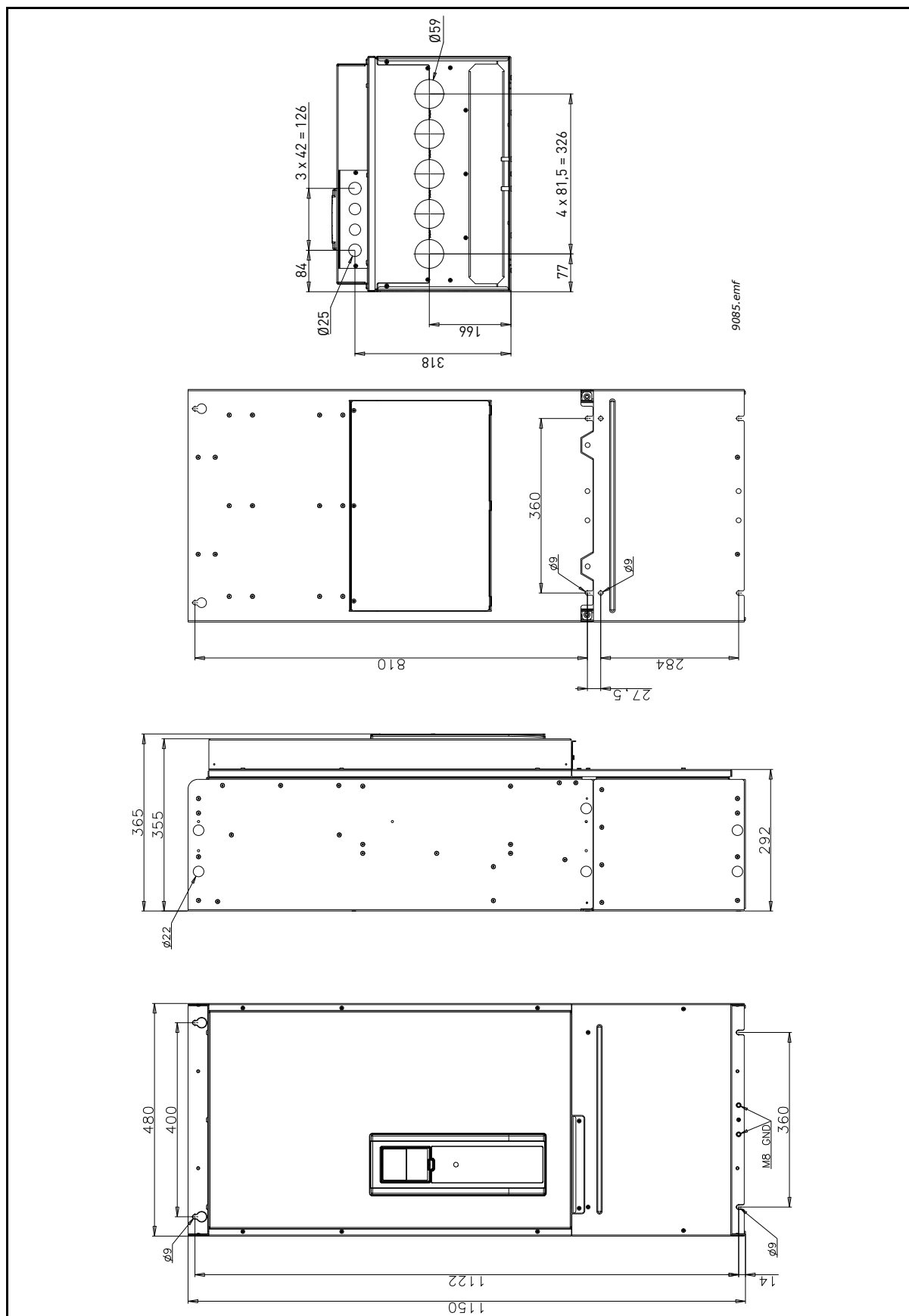


Figura 8. Dimensioni dell'inverter Vacon, MR8 IP21 e IP54



3.1.2 MONTAGGIO A FLANGIA

L'inverter pu anche essere incassato nella parete dell'armadio o in altra superficie simile. A questo scopo disponibile uno speciale kit per il *montaggio a flangia*. Per un esempio del montaggio a flangia, vedere la Figura 10. Si notino le classi IP delle diverse sezioni nella figura che segue.

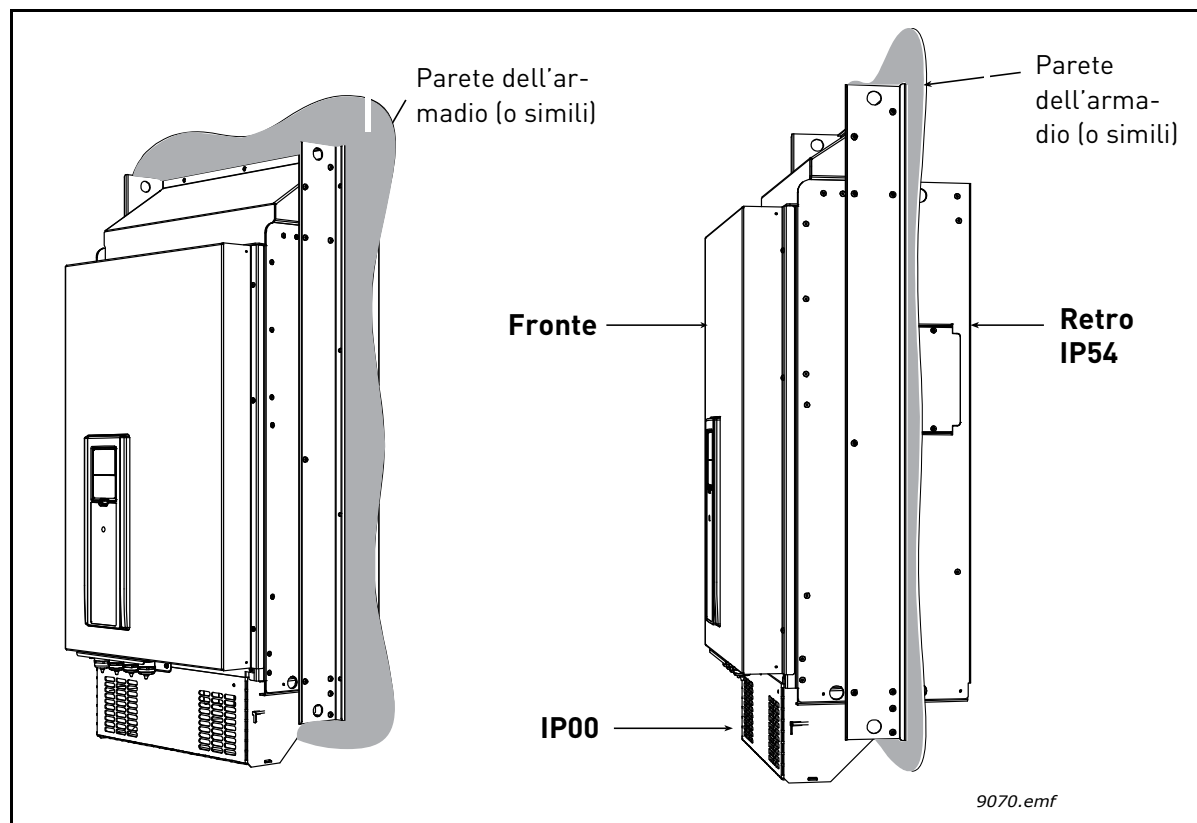


Figura 10. Esempio di montaggio a flangia (taglia MR9)

3.1.2.1 MONTAGGIO A FLANGIA - TAGLIE DA MR4 A MR9

La Figura 17 riporta le misure dell'incasso per il montaggio, mentre la Figure da 11 a 16 riportano le misure degli inverter con l'opzione di montaggio a flangia.

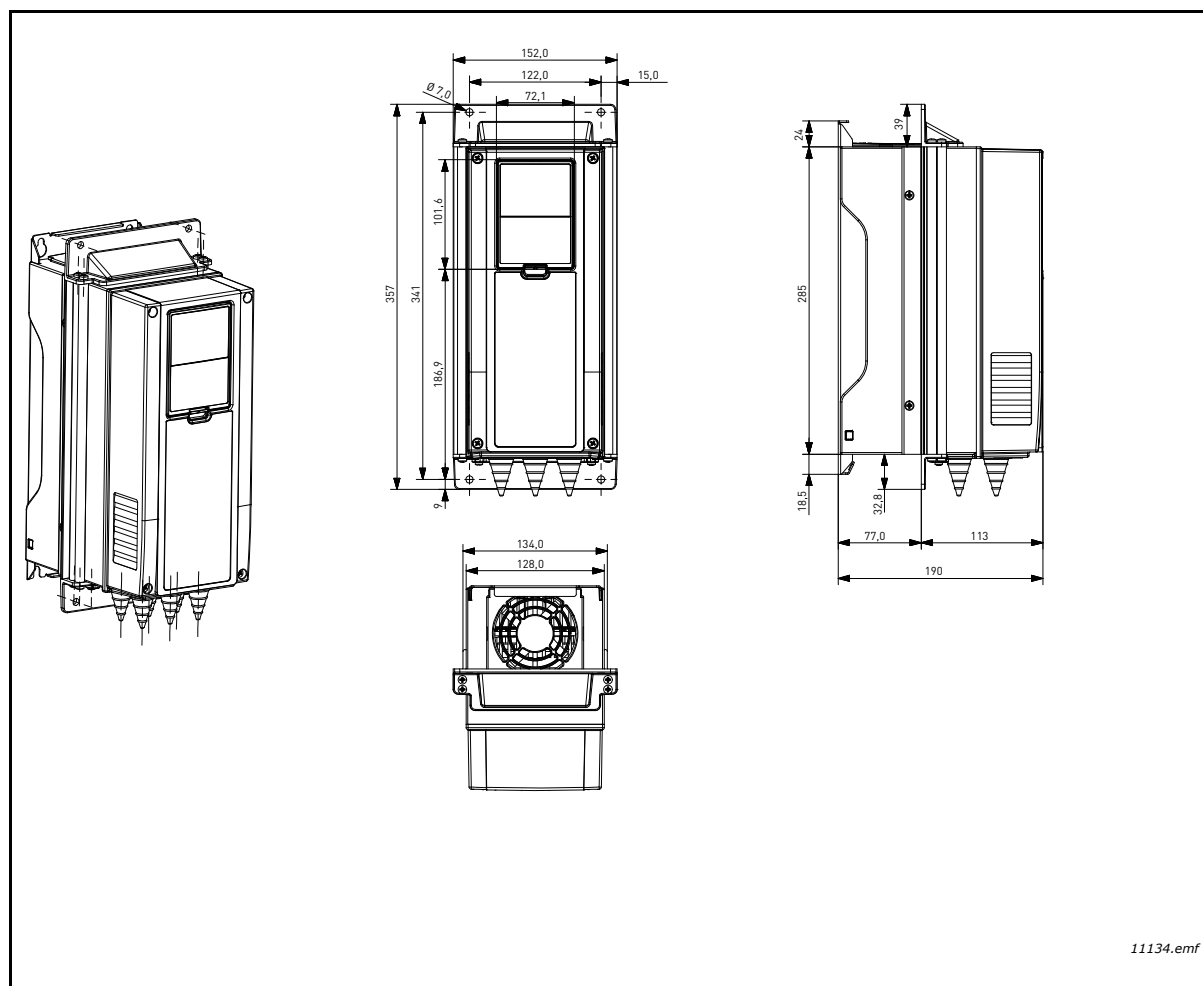


Figura 11. MR4, montaggio flangia, misure

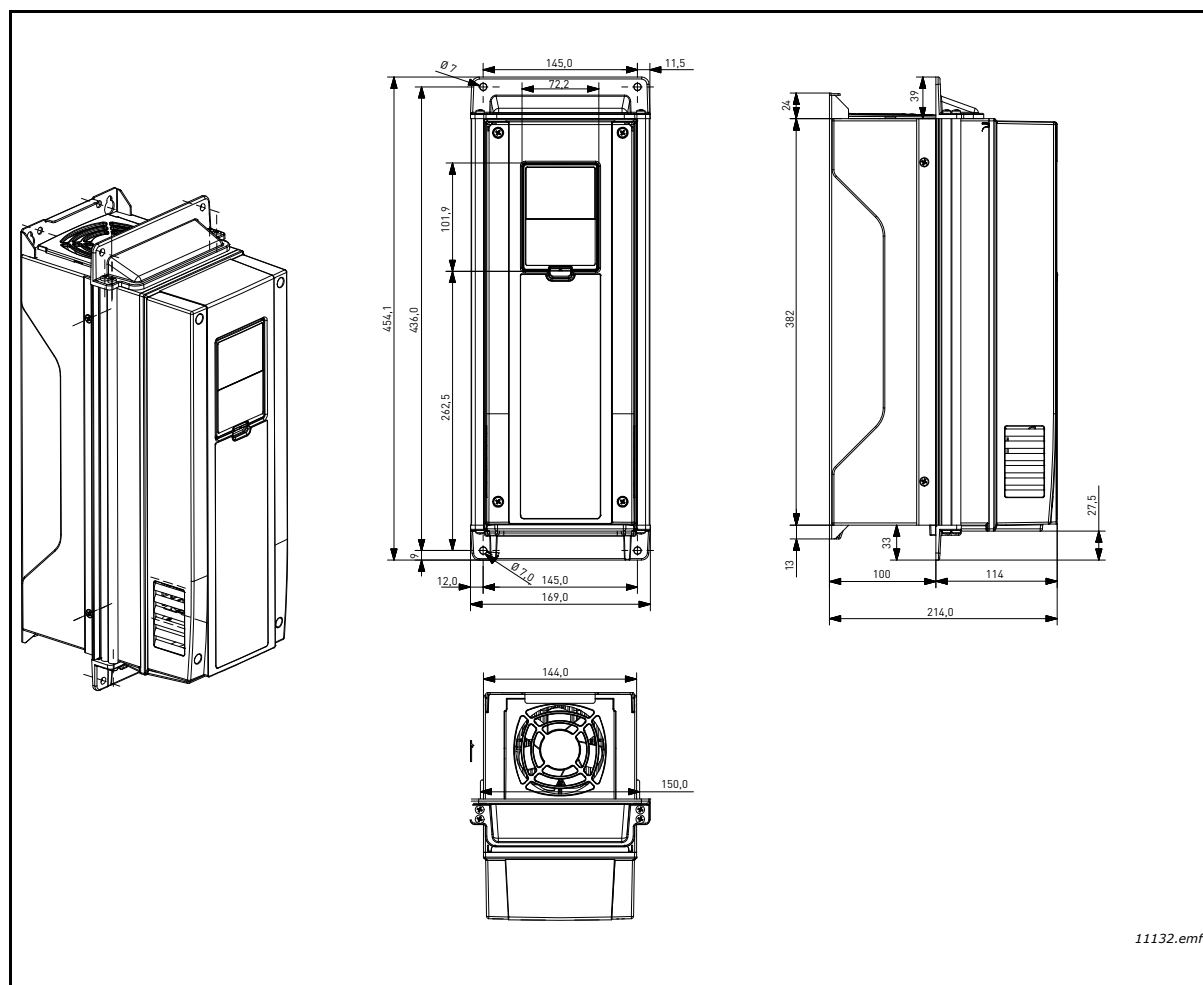


Figura 12. MR5, montaggio a flangia, misure

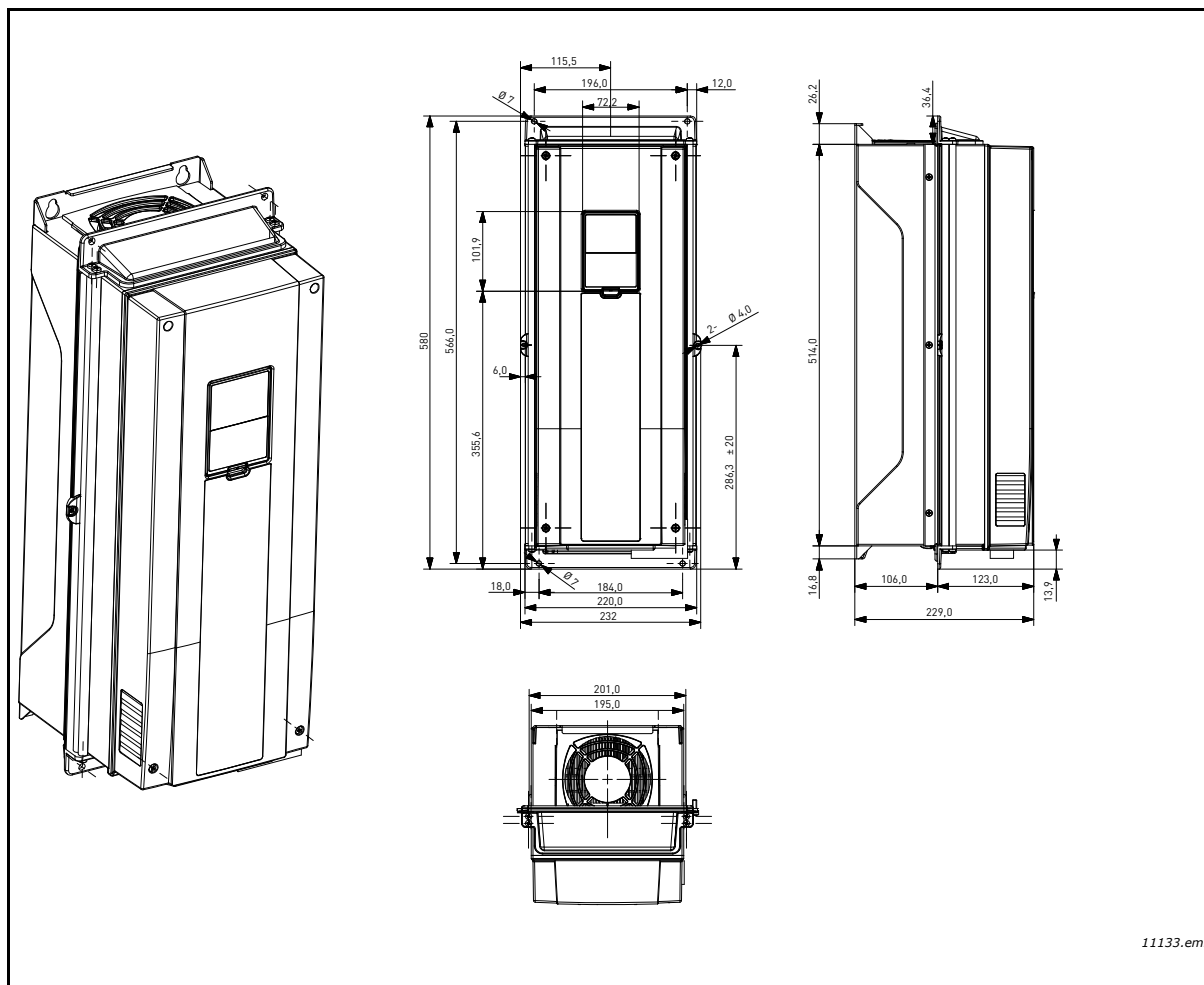


Figura 13. MR6, montaggio a flangia, misure

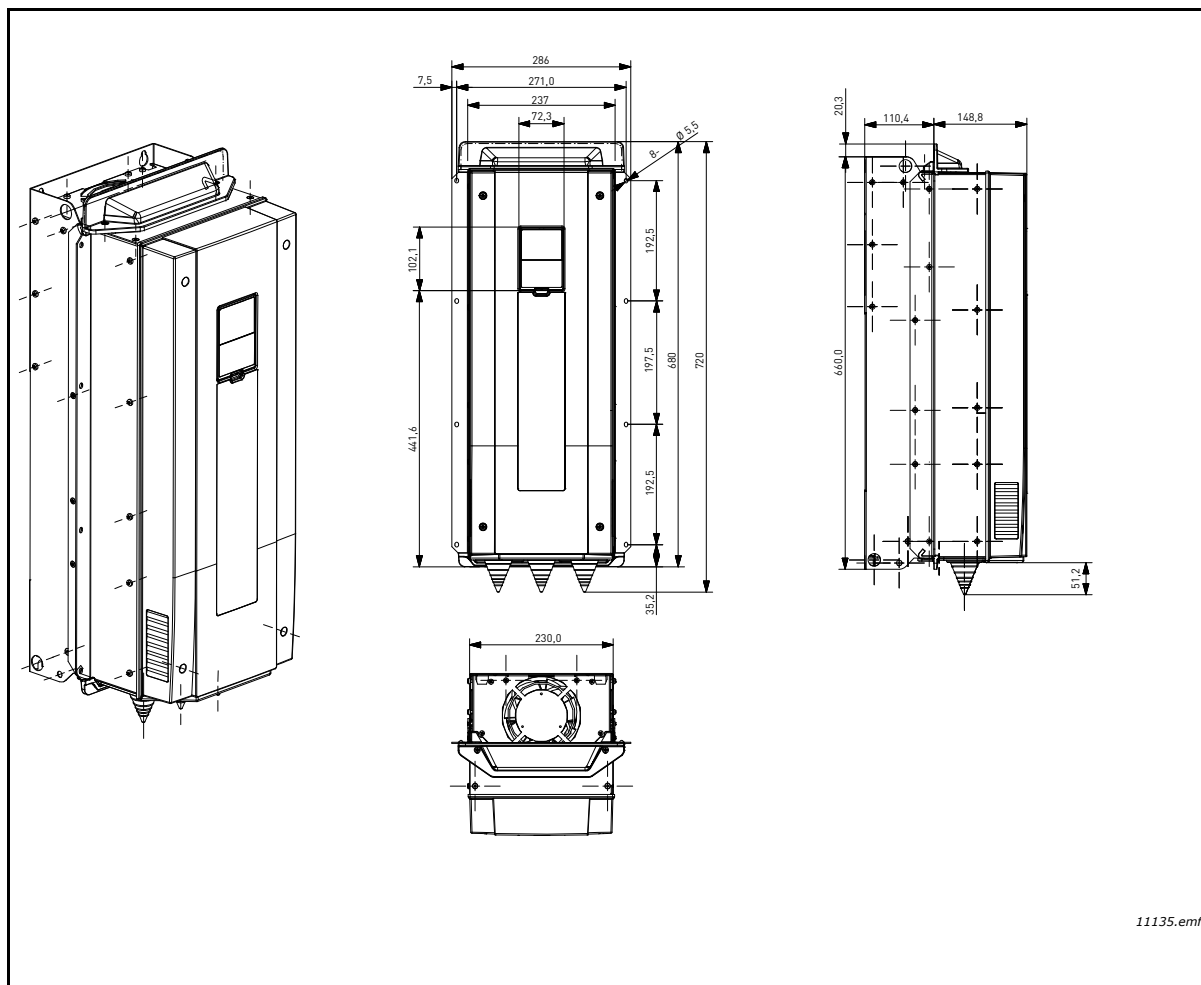
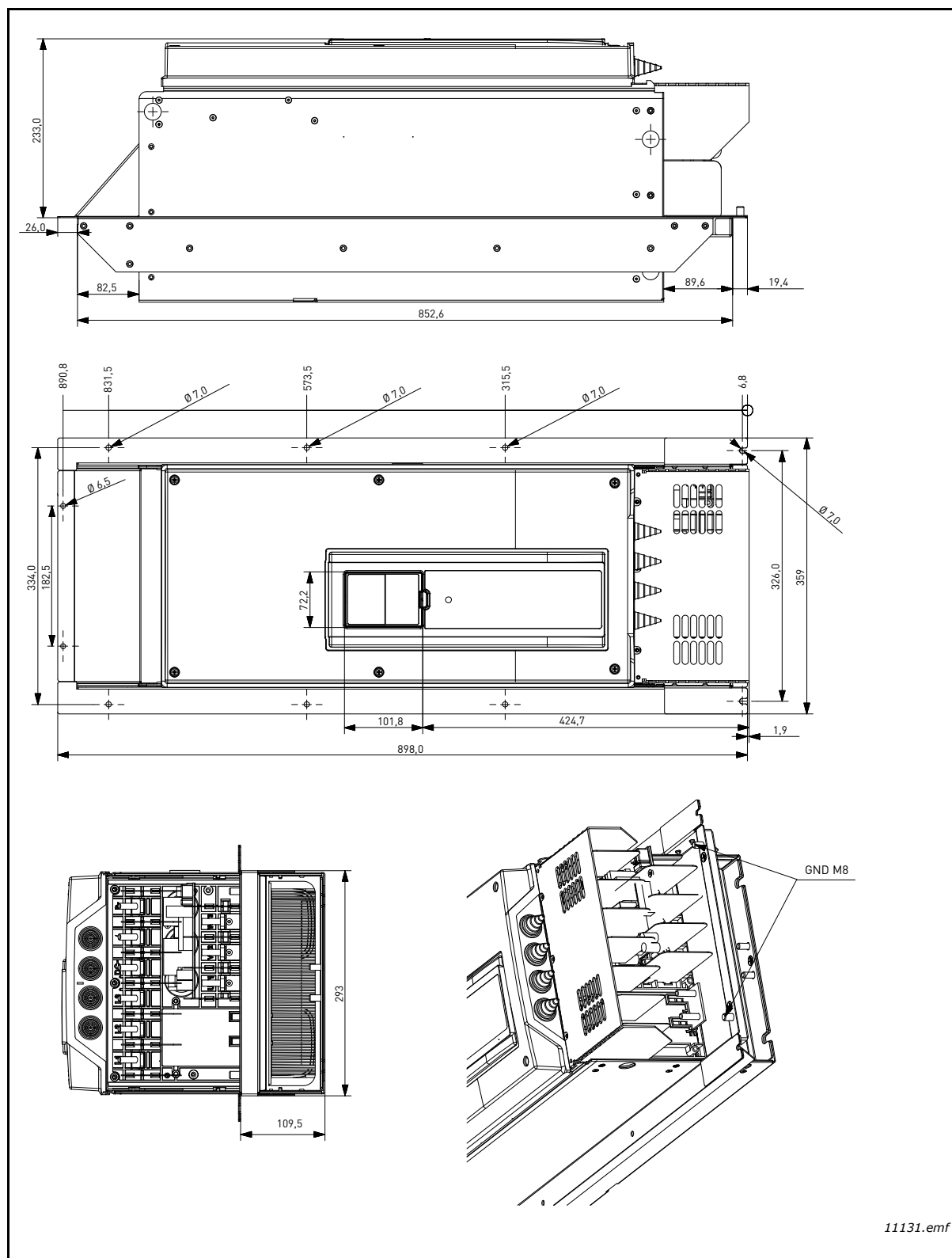
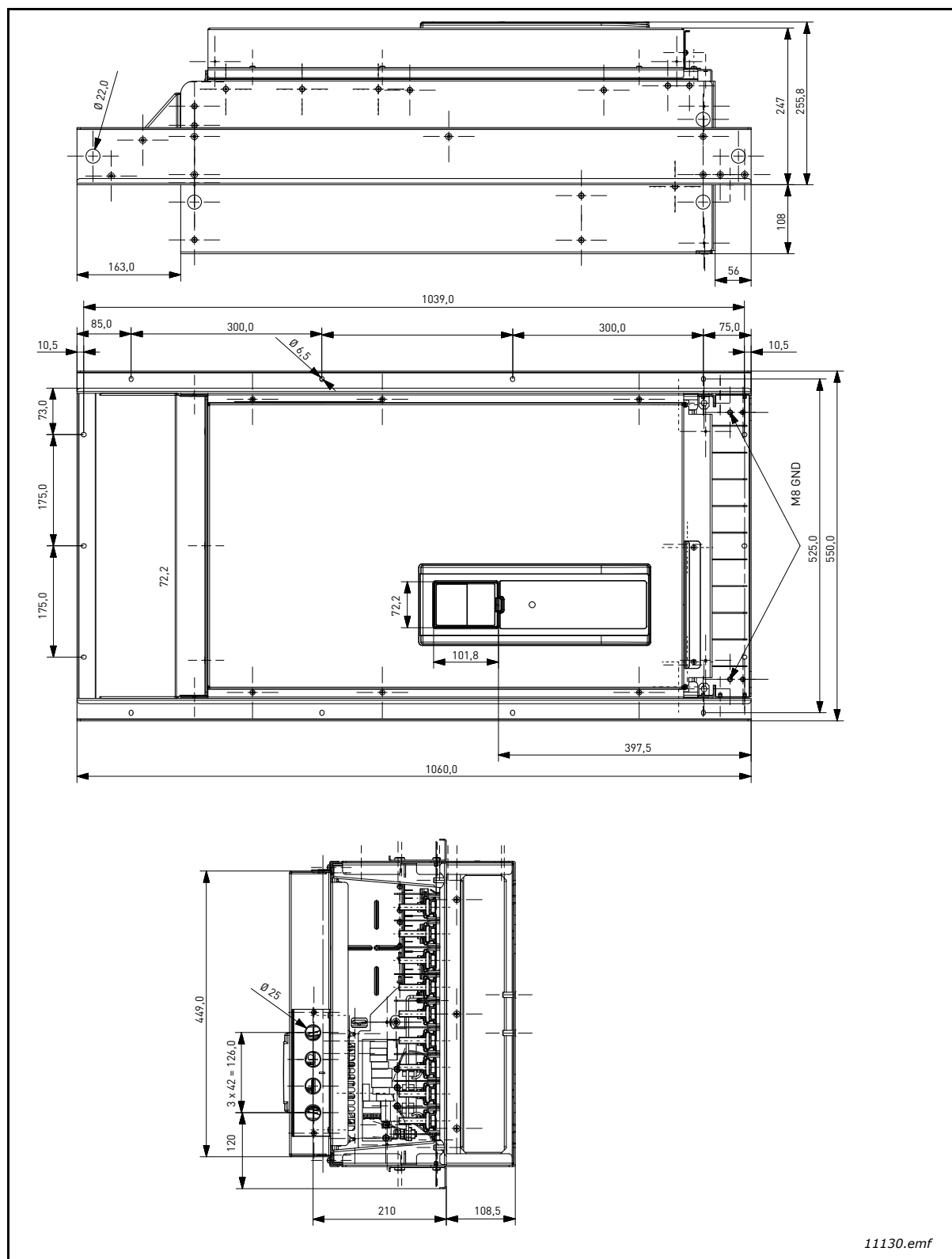


Figura 14. MR7, montaggio a flangia, misure





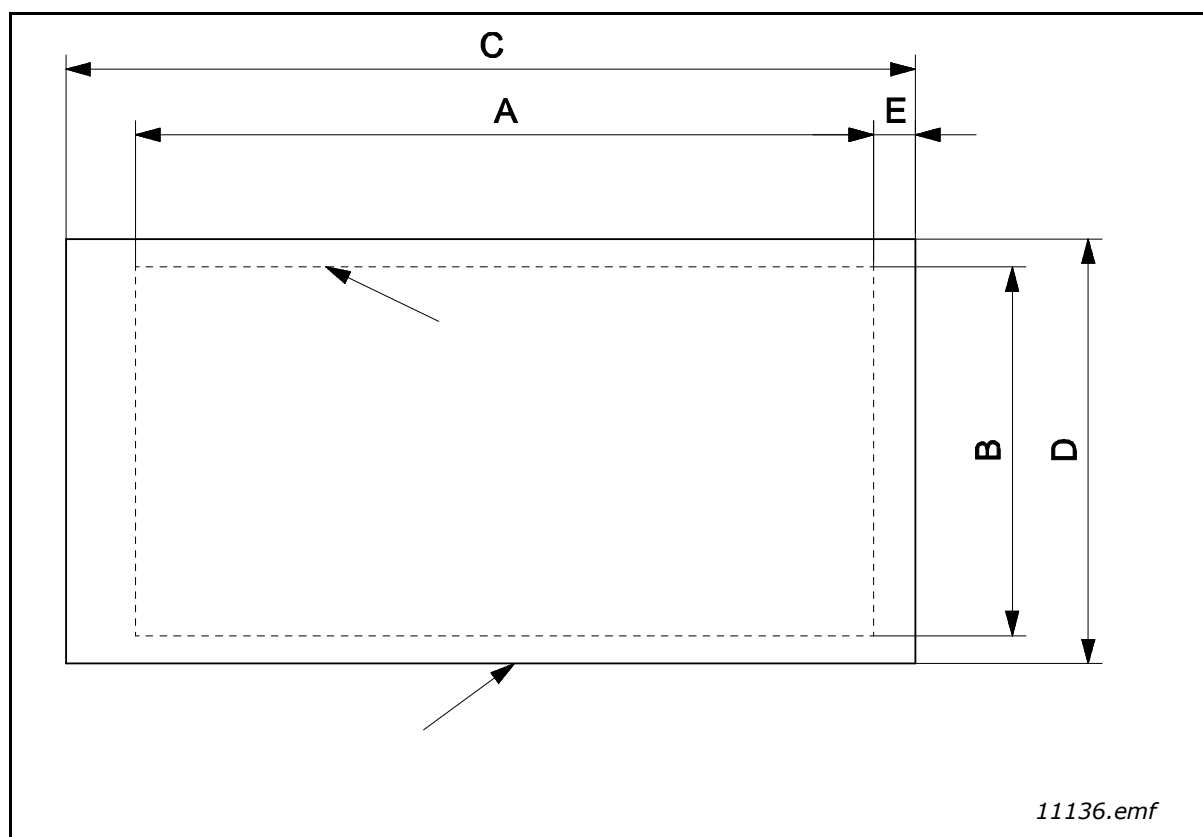


Figura 17. Misure dell'incasso per il montaggio a flangia delle taglie da MR4 a MR9

Tabella 10. Misure dell'incasso per il montaggio a flangia delle taglie da MR4 a MR9

Taglia	A	B	C	D	E
MR4	315	137	357	152	24
MR5	408	152	454	169	23
MR6	541	203	580	220	23
MR7	655	240	680	286	13
MR8	859	298	898	359	18
MR9	975	485	1060	550	54

3.2 RAFFREDDAMENTO

L'inverter produce calore quando è in funzione e viene raffreddato dall'aria che viene fatta circolare da una ventola. È necessario lasciare una quantità sufficiente di spazio libero intorno all'inverter per assicurare la circolazione dell'aria e il raffreddamento. Anche per varie operazioni di manutenzione è necessario avere a disposizione una certa quantità di spazio libero.

Accertarsi che la temperatura dell'aria di raffreddamento non superi la temperatura ambiente max dell'inverter.

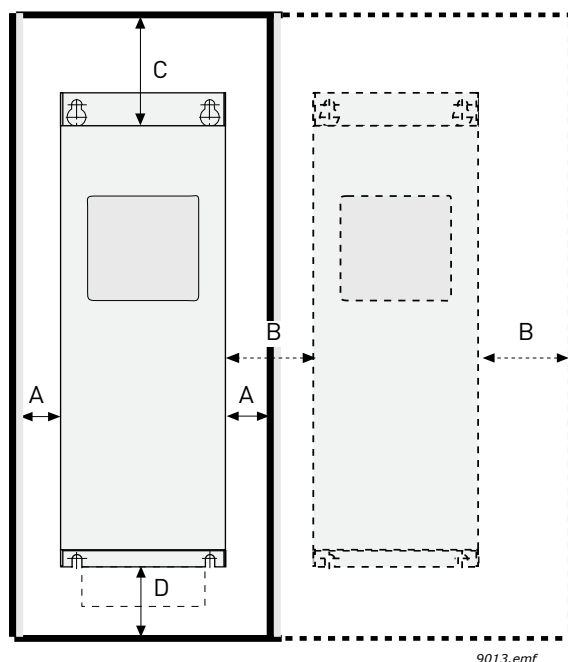


Tabella 11. Lo spazio libero minimo intorno all'inverter

Spazio libero min [mm]				
Tipo	A*	B*	C	D
MR4	20	20	100	50
MR5	20	20	120	60
MR6	20	20	160	80
MR7	20	20	250	100
MR8	20	20	300	150
MR9	20	20	350	200

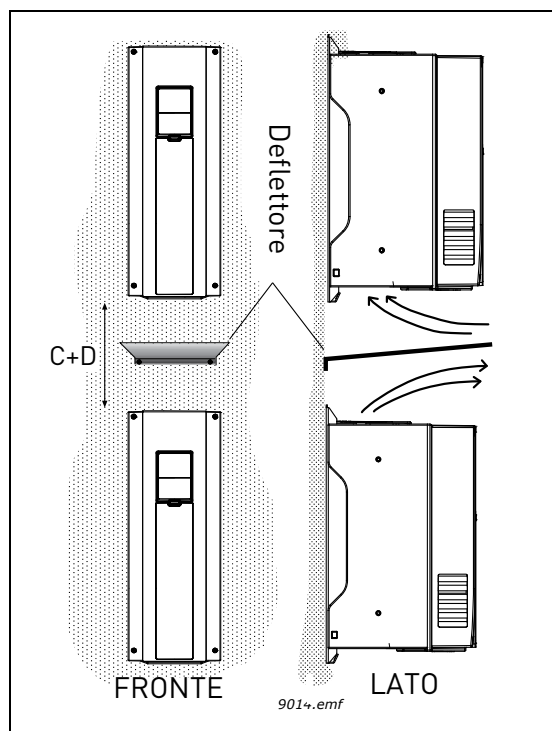
*. Le dimensioni A e B per gli inverter con classe di protezione IP54 è **0 mm**.

Figura 18. Spazio per l'installazione

- A** = spazio libero intorno all'inverter (vedere anche B)
B = distanza tra un inverter all'altro o distanza dalla parete dell'armadio
C = spazio libero sopra l'inverter
D = spazio libero sotto l'inverter

Tabella 12. Aria di raffreddamento necessaria

Tipo	Aria di raffreddamento necessaria [m³/h]
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621



Si noti che se parecchie unità sono montate **una sopra l'altra**, lo spazio libero necessario deve essere pari a $C + D$ (vedere Figura 19). Inoltre, l'aria in uscita utilizzata per il raffreddamento dall'unità più in basso non deve mai essere indirizzata verso la presa d'aria dell'unità più in alto. Per evitare ciò, utilizzare, ad esempio, una lastra di metallo fissata alla parete dell'armadio in modo da interporsi tra gli inverter, come illustrato nella Figura 19. Inoltre, nel prevedere la circolazione dell'aria all'interno dei quadri, è opportuno evitare il ricircolo.

Figura 19. Spazio necessario per l'installazione degli inverter uno sull'altro

4. CAVI DI ALIMENTAZIONE

I cavi di alimentazione sono collegati ai morsetti L1, L2 e L3 e i cavi del motore ai morsetti contrassegnati come U, V e W. Vedere lo schema dei collegamenti riportato nella Figura 20. Vedere anche la Tabella 13 per le raccomandazioni sui cavi per i diversi livelli EMC.



Nota! I morsetti R+ e R- non sono utilizzati nell'inverter Vacon 100 HVAC e nessun componente esterno può essere collegato a questi morsetti.

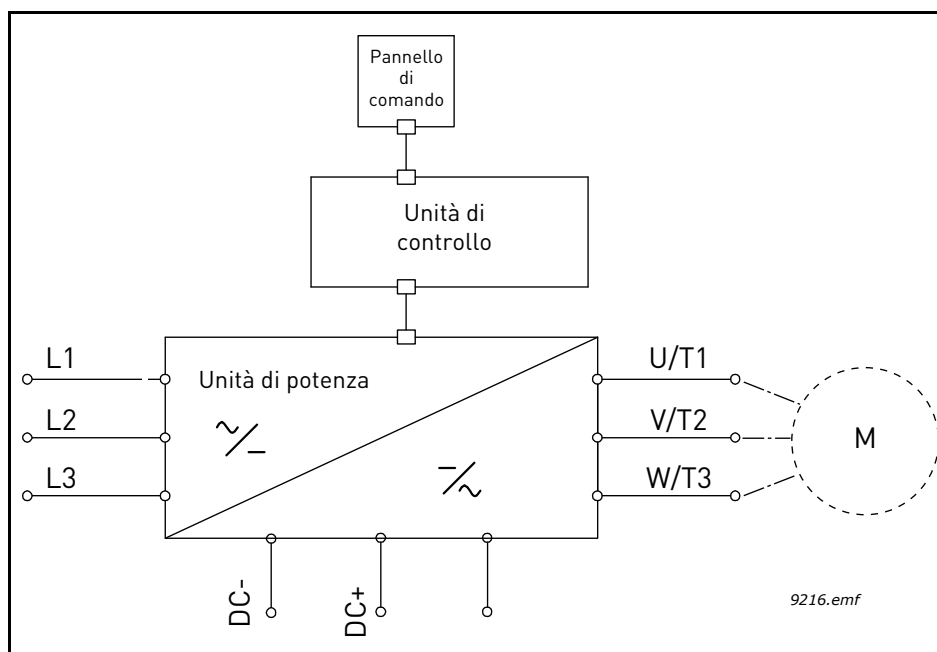


Figura 20. Schema dei collegamenti

Utilizzare cavi che resistono a temperature di almeno +70°C. I cavi e i fusibili devono essere dimensionati in base alla corrente di USCITA nominale dell'inverter, il cui valore può essere verificato sulla targhetta del motore. Il dimensionamento sulla base della corrente di uscita è consigliato in quanto la corrente d'ingresso dell'inverter non è mai significativamente superiore alla corrente di uscita.

Tabella 13. Tipi di cavi necessari per la conformità agli standard

Tipo di cavo	Livelli EMC		
	1° ambiente	2° ambiente	
	Categoria C2	Categoria C3	Livello C4
Cavo alimentazione	1	1	1
Cavo motore	3*	2	2
Cavo controllo	4	4	4

1 = Cavo di alimentazione per installazione fissa e una specifica tensione di rete. Cavo schermato non obbligatorio. (consigliato un cavo di tipo MCMK o simile).

- 2 = Cavo di alimentazione simmetrico dotato di filo protettivo concentrico e adatto alla specifica tensione di rete. (consigliato un cavo di tipo MCMK o simile). Vedere Figura 21.
- 3 = Cavo di alimentazione simmetrico dotato di schermo compatto a bassa impedenza e adatto alla specifica tensione di rete. [consigliato un cavo di tipo MCCMK, EMCCK o simile; consigliato un cavo con impedenza di trasferimento (1...30MHz) di massimo 100mohm/m]. Vedere Figura 21.

*Per il livello C2 EMC è necessaria una messa a terra a 360° dello schermo con le tenute ingresso cavo **lato motore**.

- 4 = Cavo schermato dotato di schermo compatto a bassa impedenza (JAMAK, SAB/ÖZCuY-O o simile).

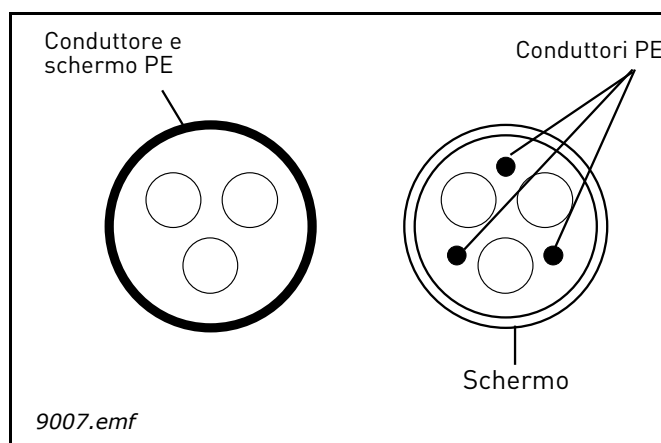


Figura 21.

NOTA: La conformità ai requisiti EMC garantita dalle frequenze di commutazione predefinite in fabbrica (tutte le taglie).

NOTA: Se l'interruttore di protezione è collegato, la continuità dello schermo dovrà essere comunque garantita lungo tutta l'installazione.

4.1 STANDARD UL PER I CAVI

Per la conformità alla normativa UL (Underwriters Laboratories), utilizzare un cavo in rame omologato UL con una termoresistenza minima pari a +60/75°C. Utilizzare solo cavi di Classe 1.

Le unità sono adatte per l'uso su un circuito capace di fornire non più di 100.000 ampere simmetrici (rms), 600 V massimo.

4.1.1 DIMENSIONAMENTO E SCELTA DEI CAVI

La Tabella 14 riporta le dimensioni minime dei cavi Cu/Al e le corrispondenti dimensioni dei fusibili. I fusibili consigliati sono quelli di tipo gG/gL.

Queste istruzioni valgono esclusivamente nei casi in cui un motore è connesso all'inverter da un solo cavo. In tutti gli altri casi, richiedere ulteriori informazioni al produttore.

4.1.1.1 DIMENSIONI DEI CAVI E DEI FUSIBILI, TAGLIE DA MR4 A MR6

I tipi di fusibili consigliati sono gG/gL (IEC 60269-1) o classe T (UL e CSA). La tensione nominale dei fusibili va scelta in base alla rete di alimentazione. La scelta finale va fatta in base alle normative locali, alle condizioni d'installazione e alle specifiche dei cavi. Non vanno utilizzati fusibili più grandi di quelli riportati di seguito.

Verificare che il tempo di attivazione dei fusibili sia inferiore a 0,4 secondi. Il tempo di attivazione dipende dal tipo di fusibile e dall'impedenza del circuito di alimentazione. Richiedere in fabbrica i fusibili con i tempi di attivazione più veloci. Vacon fornisce raccomandazioni anche sulle tipologie di fusibili J (UL e CSA), aR (omologati UL, IEC 60269-4) e gS (IEC 60269-4) ad attivazione rapida.

Tabella 14. Dimensioni di cavi e fusibili per il Vacon 100 (da MR4 a MR6)

Taglia	Tipo	I _L (A)	Fusibile (gG/gL) (A)	Cavo motore e alimentazione Cu [mm ²]	Dimensioni cavo al morsetto	
					Morsetto alimentazione Cu [mm ²]	Morsetto di terra Cu [mm ²]
MR4	0003 2—0004 2 0003 4—0004 4	3,7—4,8 3,4—4,8	6	3*1,5+1,5	1—6 unipolare 1—4 intrecciato	1—6
	0006 2—0008 2 0005 4—0008 4	6,6—8,0 5,6—8,0	10	3*1,5+1,5	1—6 unipolare 1—4 intrecciato	1—6
	0011 2—0012 2 0009 4—0012 4	11,0—12,5 9,6—12,0	16	3*2,5+2,5	1—6 unipolare 1—4 intrecciato	1—6
MR5	0018 2 0016 4	18,0 16,0	20	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0024 2 0023 4	24,0 23,0	25	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0031 2 0031 4	31,0 31,0	32	3*10+10	1—10 Cu	1—10
MR6	0038 4	38,0	40	3*10+10	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0048 2 0046 4	48,0 46,0	50	3*16+16 (Cu) 3*25+16 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0062 2 0061 4	62,0 61,0	63	3*25+16 (Cu) 3*35+10 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35

Il dimensionamento dei cavi basato sui criteri dell'International Standard **IEC60364-5-52**: i cavi devono essere isolati; temperatura ambiente max +30°C, temperatura max superficie cavo +70°C; utilizzare solo cavi con schermatura in rame concentrica; il numero max di cavi paralleli è 9. Quando si installano cavi in parallelo, **SI NOTI TUTTAVIA**, che vanno tenuti in debito conto sia i requisiti dell'area della sezione trasversale che del numero massimo di cavi.

Per importanti informazioni sul conduttore di terra, vedere il capitolo Messa a terra e protezione da guasti di terra dello standard.

Per i coefficienti di correzione per ciascuna temperatura, vedere lo Standard Internazionale **IEC60364-5-52**.

4.1.1.2 DIMENSIONI DI CAVI E FUSIBILI, TAGLIE DA MR7 A MR9

I tipi di fusibili consigliati sono gG/gL (IEC 60269-1) o classe T (UL e CSA). La tensione nominale dei fusibili va scelta in base alla rete di alimentazione. La scelta finale va fatta in base alle normative locali, alle condizioni d'installazione e alle specifiche dei cavi. Non vanno utilizzati fusibili più grandi di quelli riportati di seguito.

Verificare che il tempo di attivazione dei fusibili sia inferiore a 0,4 secondi. Il tempo di attivazione dipende dal tipo di fusibile e dall'impedenza del circuito di alimentazione. Richiedere in fabbrica i fusibili con i tempi di attivazione più veloci. Vacon fornisce raccomandazioni anche sulle tipologie di fusibili J (UL e CSA), aR (omologati UL, IEC 60269-4) e gS (IEC 60269-4) ad attivazione rapida.

Tabella 15. Dimensioni di cavi e fusibili per il Vacon 100

Taglia	Tipo	I _L (A)	Fusibile (gG/gL) (A)	Cavo motore e alimentazione Cu [mm ²]	Dimensioni cavo al morsetto	
					Morsetto alimentazione Cu	Morsetto di terra Cu
MR7	0075 2 0072 4	75,0 72,0	80	3*35+16 (Cu) 3*50+16 (Al)	6-70 mm ² Cu/Al	6-70 mm ²
	0088 2 0087 4	88,0 87,0	100	3*35+16 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm ² Cu/Al	6-70 mm ²
	0105 2 0105 4	105,0	125	3*50+25 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm ² Cu/Al	6-70 mm ²
MR8	0140 2 0140 4	140,0	160	3*70+35 (Cu) 3*95+29 (Al)	Bullone tipo M8	Bullone tipo M8
	0170 2 0170 4	170,0	200	3*95+50 (Cu) 3*150+41 (Al)	Bullone tipo M8	Bullone tipo M8
	0205 2 0205 4	205,0	250	3*120+70 (Cu) 3*185+57 (Al)	Bullone tipo M8	Bullone tipo M8
MR9	0261 2 0261 4	261,0	315	3*185+95 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Bullone tipo M8	Bullone tipo M8
	0310 2 0310 4	310,0	350	2*3*95+50 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Bullone tipo M8	Bullone tipo M8

Il dimensionamento dei cavi è basato sui criteri dell'International Standard **IEC60364-5-52**: i cavi devono essere isolati; temperatura ambiente max +30°C, temperatura max superficie cavo +70°C; utilizzare solo cavi con schermatura in rame concentrica; il numero max di cavi paralleli è 9.

Quando si installano cavi in parallelo, **SI NOTI TUTTAVIA**, che vanno tenuti in debito conto sia i requisiti dell'area della sezione trasversale che del numero massimo di cavi.

Per maggiori informazioni sul conduttore di terra, vedere il capitolo Messa a terra e protezione da guasti di terra.

Per i coefficienti di correzione per ciascuna temperatura, vedere lo Standard Internazionale **IEC60364-5-52**.

4.1.1.3 DIMENSIONI DEI CAVI E DEI FUSIBILI, TAGLIE DA MR4 A MR6, NORD AMERICA

I tipi di fusibili consigliati sono gG/gL (IEC 60269-1) o classe T (UL e CSA). La tensione nominale dei fusibili va scelta in base alla rete di alimentazione. La scelta finale va fatta in base alle normative locali, alle condizioni d'installazione e alle specifiche dei cavi. Non vanno utilizzati fusibili più grandi di quelli riportati di seguito.

Verificare che il tempo di attivazione dei fusibili sia inferiore a 0,4 secondi. Il tempo di attivazione dipende dal tipo di fusibile e dall'impedenza del circuito di alimentazione. Richiedere in fabbrica i fusibili con i tempi di attivazione più veloci. Vacon fornisce raccomandazioni anche sulle tipologie di fusibili J (UL e CSA), aR (omologati UL, IEC 60269-4) e gS (IEC 60269-4) ad attivazione rapida.

Tabella 16. Dimensioni di cavi e fusibili per il Vacon 100

Taglia	Tipo	I _L [A]	Fusibile (classe T) [A]	Alimentazione, motore e cavo di terra Cu	Dimensioni cavo al morsetto	
					Morsetto alimentazione	Morsetto di terra
MR4	0003 2 0003 4	3,7 3,4	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0004 2 0004 4	4,8	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0006 2 0005 4	6,6 5,6	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0008 2 0008 4	8,0	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0011 2 0009 4	11,0 9,6	15	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0012 2 0012 4	12,5 12,0	20	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
MR5	0018 2 0016 4	18,0 16,0	25	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0024 2 0023 4	24,0 23,0	30	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0031 2 0031 4	31,0	40	AWG8	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
MR6	0038 4	38,0	50	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0048 2 0046 4	48,0 46,0	60	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0062 2 0061 4*	62,0 61,0	80	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2

*. I modelli 460 V richiedono un cavo a 90 gradi per la conformità alle norme UL

Il dimensionamento dei cavi è basato sui criteri dell'Underwriters' Laboratories UL508C2: i cavi devono essere isolati; temperatura ambiente max +30°C, temperatura max superficie cavo +70°C; utilizzare solo cavi con schermatura in rame concentrica; il numero max di cavi paralleli è 9.

Quando si installano cavi in parallelo, **SI NOTI TUTTAVIA**, che vanno tenuti in debito conto sia i requisiti dell'area della sezione trasversale che del numero massimo di cavi.

Per maggiori informazioni sul conduttore di terra, vedere la normativa Underwriters' Laboratories UL508C.

Per i coefficienti di correzione per ciascuna temperatura, vedere la normativa Underwriters' Laboratories UL508C.

4.1.1.4 DIMENSIONI DI CAVI E FUSIBILI, TAGLIE DA MR7 A MR9, NORD AMERICA

I tipi di fusibili consigliati sono gG/gL (IEC 60269-1) o classe T (UL e CSA). La tensione nominale dei fusibili va scelta in base alla rete di alimentazione. La scelta finale va fatta in base alle normative locali, alle condizioni d'installazione e alle specifiche dei cavi. Non vanno utilizzati fusibili più grandi di quelli riportati di seguito.

Verificare che il tempo di attivazione dei fusibili sia inferiore a 0,4 secondi. Il tempo di attivazione dipende dal tipo di fusibile e dall'impedenza del circuito di alimentazione. Richiedere in fabbrica i fusibili con i tempi di attivazione più veloci. Vacon fornisce raccomandazioni anche sulle tipologie di fusibili J (UL e CSA), aR (omologati UL, IEC 60269-4) e gS (IEC 60269-4) ad attivazione rapida.

Tabella 17. Dimensioni di cavi e fusibili per il Vacon 100 (da MR7 a MR9)

Taglia	Tipo	I _L [A]	Fusibile (classe T) [A]	Alimentazione, motore e cavo di terra Cu	Dimensioni cavo al morsetto	
					Morsetto alimentazione	Morsetto di terra
MR7	0075 2 0072 4	75,0 72,0	100	AWG2	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0088 2 0087 4	88,0 87,0	110	AWG1	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0105 2 0105 4	105,0	150	AWG1/0	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
MR8	0140 2 0140 4	140,0	200	AWG3/0	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0170 2 0170 4	170,0	225	250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0205 2 0205 4	205,0	250	350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 4	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0310 2 0310 4	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil

Il dimensionamento dei cavi è basato sui criteri dell'Underwriters' Laboratories UL508C2: i cavi devono essere isolati; temperatura ambiente max +30°C, temperatura max superficie cavo +70°C; utilizzare solo cavi con schermatura in rame concentrica; il numero max di cavi paralleli è 9.

Quando si installano cavi in parallelo, **SI NOTI TUTTAVIA**, che vanno tenuti in debito conto sia i requisiti dell'area della sezione trasversale che del numero massimo di cavi.

Per maggiori informazioni sul conduttore di terra, vedere la normativa Underwriters' Laboratories UL508C.

Per i coefficienti di correzione per ciascuna temperatura, vedere la normativa Underwriters' Laboratories UL508C.

4.2 INSTALLAZIONE DEI CAVI

- Prima di cominciare, verificare che nessuno dei componenti dell'inverter sia alimentato. Leggere attentamente le avvertenze nel capitolo 1.
- Posizionare i cavi a sufficiente distanza gli uni dagli altri
- Evitare di posizionare i cavi del motore in lunghe file parallele con altri cavi.
- Se i cavi del motore corrono in parallelo con altri cavi, rispettare le distanze tra i cavi del motore e gli altri cavi riportate nella tabella che segue.

Tabella 18.

Distanza tra i cavi, [m]	Cavo schermato, [m]
0,3	≤ 50
1,0	≤ 200

- Le distanze riportate valgono anche tra i cavi del motore e i cavi segnale di altri sistemi.
- Le **lunghezze massime dei cavi motore (schermati)** sono **100 m** (MR4), **150 m** (MR5 e MR6) e **200 m** (da MR7 a MR9).
- I cavi del motore devono incrociare gli altri cavi ad un angolo di 90 gradi.
- Qualora sia necessario effettuare dei controlli sull'isolamento dei cavi, vedere il capitolo Verifica dell'isolamento del motore e dei cavi.



Nota! I morsetti R+ e R- non sono utilizzati nell'inverter Vacon 100 HVAC e nessun componente esterno può essere collegato a questi morsetti.

Iniziare l'installazione dei cavi seguendo le istruzioni sotto riportate:

4.2.1 TAGLIE DA MR4 A MR7

1

Spellare i cavi del motore e di alimentazione come illustrato sotto.

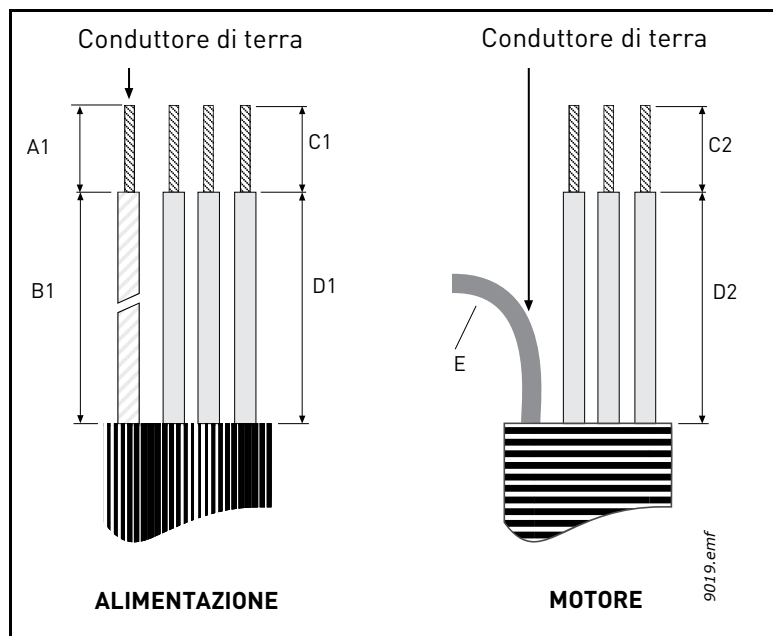


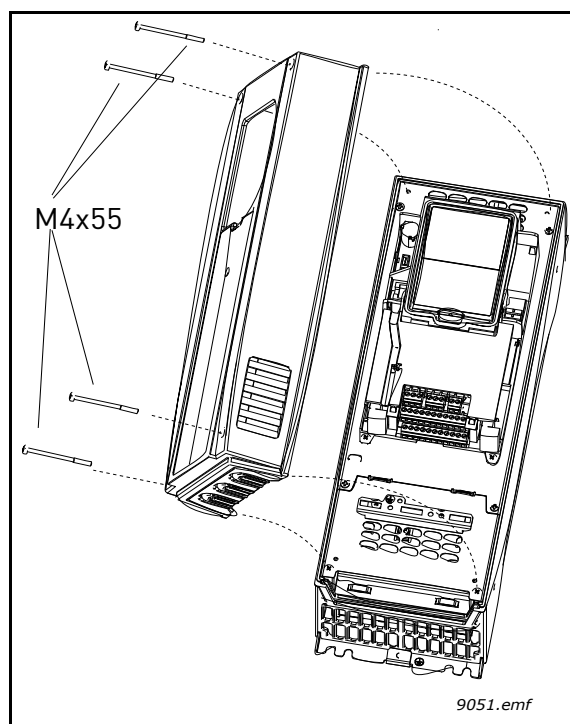
Figura 22. Spellatura dei cavi

Tabella 19. Lunghezze di spellatura dei cavi [mm]

Taglia	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR4	15	35	10	20	7	35	Più corto possibile
MR5	20	40	10	30	10	40	
MR6	20	90	15	60	15	60	
MR7	20	80	20	80	20	80	

2

Aprire il coperchio dell'inverter.

*Figura 23.*

3

Rimuovere le viti dalla piastra di protezione dei cavi. Non aprire il coperchio dell'unità di potenza!

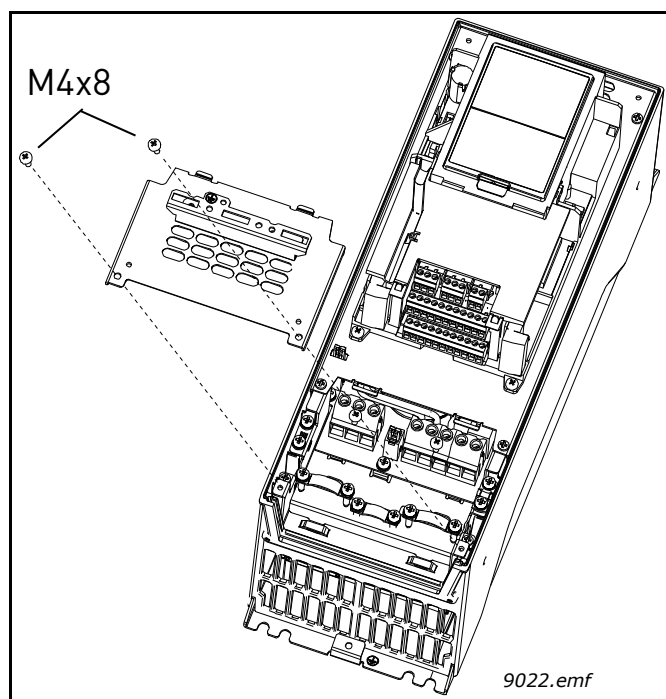


Figura 24.

4

Inserire gli anelli di tenuta dei cavo (inclusi nella confezione) nelle aperture della piastra d'ingresso cavi (inclusa) come illustrato nella figura (versione per l'UE).

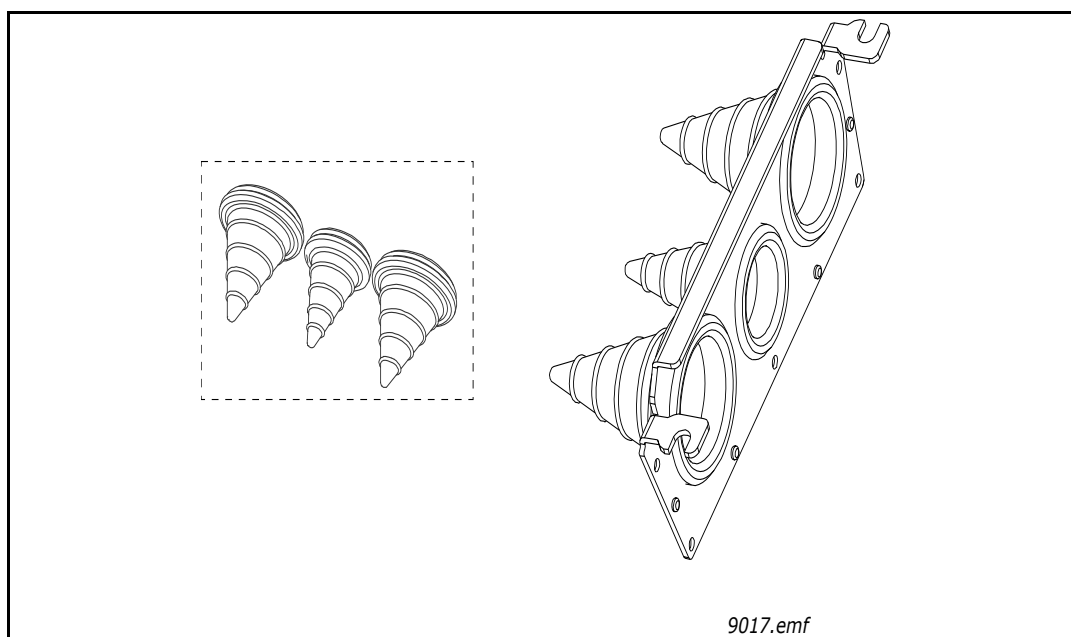


Figura 25.

5

- Inserire i cavi - alimentazione, motore - nelle aperture della piastra d'ingresso cavi.
- Una volta presa la misura, tagliare la parte inferiore degli anelli di tenuta in gomma per permettere poi l'inserimento dei cavi. Se gli anelli di tenuta dovessero piegarsi al passaggio dei cavi, tirare leggermente indietro i cavi per raddrizzare gli anelli di tenuta.
- Non tagliare gli anelli di tenuta oltre la misura necessaria a far passare i cavi che si stanno utilizzando.

NOTA IMPORTANTE PER L'INSTALLAZIONE DELL'IP54:

Per la conformità ai requisiti della classe di protezione IP54, il contatto tra l'anello di tenuta e il cavo deve garantire una tenuta effettiva. Pertanto, è necessario che la prima parte del cavo fuoriesca **dritta** dall'anello di tenuta, prima di piegare il cavo. Qualora ciò non sia possibile, la tenuta va assicurata con l'aiuto di nastro isolante o di una fascetta.

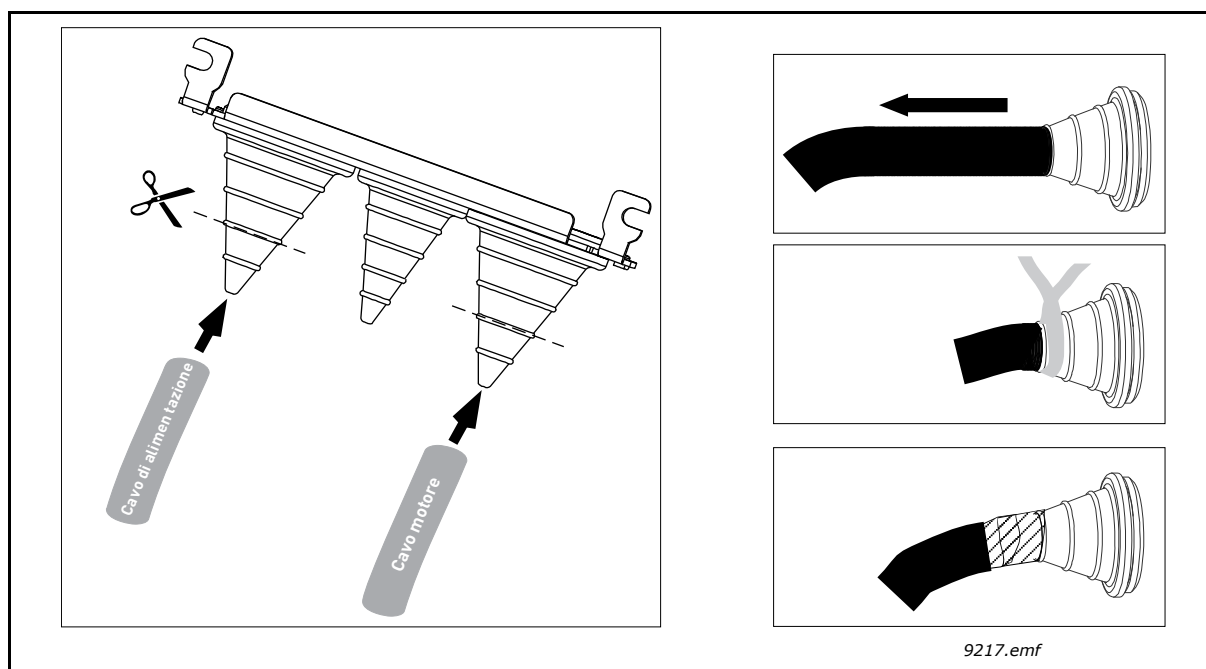


Figura 26.

6

Staccare i pressacavo e i morsetti di terra (Figura 27) e montare la piastra d'ingresso cavi con i cavi inseriti nei solchi presenti sulla cassa dell'inverter (Figura 28).

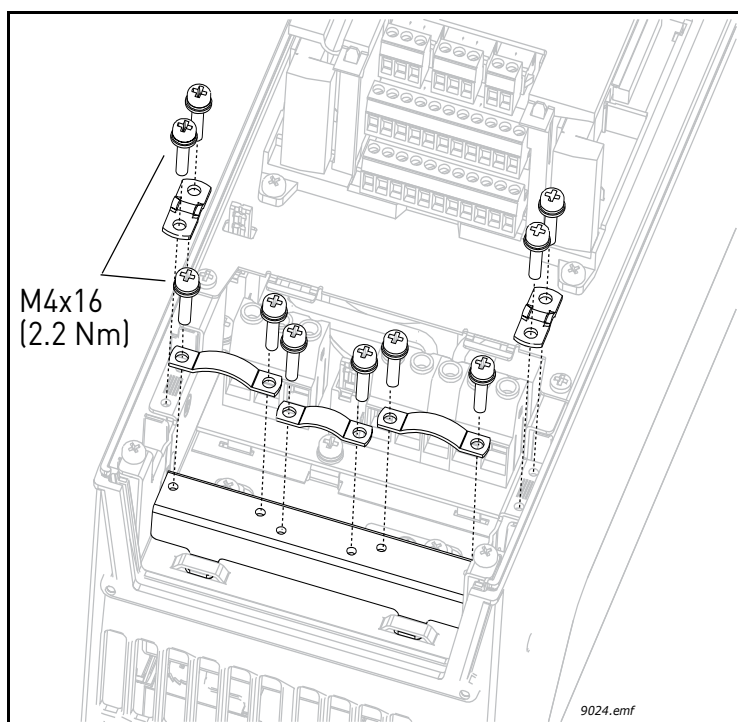


Figura 27.

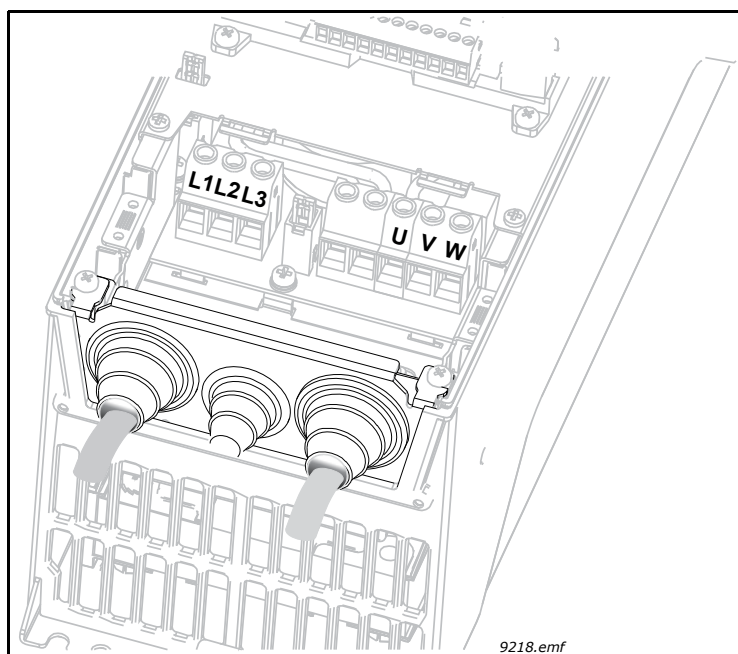


Figura 28.

7

Collegare i cavi spellati (vedere la Tabella 22 e la Tabella 19) come illustrato nella Figura 29.

- Liberare la schermatura dei tre cavi in modo da poter effettuare una connessione a 360 gradi con il pressacavo (1).
- Collegare i conduttori (di fase) dei cavi motore, alimentazione e frenatura ai rispettivi morsetti (2).
- Utilizzare la restante porzione di schermatura dei tre cavi per formare dei "pigtaills" e fare un collegamento a terra utilizzando un pressacavo come illustrato nella Figura 29 (3).

Fare i "pigtaills" **della lunghezza appena sufficiente** per raggiungere ed essere fissati al morsetto – non farli più lunghi del necessario.

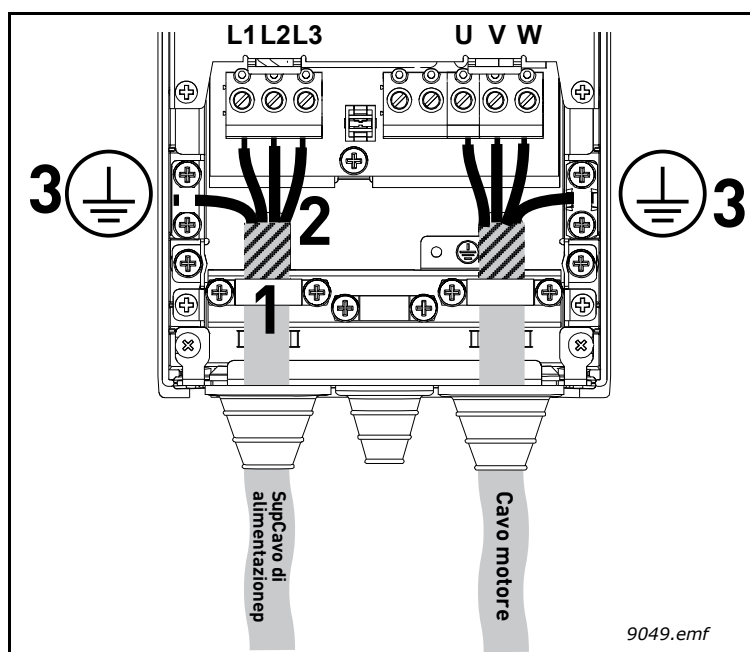


Figura 29.

Coppie di serraggio dei morsetti

Tabella 20. Coppie di serraggio dei morsetti

Taglia	Tipo	Coppia di serraggio [Nm]/[lb-poll.] Morsetti di alimentazione e motore		Coppia di serraggio [Nm]/[lb-poll.] Piastre di messa a terra EMC		Coppia di serraggio, [Nm]/[lb-poll.] Morsetti di terra	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR4	0003 2—0012 2	0,5—0,6	4,5—5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
	0003 4—0012 4						
MR5	0018 2—0031 2	1,2—1,5	10,6—13,3	1,5	13,3	2,0	17,7
	0016 4—0031 4						
MR6	0048 2—0062 2	10	88,5	1,5	13,3	2,0	17,7
	0038 4—0061 4						
MR7	0075 2—0105 2	8/15*	70,8/132,8*	1,5	13,3	8/15*	70,8/132,8*
	0072 4—0105 4						

*. Fissaggio dei cavi (ad esempio, Ouneva Pressure Terminal Connector)

8

Verificare il collegamento del cavo di terra al motore e ai morsetti dell'inverter contrassegnati come .

NOTA: Sono necessari due conduttori di protezione in conformità alla norma EN61800-5-1. Vedere Figura 30 e il capitolo Messa a terra e protezione da guasti di terra. Utilizzare una vite M5 e serrarla fino a 2,0 Nm. (17,7 lb-poll.)

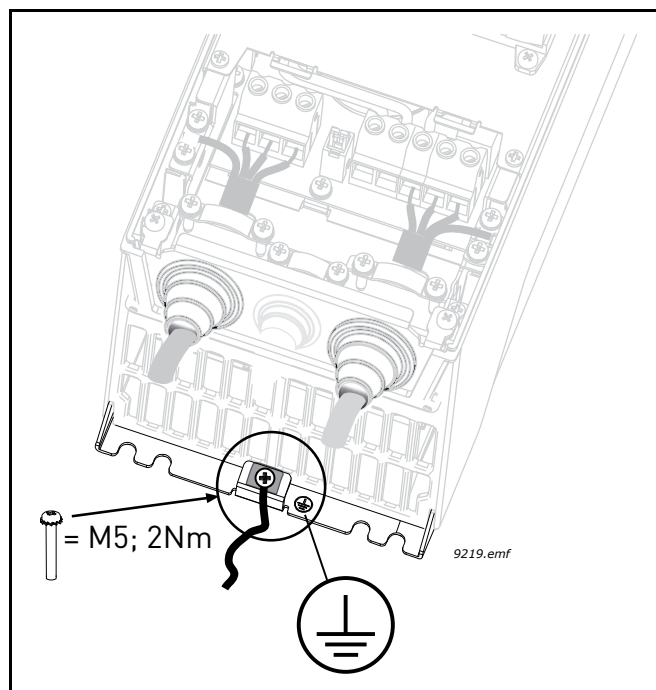


Figura 30. Connettore di terra aggiuntivo

9

Rimontare la piastra di protezione dei cavi (Figura 31) e il coperchio dell'inverter.

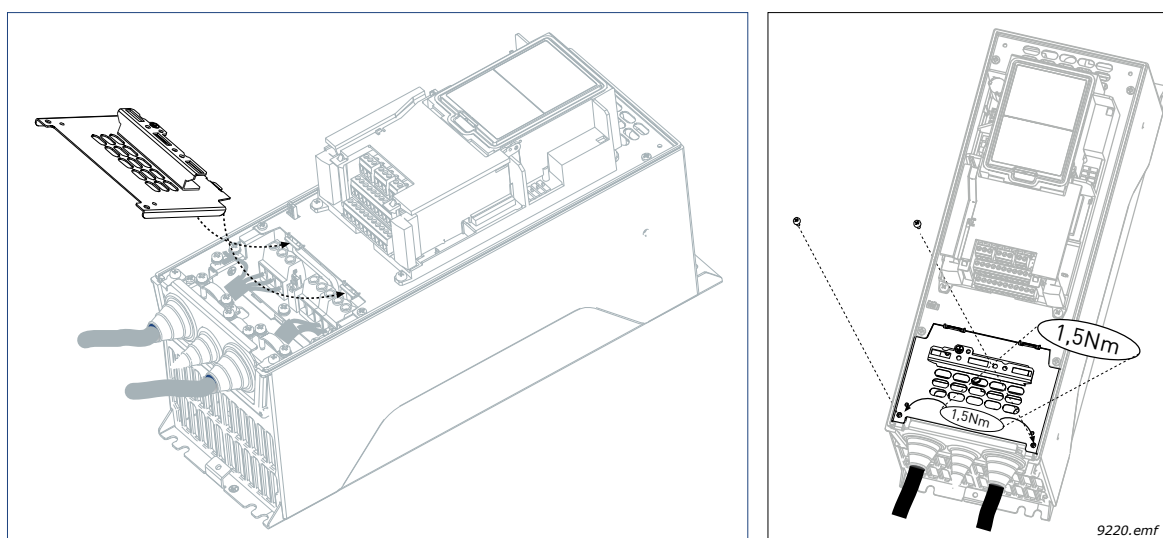


Figura 31. Rimontaggio dei componenti del coperchio

4.2.2 TAGLIE MR8 E MR9

1

Spellare i cavi del motore e di alimentazione come illustrato sotto.

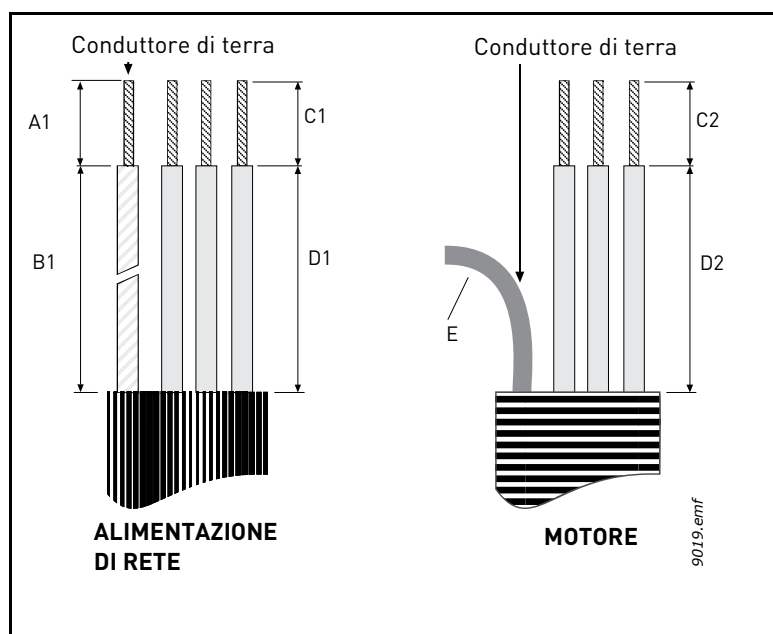
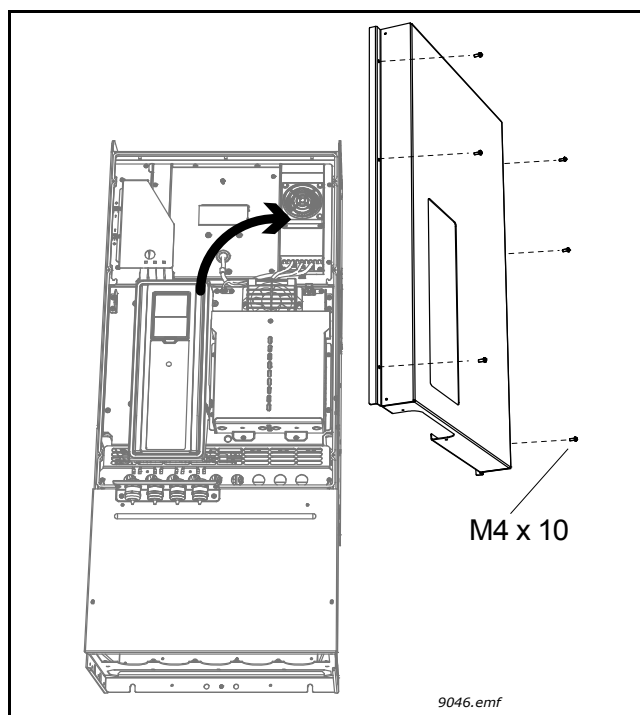


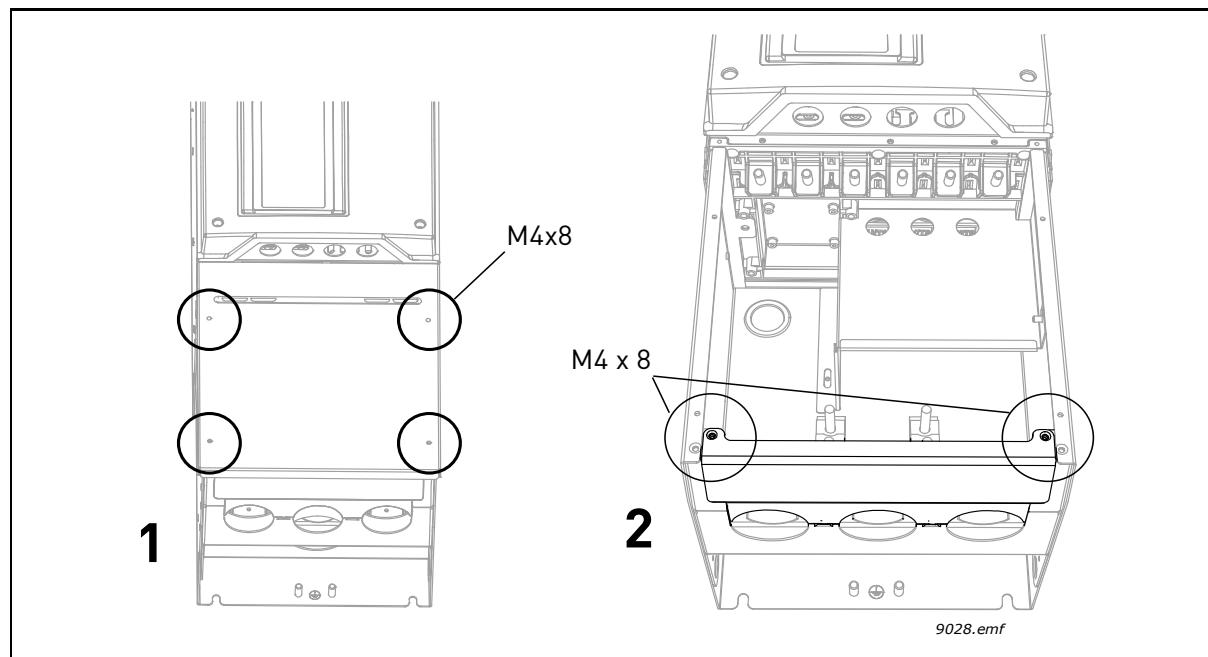
Figura 32. Spellatura dei cavi

Tabella 21. Lunghezze di spellatura dei cavi [mm]

Taglia	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR8	40	180	25	300	25	300	Farlo più corto possibile
MR9	40	180	25	300	25	300	

2**Solo MR9:** Rimuovere il coperchio principale dell'inverter.*Figura 33.***3**

Rimuovere il coperchio dei cavi (1) e la piastra fermacavi (2).

*Figura 34. Rimozione del coperchio dei cavi e della piastra fermacavi (MR8).*

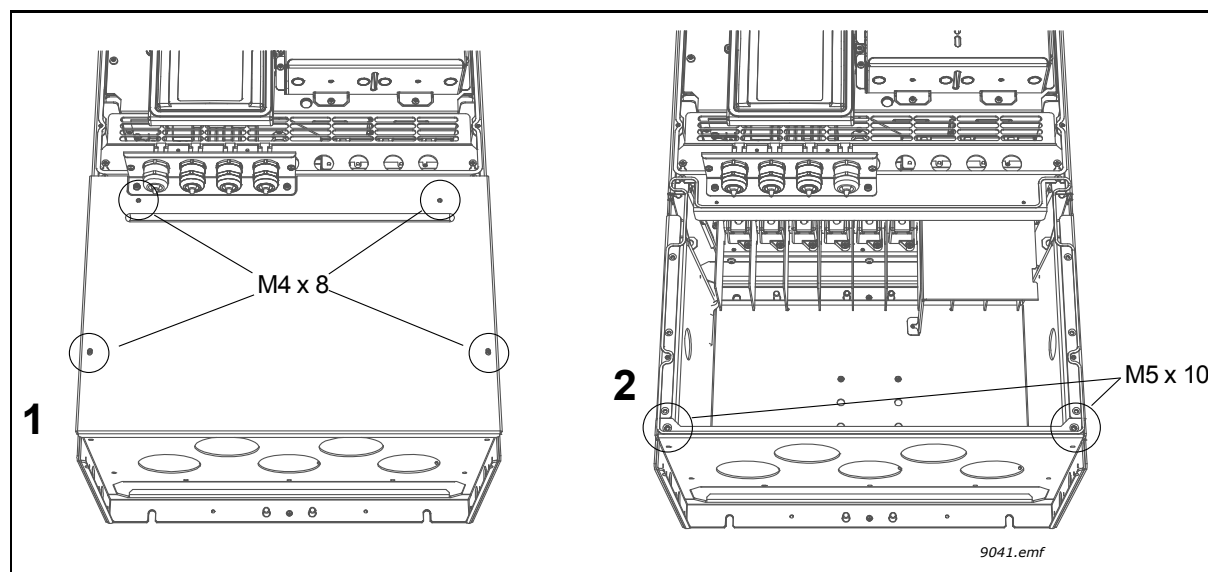


Figura 35. Rimozione del coperchio dei cavi e della piastra fermacavi (MR9).

4

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

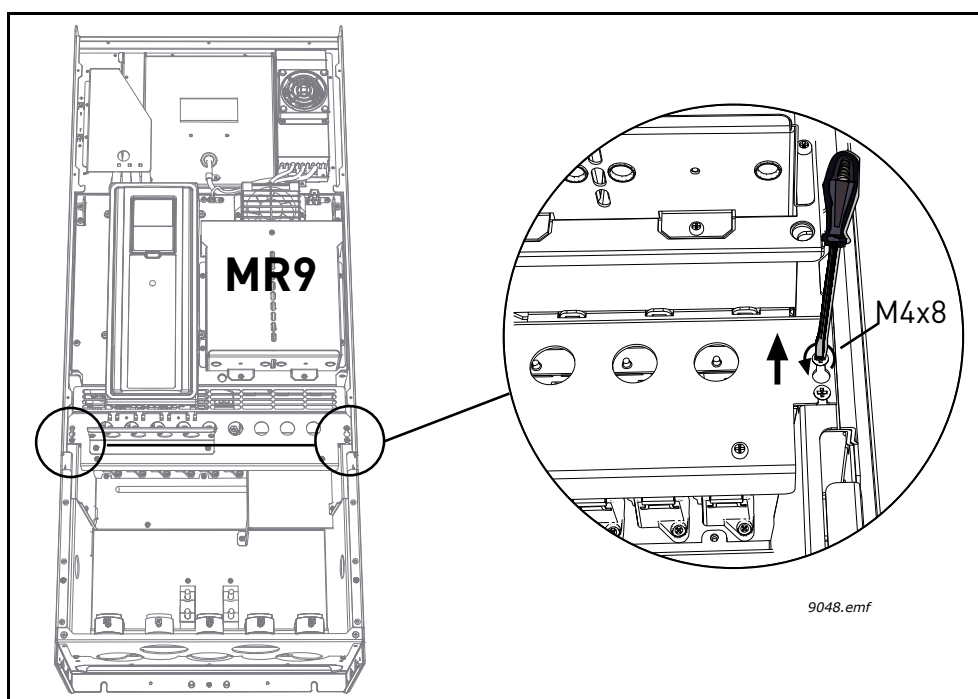


Figura 36.

5

Rimozione della schermatura EMC.

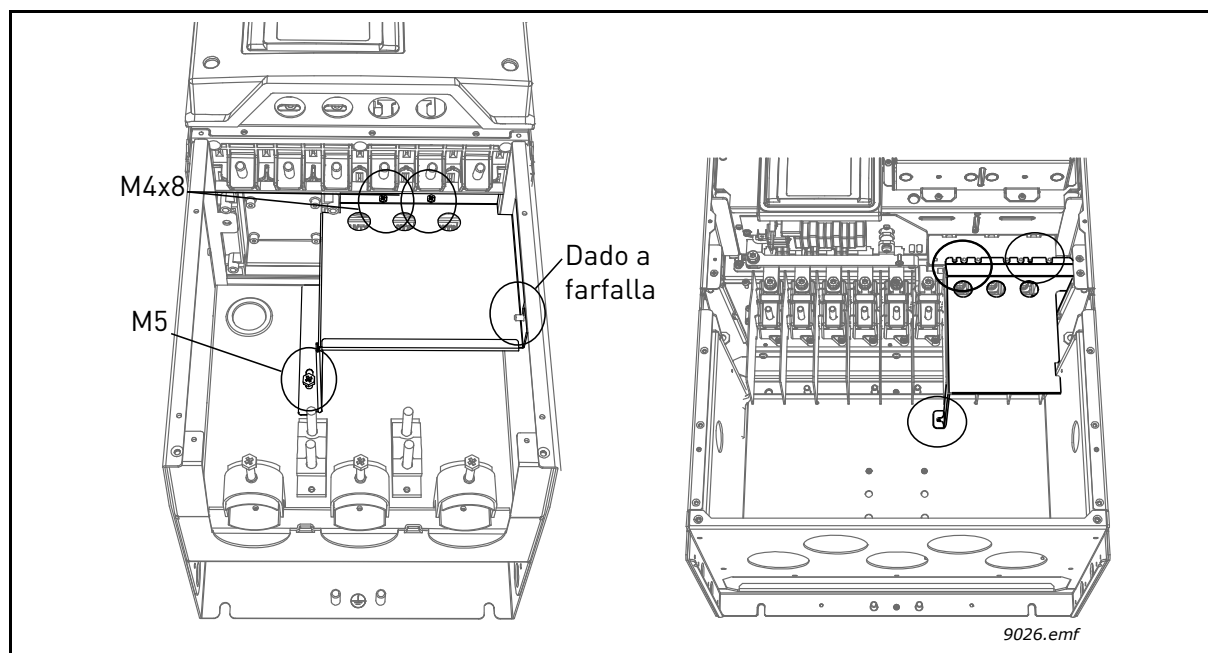


Figura 37.

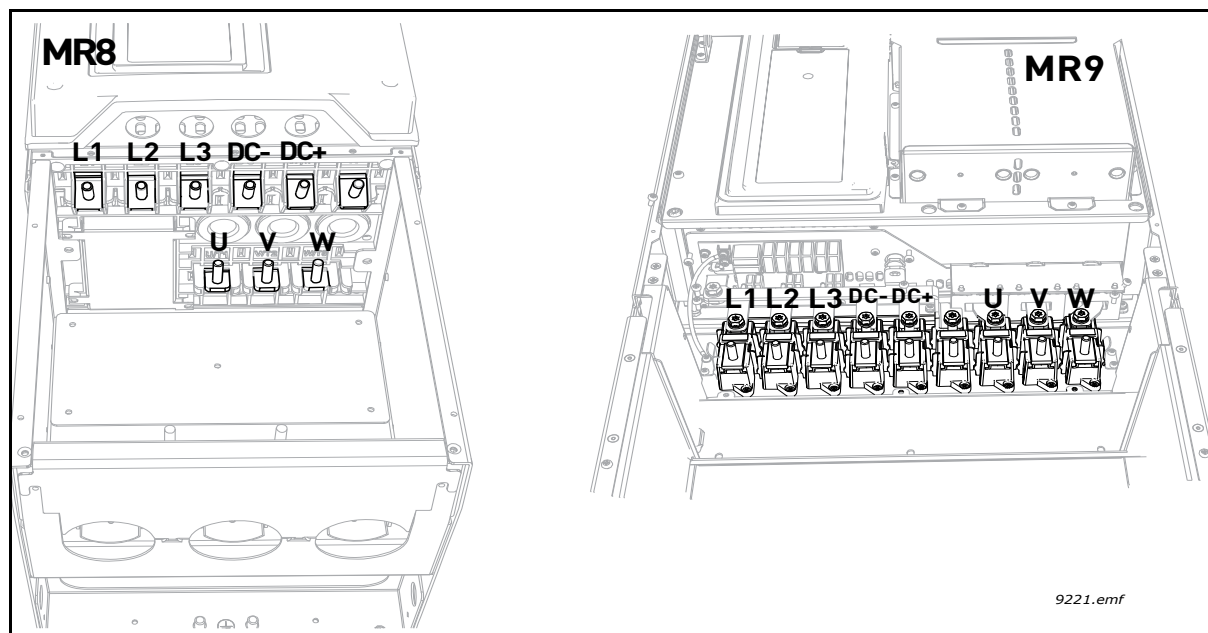
6Individuare i morsetti. **Notare** l'eccezionale posizionamento dei morsetti dei cavi motore nella taglia MR8!

Figura 38.

7

Tagliare la parte inferiore degli anelli di tenuta in gomma per permettere poi l'inserimento dei cavi. Se gli anelli di tenuta dovessero piegarsi al passaggio dei cavi, tirare leggermente indietro i cavi per raddrizzare gli anelli di tenuta. Non tagliare gli anelli di tenuta oltre la misura necessaria a far passare i cavi che si stanno utilizzando.

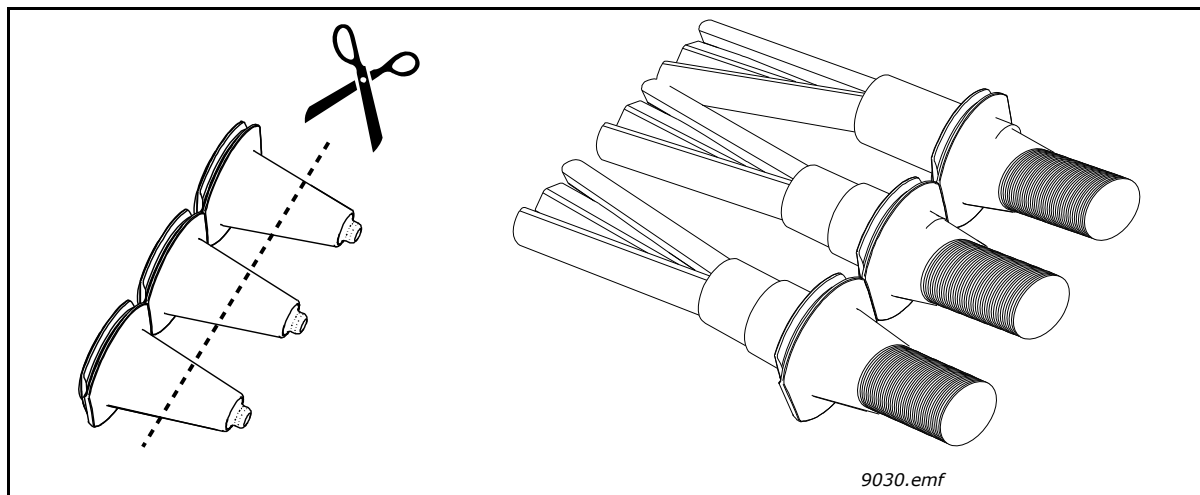


Figura 39.

8

Posizionare l'anello di tenuta sul cavo in modo tale che la piastra passacavo combaci con il solco presente sull'anello di tenuta, vedere la Figura 40. Per la conformità ai requisiti della classe di protezione IP54, il contatto tra l'anello di tenuta e il cavo deve garantire una tenuta effettiva. Pertanto, è necessario che la prima parte del cavo fuoriesca **dritta** dall'anello di tenuta, prima di piegare il cavo. Qualora ciò non sia possibile, la tenuta va assicurata con l'aiuto di nastro isolante o di una fascetta. Per un esempio, vedere la Figura 26.

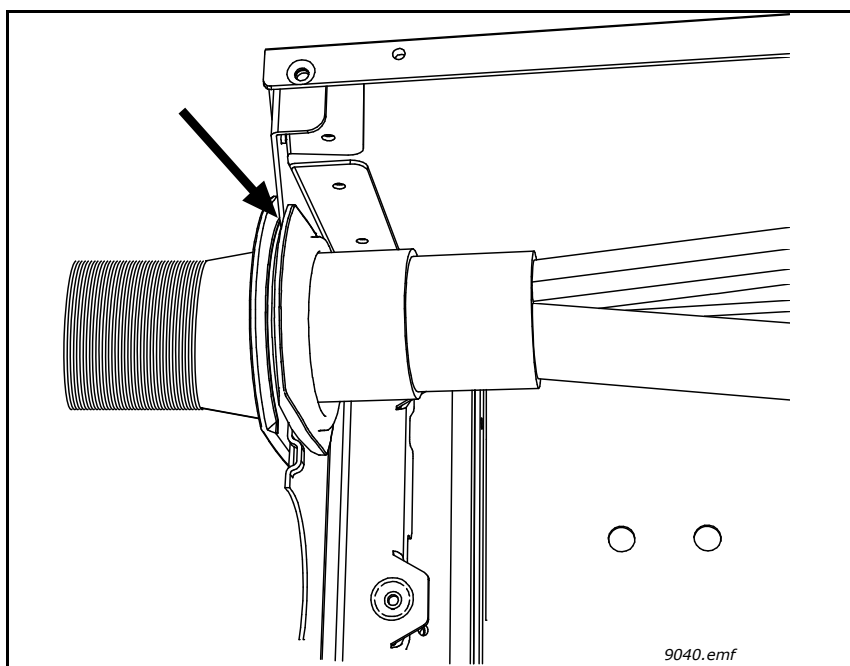


Figura 40.

9

Se si utilizzano cavi spessi, inserire dei separatori isolanti tra i morsetti per evitare il contatto tra i cavi.

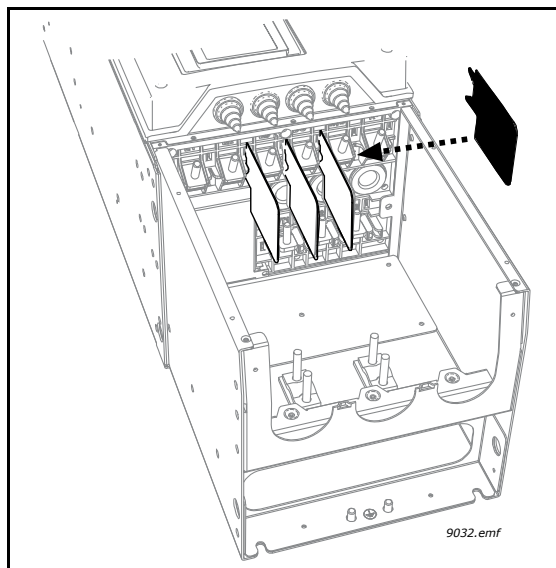


Figura 41.

10

Collegare i cavi spellati come illustrato nella Figura 32.

- Collegare i conduttori (di fase) dei cavi motore e alimentazione ai rispettivi morsetti (a).
- Utilizzare la restante porzione di schermatura di tutti i cavi per formare dei "pigtaills" e fare un collegamento a terra come illustrato nella Figura 42 (b) utilizzando il pressacavo contenuto nella busta degli accessori.
- **NOTA:** Se si utilizzano diversi cavi su un connettore, notare la posizione dei capicorda uno sull'altro. Vedere la Figura 43 sotto.

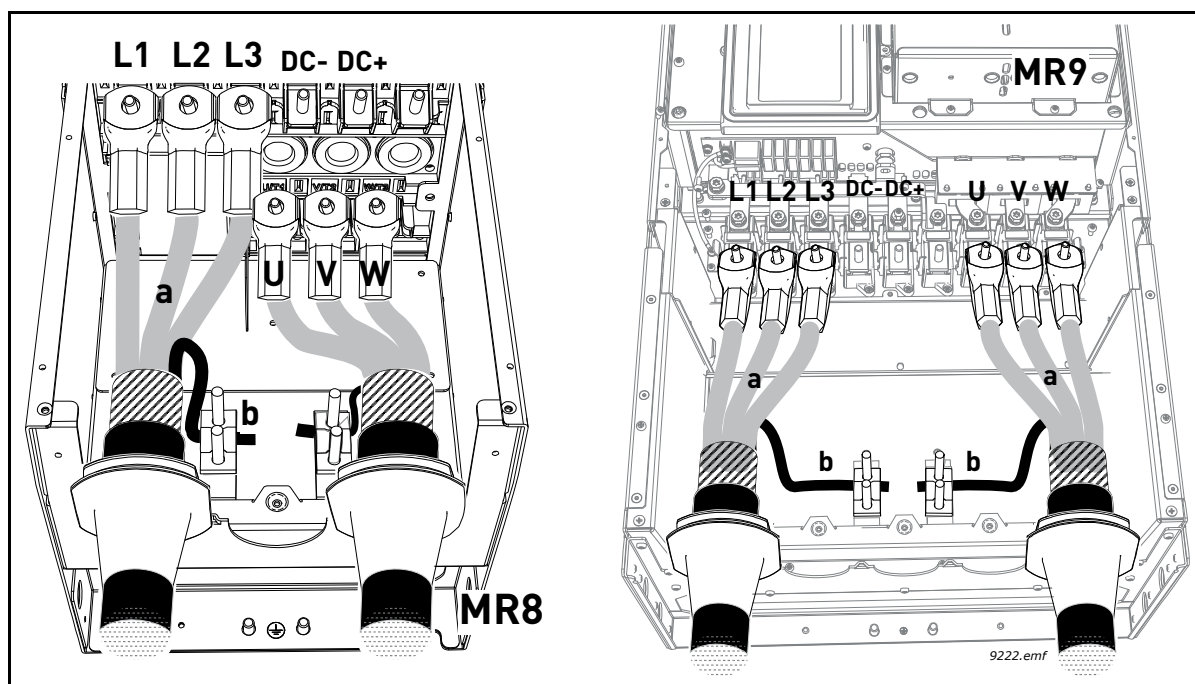


Figura 42.

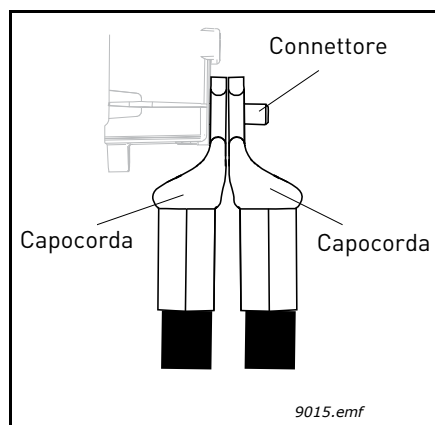


Figura 43. Posizionamento di due capicorda uno sull'altro

Coppie di serraggio dei morsetti:

Tabella 22. Coppie di serraggio dei morsetti

Taglia	Tipo	Coppia serraggio [Nm]/[lb-in.] Morsetti motore e di potenza		Coppia serraggio [Nm]/[lb-in.] Morsetti di terra EMC		Coppia serraggio [Nm]/[lb-in.] Morsetti di terra	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	0140 2—0205 2	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
	0140 4—0205 4						
MR9	0261 2—0310 2	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
	0261 4—0310 4						

*. Fissaggio dei cavi (ad esempio, Ouneva Pressure Terminal Connector)

11

Liberare la schermatura dei tre cavi in modo da poter effettuare una connessione a 360 gradi con il pressacavo.

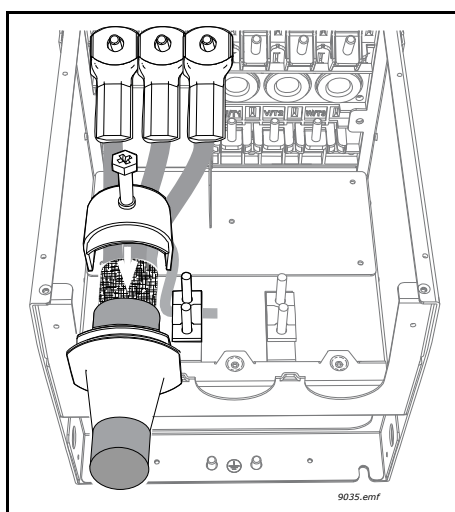


Figura 44.

12

Rimontare la schermatura EMC (vedere la Figura 37), quindi rimontare la piastra di tenuta dell'inverter MR9 (vedere la Figura 36).

13

Rimontare la piastra fermacavi e poi il coperchio dei cavi.

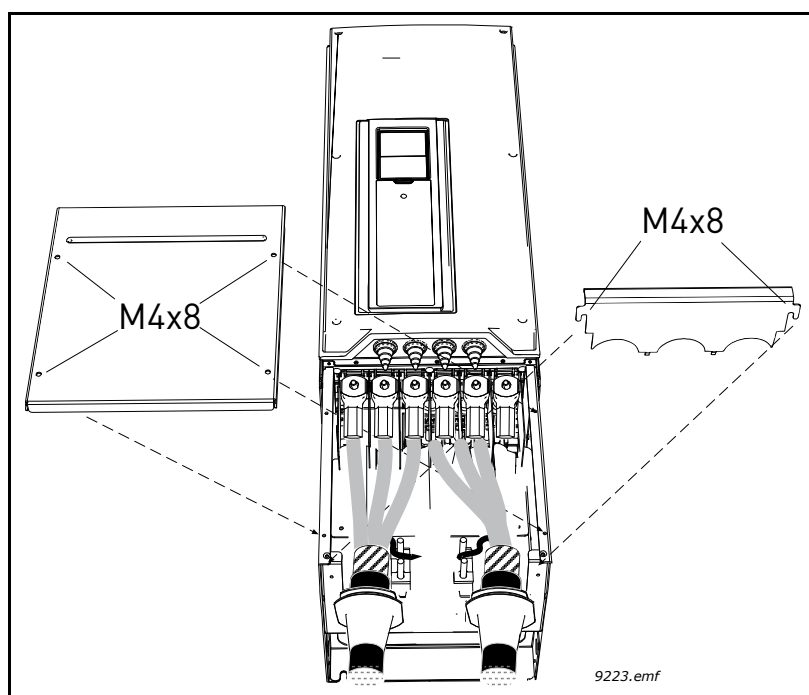


Figura 45.

14

Solo MR9: Rimontare il coperchio principale (a meno che non si desideri prima effettuare i collegamenti di controllo).

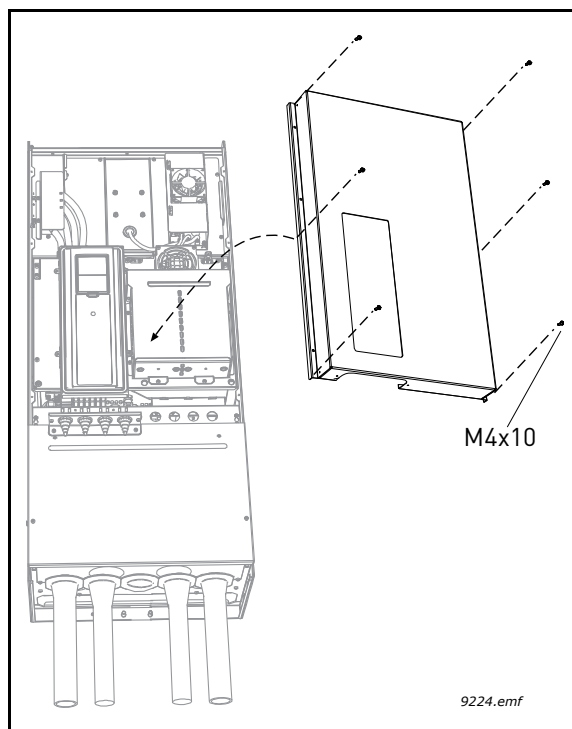


Figura 46.

15

Verificare il collegamento del cavo di terra al motore e ai morsetti dell'inverter contrassegnati come .

NOTA: Sono necessari due conduttori di protezione in conformità alla norma EN61800-5-1. Vedere il capitolo Messa a terra e protezione da guasti di terra.

Collegare il conduttore di protezione utilizzando un capocorda e una vite M8 (inclusa nella busta degli accessori) su **uno dei due** connettori, come illustrato nella Figura 47.

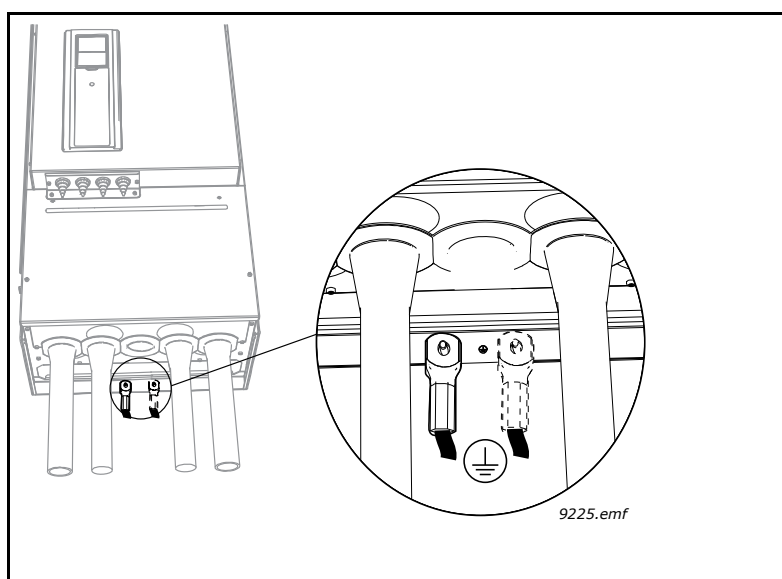


Figura 47.

4.3 INSTALLAZIONE IN RETE "CORNER GROUNDED"

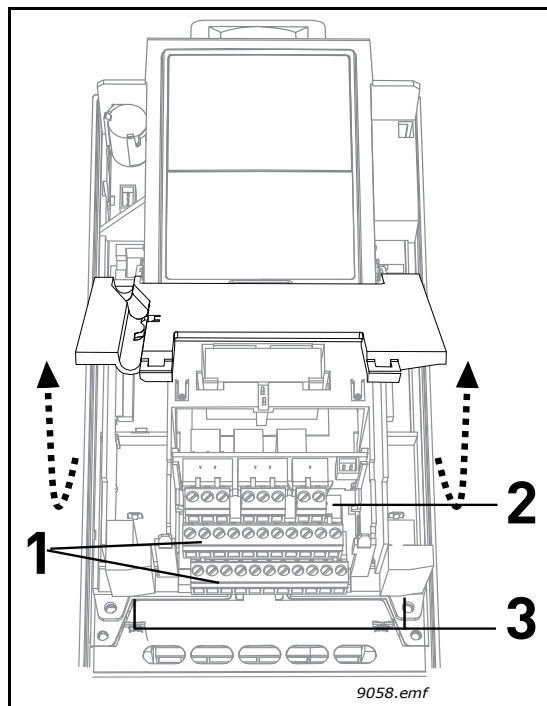
Il "corner grounding" consentito per i tipi di inverter di potenza nominale da 72 A a 310 A con tensione di alimentazione 380...480 V e da 75 A a 310 A con tensione di alimentazione 208...240 V.

In queste condizioni, la classe di protezione EMC deve essere modificata al livello C4 seguendo le istruzioni riportate nel capitolo 6.3 di questo manuale.

Il "corner grounding" non consentito per i tipi di inverter di potenza nominale da 3.4 A a 61 A con tensione di alimentazione 380...480 V e da 3.7 A a 62 A con tensione di alimentazione 208...240 V.

5. UNITÀ DI CONTROLLO

L'unità di controllo dell'inverter è costituita da una scheda di controllo e altre schede aggiuntive (schede opzionali) collegate ai connettori degli slot che si trovano sulla scheda di controllo.



Posizione dei componenti essenziali dell'unità di controllo:

- 1 = Morsetti di controllo della scheda di controllo
- 2 = Morsetti della scheda relè; **SI NOTI:** Ci sono due diverse configurazioni disponibili per le schede relè. Vedere la sezione 5.1.
- 3 = Schede opzionali

Figura 48. Posizione dei componenti dell'unità di controllo

Quando esce dalla fabbrica, l'unità di controllo dell'inverter contiene l'interfaccia di controllo standard - i morsetti di controllo della scheda di controllo e la scheda relè - salvo diverse specifiche richieste al momento dell'ordine. Le pagine che seguono illustrano la disposizione degli I/O di controllo e dei morsetti dei relè, lo schema generale di cablaggio e le descrizioni dei segnali di controllo.

La scheda di controllo può essere alimentata esternamente (+24 VDC, 100 mA, $\pm 10\%$) collegando una fonte di alimentazione esterna al morsetto 30, vedere pagina 56. Questa tensione è sufficiente per l'impostazione dei parametri e per mantenere attiva l'unità di controllo. Si noti, tuttavia, che le misurazioni del circuito di alimentazione (ad esempio, tensione DC-link, temperatura dell'unità) non sono disponibili, se non è stato fatto il collegamento alla rete di alimentazione.

5.1 CABLAGGIO DELL'UNITÀ DI CONTROLLO

I collegamenti di base dell'unità di controllo sono illustrati in Figura 49. La scheda di controllo è dotata di 22 morsetti I/O fissi e la scheda relè di 8 o 9 morsetti. La scheda relè è disponibile in due diverse configurazioni (vedere Tabella 24 e 25). Tutte le descrizioni dei segnali sono riportate nelle Tabelle da 23 a 25.

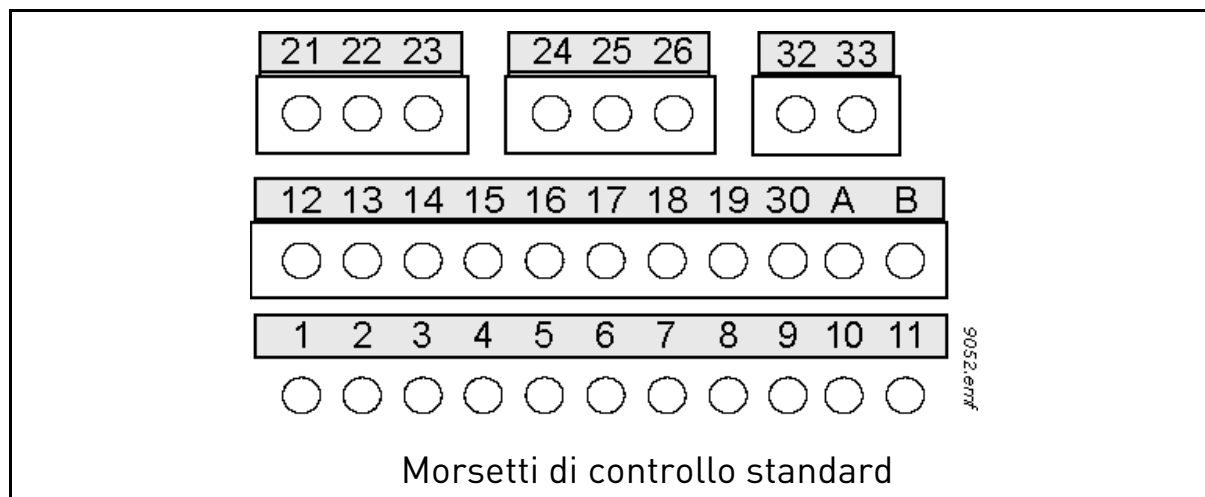


Figura 49.

5.1.1 DIMENSIONAMENTO DEI CAVI DI CONTROLLO

I cavi di controllo devono essere cavi multipolari schermati da almeno 0,5 mm², vedere Tabella 13. La dimensione massima del cavo è 2,5 mm² per i morsetti dei relè e altri morsetti.

Verificare la coppia di serraggio per i morsetti di controllo e dei relè nella Tabella 23 sottoriportata.

Tabella 23. Coppie di serraggio per i cavi di controllo

Vite del morsetto	Coppia di serraggio	
	Nm	lb-poll.
Tutti i morsetti degli I/O e dei relè (vite M3)	0,5	4,5

5.1.2 MORSETTI DI CONTROLLO E INTERRUTTORI DIP

I morsetti della *scheda I/O base* e delle *schede relè* sono descritti qui di seguito. Per informazioni più dettagliate sui collegamenti, vedere il capitolo 7.2.1.

I morsetti riportati sullo sfondo ombreggiato sono configurabili a livello hardware attraverso gli interruttori DIP. Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo 5.1.2.1 a pagina 58.

Tabella 24. Segnali dei morsetti I/O di controllo sulla scheda I/O base ed esempio di collegamento

Scheda I/O base		
	Morsetto	Segnale
Potenziometro di riferimento 1...10 k Ω	1	+10 Vref
	2	AI1+
Riferimento remoto 4...20 mA/0...10 V	3	AI1-
	4	AI2+
	5	AI2-
	6	24 Vout
	7	GND
	8	DI1
	9	DI2
	10	DI3
	11	CM
	12	24 Vout
	13	GND
	14	DI4
	15	DI5
	16	DI6
	17	CM
	18	AO1+
	19	AO-/GND
	30	+24 Vin
	A	RS485
	B	RS485

*. Gli ingressi digitali possono essere isolati dalla terra, vedere il capitolo 5.1.2.1.

Tabella 25. Segnali dei morsetti I/O di controllo sulla scheda relè 1 ed esempio di collegamento

Scheda relè 1		
Morsetto		Segnale
21	R01/1 NC	 Uscita relè 1
22	R01/2 CM	
23	R01/3 NO	
24	R01/1 NC	 Uscita relè 2
25	R01/2 CM	
26	R01/3 NO	
32	R03/1 CM	 Uscita relè 3
33	R03/2 NO	

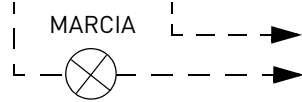
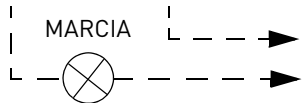
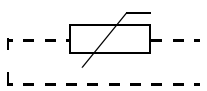
Dalla Scheda I/O base	
Dal term. 6 o 12	Dal term. #13
	

Tabella 26. Segnali dei morsetti I/O di controllo sulla scheda relè 2 ed esempio di collegamento

Scheda relè 2		
Morsetto		Segnale
21	R01/1	 Uscita relè 1
22	R01/2	
23	R01/3	
24	R02/1	 Uscita relè 2
25	R02/2	
26	R02/3	
28	TI1+	Ingresso termistore
29	TI1-	

Dalla Scheda I/O base	
Dal term. #12	Dal term. #13
	
	

5.1.2.1 SELEZIONE DELLE FUNZIONI DEI MORSETTI E ISOLAMENTO DEGLI INGRESSI DIGITALI DALLA TERRA TRAMITE GLI INTERRUTTORI DIP

Selezione della corrente/tensione

I morsetti ombreggiati nella Tabella consentono di selezionare tre funzioni ciascuno (segnale riferimento corrente/tensione) tramite i cosiddetti *interuttori DIP*. Questi interruttori hanno due posizioni, sinistra (segnale della corrente) e destra (segnale della tensione).

Terminazione bus

Se necessario, la terminazione bus può essere impostata con il rispettivo interruttore DIP. Individuare gli interruttori che si trovano sotto il coperchio dell'unità di controllo dell'inverter e mettere in **posizione ON** l'interruttore del resistore di terminazione bus RS485.

Isolamento degli ingressi digitali dalla terra

Gli ingressi digitali (morsetti da 8 a 10 e da 14 a 16) sulla scheda I/O standard possono essere isolati dalla terra impostando l'interruttore DIP sulla scheda di controllo **sulla posizione OFF**.

Vedere la Figura 50 per individuare gli interruttori ed effettuare le selezioni appropriate per le proprie esigenze.

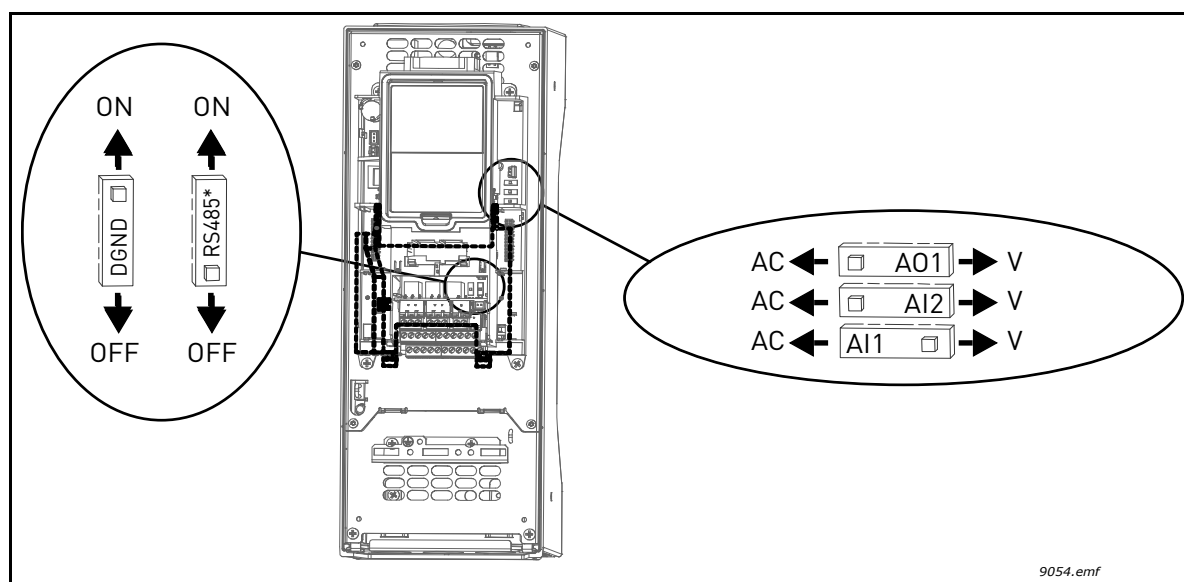


Figure 50. Interruttori DIP e rispettive posizioni predefinite, * Resistore di terminazione bus

5.2 CABLAGGIO I/O E COLLEGAMENTO BUS DI CAMPO

L'inverter può essere collegato al bus di campo tramite RS485 o Ethernet. Il collegamento di RS485 si trova sulla scheda I/O base (morsetti A e B) e il collegamento Ethernet si trova sotto il coperchio dell'inverter, a sinistra del pannello di comando. Vedere la Figura 51.

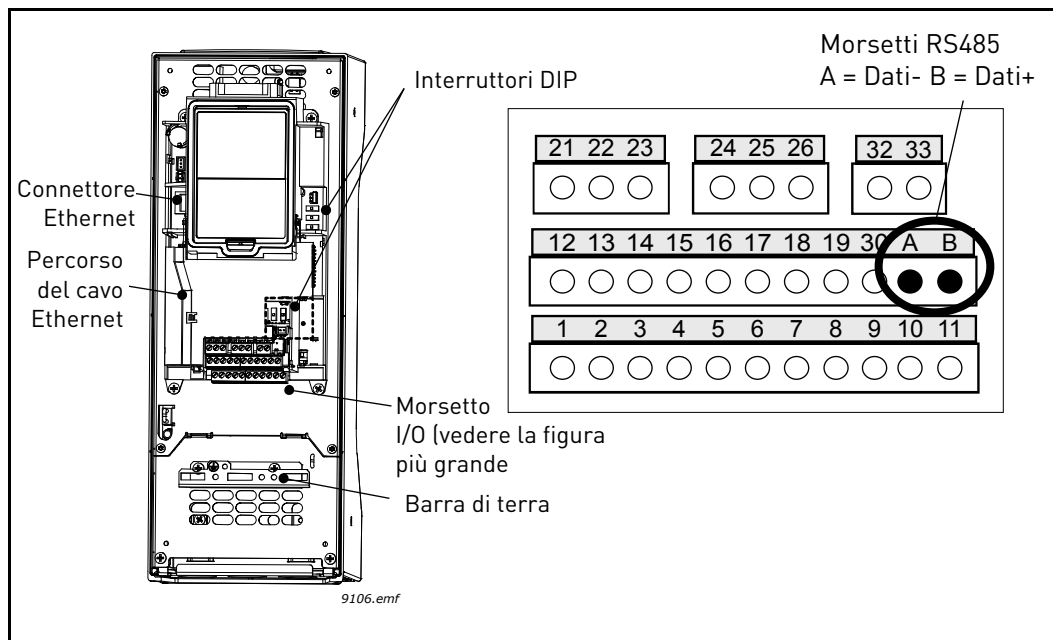


Figura 51.

5.2.1 PREPARAZIONE PER L'USO CON ETHERNET

5.2.1.1 DATI CAVO ETHERNET

Tabella 27. Dati cavo Ethernet

Connettore	Connettore RJ45 schermato; NOTA: Lunghezza massima del connettore 40mm.
Tipo di cavo	CAT5e STP
Lunghezza cavo	Max .100m

1	Collegare il cavo Ethernet (vedere le istruzioni a pagina 59) al relativo morsetto e far correre il cavo lungo l'apposito percorso come illustrato nella Figura 52. NOTA: verificare che la lunghezza del connettore non superi 40 mm. Vedere Figura 52.
----------	---

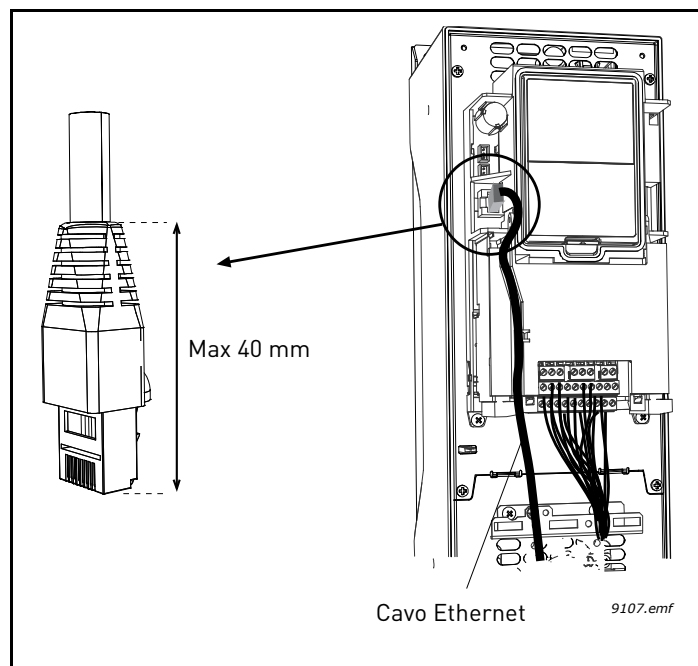


Figura 52.

2

Classe di protezione IP21: liberare l'apertura sul coperchio dell'inverter attraverso la quale dovr passare il cavo Ethernet.

Classe di protezione IP54: tagliare la parte inferiore degli anelli di tenuta in gomma per permettere poi l'inserimento dei cavi. Se gli anelli di tenuta dovessero piegarsi al passaggio dei cavi, tirare leggermente indietro i cavi per raddrizzare gli anelli di tenuta. Non tagliare gli anelli di tenuta oltre la misura necessaria a far passare i cavi che si stanno utilizzando.

IMPORTANTE: Per la conformità ai requisiti della classe di protezione IP54, il contatto tra l'anello di tenuta e il cavo deve garantire una tenuta effettiva. Pertanto, è necessario che la prima parte del cavo fuoriesca **dritta** dall'anello di tenuta, prima di piegare il cavo. Qualora ciò non sia possibile, la tenuta va assicurata con l'aiuto di nastro isolante o di una fascetta.

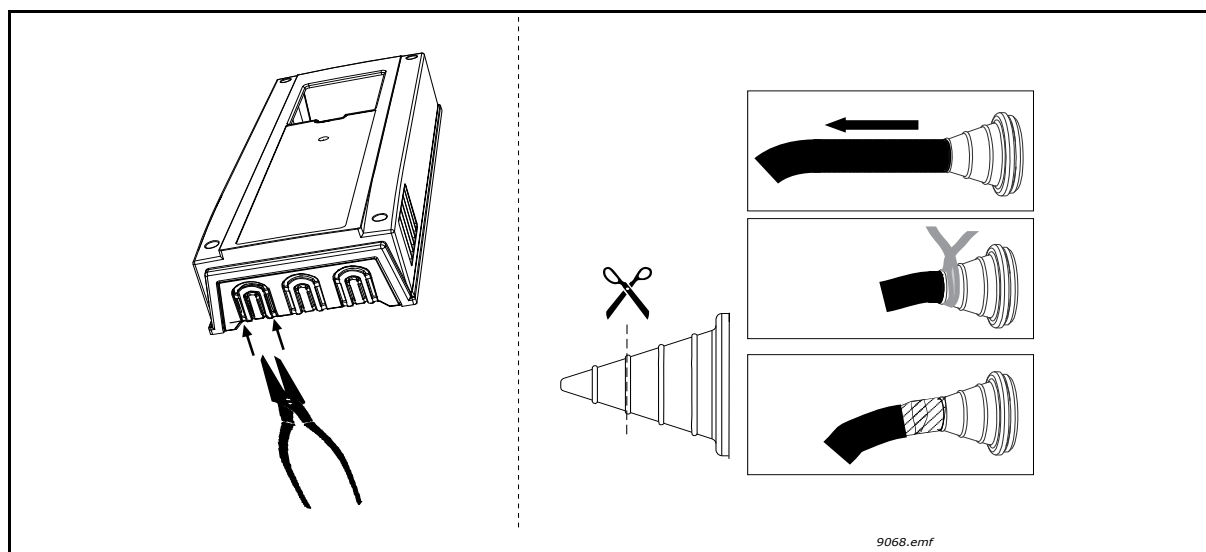


Figura 53.

3

Rimontare il coperchio dell'inverter. **NOTA:** Quando si pianificano i percorsi dei cavi, non dimenticare di prevedere una distanza di **almeno 30 cm** tra il cavo Ethernet e il cavo motore.

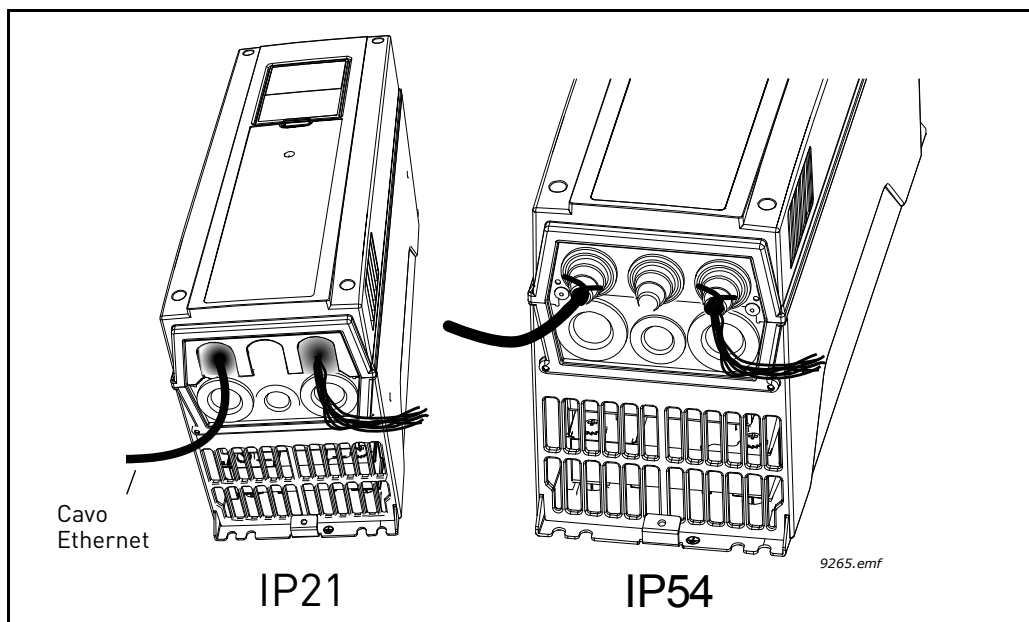


Figura 54.

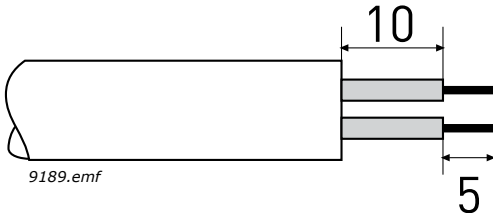
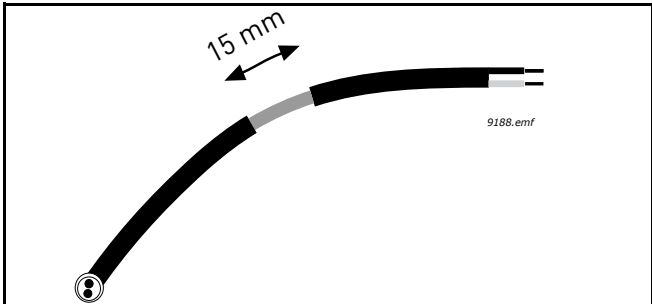
Per informazioni più dettagliate, vedere il manuale d'uso del bus di campo utilizzato.

5.2.2 PREPARAZIONE PER L'USO CON RS485

5.2.2.1 DATI CAVO RS485

Tabella 28. Dati cavo RS485

Connettore	2.5 mm ²
Tipo di cavo	STP (doppino schermato), tipo Belden 9841 o simili
Lunghezza cavo	Dipende dal bus di campo utilizzato. Vedere il manuale del bus.

1	Spellare circa 15 mm di cavo RS485 (vedere le istruzioni a pagina 61) e rimuovere una parte del rivestimento dei fili grigi. Questo va fatto per entrambi i cavi bus. Fuori dai morsetti devono rimanere non più di 10 mm di ciascun filo rivestito, per cui i fili vanno spellati per i circa 5 mm che entrano nei morsetti. Vedere la figura riportata sotto.  9189.emf Inoltre, spellare il cavo a una distanza tale dal morsetto che consenta di fissare il cavo al telaio tramite una fascetta per la messa terra. Spellare il cavo per una massimo di 15 mm. In questo caso, nello spellare il cavo non si deve rimuovere anche la schermatura in alluminio!  9188.emf
2	Quindi, collegare il cavo ai morsetti appropriati sulla morsettiera standard dell'inverter Vacon 100, morsetti A e B (A = negativo, B = positivo). Vedere la Figura 55.

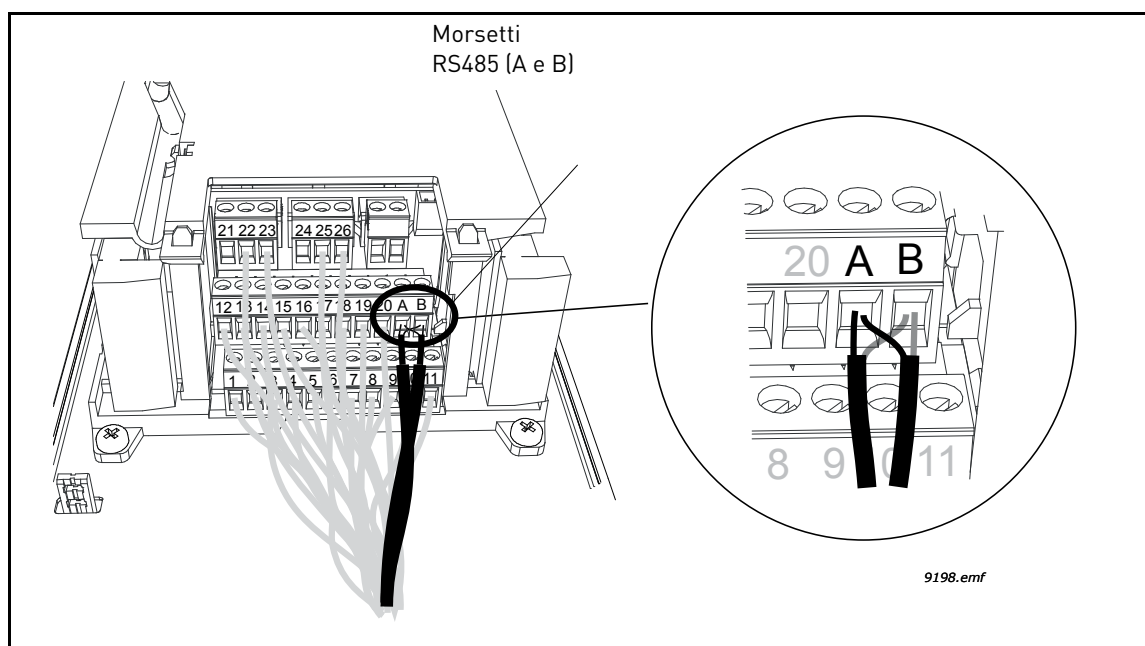
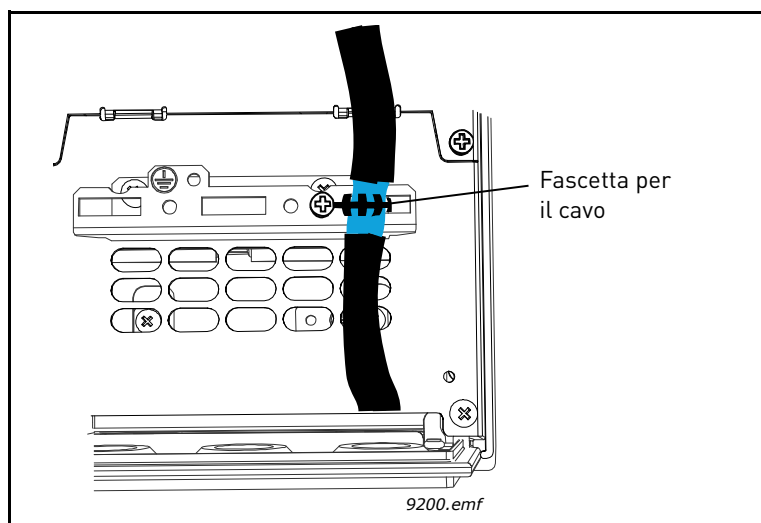


Figura 55.

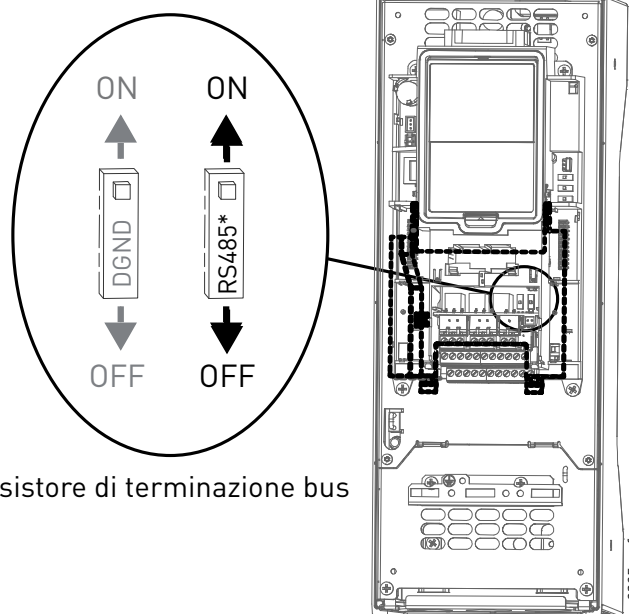
3

Utilizzando la fascetta inclusa nella fornitura dell'inverter, collegare a massa la schermatura del cavo RS485 alla carcassa dell'inverter.

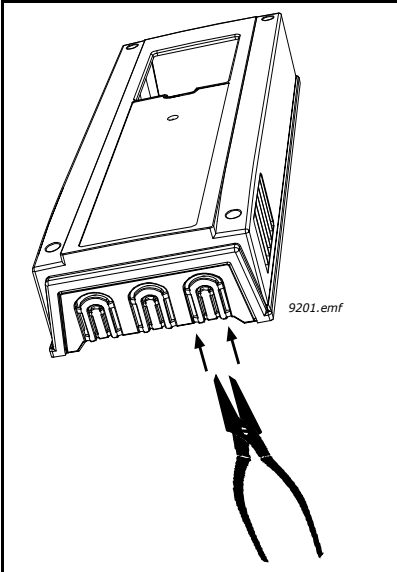
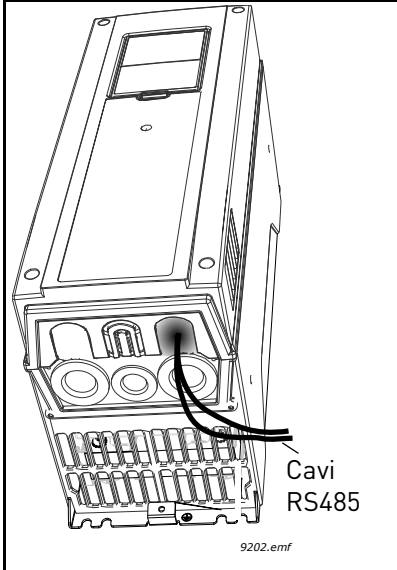
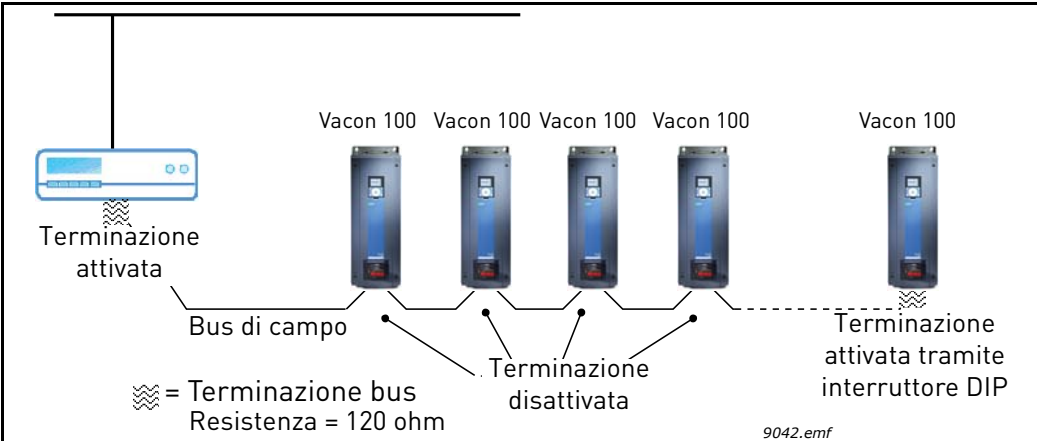


4

Se l'inverter è l'ultimo dispositivo sul bus, occorre impostare la terminazione bus. Individuare gli interruttori DIP che si trovano a destra del pannello di controllo dell'inverter e mettere in posizione ON l'interruttore del resistore di terminazione bus RS485. Il biasing è integrato nel resistore di terminazione. Vedere anche il passo 7 a pagina 60.



* Resistore di terminazione bus

5	Se non è stato già fatto per gli altri cavi di controllo, liberare l'apertura sul coperchio dell'inverter attraverso la quale dovrà passare il cavo RS485 (classe di protezione IP21).	
6	Rimontare il coperchio dell'inverter e stendere i cavi RS485 come illustrato nella figura. NOTA: Quando si pianificano i percorsi dei cavi, non dimenticare di prevedere una distanza di almeno 30 cm tra il cavo bus di campo e il cavo motore.	
7	La terminazione bus deve essere impostata per il primo e l'ultimo dispositivo sulla linea bus (si veda la figura sottoriportata). Vedere anche il punto 4 a pagina 63. Si consiglia di designare il primo dispositivo sul bus, che va quindi terminato, come dispositivo Master.	

5.3 INSTALLAZIONE DELLA BATTERIA PER IL TIMER IN TEMPO REALE (RTC)

Per abilitare le funzioni del *timer in tempo reale (RTC)* è necessario installare una batteria sull'inverter Vacon 100 HVAC.

L'alloggiamento della batteria si trova su tutte le taglie a sinistra del pannello di comando (vedere la Figura 56).

Informazioni dettagliate sulle funzioni del *timer in tempo reale (RTC)* sono riportate nel Manuale dell'applicazione che accompagna gli inverter Vacon 100 HVAC.

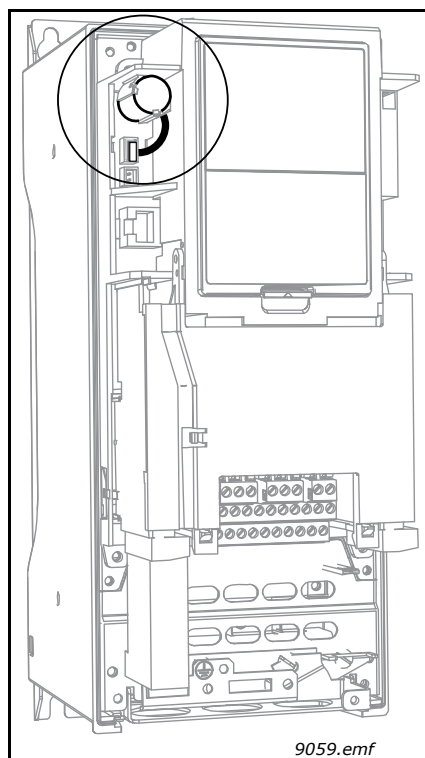


Figura 56. Batteria opzionale

5.4 BARRIERE D'ISOLAMENTO GALVANICO

I collegamenti di controllo sono isolati dal potenziale della rete di alimentazione e i morsetti GND (terra) sono permanentemente collegati a terra. Vedere Figura 57.

Gli ingressi digitali sono isolati galvanicamente dalla terra I/O. Le uscite dei relè sono ulteriormente isolate l'una dall'altra a 300 VAC (EN-50178).

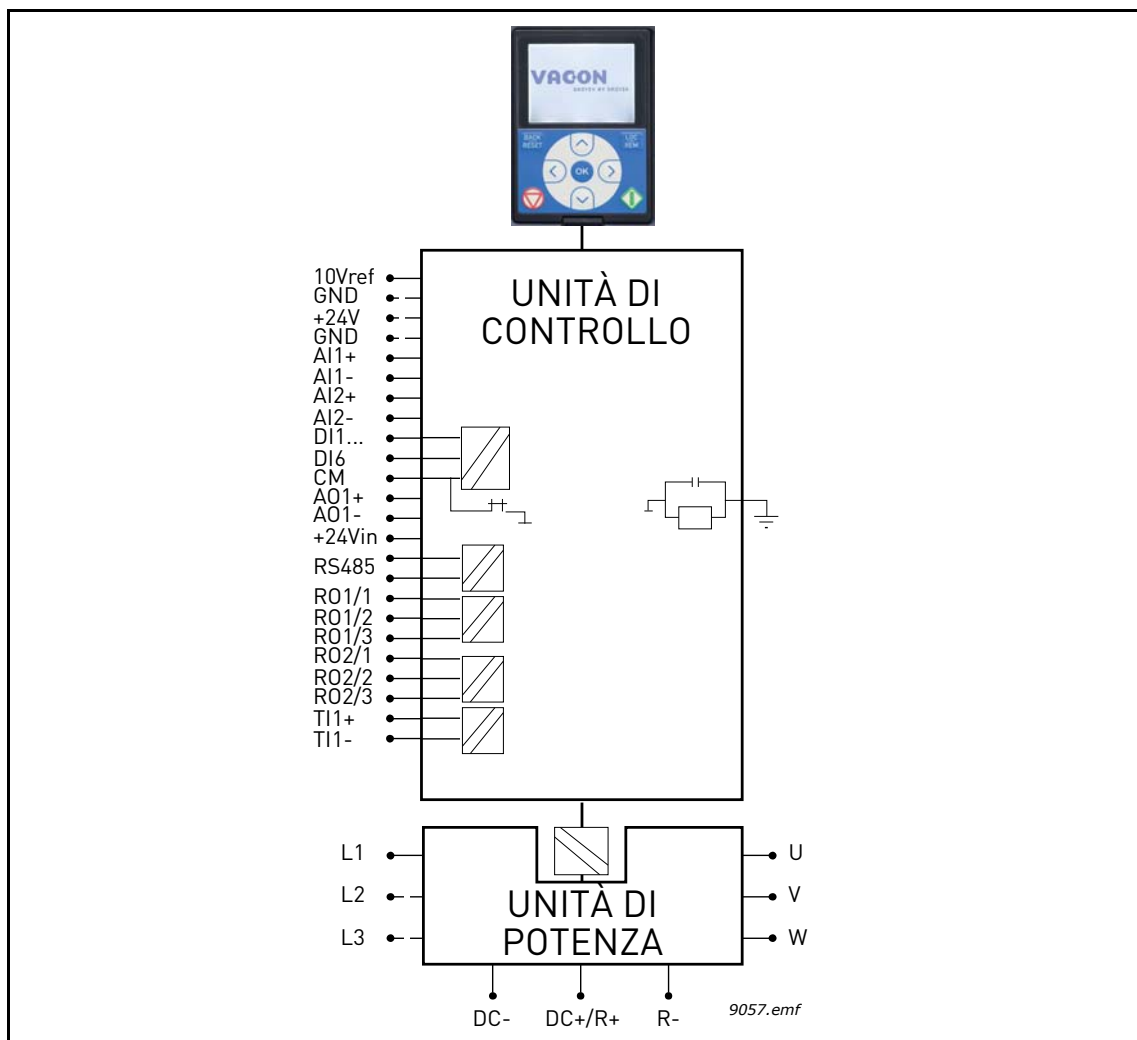


Figura 57. Barriera d'isolamento galvanico

6. MESSA IN SERVIZIO

Prima dei effettuare la messa in servizio, fare attenzione a quanto segue:



I componenti interni e le schede dei circuiti dell'inverter Vacon 100 (ad eccezione dei morsetti I/O isolati galvanicamente) sono sotto tensione quando l'inverter è connesso alla rete. **Pertanto, il contatto con tali componenti sotto tensione è estremamente pericoloso e può provocare la morte o lesioni gravi.**



I morsetti motore **U, V, W** sono sotto tensione quando l'inverter Vacon 100 è collegato alla rete, **anche se il motore non è in marcia.**



I morsetti I/O sono isolati dall'alimentazione di rete. Tuttavia, le uscite dei **relè e altri morsetti I/O potrebbero presentare una pericolosa tensione di controllo** anche quando l'inverter Vacon 100 è scollegato dalla rete di alimentazione.



Non effettuare alcun collegamento da o verso l'inverter mentre l'inverter è collegato alla rete di alimentazione.



Dopo aver scollegato l'inverter dalla rete di alimentazione, **attendere** che la ventola si arresti e che gli indicatori sul pannello di comando si spengano (in caso di assenza del pannello, osservare gli indicatori sul coperchio). Attendere 5 minuti prima di iniziare a lavorare sui collegamenti dell'inverter Vacon100. Non aprire il coperchio prima del tempo raccomandato. Trascorso il tempo sopra indicato, utilizzare uno strumento di misurazione per accertarsi che nessun componente sia sotto tensione. **Assicurarsi sempre che non ci sia corrente prima di iniziare qualsiasi lavoro elettrico!**



Prima di collegare l'inverter alla rete, accertarsi che la protezione dei cavi e il coperchio anteriore del Vacon 100 siano chiusi.



Il "corner grounding" è consentito per i tipi di inverter di potenza nominale da 72 A a 310 A con tensione di alimentazione 380...480 V e da 75 A a 310 A con tensione di alimentazione 208...240 V. Si ricordi di modificare il livello di protezione EMC rimuovendo i jumper. Vedere il capitolo 6.3.



Nota! I morsetti R+ e R- non sono utilizzati nell'inverter Vacon 100 HVAC e nessun componente esterno può essere collegato a questi morsetti.

6.1 MESSA A PUNTO DELL'INVERTER

Leggere attentamente e seguire scrupolosamente le istruzioni di sicurezza riportate qui sopra e nel Capitolo 1.

Dopo l'installazione:

- ☐ Verificare che l'inverter e il motore siano collegati **a terra**.
- ☐ Verificare che i cavi di alimentazione e motore **siano conformi ai requisiti** specificati nel capitolo 4.1.1.
- ☐ Verificare che i cavi di controllo si trovino il più lontano possibile dai cavi di alimentazione, vedere il Capitolo 4.2 .
- ☐ Verificare che le **schermature** dei cavi schermati siano **collegate alla protezione di terra** contrassegnata con .
- ☐ Verificare le **coppie di serraggio** di tutti i morsetti
- ☐ Verificare che i **cavi non tocchino** i componenti elettrici dell'inverter.
- ☐ Verificare che gli ingressi comuni del gruppo di ingressi digitali siano collegati a +24 V o alla terra del morsetto I/O o dell'alimentatore esterno.
- ☐ Verificare la **qualità e quantità** dell'aria di raffreddamento (capitolo 3.2).
- ☐ Verificare che all'interno dell'inverter non si formi **condensa**.
- ☐ **Verificare che gli interruttori di marcia/arresto collegati ai morsetti I/O siano in posizione di arresto.**
- ☐ Prima di collegare l'inverter alle rete di alimentazione: verificare **il montaggio e lo stato** di tutti i fusibili e degli altri dispositivi di protezione.
- ☐ Eseguire la Procedura guidata di avvio (vedere il Manuale dell'applicazione).

6.2 FUNZIONAMENTO DEL MOTORE

CHECK LIST PER IL FUNZIONAMENTO DEL MOTORE



Prima di avviarlo, verificare che il motore sia **montato correttamente** ed assicurarsi che la macchina ad esso collegata ne consenta l'avvio.



Impostare la velocità massima del motore (frequenza) in base al motore e alla macchina ad esso collegata.



Prima di effettuare l'inversione del motore accertarsi che ciò possa essere fatto in tutta sicurezza.



Accertarsi che nessun condensatore con correzione del fattore di potenza sia collegato al cavo del motore.



Accertarsi che i morsetti del motore non siano connessi all'alimentazione di rete.

6.2.1 VERIFICA DELL'ISOLAMENTO DEL MOTORE E DEI CAVI

1. Verifica dell'isolamento del cavo motore
Scollegare il cavo motore dai morsetti U, V e W dell'inverter e dal motore. Misurare la resistenza d'isolamento del cavo motore tra ciascun conduttore di fase e tra ciascun conduttore di fase e conduttore di terra. La resistenza d'isolamento deve essere pari a $>1\text{M}\Omega$ a una temperatura ambiente di 20°C .
2. Verifica dell'isolamento del cavo di alimentazione
Scollegare il cavo di alimentazione dai morsetti L1, L2 e L3 dell'inverter e dalla rete. Misurare la resistenza d'isolamento del cavo motore tra ciascun conduttore di fase e tra ciascun conduttore di fase e conduttore di terra. La resistenza d'isolamento deve essere pari a $>1\text{M}\Omega$ a una temperatura ambiente di 20°C .
3. Verifica dell'isolamento del motore
Scollegare il cavo motore dal motore e aprire i collegamenti ponte che si trovano nella scatola elettrica del motore. Misurare la resistenza d'isolamento a ciascun avvolgimento del motore. La tensione di prova durante la misura deve essere almeno uguale alla tensione nominale del motore ma non superiore a 1000 V. La resistenza d'isolamento deve essere pari a $>1\text{M}\Omega$ a una temperatura ambiente di 20°C . Seguire sempre le istruzioni fornite dal produttore del motore.

6.3 INSTALLAZIONE IN UN SISTEMA IT

Se la rete di alimentazione è un sistema IT (impedenza a terra) ma l'inverter ha una protezione EMC in conformità alla classe C2, è necessario modificare la protezione EMC dell'inverter con un livello EMC C4. Questo si può fare rimuovendo i jumper EMC integrati con una semplice procedura riportata qui di seguito:



Attenzione! Non apportare nessuna modifica all'inverter quando è collegato alla rete di alimentazione.

6.3.1 TAGLIE DA MR4 A MR6

1

Rimuovere il coperchio principale dell'inverter e individuare i jumper che collegano i filtri RFI integrati alla terra. Vedere Figura 58.

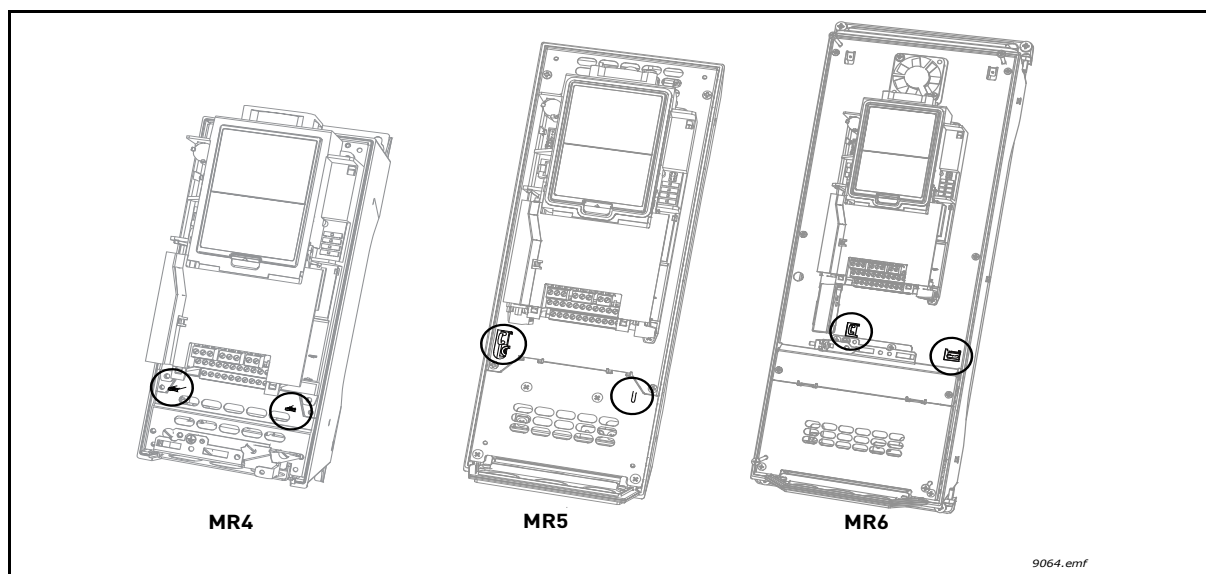


Figura 58. Posizione dei jumper EMC nelle taglie da MR4 a MR6

2

Scollegare i filtri RFI dalla terra **rimuovendo** i jumper EMC con delle pinze a punte lunghe o un attrezzo simile Vedere Figura 59.

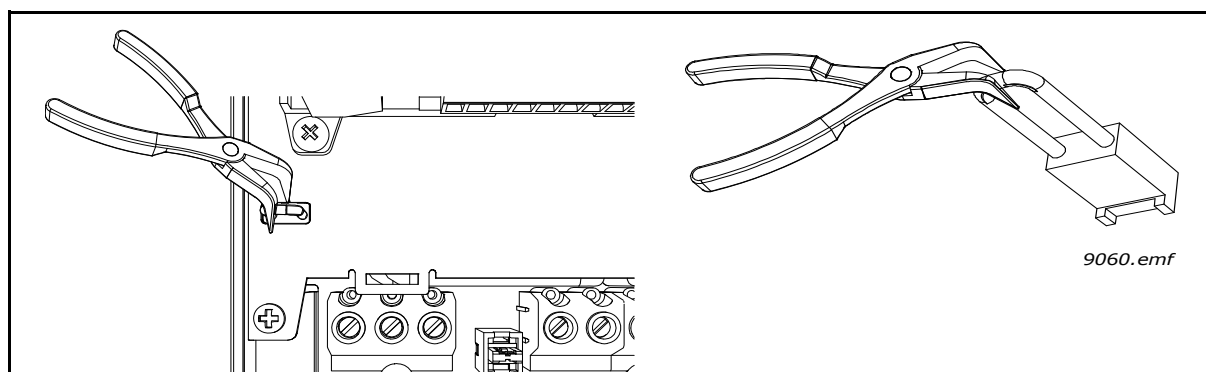


Figura 59. Rimozione del jumper, ad esempio MR5

6.3.2 TAGLIE MR7 E MR8

Seguire la procedura descritta di seguito per modificare in C4 il livello di protezione EMC degli inverter taglia MR7 e MR8.

1

Rimuovere il coperchio principale dell'inverter e individuare il jumper. **Solo MR8:** Spingere verso il basso il braccio del collegamento a terra. Vedere Figura 60.

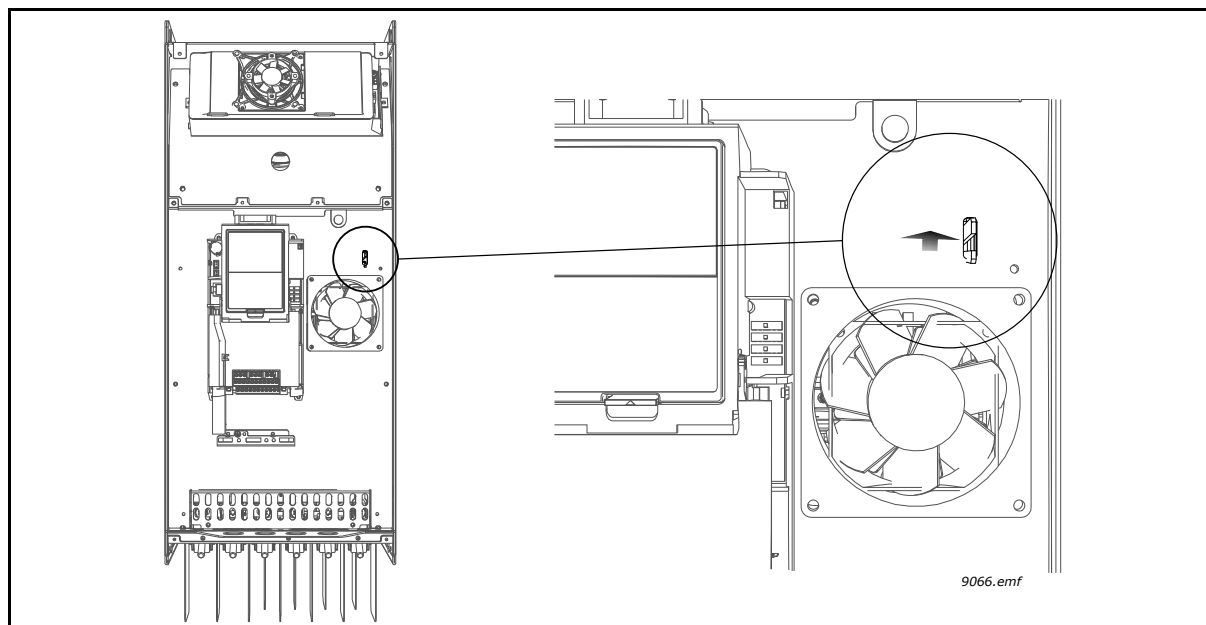


Figura 60.

2

MR7 e MR8: trovare la scatola EMC sotto il coperchio. Rimuovere le viti del coperchio per rendere visibile il jumper il EMC. Staccare il jumper e rimontare il coperchio.

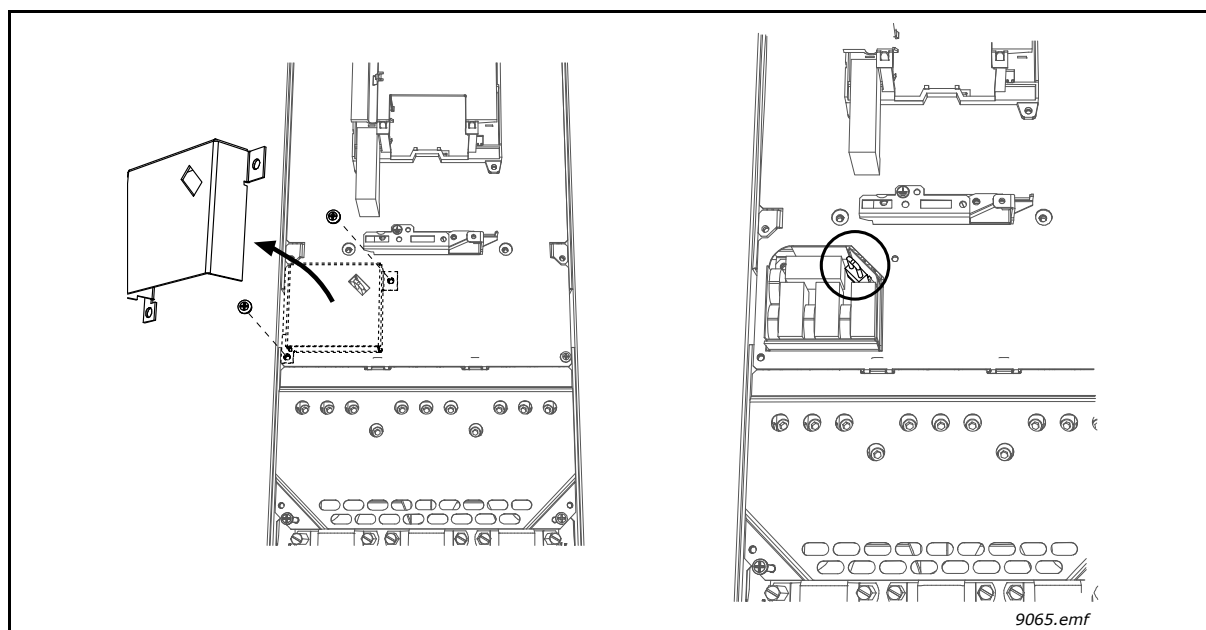


Figura 61.

3

Solo MR7: individuare la barra omnibus di terra CC tra i connettori R- e U, quindi staccare la barra omnibus dal telaio rimuovendo la vite M4.

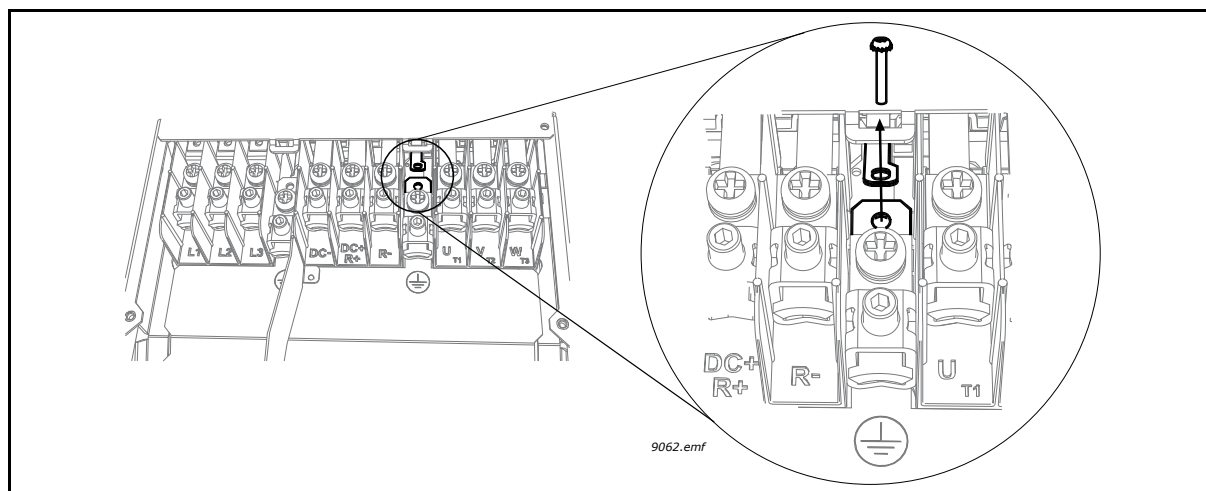


Figura 62. MR7: smontaggio della barra omnibus di terra CC dal telaio

6.3.3 TAGLIA MR9

Seguire la procedura descritta di seguito per modificare in C4 il livello di protezione EMC dell'inverter taglia MR9.

1

Trovare il connettore *Molex* nella busta degli accessori. Rimuovere il coperchio principale dell'inverter e individuare l'alloggiamento del connettore accanto alla ventola. Spingere il connettore Molex nell'alloggiamento. Vedere Figura 63.

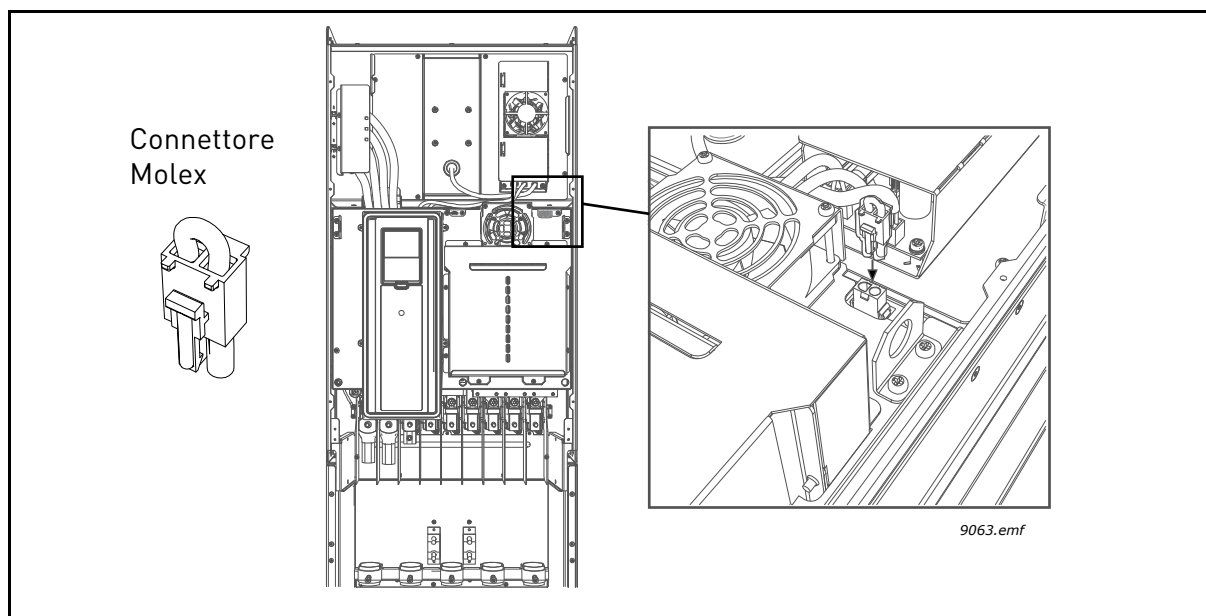


Figura 63.

2

Rimuovere inoltre il coperchio della scatola di espansione, la piastra di protezione e la piastra I/O con la piastra di tenuta I/O. Individuare il jumper EMC sulla scheda EMC (vedere l'ingrandimento sotto) e rimuoverlo.

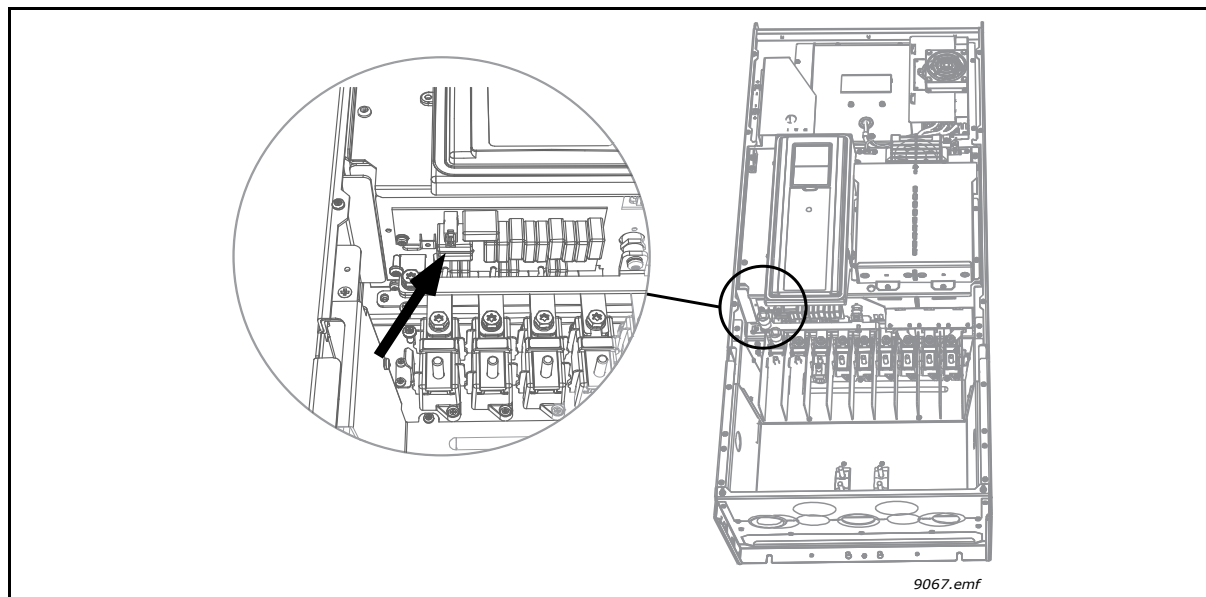


Figura 64.

ATTENZIONE! Prima di collegare l'inverter alla rete di alimentazione, accertarsi che la classe di protezione EMC abbia le corrette impostazioni.

NOTA! Dopo aver eseguito la modifica, scrivere '*Livello EMC modificato*' sull'etichetta fornita con Vacon 100 (vedere qui in basso) e annotare la data. A meno che non sia già stato fatto, attaccare l'etichetta adesiva accanto alla targhetta dell'inverter.

Product modified	
Date:	
Date:	
EMC-level modified C2->T	Date:DDMMYY

9005.emf

6.4 MANUTENZIONE

In condizioni normali, l'inverter non richiede manutenzione. Tuttavia, si consiglia di effettuare interventi di manutenzione a intervalli regolari per garantire una lunga durata e un funzionamento senza problemi dell'inverter. Per gli intervalli di manutenzione, si consiglia di seguire la tabella sotto riportata.

NOTA: I condensatori a film sottile utilizzati non richiedono alcun ricondizionamento.

Intervallo di manutenzione	Intervento
Su base regolare e seguendo un intervallo di manutenzione generale	• Verificare le coppie di serraggio dei morsetti • Verificare i filtri
6...24 mesi (a seconda dell'ambiente)	• Verificare i morsetti di ingresso/uscita e i morsetti di controllo I/O. • Verificare il funzionamento della ventola di raffreddamento • Verificare lo stato di corrosione di morsetti, barre omnibus e altre superfici • Verificare i filtri dello sportello in caso di installazione in armadio
24 mesi	• Pulire il dissipatore e il condotto di raffreddamento
3...6 anni	• Cambiare la ventola IP54 interna
6...10 anni	• Sostituire la ventola principale

7. DATI TECNICI

7.1 POTENZE NOMINALI DEGLI INVERTER

7.1.1 TENSIONE DI ALIMENTAZIONE 208-240 V

Tabella 29. Potenze nominali di Vacon 100, tensione alimentazione 208-240 V.

Tensione alimentazione di rete 208-240 V, 50-60 Hz, 3~						
Tipo di inverter	Sovraccarico			Potenza del motore		
	Normale*			Alimentazione 230	Alimentazione 208-240 V	
	Corrente continua nominale I_L [A]	Corrente in ingresso I_{in} [A]	Corrente di sovraccarico 10% [A]	Sovraccarico 10% 40°C [kW]	Sovraccarico 10% 40°C [hp]	
MR4	0003	3,7	3,2	4,1	0,55	0,75
	0004	4,8	4,2	5,3	0,75	1,0
	0006	6,6	6,0	7,3	1,1	1,5
	0008	8,0	7,2	8,8	1,5	2,0
	0011	11,0	9,7	12,1	2,2	3,0
	0012	12,5	10,9	13,8	3,0	4,0
MR5	0018	18,0	16,1	19,8	4,0	5,0
	0024	24,2	21,7	26,4	5,5	7,5
	0031	31,0	27,7	34,1	7,5	10,0
MR6	0048	48,0	43,8	52,8	11,0	15,0
	0062	62,0	57,0	68,2	15,0	20,0
MR7	0075	75,0	69,0	82,5	18,5	25,0
	0088	88,0	82,1	96,8	22,0	30,0
	0105	105,0	99,0	115,5	30,0	40,0
MR8	0140	143,0	135,1	154,0	37,0	50,0
	0170	170,0	162,0	187,0	45,0	60,0
	0205	208,0	200,0	225,5	55,0	75,0
MR9	0261	261,0	253,0	287,1	75,0	100,0
	0310	310,0	301,0	341,0	90,0	125,0

* Vedere il capitolo 7.1.3.

NOTA: Le correnti nominali a determinate temperature ambiente (riportate nella Tabella 31) si ottengono solo quando la frequenza di commutazione è pari a o minore di quella predefinita in fabbrica.

7.1.2 TENSIONE DI ALIMENTAZIONE 380-480 V

Tabella 30. Potenze nominali di Vacon 100, tensione alimentazione 380-480 V.

Tensione alimentazione di rete 380-480 V, 50-60 Hz, 3~						
Tipo di inverter	Sovraccarico			Potenza del motore		
	Normale*			Alim. 400 V	Alim. 480 V	
	Corrente continua nominale I_L [A]	Corrente in ingresso I_{in} [A]	Corrente di sovraccarico 10% [A]	Sovraccarico 10% 40°C [kW]	Sovraccarico 10% 40°C [HP]	
MR4	0003	3,4	3,4	3,7	1,1	1,5
	0004	4,8	4,6	5,3	1,5	2,0
	0005	5,6	5,4	6,2	2,2	3,0
	0008	8,0	8,1	8,8	3,0	5,0
	0009	9,6	9,3	10,6	4,0	5,0
	0012	12,0	11,3	13,2	5,5	7,5
MR5	0016	16,0	15,4	17,6	7,5	10
	0023	23,0	21,3	25,3	11,0	15,0
	0031	31,0	28,4	34,1	15,0	20,0
MR6	0038	38,0	36,7	41,8	18,5	25,0
	0046	46,0	43,6	50,6	22,0	30,0
	0061	61,0	58,2	67,1	30,0	40,0
MR7	0072	72,0	67,5	79,2	37,0	50,0
	0087	87,0	85,3	95,7	45,0	60,0
	0105	105,0	100,6	115,5	55,0	75,0
MR8	0140	140,0	139,4	154,0	75,0	100,0
	0170	170,0	166,5	187,0	90,0	125,0
	0205	205,0	199,6	225,5	110,0	150,0
MR9	0261	261,0	258,0	287,1	132,0	200,0
	0310	310,0	303,0	341,0	160,0	250,0

* Vedere il capitolo 7.1.3

NOTA: Le correnti nominali a determinate temperature ambiente (riportate nella Tabella 31) si ottengono solo quando la frequenza di commutazione è pari a o minore di quella predefinita in fabbrica.

7.1.3 DEFINIZIONE DELLA CAPACITÀ DI CARICO

Sovraccarico normale = A seguito del funzionamento continuo alla corrente nominale I_L , l'inverter è alimentato a $110\% \cdot I_L$ per 1 min, seguito da un periodo di I_L .

Esempio: Se per il ciclo di lavoro è necessaria una corrente nominale di $110\% I_L$ per 1 min ogni 10 min, per i restanti 9 min l'alimentazione deve essere alla corrente nominale o meno.

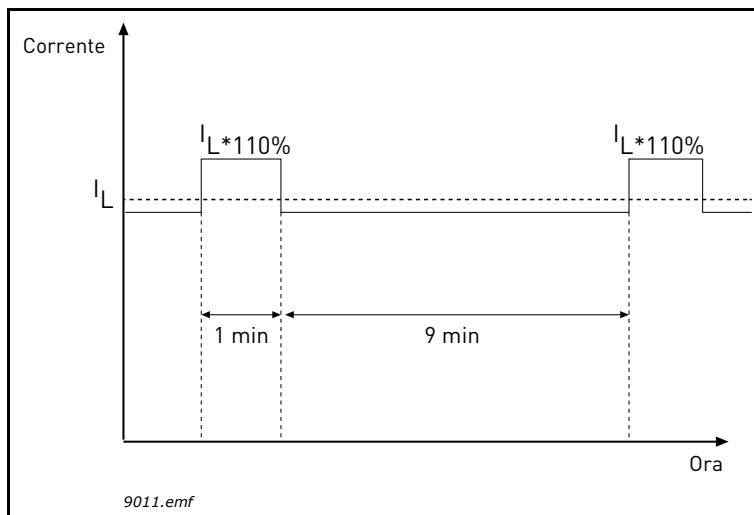


Figura 65. Sovraccarico normale

7.2 VACON 100 - DATI TECNICI

Tabella 31. Dati tecnici Vacon 100

Collegamento alla rete	Tensione d'ingresso U_{in}	208...240 V; 380...480 V; -10%...+10%
	Frequenza d'ingresso	50...60 Hz -5...+10%
	Collegamento alla rete	Una volta al minuto o meno
	Differimento marcia	6 s (da MR4 a MR6); 8 s (da MR7 a MR9)
Collegamento del motore	Tensione di uscita	$0-U_{in}$
	Corrente continua di uscita	I_L : Temperatura ambiente max. +40°C, fino a +50°C con declassamento; sovraccarico $1.1 \times I_L$ (1 min./10 min.)
	Frequenza di uscita	0...320 Hz (standard)
	Risoluzione di frequenza	0,01 Hz
Caratteristiche di controllo	Frequenza di commutazione (vedere parametro 3.2.1.9)	MR4-6: 1.5...10 kHz; Valori predefiniti: MR4-6: 6 kHz (eccetto 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 4, 0031 4 e 0061 4: 4 kHz) MR7-9: 1.5...6 kHz; Valori predefiniti: MR7: 4 kHz MR8: 3 kHz MR9: 2 kHz Declassamento automatico della frequenza di commutazione in caso di sovraccarico.
	<u>Riferimento di frequenza</u>	
	Ingresso analogico	Risoluzione 0,1% (10 bit), precisione $\pm 1\%$
	Riferimento al pannello	Risoluzione 0,01 Hz
	Punto di indebolimento campo	8...320 Hz
	Tempo di accelerazione	0,1...3000 sec
	Tempo di decelerazione	0,1...3000 sec

Tabella 31. Dati tecnici Vacon 100

Condizioni ambientali	Temperatura ambiente di funzionamento	I_L : -10°C (senza congelamento)...+40°C; fino a +50°C con declassamento	
	Temperatura di stoccaggio	-40°C...+70°C	
	Umidità relativa	0...95% R_H , non condensante, non corrosiva	
	Qualità dell'aria: • vapori chimici • particelle meccaniche	Testato in base allo standard IEC 60068-2-60 Test Ke: Test anticorrosione Flowing Mixed Gas, Metodo 1 (H_2S [acido solfidrico] e SO_2 [anidride solforosa]) Eseguito in base allo standard: IEC 60721-3-3, unit in funzione, classe 3C2 IEC 60721-3-3, unit in funzione, classe 3S2	
	Altitudine	100% capacità di carico (senza declassamento) fino a 1.000 m 1% di declassamento ogni 100 m oltre 1.000 m Altitudini max: 208...240 V : 4.000 m (sistemi TN e IT) 380...500 V : 4.000 m (sistemi TN e IT) Tensione uscite relè: Fino a 3.000m : Consentita fino a 240 V 3.000m...4.000m: Consentita fino a 120 V Corner grounding: fino a solo 2.000 m.	
Condizioni ambientali (cont.)	Vibrazione EN61800-5-1/EN60068-2-6	5...150 Hz Ampiezza max. di spostamento 1 mm (picco) a 5...15,8 Hz (MR4...MR9) Ampiezza max. di accelerazione 1 G a 15,8...150 Hz (MR4...MR9)	
	Urti EN61800-5-1 EN60068-2-27	UPS Drop Test (per pesi UPS applicabili) Stoccaggio e spedizione: max 15 G, 11 ms (imballato)	
	Classe di protezione	IP21/NEMA 1 standard nell'intera gamma kW/HP IP54/NEMA 12 opzionale Nota! Per la configurazione IP54/NEMA 12 è necessario l'installazione del pannello di controllo	
EMC (alle impostazioni di fabbrica)	Immunità	Conforme a EN61800-3 (2004), primo e secondo ambiente	
	Emissioni	+EMC2: EN61800-3 (2004), Categoria C2 L'inverter pu essere modificato per le reti IT. Vedere il capitolo 6.3 a pagina 70.	
livello di rumorosità	Livello medio di rumorosità (ventola di raffreddamento) espresso in dB(A)	MR4: 65 MR5: 70 MR6: 77	MR7: 77 MR8: 86 MR9: 87

Tabella 31. Dati tecnici Vacon 100

Sicurezza		N 61800-5-1 (2007), CE, cUL; (vedere l'etichetta identificativa per ulteriori dettagli)
	Blocco da sovratensione	Inverter da 240 volt: 456 VDC Inverter da 480 volt: 911 VDC
Protezioni	Blocco da sottotensione	Dipende dalla tensione di alimentazione (0,8775*tensione di alimentazione): Tensione alimentazione 240 V: Limite di blocco 211 VDC Tensione alimentazione 400 V: Limite di blocco 351 VDC Tensione alimentazione 480 V: Limite di blocco 421 VDC
	Protezione da guasti di terra	Sì
	Supervisione rete	Sì
	Supervisione fasi motore	Sì
	Protezione da sovracorrente	Sì
	Protezione sovratemperatura unità	Sì
	Protezione sovraccarico motore	Sì
	Protezione contro stallo	Sì
	Protezione contro sottocarico motore	Sì
	Protezione da corto circuito per le tensioni di riferimento +24 V e +10 V	Sì

7.2.1 INFORMAZIONI TECNICHE SULLE CONNESSIONI DI CONTROLLO

Tabella 32. Informazioni tecniche sulla scheda I/O base

Scheda I/O standard		
Morsetto	Segnale	Informazioni tecniche
1	Uscita di riferimento	+10 V, +3%; Corrente max 10 mA
2	Ingresso analogico, in tensione o corrente	Ingresso analogico canale 1 0- +10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) 4-20 mA ($R_i = 250 \Omega$) Risoluzione 0,1%, precisione +1% Selezione V/mA tramite interruttori DIP (vedere pagina 58) Protetto da corto circuito.
3	Comune ingresso analogico (in corrente)	Ingresso differenziale se non collegato a terra; Consente tensione modo differenziale $\pm 20 \text{ V}$ a GND
4	Ingresso analogico, in tensione o corrente	Ingresso analogico canale 2 Predefinito: 4-20 mA ($R_i = 250 \Omega$) 0-10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) Risoluzione 0,1%, precisione +1% Selezione V/mA tramite interruttori DIP (vedere pagina 58) Protetto da corto circuito.
5	Comune ingresso analogico (in corrente)	Ingresso differenziale se non collegato a terra; Consente tensione modo differenziale 20 V a GND
6	Tensione aus. 24 V	+24 V, max ripple di tensione $\pm 10\%$, < 100 mVrms; max. 250 mA Dimensionamento: max. 1000mA/unità di controllo. Protetto da corto circuito
7	Massa I/O	Massa per riferimento e controlli (connesso internamente alla terra della cassa tramite 1 M Ω)
8	Ingresso digitale 1	Logica positiva o negativa $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
9	Ingresso digitale 2	
10	Ingresso digitale 3	
11	Comune per DIN1-DIN6.	Gli ingressi digitali possono essere isolati dalla terra, vedere il capitolo 5.1.2.1.
12	Tensione aus. 24 V	+24V, max ripple di tensione $\pm 10\%$, < 100mVrms; max. 250 mA Dimensionamento: max. 1000mA/unità di controllo. Protetto da corto circuito
13	Massa I/O	Massa per riferimento e controlli (connesso internamente alla terra della cassa tramite 1M Ω)
14	Ingresso digitale 4	Logica positiva o negativa $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
15	Ingresso digitale 5	
16	Ingresso digitale 6	
17	Comune per DIN1-DIN6.	Gli ingressi digitali possono essere isolati dalla terra, vedere il capitolo 5.1.2.1.
18	Segnale analogico (uscita+)	Canale uscita analogica 1, selezione 0 -20 mA, carico <500 Ω Valore predefinito: 0-20 mA, 0-10 V Risoluzione 0,1%, precisione +2% Selezione V/mA tramite interruttori DIP (vedere pagina 58) Protetto da corto circuito.
19	Uscita analogica comune	
30	Ingresso di tensione ausiliaria 24 V	Può essere utilizzato come alimentazione ausiliaria esterna per l'unità di controllo
A	RS485	Ricevitore/trasmittitore differenziale Impostare la terminazione bus tramite gli interruttori DIP (vedere pagina 58)
B	RS485	

Tabella 33. Informazioni tecniche sulla scheda relè 1

Scheda relè 1		Scheda relè con due relè SPDT (con contatto in scambio) e un relè con contatto normalmente aperto (NO o SPST). Isolamento 5,5 mm tra i canali.	
Morsetto	Segnale	Informazioni tecniche	
21	Uscita relè 1 *	Capacità di commutazione	24 VDC/8 A
22			250 VAC/8 A
23		Carico di commutazione min.	125 VDC/0.4 A 5 V/10 mA
24	Uscita relè 2*	Capacità di commutazione	24 VDC/8 A
25			250 VAC/8 A
26		Carico di commutazione min.	125 VDC/0.4 A 5 V/10 mA
32	Uscita relè 3*	Capacità di commutazione	24 VDC/8 A
33			250 VAC/8 A
		Carico di commutazione min.	125 VDC/0.4 A 5 V/10 mA

* Se come tensione di controllo dai relè di uscita viene utilizzata 230 VAC, 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 dei contatti dei relè. Vedere lo standard EN 60204-1, sezione 7.2.9

Tabella 34. Informazioni tecniche sulla scheda relè 2

Scheda relè 2		Scheda relè con due relè SPDT (con contatto in scambio) e un ingresso termistore PTC. Isolamento 5,5 mm tra i canali.	
Morsetto	Segnale	Informazioni tecniche	
21	Uscita relè 1 *	Capacità di commutazione	24 VDC/8 A
22			250 VAC/8 A
23		Carico di commutazione min.	125 VDC/0.4 A 5 V/10 mA
24	Uscita relè 2*	Capacità di commutazione	24 VDC/8 A
25			250 VAC/8 A
26		Carico di commutazione min.	125 VDC/0.4 A 5 V/10 mA
28	Ingresso termistore	Rtrip = 4,7 kΩ (PTC); Tensione misurata 3,5 V	
29			

* Se come tensione di controllo dai relè di uscita viene utilizzata 230 VAC, 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 dei contatti dei relè. Vedere lo standard EN 60204-1, sezione 7.2.9

VACON[®]

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2012 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. G