Manuale del prodotto Edizione 03/2007

SINAMICS S120
Parti di potenza booksize Cold Plate

sinamics

SIEMENS

SIEMENS

SINAMICS

S120
Parti di potenza booksize
Cold Plate

Manuale del prodotto

Prefazione

1 Descrizione

2 Cold Plate con radiatori esterni

3 Cold Plate con raffreddamento a liquido interno

4 Interfaccia di rete

5 Active Line Module con Cold Plate

6 Basic Line Module con Cold Plate

7 Smart Line Module 5 kW e 10 kW con Cold Plate

8 Motor Module con Cold Plate

9 Adattatore di collegamento

10 Avvertenze relative al raffreddamento a liquido interno

11 Componenti del circuito intermedio

12 Componenti di potenza sul lato motore

13 Accessori

14 Costruzione del quadro di comando e EMC

15 Service e manutenzione

A Morsetti a molla/ morsetti a vite

B Indice delle abbreviazioni

(GH4), 03.2007
6SL3097-2AJ00-0CP4

Istruzioni di sicurezza

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine descrescente i diversi livelli di rischio.

⚠PERICOLO
questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.

⚠AVVERTENZA
il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte o gravi lesioni fisiche.

⚠CAUTELA
con il triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

CAUTELA
senza triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

ATTENZIONE
indica che, se non vengono rispettate le relative misure di sicurezza, possono subentrare condizioni o conseguenze indesiderate.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

Personale qualificato

L'apparecchio/sistema in questione deve essere installato e messo in servizio solo rispettando le indicazioni contenute in questa documentazione. La messa in servizio e l'esercizio di un apparecchio/sistema devono essere eseguiti solo da **personale qualificato**. Con riferimento alle indicazioni contenute in questa documentazione in merito alla sicurezza, come personale qualificato si intende quello autorizzato a mettere in servizio, eseguire la relativa messa a terra e contrassegnare le apparecchiature, i sistemi e i circuiti elettrici rispettando gli standard della tecnica di sicurezza.

Uso regolamentare delle apparecchiature/dei sistemi:

Si prega di tener presente quanto segue:

⚠AVVERTENZA
L'apparecchiatura può essere destinata solo agli impieghi previsti nel catalogo e nella descrizione tecnica e può essere utilizzata solo insieme a apparecchiature e componenti di Siemens o di altri costruttori raccomandati o omologati dalla Siemens. Per garantire un funzionamento ineccepibile e sicuro del prodotto è assolutamente necessario che le modalità di trasporto, di immagazzinamento, di installazione e di montaggio siano corrette, che l'apparecchiatura venga usata con cura e che si provveda ad una manutenzione appropriata.

Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 48 48
90437 NÜRNBERG
GERMANIA

Ordernumber: 6SL3097-2AJ00-0CP4
℗ 05/2007

Copyright © Siemens AG 2004.
Con riserva di eventuali modifiche tecniche

Prefazione

Documentazione di SINAMICS

La documentazione SINAMICS è suddivisa in 2 livelli:

- Documentazione generale/cataloghi
- Documentazione per il costruttore / per il service

Un elenco delle pubblicazioni, con le rispettive lingue disponibili, viene aggiornato mensilmente e si trova in Internet all'indirizzo:

http://www.siemens.com/motioncontrol

Seguire le voci di menu "Supporto" → "Documentazione tecnica" → "Sommario delle pubblicazioni".

La versione Internet di DOConCD, la cosiddetta DOConWEB, si trova al sito:

http://www.automation.siemens.com/doconweb

Informazioni sull'offerta di corsi di formazione e sulle FAQ (frequently asked questions) sono reperibili in Internet all'indirizzo:

http://www.siemens.com/motioncontrol e poi nel menu "Support"

Fasi di utilizzo

Tabella 1 Fase di utilizzo e documentazione/tool disponibili

Fase di utilizzo	Tool
Orientamento	SINAMICS S Documentazione commerciale
Pianificazione/ progettazione	Tool di progettazione SIZER
Scelta/ordinazione	Cataloghi SINAMICS S
Installazione/montaggio	• SINAMICS S120 Manuale del prodotto Control Unit e componenti di sistema integrativi • SINAMICS S120 Manuale del prodotto Parti di potenza Booksize • SINAMICS S120 Manuale del prodotto Parti di potenza Chassis • SINAMICS S150 Istruzioni operative
Messa in servizio	• Tool di parametrizzazione e messa in servizio STARTER • SINAMICS S120 Getting Started • SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio • SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio CANopen • SINAMICS S Manuale delle liste • SINAMICS S150 Istruzioni operative

Fase di utilizzo	Tool
Utilizzo/esercizio	• SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio • SINAMICS S Manuale delle liste • SINAMICS S150 Istruzioni operative
Manutenzione/service	• SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio • SINAMICS S Manuale delle liste • SINAMICS S150 Istruzioni operative

Destinatari

Il presente manuale si rivolge a progettisti, addetti al montaggio e pianificatori.

Vantaggi

Il manuale fornisce informazioni relative ai componenti e alle funzioni degli apparecchi consentendo ai suoi destinatari il montaggio a regola d'arte e privo di rischi, la configurazione, il controllo, il comando nonché la diagnostica delle apparecchiature stesse e l'eliminazione guasti.

Fornitura standard

Nella presente documentazione viene descritta la funzionalità della configurazione standard. Le integrazioni o le modifiche eseguite dal costruttore della macchina vengono documentate dal costruttore stesso.
Il sistema di azionamento può contenere altre funzioni oltre a quelle descritte nella presente documentazione. Ciò non costituisce però obbligo di implementazione di tali funzioni in caso di nuove forniture o di assistenza tecnica.

Inoltre, per motivi di chiarezza, questa documentazione non riporta tutte le informazioni dettagliate relative alle varie esecuzioni del prodotto e non può nemmeno prendere in considerazione e trattare ogni possibile caso di montaggio, funzionamento e manutenzione.

Supporto tecnico

Per chiarimenti tecnici rivolgersi alla seguente hotline:

	Europa/Africa	Asia/Australia	America
Telefono	+49 (0) 180 5050 - 222	+86 1064 719 990	+1 423 262 2522
Fax	+49 (0) 180 5050 - 223	+86 1064 747 474	+1 423 262 2289
Internet	http://www.siemens.com/automation/support-request		
E-mail	mailto:adsupport@siemens.com		

Nota

I numeri telefonici delle rappresentanze all'estero per la consulenza tecnica si trovano sul sito Internet:
http://www.siemens.com/automation/service&support

Domande sulla documentazione

Per chiarimenti relativi alla documentazione (suggerimenti, correzioni) inviare un fax o una e-mail al seguente indirizzo:

Fax	+49 9131 98 63315
E-mail	mailto: docu.motioncontrol@siemens.com

In appendice al presente documento è disponibile un modello fax.

Sito Internet di SINAMICS

http://www.siemens.com/sinamics

Dichiarazioni di conformità CE

La dichiarazione di conformità CE relativa alle direttive EMC è disponibile/reperibile

- in Internet:
  http://support.automation.siemens.com
  n. di ordinazione/prodotto 15257461
- presso la filiale competente dell'area A&D MC di Siemens AG

La dichiarazione di conformità CE relativa alle direttive sulla bassa tensione è disponibile/reperibile

- in Internet:
  http://support.automation.siemens.com
  n. di ordinazione/prodotto 22383669

Nota

Le apparecchiature SINAMICS S in condizioni di esercizio adeguate e in ambienti operativi asciutti soddisfano la direttiva per la bassa tensione 73/23/CEE o 2006/95/CE.

Nota

Nella configurazione specificata nella relativa dichiarazione di conformità CE per l'EMC, e a condizione che l'esecuzione avvenga nel rispetto della direttiva di installazione EMC, n. di ordinazione 6FC 5297-□AD30-0AP□, le apparecchiature SINAMICS S soddisfano la direttiva EMC 89/336/CEE o 2004/108/CE.

Avvertenze ESD

⚠ CAUTELA

I componenti esposti a pericolo elettrostatico (ESD, Electrostatic Sensitive Device) sono componenti singoli, circuiti integrati o schede che possono essere danneggiati da campi o scariche elettrostatiche.

Norme comportamentali per l'uso di componenti a rischio di ESD:

Lavorando con componenti elettronici è indispensabile provvedere ad una buona messa a terra della persona, della stazione di lavoro e dell'imballaggio!

I componenti elettronici possono essere toccati solo quando

- la persona indossa l'apposito bracciale ESD previsto per la messa a terra o se
- la persona nei settori ESD con pavimento conduttivo calza scarpe ESD adeguate o scarpe dotate di fascetta per la messa a terra.

Il contatto con componenti elettronici va comunque evitato se non strettamente indispensabile. È consentito afferrare solo il pannello frontale o il bordo della piastra madre.

I componenti elettronici non devono venire a contatto con elementi in plastica e indumenti con parti in plastica.

I componenti elettronici possono essere appoggiati solo su supporti conduttivi (tavoli con rivestimento ESD, materiale espanso ESD conduttivo, sacchetti per imballaggio ESD, contenitori di trasporto ESD).

Le unità elettroniche non devono essere collocate in prossimità di videoterminali, monitor o televisori (distanza dal video > 10 cm).

Sulle schede elettroniche si possono eseguire misure se l'apparecchio di misura è messo a terra (ad es. tramite apposito conduttore di terra) oppure se prima della misura, nel caso di apparecchi di misura non messi a terra, il puntale di misura viene messo per breve tempo a terra (ad es. toccando una parte non verniciata della custodia dell'apparecchiatura di comando).

Avvertenze di sicurezza

⚠ PERICOLO

La messa in servizio è interdetta fino a quando non viene stabilito che la macchina nella quale devono essere montati i componenti descritti nel presente manuale è conforme alle prescrizioni definite nella direttiva sulle macchine 98/37/CE.

Il montaggio, la messa in servizio e la manutenzione delle apparecchiature SINAMICS S possono essere eseguiti solo da personale adeguatamente qualificato.

Questo personale deve tener presente la documentazione tecnica relativa al prodotto ed inoltre conoscere a fondo e rispettare i pericoli e le avvertenze indicate.

Quando un'apparecchiatura elettrica o un motore sono in funzione, i circuiti elettrici sono sottoposti a tensioni pericolose. Il contatto può provocare gravi lesioni fisiche o la morte.

Tutti i lavori sull'impianto elettrico devono avvenire in assenza di tensione.

⚠PERICOLO

Il funzionamento corretto e sicuro degli apparecchi SINAMICS S presuppone un trasporto nell'apposito imballaggio, il corretto immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio di trasporto, un'installazione e un montaggio appropriati, nonché un utilizzo e una manutenzione accurati.

Per le esecuzioni speciali delle apparecchiature valgono inoltre i dati contenuti nel catalogo e nell'offerta.

Oltre alle segnalazioni di rischio e agli avvisi di pericolo contenuti nella documentazione tecnica fornita, devono essere anche considerate le normative nazionali, locali e le prescrizioni relative all'impianto.

Secondo EN 61800-5-1 e UL 508, a tutti i connettori e morsetti possono essere collegate solo basse tensioni di protezione con separazione sicura (DVC A) fino a 30 V AC o 42,4 V DC.

⚠PERICOLO

L'utilizzo della protezione in caso di contatto diretto mediante SELV / DVC A è ammessa solo in zone con compensazione di potenziale e in ambienti chiusi asciutti. Se queste condizioni non sono soddisfatte, occorre adottare altre misure di protezione contro le scariche elettriche (ad es. protezione mediante impedenze o tensione limitata oppure classe di protezione I e II).

⚠PERICOLO

I componenti SINAMICS S vengono sottoposti singolarmente a una prova sotto tensione in conformità alla norma EN 61800-5-1. Prima della prova sotto tensione degli equipaggiamenti elettrici di macchine secondo la norma EN 60204-1, paragrafo 19.4, è necessario scollegare/disconnettere tutti i collegamenti delle apparecchiature SINAMICS per evitare di danneggiarle.

I motori vanno collegati rispettando lo schema di collegamento fornito (vedere gli esempi di collegamento dei Motor Module). Non è consentito il collegamento diretto dei motori alla rete in corrente trifase perché questo potrebbe distruggere i motori.

⚠AVVERTENZA

Se si utilizzano radiotrasmittenti con una potenza di trasmissione > 1 W e ≤ 5 W nelle immediate vicinanze dei componenti (< 1,8 m), si possono verificare anomalie di funzionamento delle apparecchiature.

Spiegazione dei simboli

I simboli sono conformi a IEC 617-2.

Tabella 2 Simboli

Icona	Descrizione
	Terra di protezione (PE)
	Massa (ad es. M 24 V)
	Terra funzionale (ad es. schermatura) Compensazione di potenziale

Rischi residui di Power Drive System

Nell'ambito della valutazione dei rischi della macchina, da eseguire conformemente alla direttiva macchine CE, il costruttore della macchina deve considerare i seguenti rischi residui derivanti dai componenti per il controllo e l'azionamento di un Power Drive System (PDS).

1. Movimenti indesiderati di parti della macchina motorizzate durante la messa in servizio, il funzionamento, la manutenzione e la riparazione, dovuti ad esempio a
   - Errori hardware e/o software nei sensori, nel controllo, negli attuatori e nella tecnica di collegamento
   - Tempi di reazione del controllo e dell'azionamento
   - Funzionamento e/o condizioni ambientali esterni alla specifica
   - Errori durante la parametrizzazione, la programmazione, il cablaggio e il montaggio
   - Utilizzo di apparecchiature radio / telefoni cellulari nelle immediate vicinanze del controllo
   - Influenze esterne / danneggiamenti.
2. Temperature eccezionali nonché emissioni di luce, rumori, particelle e gas, dovuti ad esempio a
   - Guasto a componenti
   - Errore software
   - Funzionamento e/o condizioni ambientali esterni alla specifica
   - Influenze esterne / danneggiamenti.
3. Tensioni di contatto pericolose, ad esempio dovute a
   - Guasto a componenti
   - Influenza in caso di cariche elettrostatiche
   - Induzione di tensioni con motori in movimento
   - Funzionamento e/o condizioni ambientali esterni alla specifica
   - Condensa / imbrattamenti conduttivi
   - Influenze esterne / danneggiamenti.
4. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, che possono risultare pericolosi per portatori di pace-maker e/o impianti in caso non venga mantenuta una sufficiente distanza.
5. Rilascio di sostanze ed emissioni inquinanti in presenza di smaltimento non corretto di componenti o dei relativi imballaggi.

Nell'ambito di una valutazione dei rischi residui dei componenti del PDS secondo i punti 1 - 5, è stato stabilito che questi rientrano nei valori limite prescritti (indice di priorità di rischio conforme EN 60812 IPR ≤ 125).

Per ulteriori informazioni sui rischi residui derivanti dai componenti del PDS, consultare la Documentazione tecnica per l'utente ai capitoli relativi.

Indice del contenuto

Prefazione 5

1 Descrizione 21

1.1 Raffreddamento mediante Cold Plate 21

1.2 Dati di sistema 23

2 Cold Plate con radiatori esterni 25

2.1 Panoramica 25

2.2 Esempio di Cold Plate con raffreddamento ad aria esterno 26
2.2.1 Tecnica costruttiva 26
2.2.2 Esempio installazione: Cold Plate con raffreddamento ad aria esterno 26

2.3 Esempio di Cold Plate con raffreddamento a liquido esterno 30
2.3.1 Tecnica costruttiva 30
2.3.2 Esempio con configurazione con Cold Plate con raffreddamento a liquido esterno 31

3 Cold Plate con raffreddamento a liquido interno 33

3.1 Principio del raffreddamento a liquido interno 33

4 Interfaccia di rete 35

4.1 Premessa 35

4.2 Panoramica filtro di rete 37

4.3 Possibili combinazioni di bobine e filtri di rete 39

4.4 Basic Line Filter per gli Active Line Module con bobina di rete 40
4.4.1 Descrizione 40
4.4.2 Avvertenze di sicurezza 40
4.4.3 Descrizione delle interfacce 42
4.4.3.1 Panoramica 42
4.4.3.2 Collegamento alla rete/al carico 43
4.4.4 Dimensioni 43
4.4.5 Dati tecnici 44

4.5 Basic Line Filter per gli Active Line Module con Active Interface Module 45
4.5.1 Descrizione 45
4.5.2 Avvertenze di sicurezza 45
4.5.3 Descrizione delle interfacce 47
4.5.3.1 Sommario 47
4.5.3.2 Collegamento alla rete/al carico 49
4.5.4 Disegno quotato 49
4.5.5 Dati tecnici 50

4.6 Wideband Line Filter per gli Active Line Module 51
4.6.1 Descrizione 51
4.6.2 Avvertenze di sicurezza 51
4.6.3 Descrizione delle interfacce 53
4.6.3.1 Collegamento alla rete/al carico 54

4.6.4 Disegni quotati ... 55
4.6.5 Dati tecnici ... 60

4.7 Basic Line Filter per i Basic Line Module ... 61
4.7.1 Descrizione ... 61
4.7.2 Avvertenze di sicurezza ... 61
4.7.3 Descrizione delle interfacce ... 63
4.7.3.1 Panoramica ... 63
4.7.3.2 Collegamento alla rete/al carico ... 64
4.7.4 Disegno quotato ... 64
4.7.5 Dati tecnici ... 65

4.8 Basic Line Filter per gli Smart Line Module ... 66
4.8.1 Descrizione ... 66
4.8.2 Avvertenze di sicurezza ... 66
4.8.3 Descrizione delle interfacce ... 68
4.8.3.1 Panoramica ... 68
4.8.3.2 Collegamento alla rete/al carico ... 69
4.8.4 Disegno quotato ... 70
4.8.5 Dati tecnici ... 71

4.9 Active Interface Module ... 72
4.9.1 Descrizione ... 72
4.9.2 Avvertenze di sicurezza ... 72
4.9.3 Descrizione delle interfacce ... 73
4.9.3.1 Panoramica ... 73
4.9.3.2 Esempio di collegamento ... 75
4.9.3.3 X124 alimentatore elettronico ... 76
4.9.3.4 Collegamento alla rete/al carico ... 76
4.9.3.5 X121 contatti di segnalazione interruttore termico ... 77
4.9.4 Disegni quotati ... 78
4.9.5 Montaggio ... 80
4.9.6 Dati tecnici ... 83

4.10 Bobine di rete per gli Active Line Module ... 84
4.10.1 Descrizione ... 84
4.10.2 Informazioni di sicurezza ... 84
4.10.3 Descrizione del collegamento ... 85
4.10.3.1 Collegamento alla rete/al carico ... 85
4.10.4 Disegni quotati ... 86
4.10.5 Dati tecnici ... 87

4.11 Bobine di rete per gli Smart Line Module ... 88
4.11.1 Descrizione ... 88
4.11.2 Informazioni di sicurezza ... 88
4.11.3 Descrizione del collegamento ... 89
4.11.3.1 Sommario ... 89
4.11.3.2 Collegamento alla rete/al carico ... 89
4.11.4 Disegni quotati ... 90
4.11.5 Dati tecnici ... 93

4.12 Bobine di rete per i Basic Line Module ... 94
4.12.1 Descrizione ... 94
4.12.2 Avvertenze di sicurezza ... 94
4.12.3 Descrizione del collegamento ... 95
4.12.3.1 Panoramica ... 95
4.12.3.2 Collegamento alla rete/al carico ... 96
4.12.4 Disegni quotati ... 97

4.12.5 Dati tecnici....99
4.13 Varianti di interfacce di rete....100
4.13.1 Possibilità dell'interfaccia di rete....100
4.13.2 Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete sulla rete che fornisce l'alimentazione....101
4.13.3 Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un autotrasformatore....102
4.13.4 Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un trasformatore di isolamento....104
4.13.5 Collegamento alla rete tramite un dispositivo di protezione contro correnti di guasto....106

5 Active Line Module con Cold Plate....109

5.1 Descrizione....109
5.2 Informazioni di sicurezza....109
5.3 Descrizione delle interfacce....112
5.3.1 Panoramica....112
5.3.2 Esempio di collegamento....113
5.3.3 X1 collegamento alla rete....114
5.3.4 Inerfacce X200-X202 DRIVE-CLiQ....115
5.3.5 Morsetti EP X21....115
5.3.6 Adattatore morsetto 24V X24....116
5.3.7 Significato dei LED sull'Active Line Module....116
5.4 Disegno quotato....117
5.5 Montaggio....119
5.6 Dati tecnici....122

6 Basic Line Module con Cold Plate....127

6.1 Descrizione....127
6.2 Avvertenze di sicurezza....128
6.3 Descrizione delle interfacce....130
6.3.1 Panoramica....130
6.3.2 Esempio di collegamento....133
6.3.3 X1 collegamento alla rete....135
6.3.4 Adattatore a morsetto X24 24-V....136
6.3.5 Inerfacce X200-X202 DRIVE-CLiQ....137
6.3.6 X2 Resistenza di frenatura....137
6.3.7 Morsetto EP X21....138
6.3.8 Significato dei LED sul Basic Line Module....139
6.4 Disegni quotati....140
6.5 Montaggio....143
6.6 Sostituzione del ventilatore per il raffreddamento del condensatore....147
6.7 Collegamento elettrico....150
6.8 Dati tecnici....151
6.9 Resistenze di frenatura per Basic Line Module....156

7 Smart Line Module 5 kW e 10 kW con Cold Plate....161

7.1 Descrizione....161
7.2 Informazioni di sicurezza....161
7.3 Descrizione delle interfacce....164
7.3.1 Panoramica....164

7.3.2 Esempio di collegamento ... 165
7.3.3 X1 collegamento alla rete ... 166
7.3.4 Morsetto X21 Smart Line Module ... 167
7.3.5 Morsetto X22 Smart Line Module ... 168
7.3.6 Adattatore morsetto X24 24-V ... 168
7.3.7 Significato dei LED nello Smart Line Module con Cold Plate ... 169
7.4 Disegno quotato ... 170
7.5 Montaggio ... 171
7.6 Dati tecnici ... 174
8 Motor Module con Cold Plate ... 179
8.1 Descrizione ... 179
8.2 Informazioni di sicurezza ... 179
8.3 Descrizione delle interfacce ... 182
8.3.1 Panoramica ... 182
8.3.2 Esempi di collegamento ... 183
8.3.3 Collegamento del motore/freno ... 184
8.3.4 X21/X22 Morsetti EP / collegamento sensore della temperatura Motor Module con Cold Plate ... 186
8.3.5 X200-X203 Interfaccia DRIVE-CLiQ ... 186
8.3.6 Significato dei LED sul Motor Module ... 187
8.4 Disegni quotati ... 188
8.5 Montaggio ... 192
8.6 Dati tecnici ... 195
9 Adattatore di collegamento ... 203
9.1 Descrizione ... 203
9.2 Avvertenze di sicurezza ... 203
9.3 Disegno quotato ... 204
9.4 Montaggio ... 206
10 Avvertenze relative al raffreddamento a liquido interno ... 209
10.1 Requisiti del sistema di raffreddamento ... 209
10.2 Requisiti dell'acqua di raffreddamento ... 210
10.3 Aggiunta di antigelo ... 211
10.4 Aggiunta di anticorrosivo (inibizione) ... 211
10.5 Aggiunta di biocida (solo in caso di necessità) ... 212
10.6 Compensazione del potenziale ... 212
10.7 Scambiatore di calore acqua-acqua ... 213
10.8 Scambiatore di calore aria-acqua ... 214
10.9 Gruppo di raffreddamento attivo ... 215
11 Componenti del circuito intermedio ... 217
11.1 Braking Module ... 217
11.1.1 Descrizione ... 217
11.1.2 Informazioni di sicurezza ... 218

11.1.3 Descrizione delle interfacce 220
11.1.3.1 Panoramica 220
11.1.3.2 Esempio di collegamento 221
11.1.3.3 Collegamento della resistenza di frenatura X1 221
11.1.3.4 Ingressi/uscite digitali X21 222
11.1.3.5 Significato dei LED sul Braking Module 223
11.1.4 Disegno quotato 224
11.1.5 Montaggio 225
11.1.6 Dati tecnici 226
11.1.7 Resistenze di frenatura per Braking Module 227

11.2 Capacitor Module 230
11.2.1 Descrizione 230
11.2.2 Informazioni di sicurezza 230
11.2.3 Descrizione delle interfacce 232
11.2.3.1 Sommario 232
11.2.4 Disegno quotato 233
11.2.5 Montaggio 234
11.2.6 Dati tecnici 235

11.3 Control Supply Module 236
11.3.1 Descrizione 236
11.3.2 Informazioni di sicurezza 236
11.3.3 Descrizione delle interfacce 238
11.3.3.1 Sommario 238
11.3.3.2 Esempio di collegamento 239
11.3.3.3 Significato dei LED sul Control Supply Module 240
11.3.4 Disegno quotato 241
11.3.5 Dati tecnici 242

11.4 Voltage Clamping Module (VCM) 243
11.4.1 Descrizione 243
11.4.2 Informazioni di sicurezza 244
11.4.3 Descrizione delle interfacce 246
11.4.3.1 Panoramica 246
11.4.3.2 Messa a terra funzionale X1 247
11.4.4 Disegno quotato 248
11.4.5 Montaggio 249
11.4.6 Dati tecnici 249

12 Componenti di potenza sul lato motore 251

12.1 Bobine motore 251
12.1.1 Descrizione 251
12.1.2 Avvertenze di sicurezza 252
12.1.3 Disegni quotati 253
12.1.4 Dati tecnici 257

13 Accessori 259

13.1 Lamiere per il collegamento della schermatura 259
13.1.1 Descrizione 259
13.1.2 Sommario 260
13.1.3 Disegni quotati 261
13.1.4 Montaggio 265
13.1.5 Collegamento elettrico 268

13.2 Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio 271
13.2.1 Descrizione 271

13.2.2 Informazioni di sicurezza ... 272
13.2.3 Descrizione delle interfacce ... 274
13.2.3.1 Panoramica ... 274
13.2.3.2 Collegamento del circuito intermedio ... 275
13.2.4 Disegni quotati ... 276
13.2.5 Montaggio ... 278
13.2.6 Collegamento elettrico ... 282

13.3 Adattatore circuito intermedio ... 283
13.3.1 Descrizione ... 283
13.3.2 Informazioni di sicurezza ... 283
13.3.3 Descrizione delle interfacce ... 285
13.3.3.1 Panoramica ... 285
13.3.3.2 Collegamento del circuito intermedio ... 286
13.3.4 Disegno quotato ... 287
13.3.5 Montaggio ... 288
13.3.6 Collegamento elettrico ... 290

13.4 Barre rinforzate del circuito intermedio ... 291
13.4.1 Descrizione ... 291
13.4.2 Avvertenze di sicurezza ... 292
13.4.3 Smontaggio delle sbarre del circuito intermedio ... 293
13.4.4 Montaggio delle sbarre rinforzate del circuito intermedio ... 293

13.5 Dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio ... 294
13.5.1 Descrizione ... 294
13.5.2 Avvertenza di sicurezza ... 294
13.5.3 Descrizione delle interfacce ... 295
13.5.3.1 Panoramica ... 295
13.5.4 Disegno quotato ... 296
13.5.5 Montaggio ... 298
13.5.6 Dati tecnici ... 299

13.6 Accoppiamento DRIVE-CLiQ ... 300
13.6.1 Descrizione ... 300
13.6.2 Avvertenza di sicurezza ... 300
13.6.3 Descrizione delle interfacce ... 300
13.6.3.1 Panoramica ... 300
13.6.4 Disegno quotato ... 301
13.6.5 Montaggio ... 302
13.6.6 Dati tecnici ... 302

14 Costruzione del quadro di comando e EMC ... 303

14.1 Avvertenze ... 303
14.1.1 Informazioni generali ... 303
14.1.2 Informazioni di sicurezza ... 304
14.1.3 Direttive e norme ... 305

14.2 Scelta degli apparecchi necessari per il funzionamento di SINAMICS ... 307
14.2.1 Generalità ... 307
14.2.2 Indicazioni sul sezionatore di rete ... 307
14.2.3 Protezione da sovracorrente mediante fusibili di rete o interruttori automatici ... 308
14.2.4 Filtri di rete ... 310
14.2.5 Contattori di rete ... 311

14.3 Alimentazione DC 24V ... 312
14.3.1 Generalità ... 312
14.3.2 Scelta degli alimentatori ... 313

14.3.3 Corrente assorbita 24 V tipica dei componenti 314
14.3.4 Protezione da sovracorrente 316

14.4 Disposizione dei componenti e degli apparecchi 319
14.4.1 Generalità 319
14.4.2 Gruppo di azionamento 319
14.4.3 Montaggio su tre file 323
14.4.4 Indicazioni per il collegamento dell'acqua di raffreddamento 324

14.5 Indicazioni relative alla compatibilità elettromagnetica 326
14.5.1 Generalità 326
14.5.2 Schermatura e posa dei cavi 326
14.5.3 Compensazione di potenziale 330

14.6 Tecnica di collegamento 331
14.6.1 Morsetti a molla/morsetti a vite 331
14.6.2 Sezioni dei cavi collegabili 332
14.6.3 Connettore di collegamento motore 335
14.6.4 Connettore di potenza (X1/X2) 337
14.6.5 Adattatore morsetto 24V 340

14.7 Indicazioni sul raffreddamento 341
14.7.1 Generalità 341
14.7.2 Indicazioni sulla ventilazione 343
14.7.3 Protezione contro la formazione di condensa 344
14.7.4 Potenza dissipata dei componenti nel funzionamento nominale 345

15 Service e manutenzione 347

15.1 Sostituzione dei componenti con raffreddamento a liquido interno (in preparazione) 347

15.2 Forming dei condensatori del circuito intermedio 347

A Morsetti a molla/morsetti a vite 351

A.1 Morsetti a molla/morsetti a vite 351

B Indice delle abbreviazioni 353

B.1 Indice delle abbreviazioni 353

Indice analitico 363

Descrizione

1

1.1 Raffreddamento mediante Cold Plate

Il raffreddamento mediante Cold Plate è un tipo di raffreddamento per le parti di potenza booksize SINAMICS S120. Sul lato posteriore degli apparecchi è presente una piastra di raffreddamento piatta in alluminio che viene utilizzata come interfaccia termica.

Per il raffreddamento delle parti di potenza SINAMICS esistono tre possibilità:

1. Cold Plate con raffreddamento a liquido interno (in preparazione)

Il raffreddamento del liquido avviene tramite un adattatore di collegamento; il liquido viene convogliato nella Cold Plate attraverso dei canali integrati.

2. Cold Plate con raffreddamento ad aria esterno

I componenti del gruppo di azionamento normalmente vengono avvitati tutti sulle alette di raffreddamento di un radiatore ad aria collocato all'esterno del quadro di comando.

3. Cold Plate con raffreddamento a liquido esterno

I componenti del gruppo di azionamento normalmente vengono avvitati tutti su un radiatore a liquido collocato all'esterno del quadro di comando.

Vantaggi del raffreddamento mediante Cold Plate

1. Particolarmente adatto per i sistemi di macchinari sottoposti ad un elevato grado di imbrattamento (p. es. industria tessile, industria del legno). La riduzione del calore dissipato all'interno del quadro facilita il raffreddamento di un quadro di comando isolato (IP54).
2. Adatto ai sistemi di macchinari in cui il liquido di raffreddamento è già presente nel processo; ciò rende questo tipo di raffreddamento ideale anche per il raffreddamento mediante Cold Plate interno e esterno dei componenti di potenza.
   Il liquido di raffreddamento deve però presentare delle caratteristiche specifiche (vedere il capitolo: "Refrigerante").

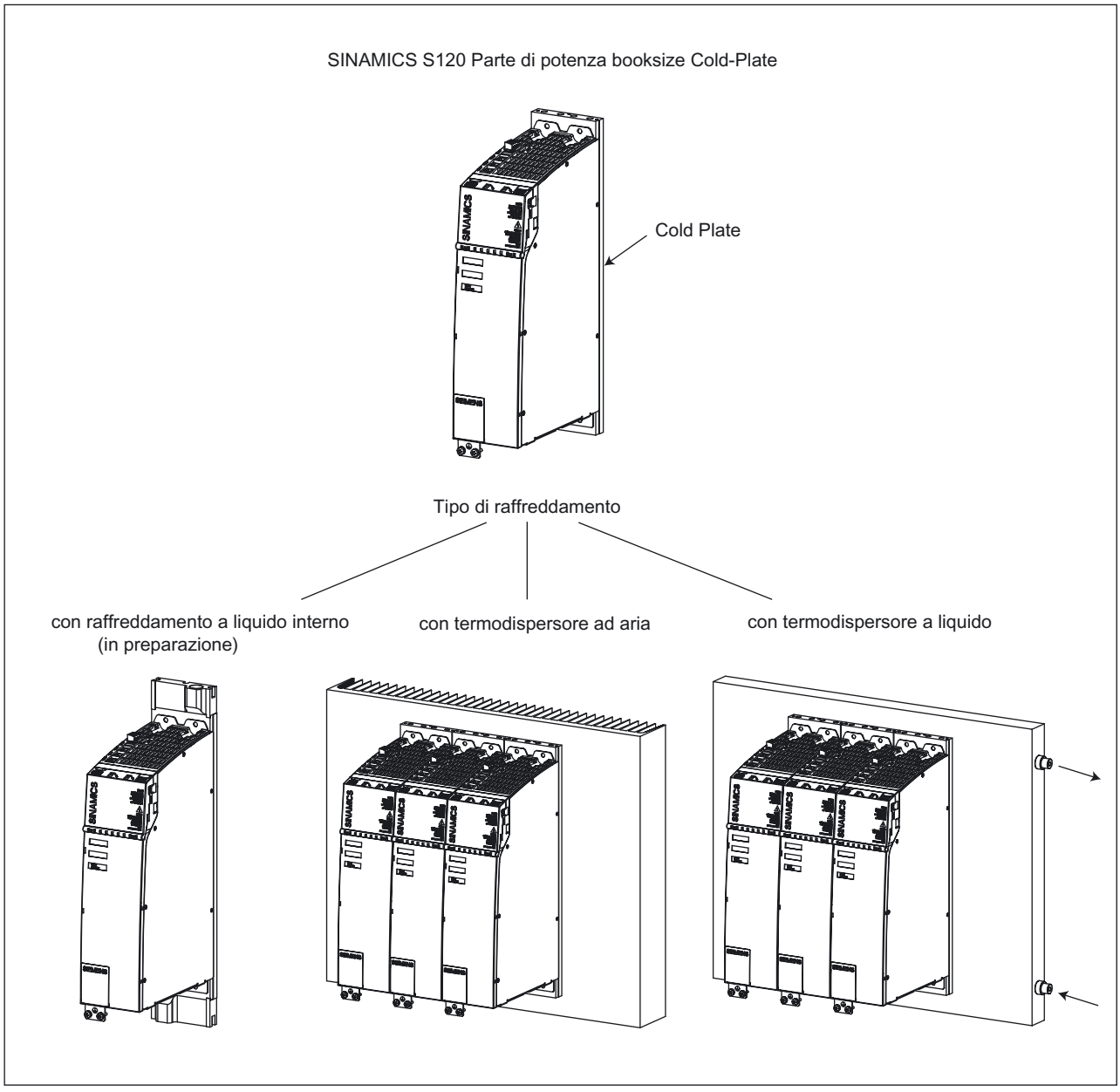


Figura 1-1 Panoramica Cold Plate

1.2 Dati di sistema

Dati tecnici

I seguenti dati tecnici valgono, se non espressamente indicato, per i componenti del sistema di azionamento SINAMICS S120 Booksize.

Dati elettrici	
Tensione di rete	3 AC 380 V ... 480 V ±10 % (-15 % < 1 min)
Frequenza di rete	47 Hz ... 63 Hz
Alimentazione dell'elettronica	DC 24 V -15/+20 %*, bassa tensione di protezione (DVC A)
Corrente nominale di cortocircuito SCCR secondo UL508C	42 kA
Soppressione radiodisturbi secondo EN 61800-3	Categoria C3 (standard) Categoria C2 (opzione) in caso di esecuzione dell'impianto conforme alla documentazione
Categoria di sovratensione	III secondo EN 60664-1
Grado d'inquinamento	2 secondo EN 60664-1

*In caso di impiego di un freno di stazionamento motore vanno osservate eventuali tolleranze di tensione limitate (-2/+10 %).

Moduli	
Line Module in formato booksize	
• Tensione nominale di collegamento	3 AC 480 V Per un'altitudine di installazione superiore a 2000 m vedere la curva caratteristica per il derating di tensione
• Frequenza impulsi nominale (solo per Active Line Module in formato booksize)	8 kHz
Motor Module in formato booksize	
• Tensione di collegamento del circuito intermedio	DC 510 V ... 720 V
• Frequenza nominale impulsi	4 kHz In caso di frequenze impulsi superiori occorre tenere conto della relativa curva caratteristica per il derating di corrente

Condizioni ambientali	
Avvertenza per le funzioni di sicurezza di Safety-Integrated: I componenti vanno protetti contro l'imbrattamento con proprietà conduttiva, ad es. montandoli in un quadro di comando con grado di protezione IP54B secondo EN 60529. A condizione che nel luogo di installazione possa essere esclusa la comparsa di imbrattamento con proprietà conduttiva, è ammesso anche un grado di protezione inferiore del quadro di comando.	
Grado di protezione	IP20 o IPXXB secondo EN 60529, Open Type secondo UL508
Classe di protezione circuiti di corrente di rete Classe di protezione circuiti elettronici	I (con conduttore di protezione) e III (bassa tensione di protezione) secondo EN 61 800-5-1

Condizioni ambientali	
Temperatura ammessa del refrigerante (aria) e altitudine di installazione durante il funzionamento	0 °C ... +40 °C e fino a 1000 m di altitudine di installazione senza derating, >40 °C ... +55 °C vedere curva caratteristica per derating di corrente. Se altitudine di installazione >1000 m ... 4000 m, vedere curva caratteristica per il derating di corrente oppure riduzione della temperatura ambiente di 3,5 K ogni 500 m.
Sostanze chimicamente attive • Immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio di trasporto • Trasporto nell'imballaggio di trasporto • In esercizio	Classe 1C2 secondo EN 60721-3-1 Classe 2C2 secondo EN 60721-3-2 Classe 3C2 secondo EN 60721-3-3
Condizioni ambientali biologiche • Immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio di trasporto • Trasporto nell'imballaggio di trasporto • in esercizio	Classe 1B1 secondo EN 60721-3-1 classe 2B1 secondo EN 60721-3-2 classe 3B1 secondo EN 60721-3-3
Sollecitazioni da vibrazioni • Immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio di trasporto • Trasporto nell'imballaggio di trasporto • In esercizio	Classe 1M2 secondo EN 60721-3-1 Classe 2M3 secondo EN 60721-3-2 Valori di controllo: Campo di frequenza: 10 Hz ... 58 Hz Con deviazione costante 0,075 mm Campo di frequenza: 58 Hz ... 200 Hz Con accelerazione costante 1 g
Sollecitazioni da urti • Immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio di trasporto • Trasporto nell'imballaggio di trasporto • In esercizio	Classe 1M2 secondo EN 60721-3-1 Classe 2M3 secondo EN 60721-3-2 Valori di controllo: 15 g / 11 ms
Condizioni ambientali climatiche • Immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio di trasporto • Trasporto nell'imballaggio di trasporto • in esercizio	Classe 1K4 secondo EN 60721-3-1 Temperatura -25 °C ... +55 °C Classe 2K4 secondo EN 60721-3-2 Temperatura -40 °C ... +70 °C Classe 3K3 secondo EN 60721-3-3 Temperatura +0 °C ... +40 °C Umidità dell'aria relativa/assoluta 5 % ... 90 % / 25 g/m^3. Olio nebulizzato, nebbia salina, formazione di ghiaccio, condensa, nonché gocce, polverizzazione, spruzzi e getti d'acqua non consentiti

Certificati	
Dichiarazioni di conformità	CE (direttive bassa tensione ed EMC)
Approvazioni	cULus

Cold Plate con radiatori esterni

2

2.1 Panoramica

Questo capitolo descrive le varie possibilità di raffreddamento mediante radiatori esterni avvitati sulla Cold Plate sulla base di alcuni esempi.

Esistono le seguenti possibilità:

- Raffreddamento ad aria mediante radiatori alettati
- Raffreddamento a liquido mediante radiatori a liquido

2.2 Esempio di Cold Plate con raffreddamento ad aria esterno

2.2.1 Tecnica costruttiva

Nel capitolo seguente vengono descritte le condizioni che vanno rispettate durante l'installazione di una struttura con Cold Plate e radiatore ad aria esterno.

Condizioni generali da rispettare:

1. La temperatura massima all'interno del quadro di comando è di 40°C (temperatura dell'aria in entrata delle parti di potenza). La temperatura massima all'interno del quadro di comando con derating è di 55°C, le relative indicazioni sono contenute nei "Dati tecnici".
2. La temperatura massima consentita per i radiatori varia in funzione del modulo ed è riportata nei "Dati tecnici". Un sensore della temperatura integrato nella parte di potenza misura la temperatura; il valore può essere letto con il parametro r0037.

Nota

Se i componenti vengono montati in un quadro di comando isolato, per impedire la formazione di "sacche di calore" va montato un ventilatore interno che assicuri una corretta circolazione dell'aria. Per ottenere una circolazione efficace dell'aria (aspirazione), è preferibile sistemare il ventilatore al di sopra dei moduli.

Se per motivi tecnici legati alla conformazione dell'impianto non è possibile limitare la temperatura nel quadro di comando a max. 40°C, si rendono necessari degli ulteriori provvedimenti. In tal caso contattare la hotline (vedere la prefazione).

Le parti di potenza vanno sistemate in modo che le potenze (dissipate) vengano distribuite in modo uniforme (a questo scopo vanno rispettati i carichi di corrente consentiti per le sbarre dei circuiti intermedi dei diversi moduli; vedere i "Dati tecnici").

2.2.2 Esempio installazione: Cold Plate con raffreddamento ad aria esterno

Nel capitolo seguente viene descritto un esempio di realizzazione di un gruppo di azionamento nel quadro di comando in cui le parti di potenza vengono raffreddate mediante Cold Plate con un radiatore ad aria esterno.

Esempio:

Accanto ad un Line Module da 36 kW sono montati quattro Single Motor Module nonché un Control Supply Module. Ciascuna parte di potenza è avvitata sul radiatore ad aria esterno con la propria Cold Plate.

Lato anteriore del quadro di comando

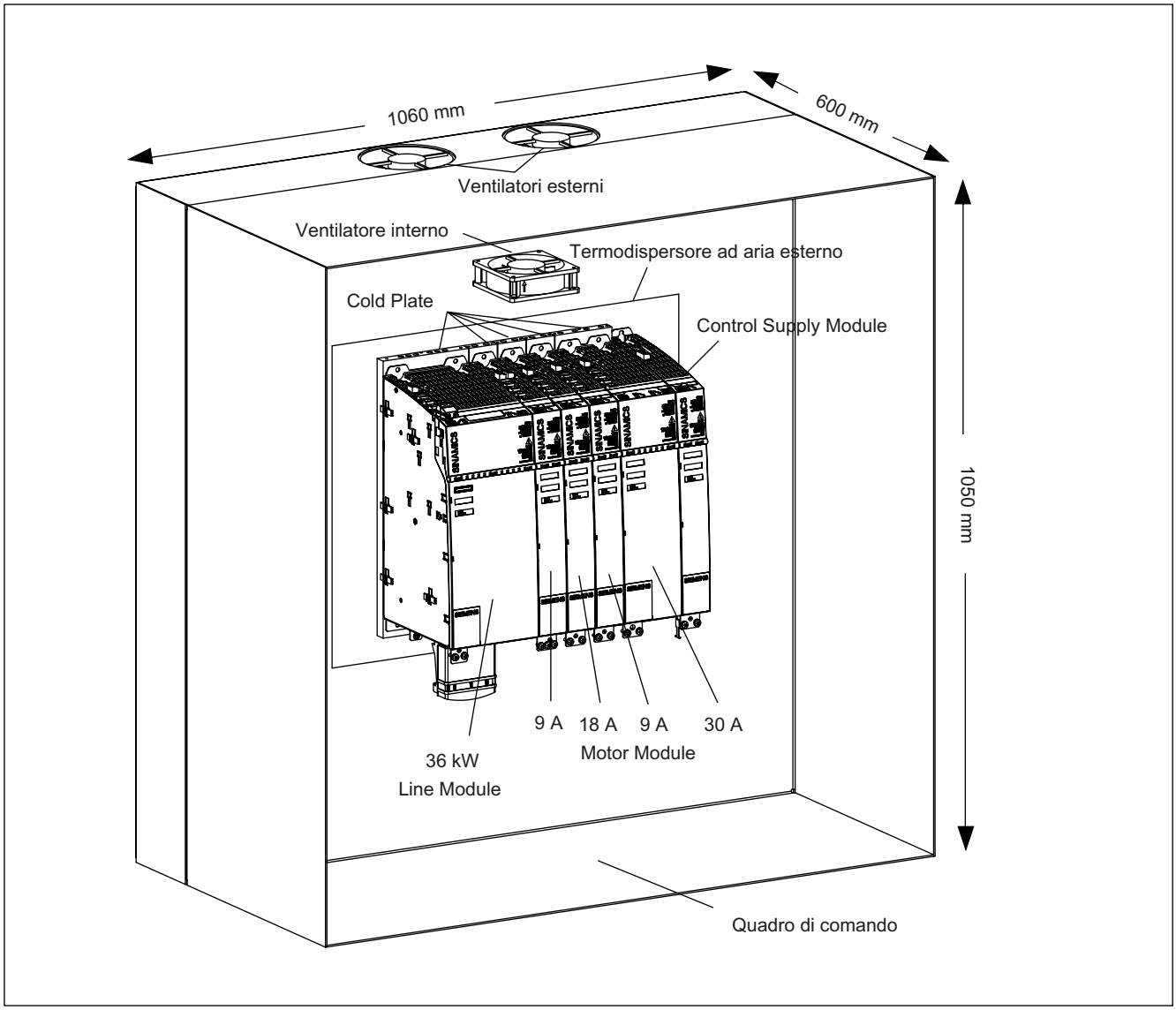
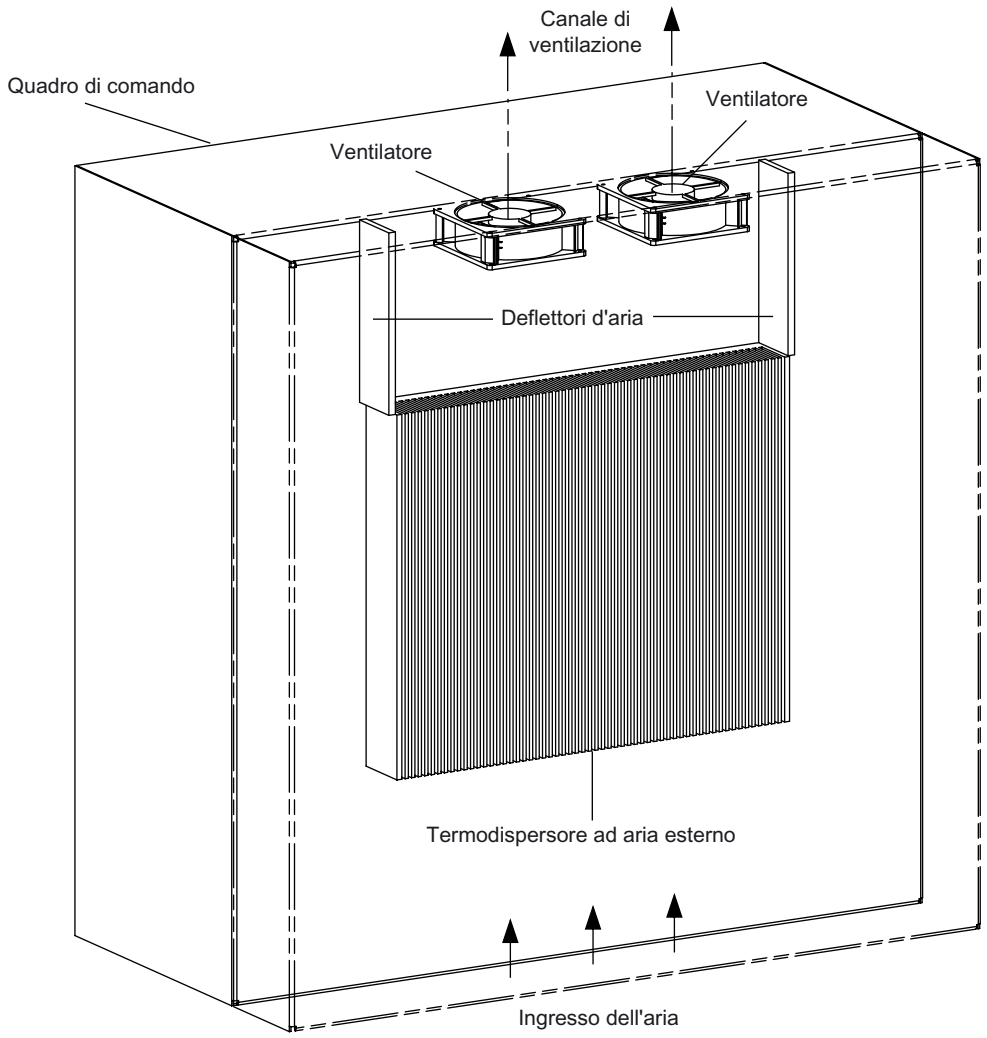


Figura 2-1 Esempio di quadro di comando con parti di potenza Cold Plate e radiatore ad aria esterno

All'interno del quadro di comando sopra le parti di potenza è installato un ventilatore.

Per sfruttare in modo ottimale il radiatore ad aria esterno è preferibile disporre i componenti in modo che il calore dissipato possa distribuirsi in modo uniforme sulla superficie del radiatore esterno. Ciò significa che accanto ad una parte di potenza di grandi dimensioni andrebbe collocata una parte di potenza più piccola. E' necessario inoltre fare attenzione al carico di corrente delle sbarre del circuito intermedio.

Lato posteriore del quadro di comando

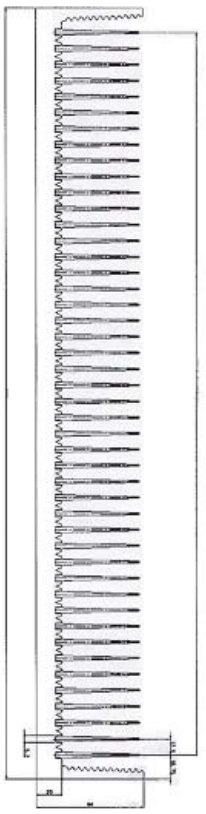


Il termodispersore esterno deve essere a tenuta stagna secondo IP 65 rispetto al quadro di comando

Figura 2-2 Lato posteriore del quadro di comando

In questo esempio due ventilatori assiali con un diametro di 150 mm assicurano una convezione forzata. Il radiatore alettato montato sul lato posteriore è sistemato in un canale dell'aria (profondo ca. 150 mm). Delle lamiere conduttrici laterali migliorano il flusso d'aria e garantiscono un raffreddamento sensibilmente migliore delle parti di potenza.

Esempio di radiatore ad aria esterno



Dimensioni: 600 x 500 x 84 mm (LxHxP)
Lunghezza delle alette 60 mm
Distanza tra le alette 12,5 mm

Figura 2-3 Esempio di radiatore ad aria

Si raccomanda l'utilizzo di radiatori ad aria in alluminio.
I radiatori e i ventilatori devono essere dimensionati per la potenza dissipata. La potenza dissipata sviluppata da ogni componente nel funzionamento nominale è riportata nei "Dati tecnici". (Nel funzionamento intermittente le potenze dissipate medie si riducono di conseguenza).
I radiatori e i ventilatori non sono compresi nella fornitura.
Fornitori raccomandati dei radiatori:

ditta Alcan, Singen: http://www.alcan.com

ditta Sykatec, Erlangen: http://www.sykatec.de

Nota

La superficie di montaggio del radiatore (rugosità, planarità) deve soddisfare i requisiti descritti nel cap. "Montaggio dei radiatori esterni".

2.3 Esempio di Cold Plate con raffreddamento a liquido esterno

2.3.1 Tecnica costruttiva

Se viene utilizzato un radiatore a liquido esterno, le parti di potenza vengono montate insieme sulla stessa piastra, la quale viene attraversata dall'acqua di raffreddamento, raffreddando così le parti di potenza. Le dimensioni del radiatore a liquido possono essere adattate alle dimensioni del gruppo di azionamento.

Condizioni generali da rispettare

1. La temperatura massima all'interno del quadro di comando è di 40°C (temperatura dell'aria in entrata delle parti di potenza). La temperatura massima all'interno del quadro di comando con derating è di 55°C, le relative indicazioni sono contenute nei "Dati tecnici".
2. La temperatura massima consentita per i radiatori varia in funzione del modulo ed è riportata nei "Dati tecnici". Un sensore della temperatura integrato nella parte di potenza misura la temperatura; il valore può essere letto con il parametro r0037.

2.3.2 Esempio con configurazione con Cold Plate con raffreddamento a liquido esterno

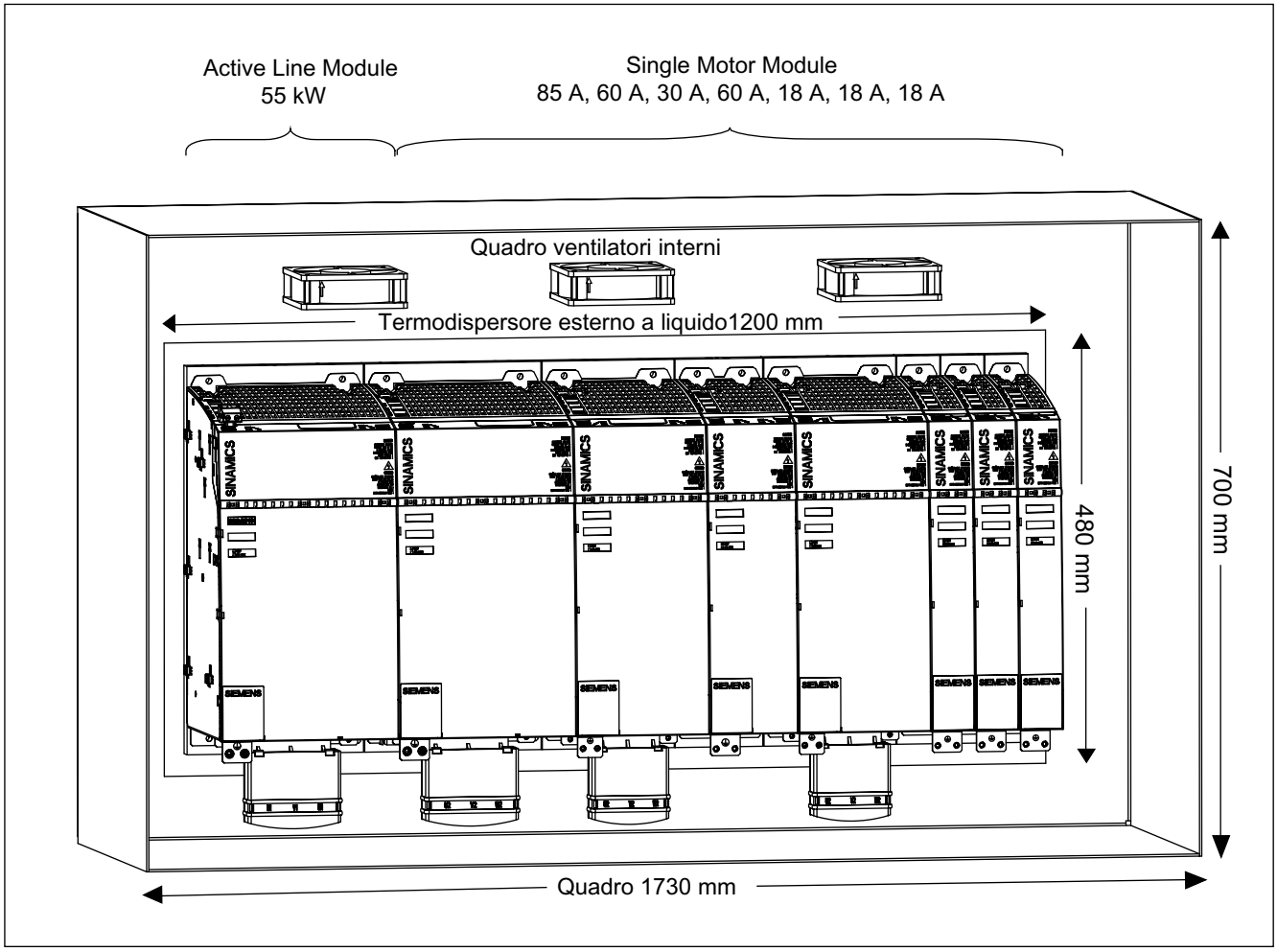


Figura 2-4 Esempio di gruppo di azionamento Cold Plate con raffreddamento a liquido esterno

Configurazione:

- Alimentatore: Active Line Module 55kW
- 7 Single Motor Module
- 3 ventilatori interni nel settore superiore del quadro di comando
- Un radiatore a liquido esterno comune (1200 mm x 480 mm)

I radiatori e i ventilatori non sono compresi nella fornitura.
Fornitore raccomandato per i radiatori a liquido:
ditta DAU Ges.m.b.H & CO.KG., Ligist: http://www.dau-at.com

Ditta Rittal: http://www.rittal.de/dcp

Cold Plate con raffreddamento a liquido interno 3

3.1 Principio del raffreddamento a liquido interno

Per realizzare un raffreddamento a liquido interno della Cold Plate sono necessari degli elementi di collegamento specifici per collegare l'acqua direttamente alla Cold Plate, i cosiddetti adattatori di collegamento. Questi adattatori di collegamento sono disponibili per parti di potenza di larghezza 300 mm (vedere il capitolo "Adattatore di collegamento").

Come principio vale:

Ingresso in basso, uscita in alto

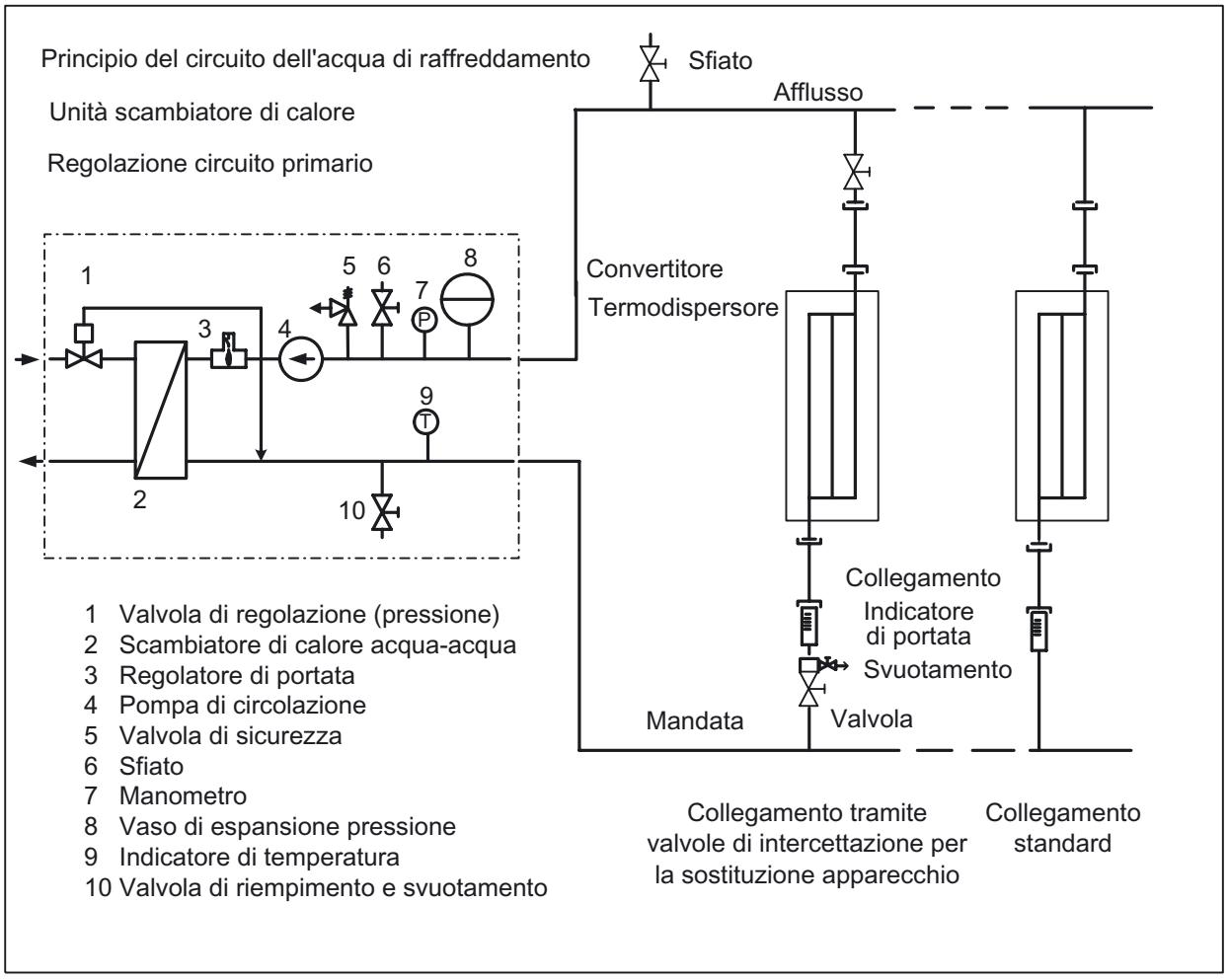


Figura 3-1 Principio del circuito dell'acqua di raffreddamento

Interfaccia di rete

4

4.1 Premessa

Le interfacce di rete per un gruppo di azionamenti SINAMICS Booksize sono costituite da un filtro opzionale di rete e una bobina di rete:

- Varianti di filtro di rete:
  - Basic Line Filter per Active Line Module con bobina di rete
  - Basic Line Filter per Active Line Module con Active Interface Module
  - Wideband Line Filter per gli Active Line Module
  - Basic Line Filter per Basic Line Module
  - Basic Line Filter per Smart Line Module
- Varianti di bobina di rete:
  - Bobina di rete per gli Active Line Module
  - Bobina di rete per Smart Line Module
  - Bobina di rete per Basic Line Module

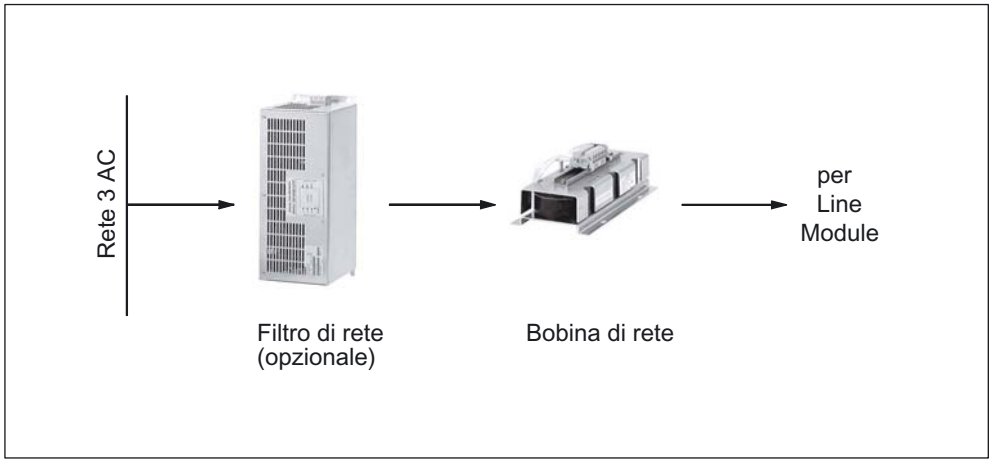


Figura 4-1 Quadro generale: interfaccia di rete

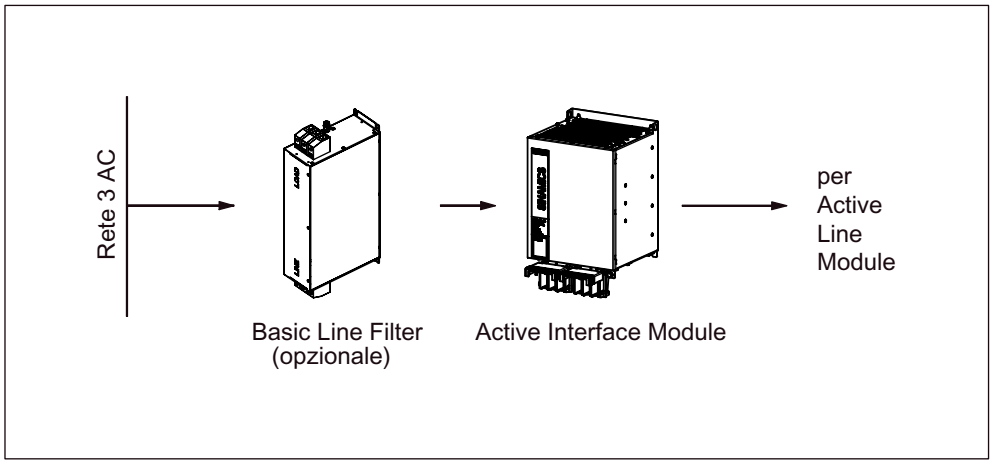


Figura 4-2 Quadro generale: interfaccia di rete con Active Interface Module

In caso di impiego di filtri di rete non approvati da SIEMENS per SINAMICS possono verificarsi danni/disturbi dei Line Module ed effetti retroattivi di rete che danneggiano/disturbano altre utenze allacciate alla stessa rete.

4.2 Panoramica filtro di rete

Per il gruppo azionamenti SINAMICS S120 va impiegato un filtro di rete separato come da catalogo. Le altre utenze collegate allo stesso punto di alimentazione di rete devono essere schermate con un ulteriore filtro di rete. Per evitare influenze reciproche, questo filtro di rete non deve contenere condensatori verso terra sul lato rete. Si consiglia di impiegare la serie di filtri B84144A*R120 della marca EPCOS.

I filtri di rete, usati assieme a una bobina di rete e una configurazione dell'impianto secondo le norme EMC, limitano le emissioni elettromagnetiche condotte che sono irradiate dalle parti di potenza ai valori limite della categoria C2 secondo EN 61800-3.

Esistono serie di filtri di rete adeguate ai vari gamme di potenza. Questi filtri di rete si distinguono in base al campo di frequenza nel quale si riducono le emissioni condotte.

Per l'impiego nei Line Module sono disponibili diverse varianti di filtri di rete.

Basic Line Filter per Active Line Module con bobina di rete

I Basic Line Filter sono attivi principalmente nel campo di frequenza importante per il rispetto della norma, compreso tra 150 kHz e 30 MHz. Sono concepiti per l'impiego in impianti con una lunghezza cavi totale massima di 150 m (schermata) della categoria C2 secondo EN 61800-3.

Basic Line Filter per Active Line Module con Active Interface Module

I Basic Line Filter sono attivi principalmente nel campo di frequenza importante per il rispetto della norma, compreso tra 150 kHz e 30 MHz. Sono concepiti per l'impiego, in combinazione con un Active Interface Module, in impianti con una lunghezza cavi totale massima di 350 m (schermata) della categoria C2 secondo EN 61800-3 e di 1000 m (schermata) della categoria C3 secondo EN 61800-3.

Wideband Line Filter per gli Active Line Module

I Wideband Line Filter sono attivi principalmente nel campo di frequenza rilevante ai fini della norma, compreso tra 150 kHz e 30 MHz. Questi filtri sono in grado anche di limitare in modo efficace gli effetti retroattivi di rete a bassa frequenza a partire da 2 kHz; questo protegge le altre utenze della stessa rete da eventuali danneggiamenti. La lunghezza cavi totale massima è di 350 m (schermata) della categoria C2 secondo EN 61800-3.

Basic Line Filter per Basic Line Module

I Basic Line Filter sono attivi principalmente nel campo di frequenza importante per il rispetto della norma, compreso tra 150 kHz e 30 MHz. Sono concepiti per l'impiego in impianti con una lunghezza cavi totale massima di 350 m (schermata) della categoria C2 secondo EN 61800-3.

Basic Line Filter per Smart Line Module

I Basic Line Filter per Smart Line Module sono specificati per lunghezze cavi totali massime di 150 m (schermate) della categoria C2 secondo EN 61800-3. I Basic Line Filter 16 kW e 36 kW per Smart Line Module sono specificati per lunghezze cavi totali massime di 350 m (schermate) della categoria C2 secondo EN 61800-3.

Nota

Le macchine con componenti EPCOS devono essere collaudate a pagamento.

Tabella 4-1 Sommario

	N. di ordinazione
Basic Line Filter per Active Line Module con bobina di rete	
16 kW	6SL3000-0BE21-6DAx
36 kW	6SL3000-0BE23-6DAx
55 kW	6SL3000-0BE25-5DAx
Basic Line Filter per Active Line Module con Active Interface Module	
55 kW	6SL3000-0BE25-5DAx
80 kW	6SL3000-0BE28-0DAx
120 kW	6SL3000-0BE31-2DAx
Wideband Line Filter per gli Active Line Module	
16 kW	3SL3000-0BE21-6AAx
36 kW	3SL3000-0BE23-6AAx
55 kW	3SL3000-0BE25-5AAx
80 kW	3SL3000-0BE28-0AAx
120 kW	3SL3000-0BE31-2AAx
Basic Line Filter per Basic Line Module	
20 kW	6SL3000-0BE21-6DAx
40 kW	6SL3000-0BE23-6DA1
100 kW	6SL3000-0BE31-2DAx
Basic Line Filter per Smart Line Module	
5 kW	6SL3000-0HE15-0AAx
10 kW	6SL3000-0HE21-0AAx
16 kW	6SL3000-0BE21-6DAx
36 kW	6SL3000-0BE23-6DAx

4.3 Possibili combinazioni di bobine e filtri di rete

Combinazioni scelte									Proprietà raggiungibili				Disponibile per									
Active Line Module	Smart Line Module	Basic Line Module	Basic Line Filter	Wideband Line Filter	Bobina di rete HF	Bobina di rete Fe	Active Interface Module	Fattore di incremento circuito intermedio o valore di raddrizza-mento B6	Soppressione radiodisturbi secondo		Filtro clock di frequenza (8kHz)	Utilizzabile su reti IT	5 kW	10 kW	16 kW	20 kW	36 kW	40 kW	55 kW	80 kW	100 kW	120 kW
									EN 61800-3-C2 Cavo comune schermato	EN 61800-3-C3 Cavo comune schermato												
X					X			1,4 - 1,6	no	no	no	sì			X		X		X	X		X
X			X		X			1,4 - 1,6	150 m	150 m	no	no			X		X		X			
X				X	X			1,4 - 1,6	350 m	350 m	sì	no					X		X	X		X
X							X	1,4 - 2	no	350 m	sì	sì 1)							X	X		
X			X				X	1,4 - 2	350 m	1000 m	sì	no							X	X		
	X					X		1,35	no	no	non rilevante	sì	X	X	X		X					
	X		X		X			1,35	350 m	350 m	non rilevante	no	X	X	X		X					
		X				X		1,35	no	350 m	non rilevante	sì 1)				X		X			X	
		X	X			X		1,35	350 m	350 m	non rilevante	no				X			X		X	X

1) Rimuovere la staffa di collegamento

Figura 4-3 Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtro di rete

4.4 Basic Line Filter per gli Active Line Module con bobina di rete

4.4.1 Descrizione

I Basic Line Filter per Active Line Module hanno il compito di smorzare le emissioni di disturbi condotte conformemente alle prescrizioni della normativa EMC.
Il costruttore della macchina deve produrre una certificazione conforme alla direttiva CE EMC per la macchina da immettere sul mercato.

Condizioni marginali in presenza di Basic Line Filter per Active Line Module:

I Basic Line Filter possono essere impiegati alle seguenti condizioni marginali per garantire la conformità CE riguardo alle emissioni di disturbi condotte:

- Impiego della macchina / dell'impianto solo con reti industriali.
- Numero assi ≤12.
- Lunghezze complessive dei cavi ≤150 m (cavi motore, derivazione dalla rete filtro di rete per il Line Module).

I Basic Line Filter sono adatti solo per il collegamento a reti TN, altrimenti occorre un trasformatore di separazione.

4.4.2 Avvertenze di sicurezza

⚠AVVERTENZA

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 100 mm sopra e sotto il filtro. Questa misura evita il sovraccarico termico del filtro.

⚠AVVERTENZA

I collegamenti di ingresso e uscita non devono essere invertiti:

Cavo di rete in ingresso su LINE/RETE L1, L2, L3 e

Cavo in uscita alla bobina di rete su LOAD/LAST L1´, L2´, L3´.

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare il rischio di danni al filtro di rete.

⚠CAUTELA

Il Line Module deve essere collegato al filtro di rete SINAMICS solo mediante la relativa bobina di rete. Le altre utenze devono essere collegate a monte del filtro di rete SINAMICS (event. tramite un filtro di rete separato). La mancata osservanza delle avvertenze può danneggiare o distruggere altre utenze.

⚠PERICOLO

I filtri di rete elencati forniscono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. In considerazione dell'elevata corrente di dispersione del filtro di rete, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sul filtro di rete o sul quadro di comando.

Inoltre occorre adottare le seguenti misure conformemente a EN 61800-5-1:
Sezione del conduttore di protezione ≥ 10 mm^2 Cu oppure installazione di un secondo conduttore di protezione con la stessa sezione del primo.

⚠PERICOLO

Rischio di folgorazione. Per 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione è ancora presente della tensione pericolosa.

Nota

Se nel sistema con tensione alternata viene eseguita una prova ad alta tensione, è opportuno staccare i filtri di rete esistenti per ottenere una misurazione corretta.

CAUTELA

È necessario utilizzare esclusivamente i filtri di rete riportati in questo manuale del prodotto. In caso di mancata osservanza possono verificarsi reazioni di rete che danneggiano/disturbano altre utenze alimentate dalla rete.

4.4.3 Descrizione delle interfacce

4.4.3.1 Panoramica

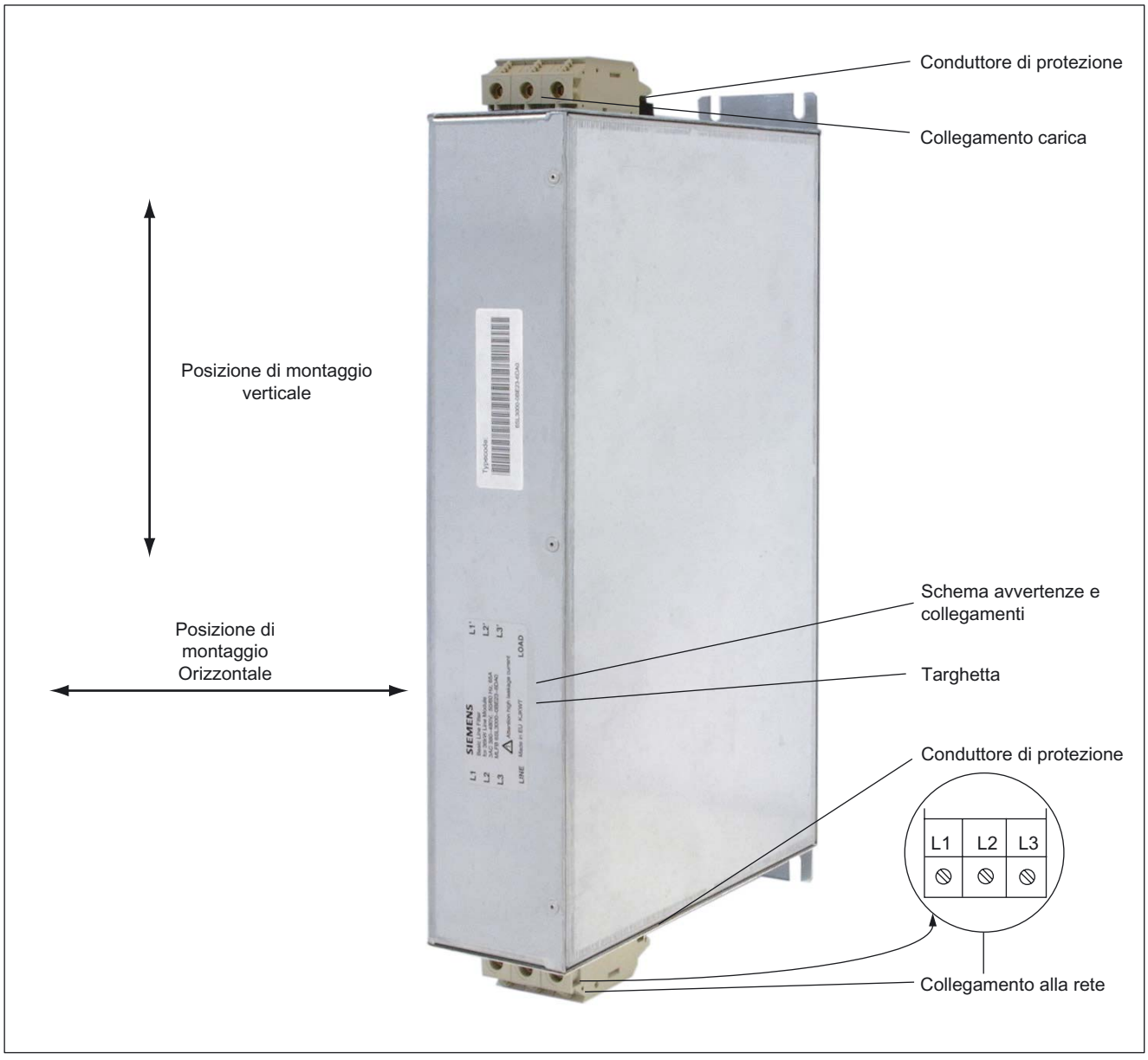


Figura 4-4 Basic Line Filter per gli Active Line Module (esempio 36 kW)

ATTENZIONE
I collegamenti di rete e di carico non devono essere invertiti.

4.4.3.2 Collegamento alla rete/al carico

Tabella 4-2 Tipo di collegamento

Morsetti	Definizioni
Collegamento alla rete (rete)	L1, L2, L3, PE
Collegamento al carico (carico)	L1´, L2´, L3´, PE
Basic Line Filter per gli Active Line Module	
16 kW	Morsetto a vite: 10 mm² a 3 poli/1,5 - 1,8 Nm (vedere cap. Morsetti a vite) Connessione PE: M6/6 Nm 1)
36 kW	Morsetto a vite: 35 mm² Connessione PE: M6/6 Nm 1)
55 kW	Morsetto a vite: 50 mm² / 6 - 8 Nm Connessione PE: M6/6 Nm 1)
1) per capicorda ad anello secondo DIN 46234	

4.4.4 Dimensioni

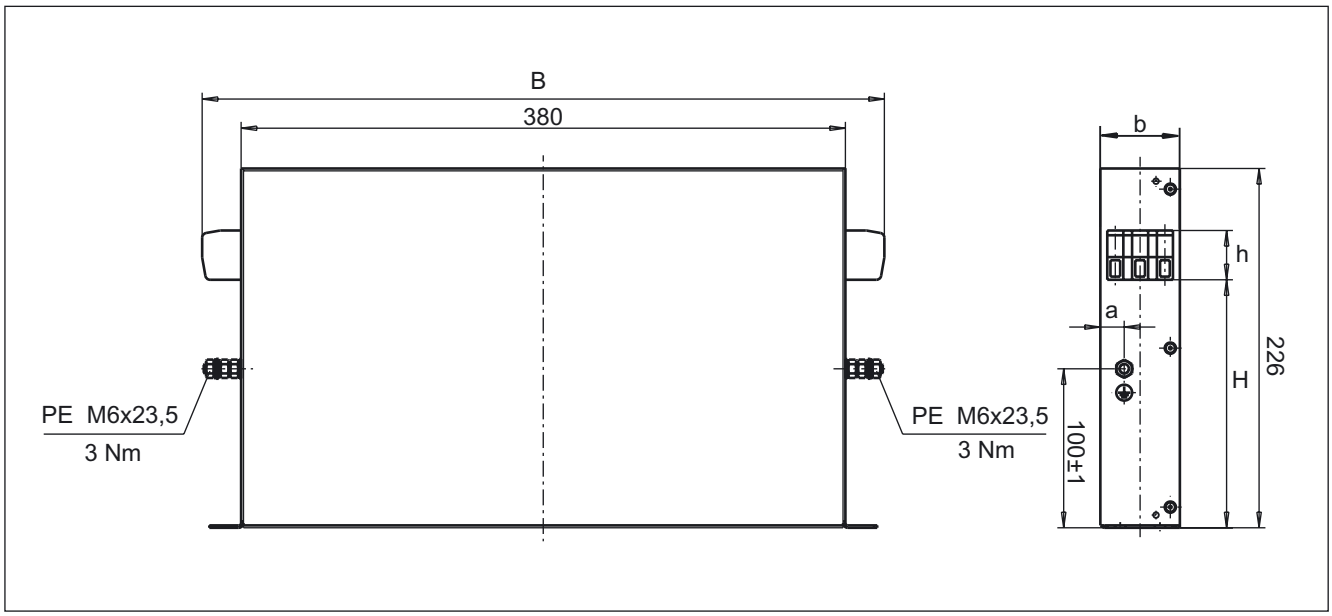


Figura 4-5 Disegno quotato Basic Line Filter per gli Active Line Module 16 ... 55 kW

Tabella 4-3 Dimensioni Basic Line Filter per gli Active Line Module

Basic Line Filter	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	a [mm] (pollici)	H [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
16 kW	6SL3000-0BE21-6DAx	429 (16.88)	50 (1.96)	15 (0.59)	156 (6.14)	31 (1.22)
36 kW	6SL3000-0BE23-6DAx	433 (17.07)	75 (2.95)	15 (0.59)	135 (5.31)	68 (2.67)
55 kW	6SL3000-0BE25-5DAx	466 (18.34)	100 (3.93)	15 (0.59)	148 (5.82)	54 (2.12)

4.4.5 Dati tecnici

Tabella 4-4 Dati tecnici del Basic Line Filter per Active Line Module con bobina di rete

	Unità 6SL3000-	0BE21-6DAx	0BE23-6DAx	0BE25-5DAx
Potenza nominale	kW	16	36	55
Tensione di collegamento: tensione di rete frequenza di rete	 V_{AC} Hz	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 min) ... 3 AC 480 +10 % 47 ... 63 Hz		
Corrente nominale	A_{AC}	36	65	105
Potenza dissipata[1]	W	16	28	41
Peso	kg	5	6,5	11,5

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

4.5 Basic Line Filter per gli Active Line Module con Active Interface Module

4.5.1 Descrizione

I Basic Line Filter sono attivi principalmente nel campo di frequenza importante per il rispetto della norma, compreso tra 150 kHz e 30 MHz.

Condizioni marginali in presenza di Basic Line Filter per Active Line Module con Active Interface Module:

I Basic Line Filter possono essere impiegati alle seguenti condizioni marginali per garantire la conformità CE riguardo alle emissioni di disturbi condotte:

- Impiego della macchina / dell'impianto solo con reti industriali.
- Numero assi ≤12.
- Sono concepiti per l'impiego, in combinazione con un Active Interface Module, in impianti con una lunghezza cavi totale massima di 350 m (schermata) della categoria C2 e di 1000 m (schermata) della categoria C3.
- I Basic Line Filter sono adatti solo per il collegamento a reti TN, altrimenti occorre un trasformatore di separazione.

4.5.2 Avvertenze di sicurezza

⚠ CAUTELA

I filtri di rete sono adatti solo per il collegamento diretto alle reti TN.

⚠ AVVERTENZA

I Basic Line Filter 55 kW, 80 kW e 120 kW possono essere utilizzati solo in combinazione con un Active Interface Module.

⚠ AVVERTENZA

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 100 mm sopra e sotto i componenti. Questa misura evita il sovraccarico termico del filtro.

⚠ AVVERTENZA

I collegamenti di ingresso e uscita non devono essere invertiti:

Cavo di rete in ingresso su LINE/RETE L1, L2, L3 e

Cavo in uscita alla bobina di rete su LOAD/LAST L1´, L2´, L3´.

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare il rischio di danni al filtro di rete.

ATTENZIONE

Al filtro di rete SINAMICS può essere collegato solo il Line Module corrispondente mediante la relativa bobina di rete. Le altre utenze devono essere collegate a monte del filtro di rete SINAMICS (eventualmente tramite un filtro di rete separato). La mancata osservanza delle avvertenze può danneggiare o distruggere altre utenze.

⚠PERICOLO

I filtri di rete elencati forniscono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. In considerazione dell'elevata corrente di dispersione del filtro di rete, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sul filtro di rete o sul quadro di comando.

Inoltre occorre adottare le seguenti misure conformemente a EN 61800-5-1:
Sezione del conduttore di protezione ≥ 10 mm^2 Cu oppure installazione di un secondo conduttore di protezione con la stessa sezione del primo.

⚠PERICOLO

Rischio di folgorazione. Per 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione è ancora presente della tensione pericolosa.

Nota

Se nel sistema con tensione alternata viene eseguita una prova ad alta tensione, è opportuno staccare i filtri di rete esistenti per ottenere una misurazione corretta.

CAUTELA

È necessario utilizzare esclusivamente i filtri di rete riportati in questo manuale del prodotto. In caso di mancata osservanza possono verificarsi reazioni di rete che danneggiano/disturbano altre utenze alimentate dalla rete.

4.5.3 Descrizione delle interfacce

4.5.3.1 Sommario

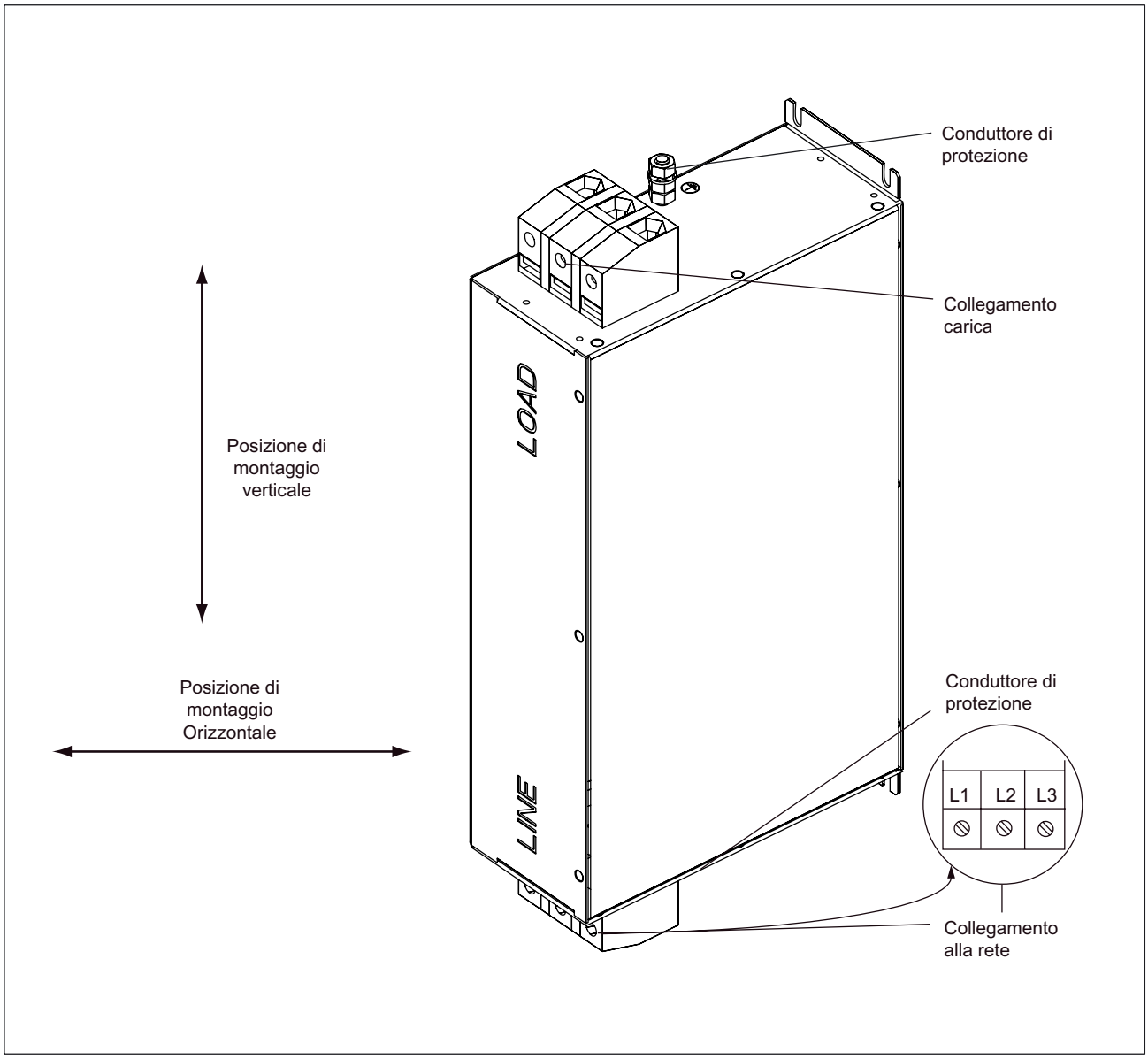


Figura 4-6 Descrizione delle interfacce: Basic Line Filter 55 kW

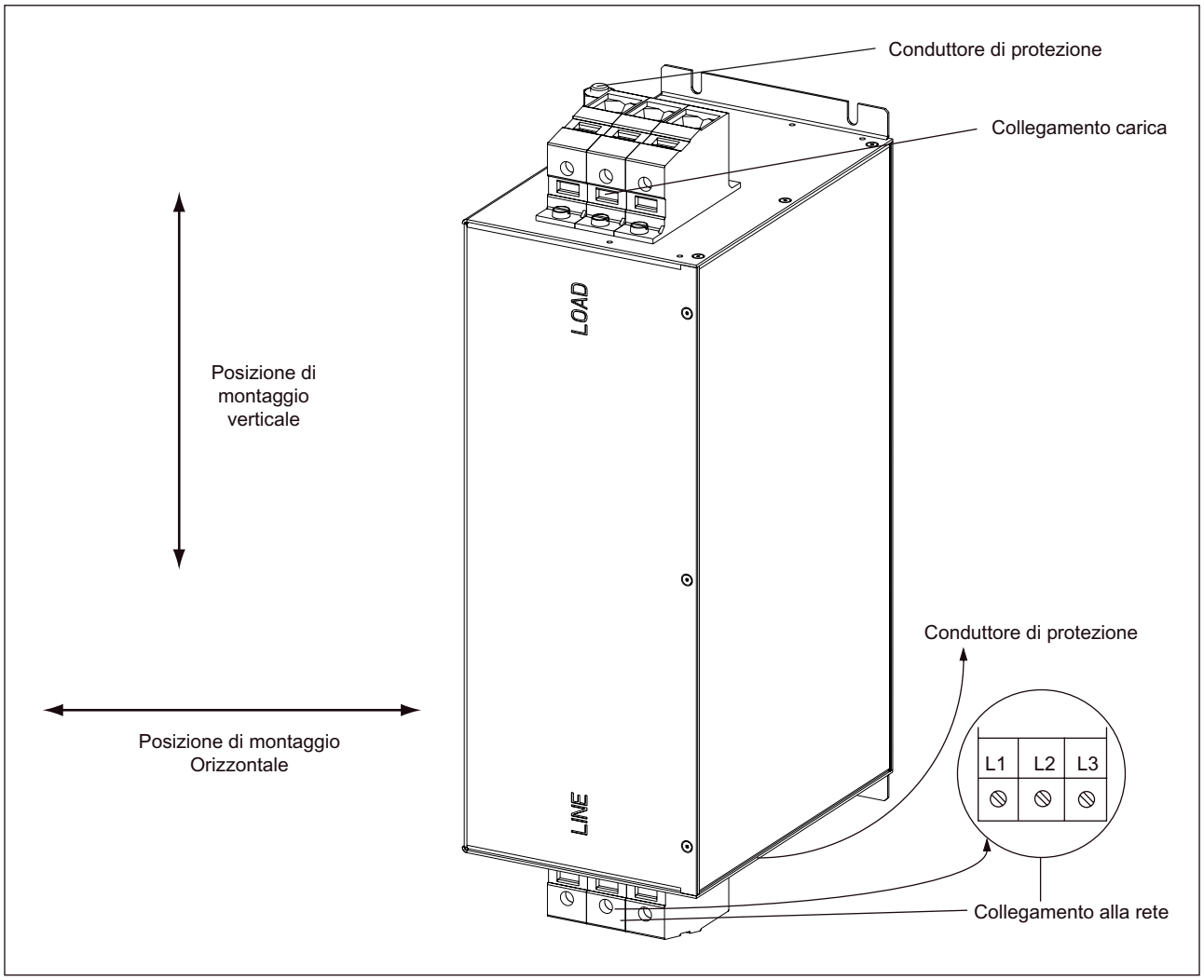


Figura 4-7 Descrizione delle interfacce: Basic Line Filter 80 kW e 120 kW

ATTENZIONE
I collegamenti di rete e di carico non devono essere invertiti.

4.5.3.2 Collegamento alla rete/al carico

Tabella 4-5 Tipo di collegamento

Morsetti	Definizioni
Collegamento alla rete (rete)	L1, L2, L3, PE
Collegamento al carico (carico)	L1´, L2´, L3´, PE
Basic Line Filter per Active Line Module con Active Interface Module	
55 kW	Morsetto a vite: 95 mm² Collegamento PE: M6 / 6 Nm [1)]
80 kW	Morsetto a vite: 95 mm² Collegamento PE: M10 / 10 Nm [1)]
120 kW	
[1)] per capicorda ad anello secondo DIN 46234	

4.5.4 Disegno quotato

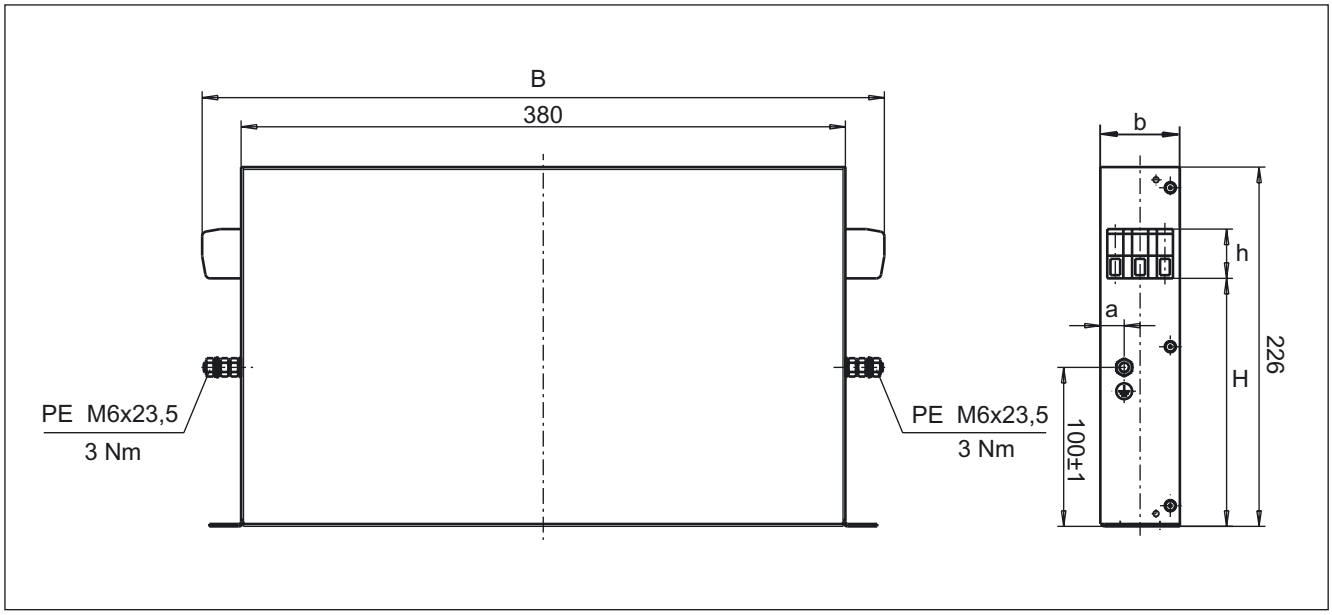


Figura 4-8 Disegno quotato: Basic Line Filter 55 kW

Tabella 4-6 Dimensioni Basic Line Filter per gli Active Line Module

Basic Line Filter	Numero d'ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	a [mm] (pollici)	H [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
55 kW	6SL3000-0BE25-5DAx	466 (18.34)	100 (3.93)	15 (0.59)	148 (5.82)	54 (2.12)

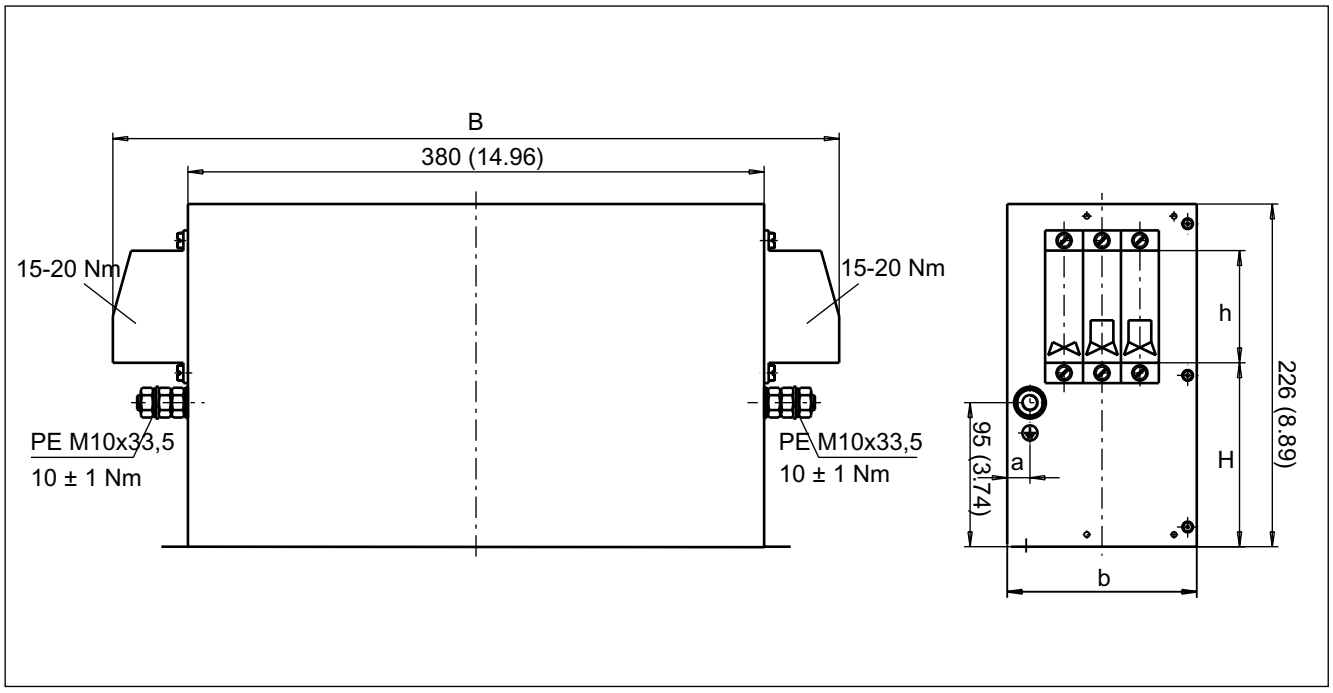


Figura 4-9 Disegno quotato: Basic Line Filter 80 kW e 120 kW

Tabella 4-7 Dimensioni Basic Line Filter per gli Active Line Module

Basic Line Filter	Numero d'ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	a [mm] (pollici)	H [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
80 kW	6SL3000-0BE28-0DAx	479 (18.85)	150 (5.90)	15 (0.59)	121,3 (4.77)	74 (2.91)
120 kW	6SL3000-0BE31-2DAx					

4.5.5 Dati tecnici

Tabella 4-8 Dati tecnici dei Basic Line Filter per Active Line Module con Active Interface Module

	6SL3000- Unità	0BE25-5DA0	0BE28-0DAx	0BE31-2DAx
Potenza nominale	kW	55	80	120
Tensione di collegamento: tensione di rete frequenza di rete	V_{AC} Hz	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 min) ... 3 AC 480 +10 % 47 ... 63 Hz		
Corrente nominale	A_{AC}	105	132	192
Potenza dissipata[1)]	W	41	48	86
Peso	kg	11,5	18,2	18,8

[1)] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

4.6 Wideband Line Filter per gli Active Line Module

4.6.1 Descrizione

Le proprietà di smorzamento dei Wideband Line Filter per gli Active Line Module non solo si basano sui requisiti posti dalle norme EMC per le frequenze da 150 kHz a 30 MHz, ma comprendono anche le basse frequenze da 2 kHz. Questi filtri di rete presentano così un'ampia funzionalità grazie alla quale si consegue una certa indipendenza rispetto al luogo di installazione della macchina e alle relative proprietà di rete (ad es. impedenza di rete), generalmente sconosciute.

I Wideband Line Filter devono sempre essere utilizzati in combinazione con bobine di rete per Active Line Module.

La lunghezza cavi totale massima (cavo motore, cavo di alimentazione di rete da filtro di rete a Line Module) è di 350 m (schermata) della categoria C2 secondo EN 61800-3.

4.6.2 Avvertenze di sicurezza

⚠ CAUTELA

I filtri di rete sono adatti solo per il collegamento diretto alle reti TN.

⚠ AVVERTENZA

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 100 mm sopra e sotto i componenti. La posizione di montaggio deve garantire che l'aria di raffreddamento attraversi il filtro verticalmente. Questa misura evita il sovraccarico termico del filtro.

⚠ AVVERTENZA

I collegamenti di ingresso e uscita non devono essere invertiti:

Cavo di rete in ingresso su LINE/RETE L1, L2, L3 e

cavo in uscita vero la bobina di rete su LOAD/CARICO U, V, W

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare il rischio di danni al filtro di rete.

ATTENZIONE

Al filtro di rete SINAMICS può essere collegato solo il Line Module corrispondente mediante la relativa bobina di rete. Le altre utenze devono essere collegate a monte del filtro di rete SINAMICS (eventualmente tramite un filtro di rete separato). La mancata osservanza delle avvertenze può danneggiare o distruggere altre utenze.

⚠ PERICOLO

I filtri di rete elencati forniscono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. In considerazione dell'elevata corrente di dispersione del filtro di rete, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sul filtro di rete o sul quadro di comando.

Inoltre occorre adottare le seguenti misure conformemente a EN 61800-5-1:
Sezione del conduttore di protezione ≥ 10 mm^2 Cu oppure installazione di un secondo conduttore di protezione con la stessa sezione del primo.

⚠ PERICOLO

Rischio di folgorazione. Per 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione è ancora presente della tensione pericolosa.

Nota

Se nel sistema con tensione alternata viene eseguita una prova ad alta tensione, è opportuno staccare i filtri di rete esistenti per ottenere una misurazione corretta.

CAUTELA

È necessario utilizzare esclusivamente i filtri di rete riportati in questo manuale del prodotto. In caso di mancata osservanza possono verificarsi reazioni di rete che danneggiano/disturbano altre utenze alimentate dalla rete.

ATTENZIONE

L'aria per i radiatori esterni non deve essere prelevata da locali a forte imbrattamento, poiché sostanze quali refrigeranti e lubrificanti possono distruggere i radiatori.

4.6.3 Descrizione delle interfacce

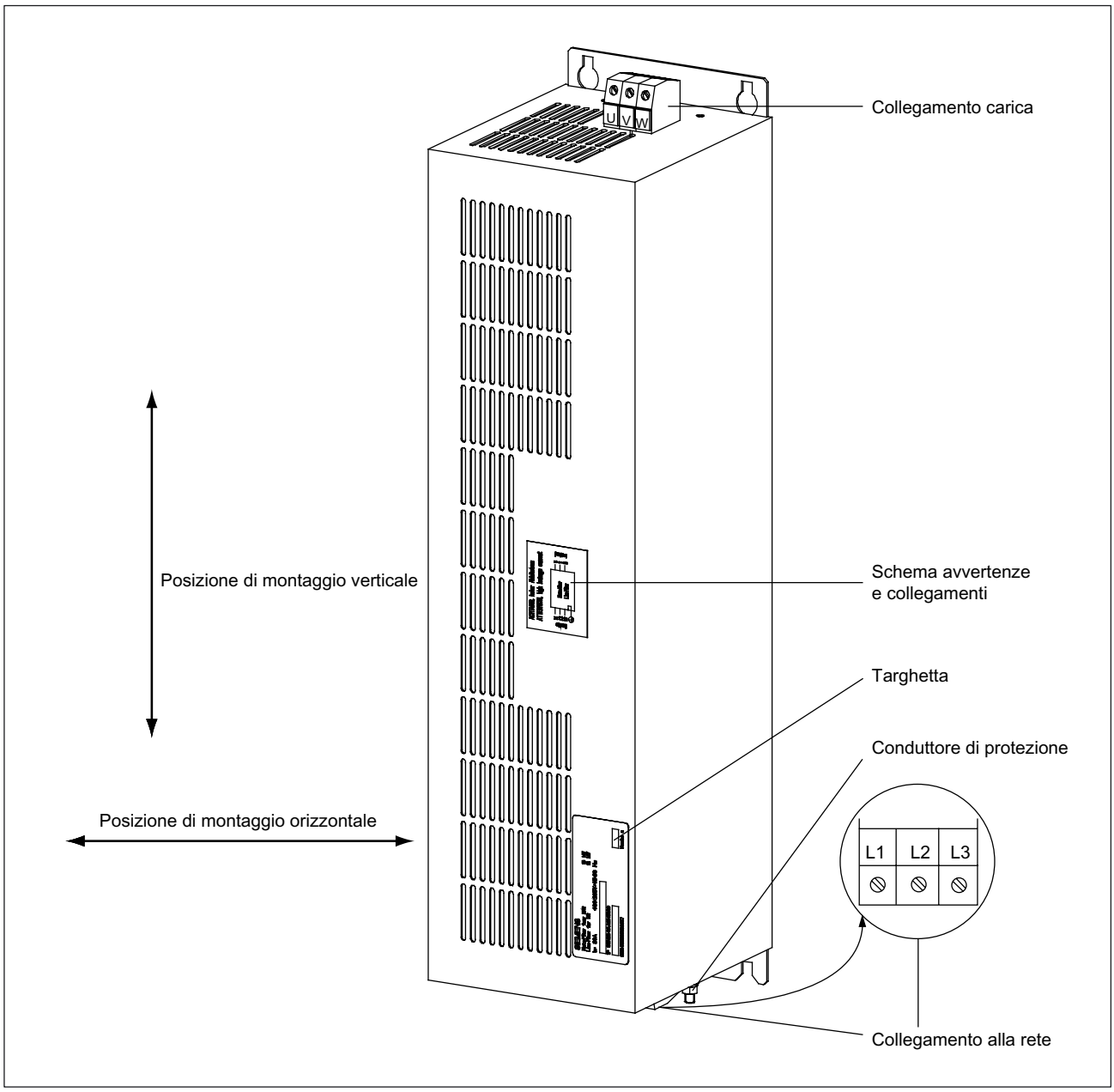


Figura 4-10 Wideband Line Filter per gli Active Line Module (esempio 16 kW)

ATTENZIONE
I collegamenti di rete e di carico non devono essere invertiti.

4.6.3.1 Collegamento alla rete/al carico

Tabella 4-9 Tipo di collegamento

Morsetti	Definizioni
Collegamento alla rete (rete)	L1, L2, L3, PE
Collegamento al carico (carico)	U, V, W
Wideband Line Filter per gli Active Line Module	
16 kW	Morsetto a vite: 10 mm² a 3 poli/1,5 - 1,8 Nm (vedere cap. Morsetti a vite) Bullone di terra: M5/3 Nm 1)
36 e 55 kW	Morsetto a vite: 50 mm² a 3 poli/6 - 8 Nm (vedere cap. Morsetti a vite) Bullone di terra: M8/13 Nm 1)
80 kW	Morsetto a vite: 95 mm² a 3 poli/15 - 20 Nm (vedere cap. Morsetti a vite) Bullone di terra: M8/13 Nm 1)
120 kW	Linguetta di collegamento: d = 11 mm (M10/25 Nm) Bullone di terra: M8/13 Nm 1) **Nota: nessuna protezione da contatto (IP00B secondo 60529)**
1) per capicorda ad anello secondo DIN 46234	

4.6.4 Disegni quotati

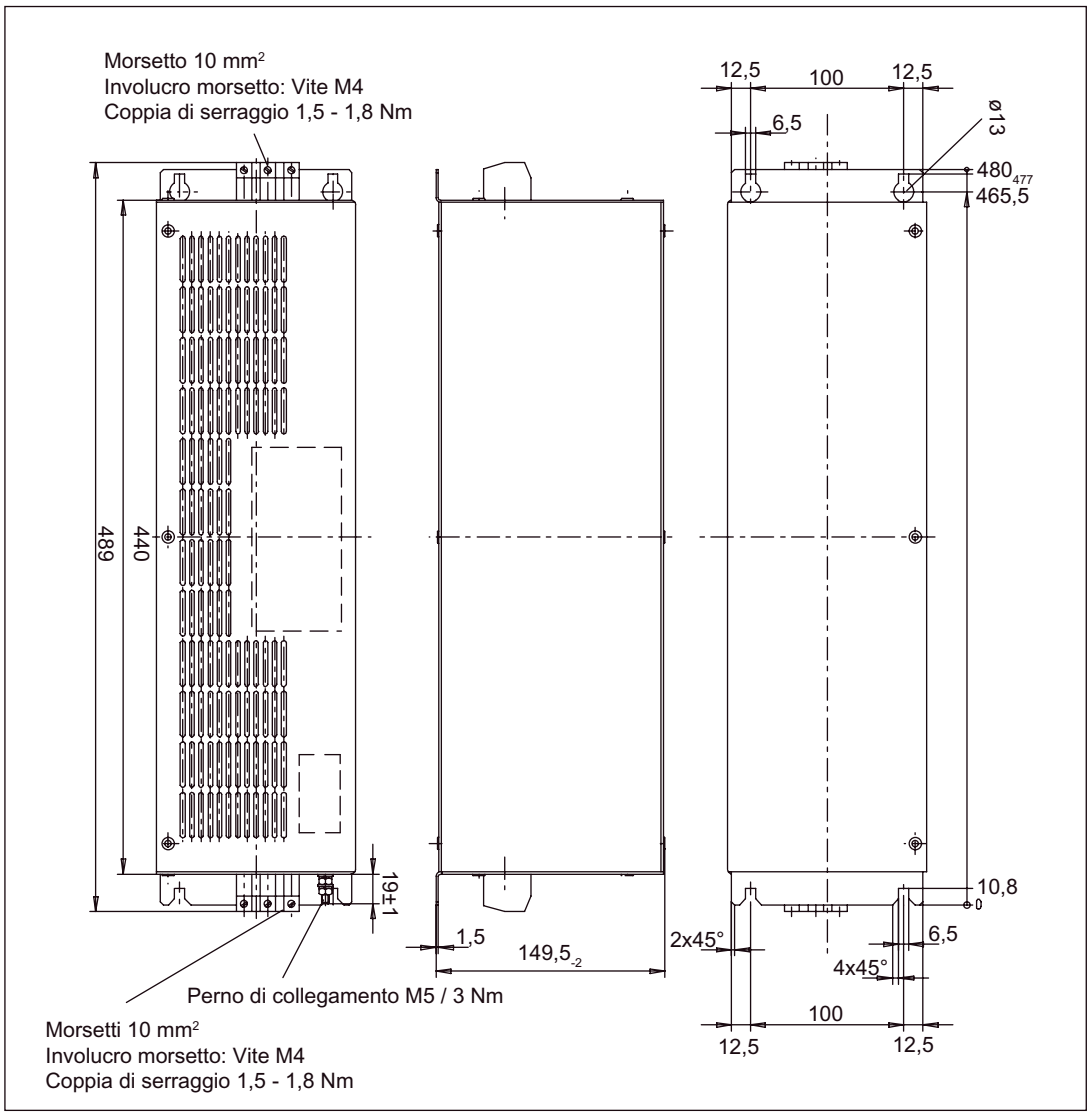


Figura 4-11 Disegno quotato: Wideband Line Filter 16 kW per gli Active Line Module

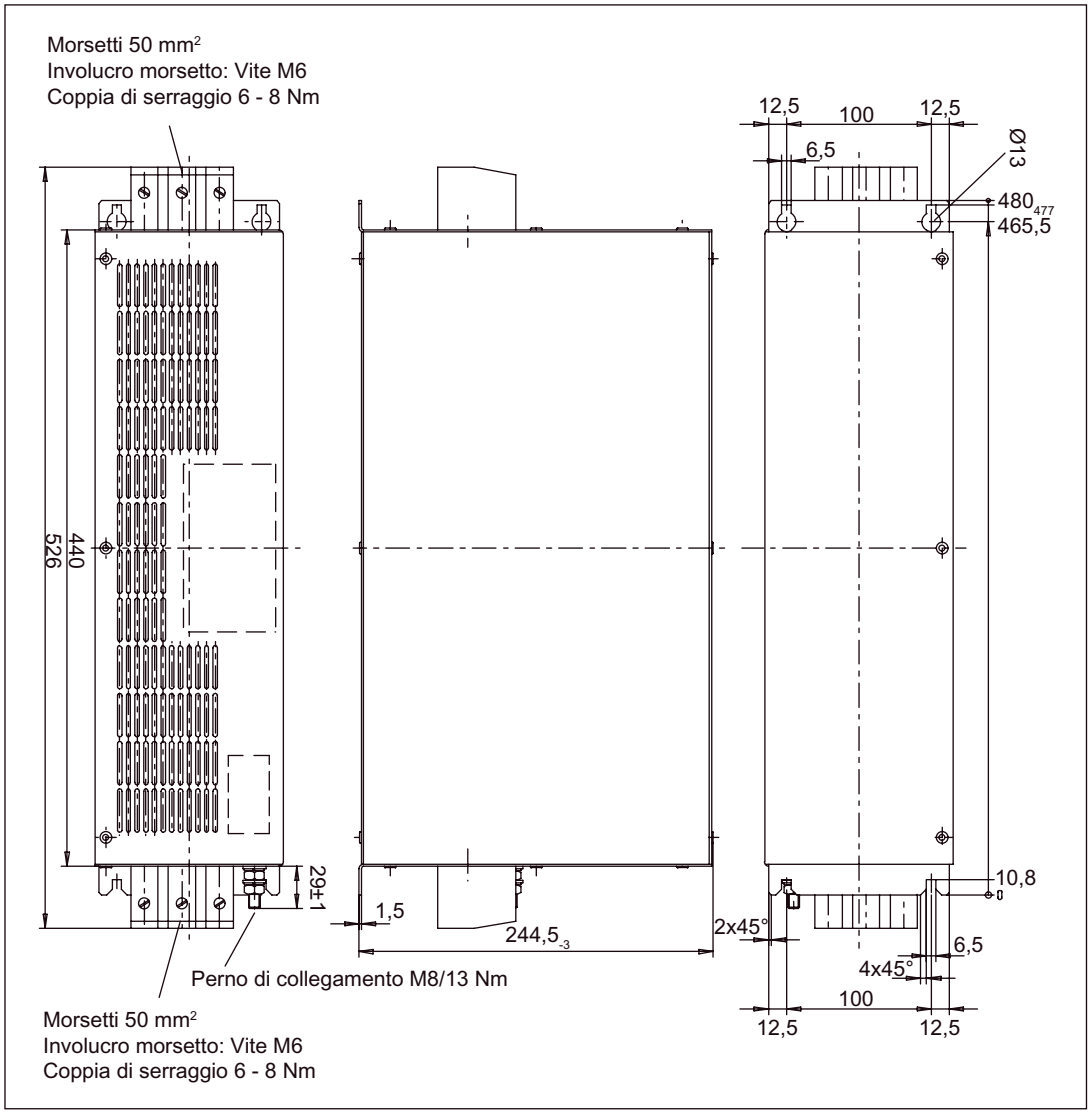


Figura 4-12 Disegno quotato: Wideband Line Filter 36 kW per gli Active Line Module

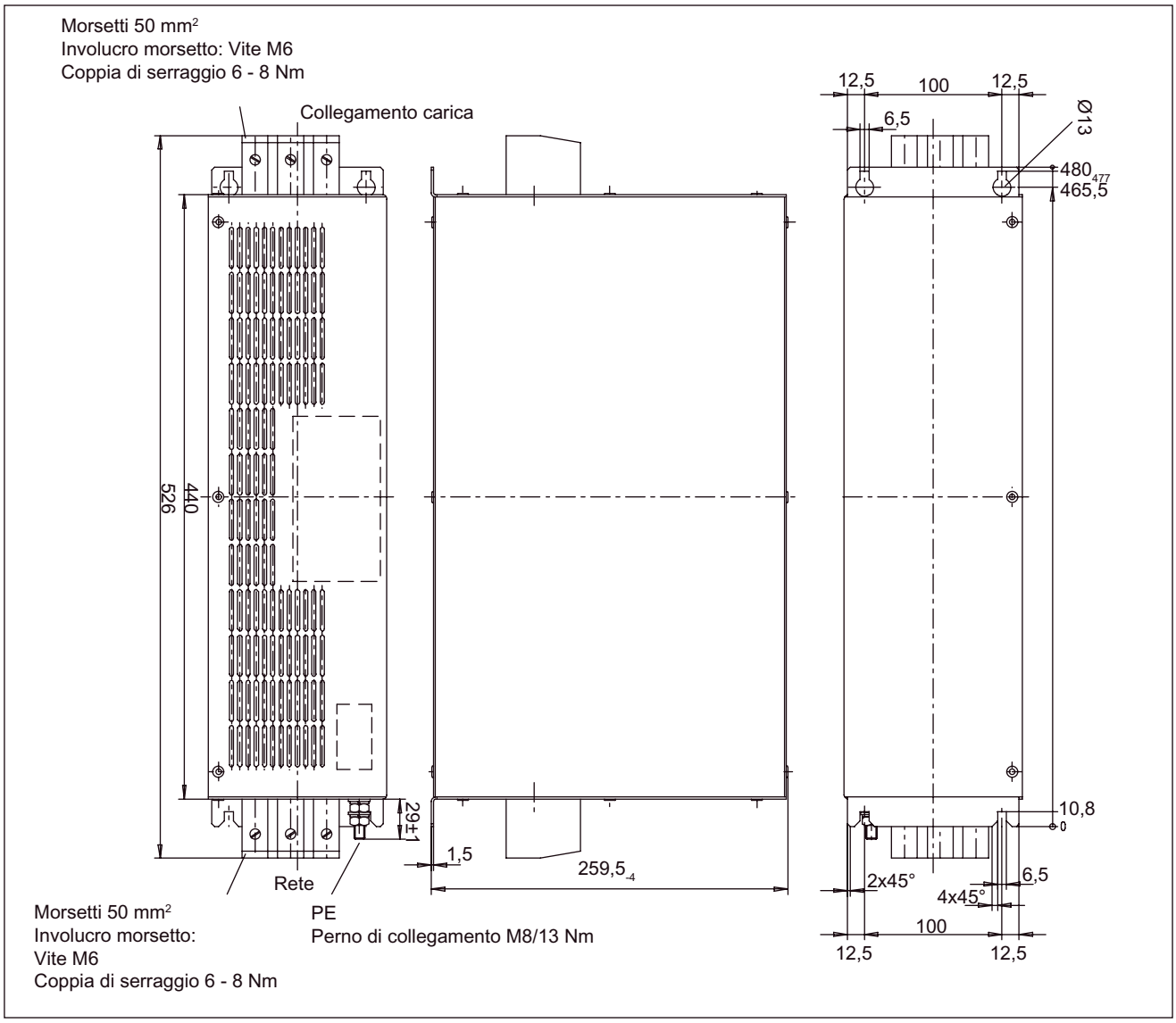


Figura 4-13 Disegno quotato: Wideband Line Filter 55 kW per gli Active Line Module

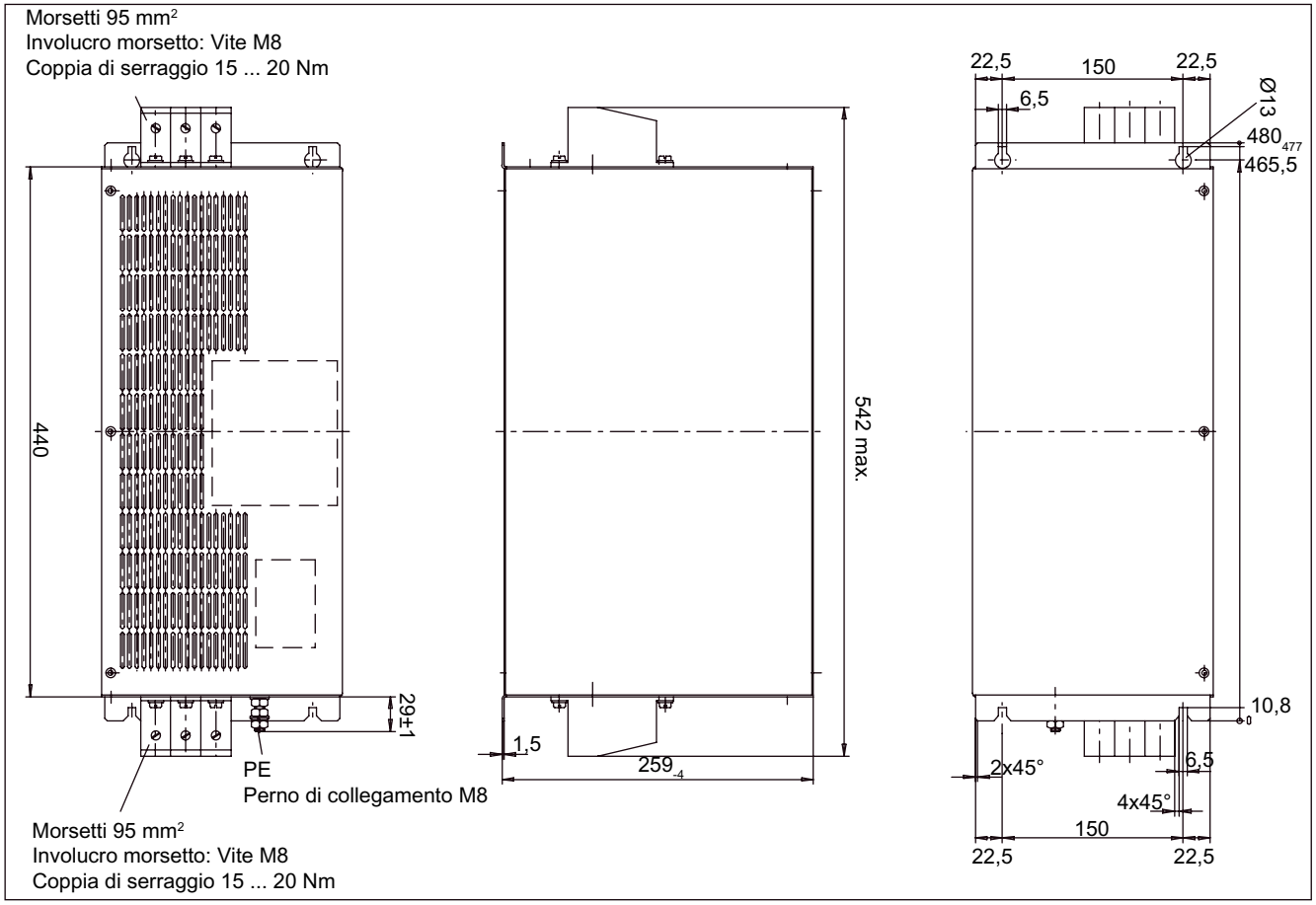


Figura 4-14 Disegno quotato: Wideband Line Filter 80 kW per gli Active Line Module

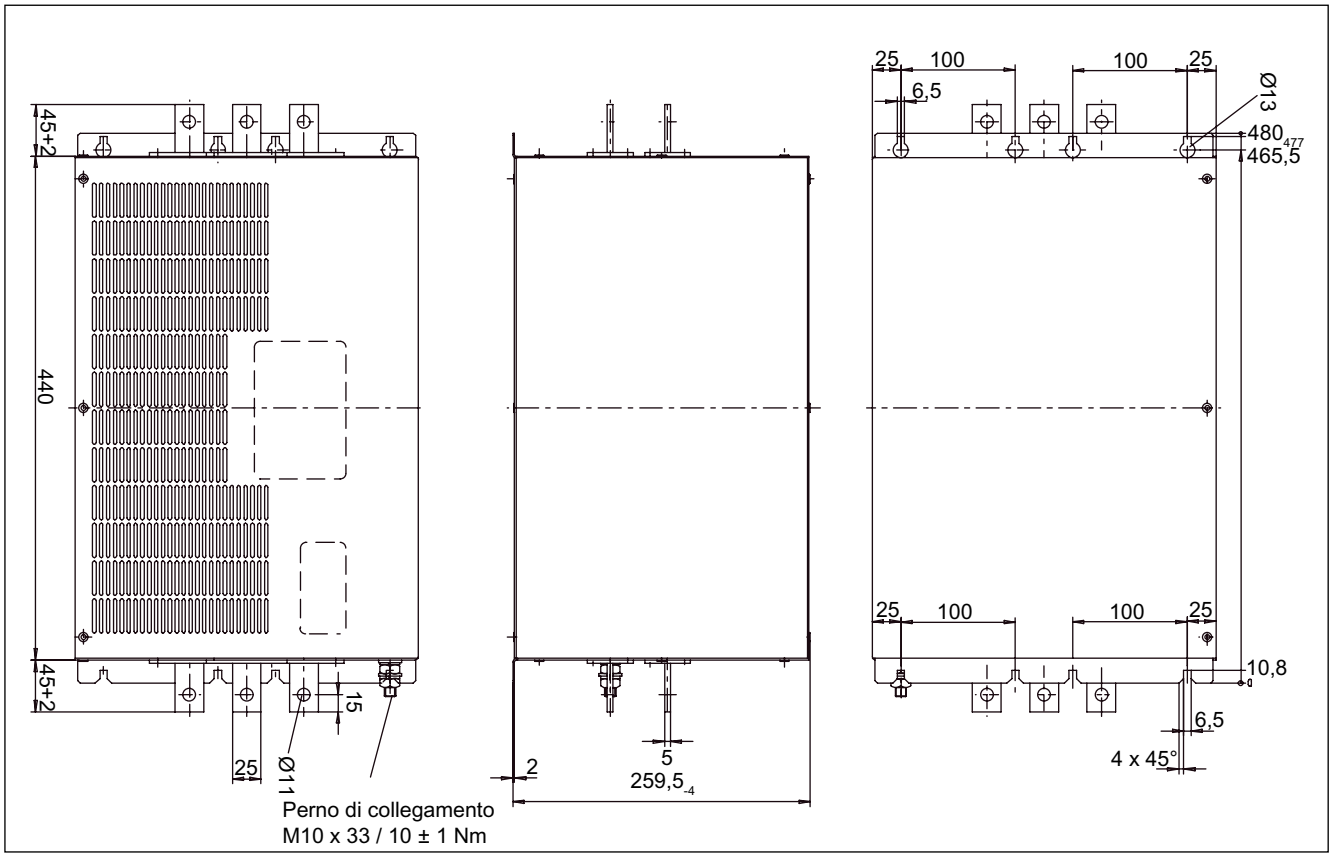


Figura 4-15 Disegno quotato: Wideband Line Filter 120 kW per gli Active Line Module

Tabella 4-10 Wideband Line Filter

Per gli Active Line Module	numero di ordinazione
16 kW	6SL3000-0BE-21-6AAx
36 kW	6SL3000-0BE-23-6AAx
55 kW	6SL3000-0BE-25-5AAx
80 kW	6SL3000-0BE-28-0AAx
120 kW	6SL3000-0BE-31-2AAx

4.6.5 Dati tecnici

Tabella 4-11 Dati tecnici dei Wideband Line Filter per gli Active Line Module

	Unità 6SL3000-	0BE21-6AAx	0BE23-6AAx	0BE25-5AAx	0BE28-0AAx	0BE31-2AAx
Potenza nominale	kW	16	36	55	80	120
Tensioni di collegamento: tensione di rete frequenza di rete	 V_{AC} Hz	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 min) ... 3 AC 480 +10 % 47 ... 63 Hz				
Corrente nominale	A_{AC}	30	67	103	150	225
Potenza dissipata[1]	W	70	90	110	150	200
Peso	kg	8,5	14,5	15,5	26	34,5

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

4.7 Basic Line Filter per i Basic Line Module

4.7.1 Descrizione

I Basic Line Filter per i Basic Line Module hanno il compito di smorzare le emissioni di disturbi condotte nel campo di frequenza conformemente alle prescrizioni della normativa EMC.
Il costruttore della macchina deve produrre una certificazione conforme alla direttiva CE EMC per la macchina da immettere sul mercato.

I Basic Line Filter sono attivi principalmente nel campo di frequenza importante per il rispetto della norma, compreso tra 150 kHz e 30 MHz. Sono concepiti per l'impiego in impianti con una lunghezza cavi totale massima di 350 m (schermata) della categoria C2 secondo EN 61800-3.

4.7.2 Avvertenze di sicurezza

⚠ CAUTELA

I filtri di rete sono adatti solo per il collegamento diretto alle reti TN.

⚠ AVVERTENZA

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 100 mm sopra e sotto i componenti. Questa misura evita il sovraccarico termico del filtro.

⚠ AVVERTENZA

I collegamenti di ingresso e uscita non devono essere invertiti:

Cavo di rete in ingresso su LINE/RETE L1, L2, L3 e

Cavo in uscita alla bobina di rete su LOAD/LAST L1´, L2´, L3´.

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare il rischio di danni al filtro di rete.

ATTENZIONE

Al filtro di rete SINAMICS può essere collegato solo il Line Module corrispondente mediante la relativa bobina di rete. Le altre utenze devono essere collegate a monte del filtro di rete SINAMICS (eventualmente tramite un filtro di rete separato). La mancata osservanza delle avvertenze può danneggiare o distruggere altre utenze.

⚠ PERICOLO

I filtri di rete elencati forniscono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. In considerazione dell'elevata corrente di dispersione del filtro di rete, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sul filtro di rete o sul quadro di comando.

Inoltre occorre adottare le seguenti misure conformemente a EN 61800-5-1:
Sezione del conduttore di protezione ≥ 10 mm^2 Cu oppure installazione di un secondo conduttore di protezione con la stessa sezione del primo.

⚠ PERICOLO

Rischio di folgorazione. Per 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione è ancora presente della tensione pericolosa.

Nota

Se nel sistema con tensione alternata viene eseguita una prova ad alta tensione, è opportuno staccare i filtri di rete esistenti per ottenere una misurazione corretta.

CAUTELA

È necessario utilizzare esclusivamente i filtri di rete riportati in questo manuale del prodotto. In caso di mancata osservanza possono verificarsi reazioni di rete che danneggiano/disturbano altre utenze alimentate dalla rete.

4.7.3 Descrizione delle interfacce

4.7.3.1 Panoramica

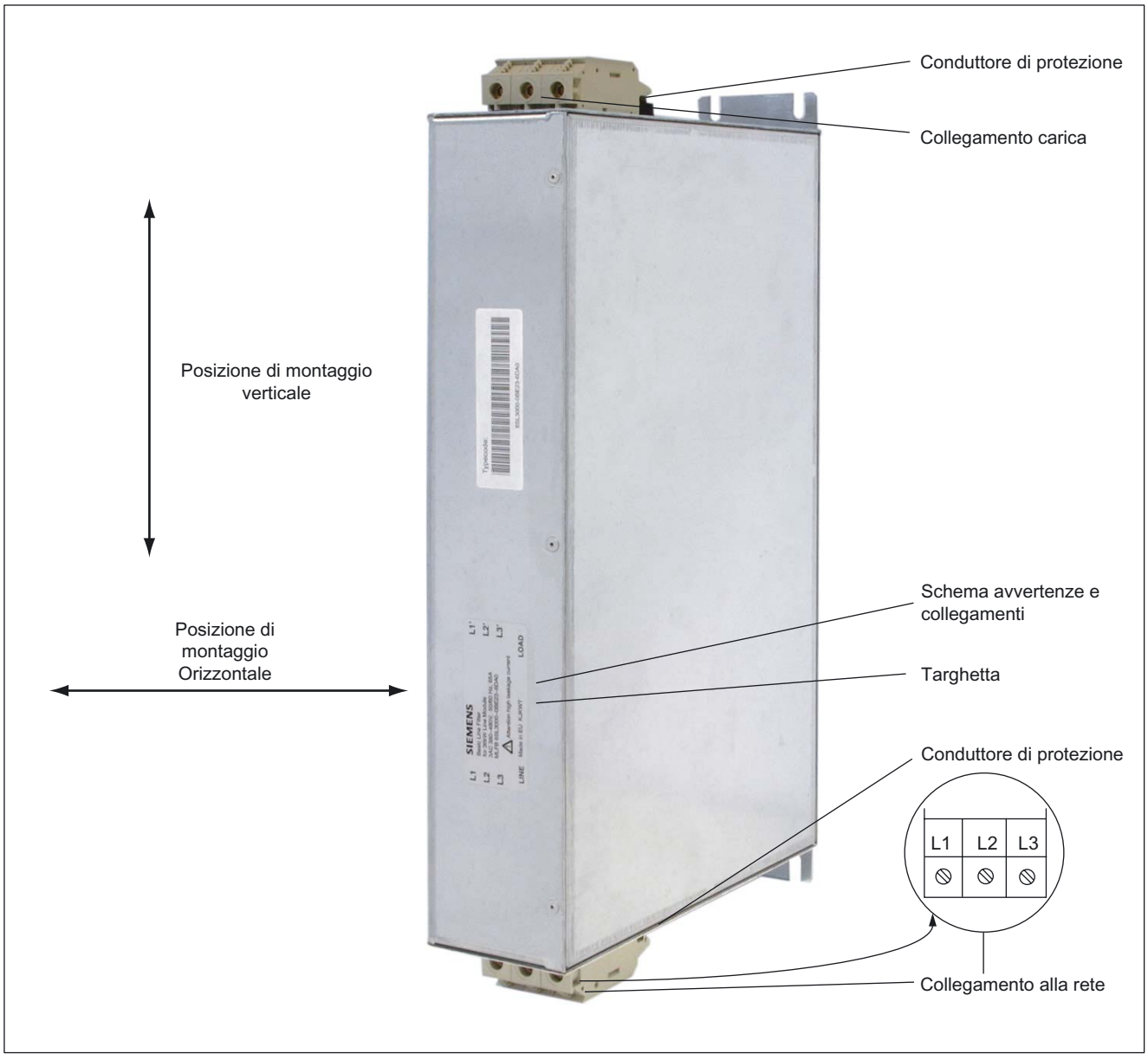


Figura 4-16 Filtro di rete per i Basic Line Module (esempio 40 kW)

ATTENZIONE
I collegamenti di rete e di carico non devono essere invertiti.

4.7.3.2 Collegamento alla rete/al carico

Tabella 4-12 Tipo di collegamento

Morsetti	Definizioni
Collegamento alla rete (rete)	L1, L2, L3, PE
Collegamento al carico (carico)	L1´, L2´, L3´, PE
Basic Line Filter per Basic Line Module	
20 kW	Morsetto a vite: 10 mm² a 3 poli/1,5 - 1,8 Nm (vedere cap. Morsetti a vite) Collegamento PE: M6 / 6 Nm 1)
40 kW	Morsetto a vite: 35 mm² Collegamento PE: M6 / 6 Nm 1)
100 kW	Morsetto a vite: 95 mm² Collegamento PE: M6 / 6 Nm 1)
1) per capicorda ad anello secondo DIN 46234	

4.7.4 Disegno quotato

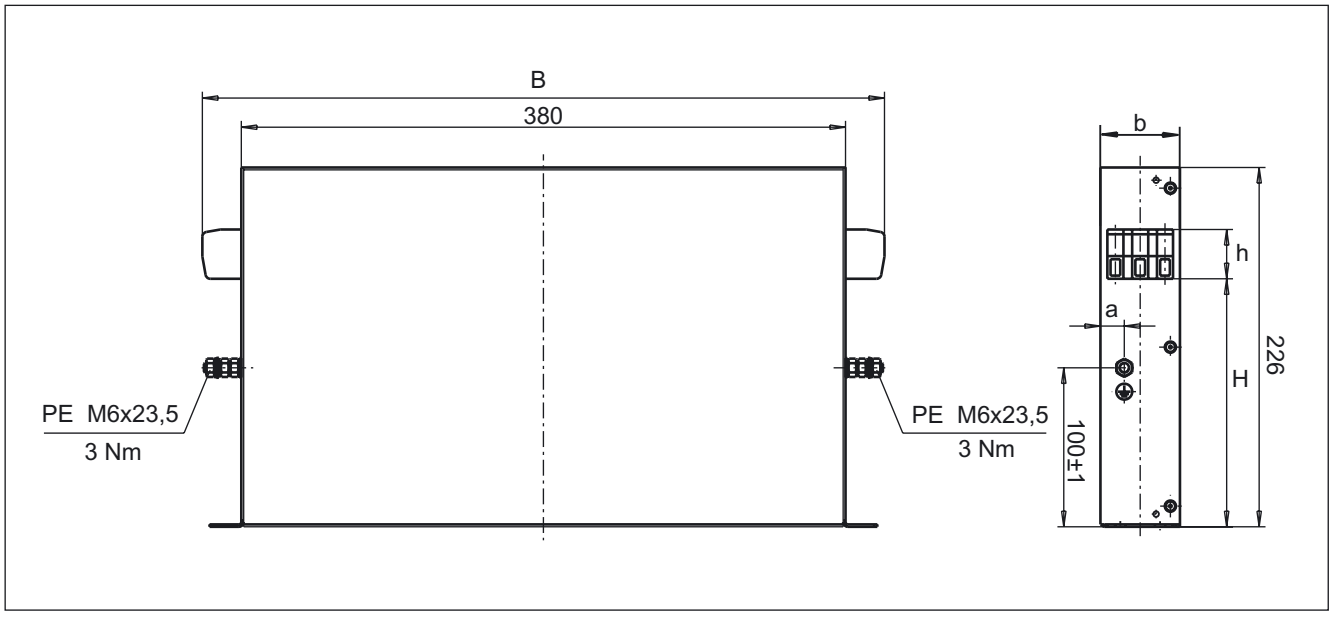


Figura 4-17 Disegno quotato Basic Line Filter per i Basic Line Module 20 kW e 40 kW

Tabella 4-13 Dimensioni dei Basic Line Filter per Basic Line Module

Basic Line Filter	Numero d'ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	a [mm] (pollici)	H [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
20 kW	6SL3000-0BE21-6DAx	429 (16.88)	50 (1.96)	15 (0.59)	156 (6.14)	31 (1.22)
40 kW	6SL3000-0BE23-6DA1	433 (17.07)	75 (2.95)	15 (0.59)	135 (5.31)	68 (2.67)

4.7.5 Dati tecnici

Tabella 4-14 Dati tecnici dei Basic Line Filter per Basic Line Module

	Unità 6SL3000-	**0BE21-6DAx**	**0BE23-6DA1**	**0BE31-2DAx**
Potenza nominale	kW	20	40	100
Tensione di collegamento: tensione di rete frequenza di rete	V_{AC} Hz	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 min) ... 3 AC 480 +10 % 47 ... 63 Hz		
Corrente nominale	A_{AC}	36	65	192
Potenza dissipata[1]	W	16	28	86
Peso	kg	5	6,5	18,5

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

4.8 Basic Line Filter per gli Smart Line Module

4.8.1 Descrizione

I Basic Line Filter per gli Smart Line Module limitano, in combinazione con le relative bobine di rete, le emissioni di disturbi condotte a livelli conformi a EN61800-3 categoria C2 .

Collegati ai filtri di rete e alle relative bobine di rete, i gruppi di azionamenti con Smart Line Module sono conformi alla categoria C2 secondo EN 61800-3.

I Basic Line Filter 16 kW e 36 kW per Smart Line Module sono concepiti per lunghezze cavi totali fino a 350 m (schermate).

I Basic Line Filter sono adatti per il collegamento a reti TN, altrimenti occorre un trasformatore di separazione.

4.8.2 Avvertenze di sicurezza

⚠AVVERTENZA

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 100 mm sopra e sotto il filtro. Questa misura evita il sovraccarico termico del filtro.

⚠AVVERTENZA

I collegamenti di ingresso e uscita non devono essere invertiti:

Cavo di rete in ingresso su LINE/RETE L1, L2, L3 e

Cavo in uscita alla bobina di rete su LOAD/LAST L1´, L2´, L3´.

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare il rischio di danni al filtro di rete.

⚠CAUTELA

Il Line Module deve essere collegato al filtro di rete SINAMICS solo mediante la relativa bobina di rete. Le altre utenze devono essere collegate a monte del filtro di rete SINAMICS (event. tramite un filtro di rete separato). La mancata osservanza delle avvertenze può danneggiare o distruggere altre utenze.

⚠PERICOLO

I filtri di rete elencati forniscono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. In considerazione dell'elevata corrente di dispersione del filtro di rete, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sul filtro di rete o sul quadro di comando.

Inoltre occorre adottare le seguenti misure conformemente a EN 61800-5-1:
Sezione del conduttore di protezione ≥ 10 mm^2 Cu oppure installazione di un secondo conduttore di protezione con la stessa sezione del primo.

⚠PERICOLO

Rischio di folgorazione. Per 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione è ancora presente della tensione pericolosa.

Nota

Se nel sistema con tensione alternata viene eseguita una prova ad alta tensione, è opportuno staccare i filtri di rete esistenti per ottenere una misurazione corretta.

CAUTELA

È necessario utilizzare esclusivamente i filtri di rete riportati in questo manuale del prodotto. In caso di mancata osservanza possono verificarsi reazioni di rete che danneggiano/disturbano altre utenze alimentate dalla rete.

4.8.3 Descrizione delle interfacce

4.8.3.1 Panoramica

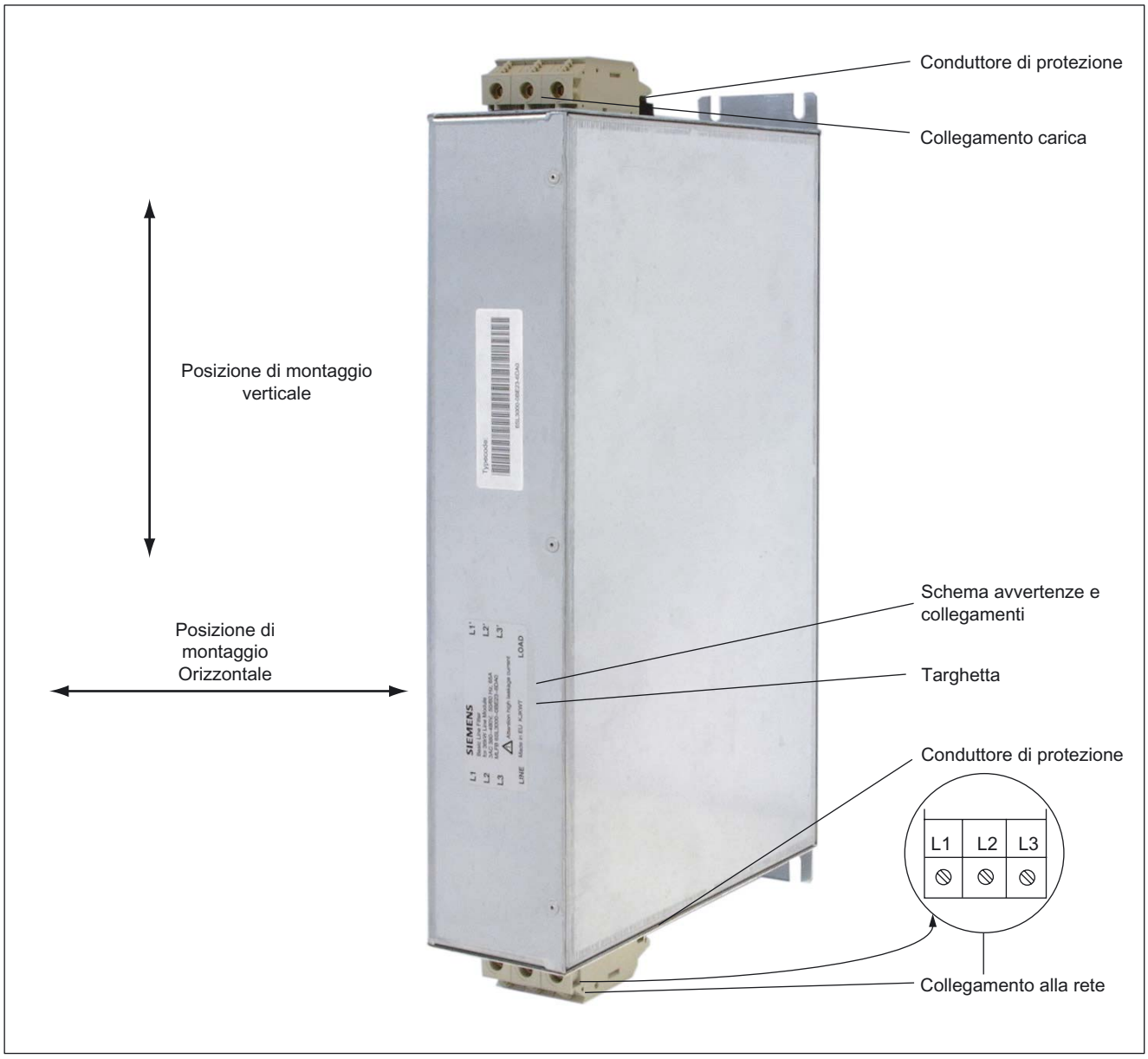


Figura 4-18 Basic Line Filter per gli Smart Line Module (esempio 36 kW)

ATTENZIONE
I collegamenti di rete e di carico non devono essere invertiti.

Tensione di rete 3 AC 415 V ... 480 V + 10%

- Necessaria tensione del circuito intermedio regolata oppure
- limitazione della tensione del circuito intermedio a causa dell'isolamento motore

4.8.3.2 Collegamento alla rete/al carico

Tabella 4-15 Tipo di collegamento

Morsetti	Definizioni
Collegamento alla rete (rete)	L1, L2, L3, PE
Collegamento al carico (carico)	L1´, L2´, L3´, PE
Basic Line Filter per Smart Line Module	
5 kW	Morsetto a vite: 10 mm^2 a 3 poli/1,5 - 1,8 Nm (vedere cap. Morsetti a vite) Bullone di terra: M6 / 6 Nm 1)
10 kW	
16 kW	
36 kW	Morsetto a vite: 35 mm^2 Bullone di terra: : M6 / 6 Nm 1)
1) per capicorda ad anello secondo DIN 46234	

4.8.4 Disegno quotato

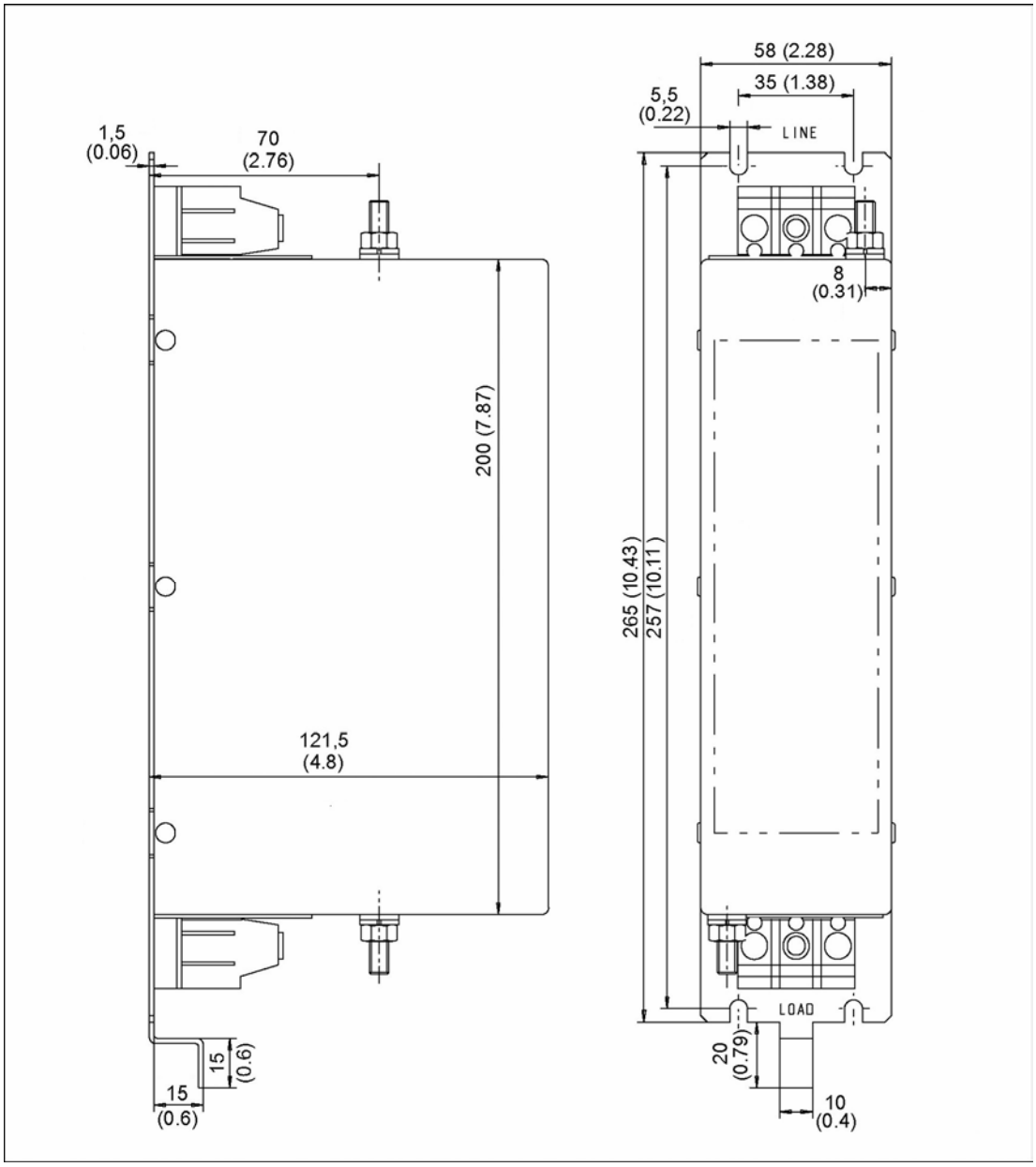


Figura 4-19 Disegno quotato Basic Line Filter per gli Smart Line Module 5 e 10 kW

Tabella 4-16 Basic Line Filter per Smart Line Module

Basic Line Filter per Smart Line Module	N. di ordinazione
5 kW	6SL3000-0HE15-0AAx
10 kW	6SL3000-0HE21-0AAx

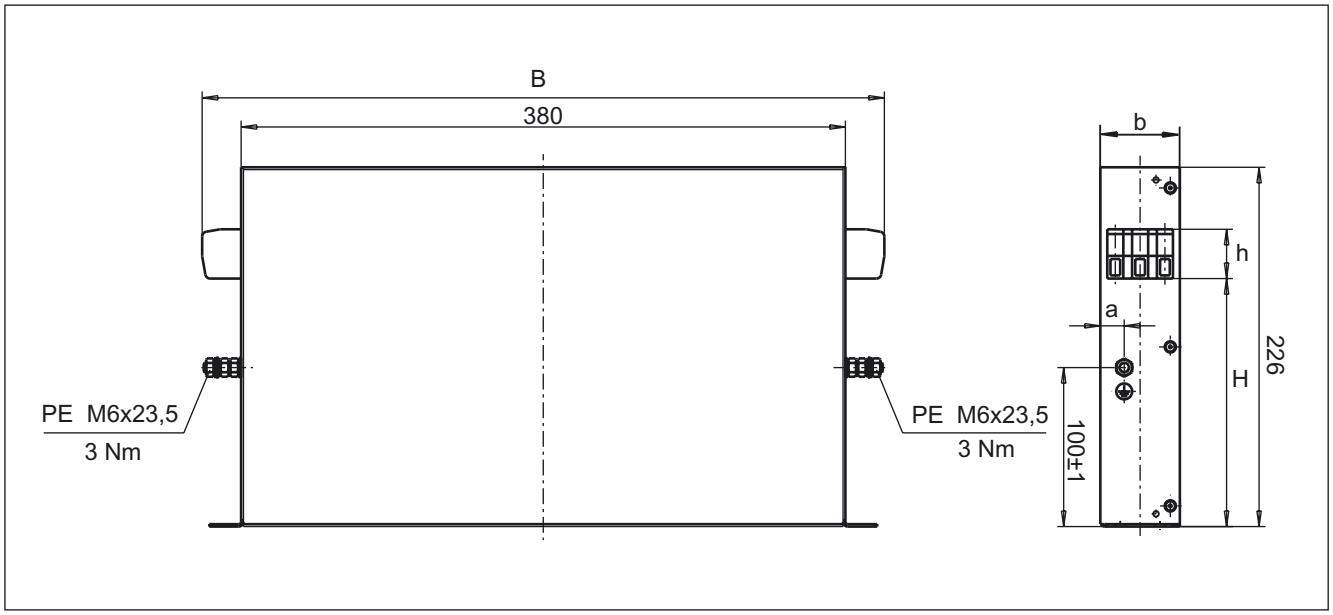


Figura 4-20 Disegno quotato Basic Line Filter per gli Smart Line Module 16 kW e 36 kW

Tabella 4-17 Dimensioni Basic Line Filter per Smart Line Module

Basic Line Filter per Smart Line Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	a [mm] (pollici)	H [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
16 kW	6SL3000-0BE21-6DAx	429 (16.88)	50 (1.96)	15 (0.59)	156 (6.14)	31 (1.22)
36 kW	6SL3000-0BE23-6DAx	433 (17.07)	75 (2.95)	15 (0.59)	135 (5.31)	68 (2.67)

4.8.5 Dati tecnici

Tabella 4-18 Dati tecnici Basic Line Filter per gli Smart Line Module

	6SL3000- Unità	0HE15-0AAx	0HE21-0AAx	0BE21-6DAx	0BE23-6DAx
Potenza nominale	kW	5	10	16	36
Tensione di collegamento: tensione di rete frequenza di rete	V_{AC} Hz	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 min) ... 3 AC 480 +10 % 47 ... 63 Hz			
Corrente nominale	A_{AC}	16	25	36	65
Potenza dissipata	W	20	20	16	28
Peso	kg	2,1	2,3	5	6,5

4.9 Active Interface Module

4.9.1 Descrizione

Gli Active Interface Module servono per il collegamento lato rete degli Active Line Module.

Contengono le seguenti unità funzionali:

- Bobina di rete
- Filtro di bassa frequenza/di frequenza di commutazione
- Filtro di rete EN61800-3 categoria C3 fino a 350 m di lunghezza cavi totale del motore (schermata)

In combinazione con il relativo Basic Line Filter e con un montaggio conforme alle norme EMC, vengono rispettati i seguenti valori limite di tensione di disturbo:

- EN 61800-3 categoria C3 fino a 1000 m di lunghezza cavi totale
- EN 61800-3 categoria C2 fino a 350 m di lunghezza cavi totale

L'Active Interface Module contiene un ventilatore integrato. L'alimentazione 24 V è indispensabile per il funzionamento dei componenti. È necessario anche il collegamento del contatto di segnalazione della temperatura all'Active Line Module.

4.9.2 Avvertenze di sicurezza

CAUTELA

Gli Active Interface Module possono funzionare solo se nello wizard di messa in servizio per l'Active Line Module è impostata l'opzione "Filtro di rete presente" e se come filtro di rete è selezionato "AIM 400 V xxkW (6SL3100-0BE-*AB*)". In alternativa il parametro per la scelta del filtro di rete può anche essere impostato manualmente: p0220 = 4*.**

La mancata osservanza di questa avvertenza implica il pericolo di surriscaldamento dell'Active Interface Module.

⚠ PERICOLO

Gli Active Interface Module conducono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. In considerazione dell'elevata corrente di dispersione degli Active Interface Module, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sugli stessi o sul quadro di comando.

Inoltre occorre adottare le seguenti misure conformemente a EN 61800-5-1:
Sezione del conduttore di protezione ≥ 10 mm^2 Cu oppure installazione di un secondo conduttore di protezione con la stessa sezione del primo.

⚠ PERICOLO

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

Nota

Gli Active Interface Module possono funzionare solo in posizione di montaggio verticale ("sospesi").

4.9.3 Descrizione delle interfacce

4.9.3.1 Panoramica

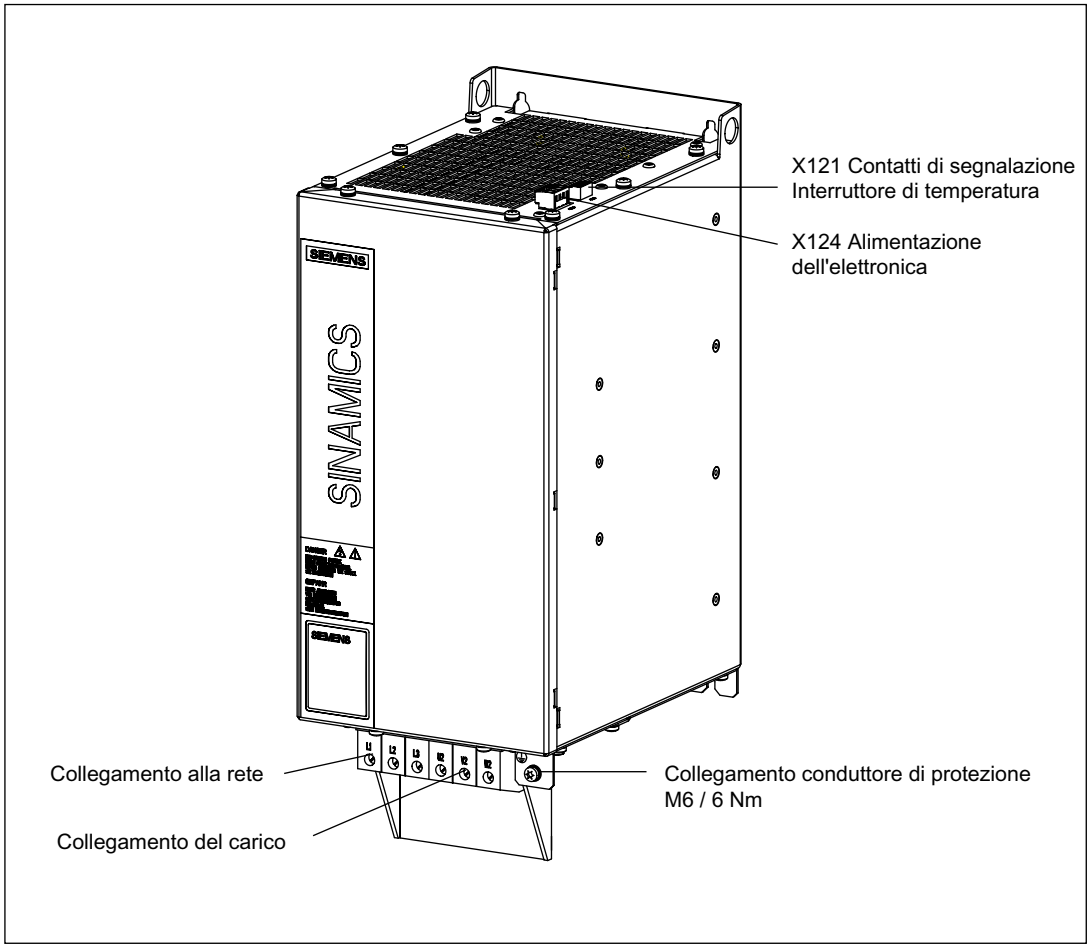


Figura 4-21 Descrizione delle interfacce: Active Interface Module 55 kW

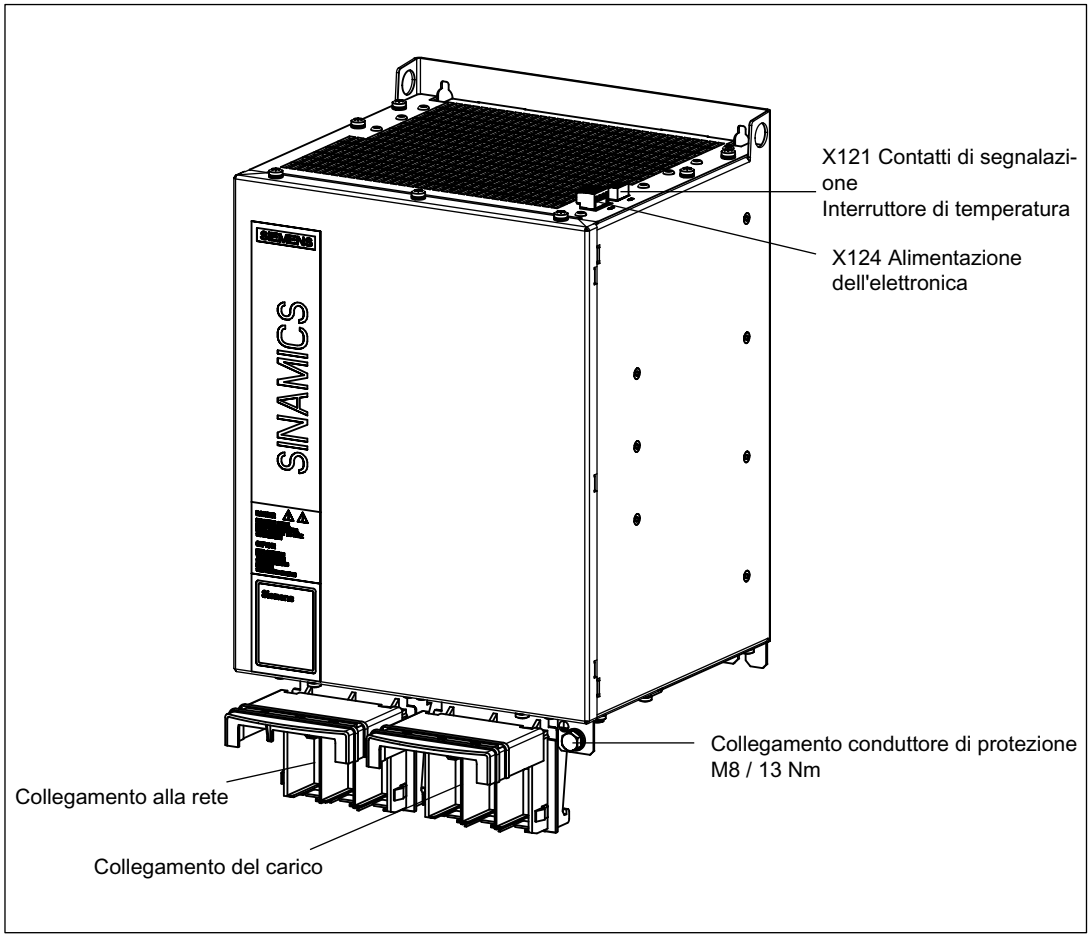


Figura 4-22 Descrizione delle interfacce: Active Interface Module 80 kW e 120 kW

4.9.3.2 Esempio di collegamento

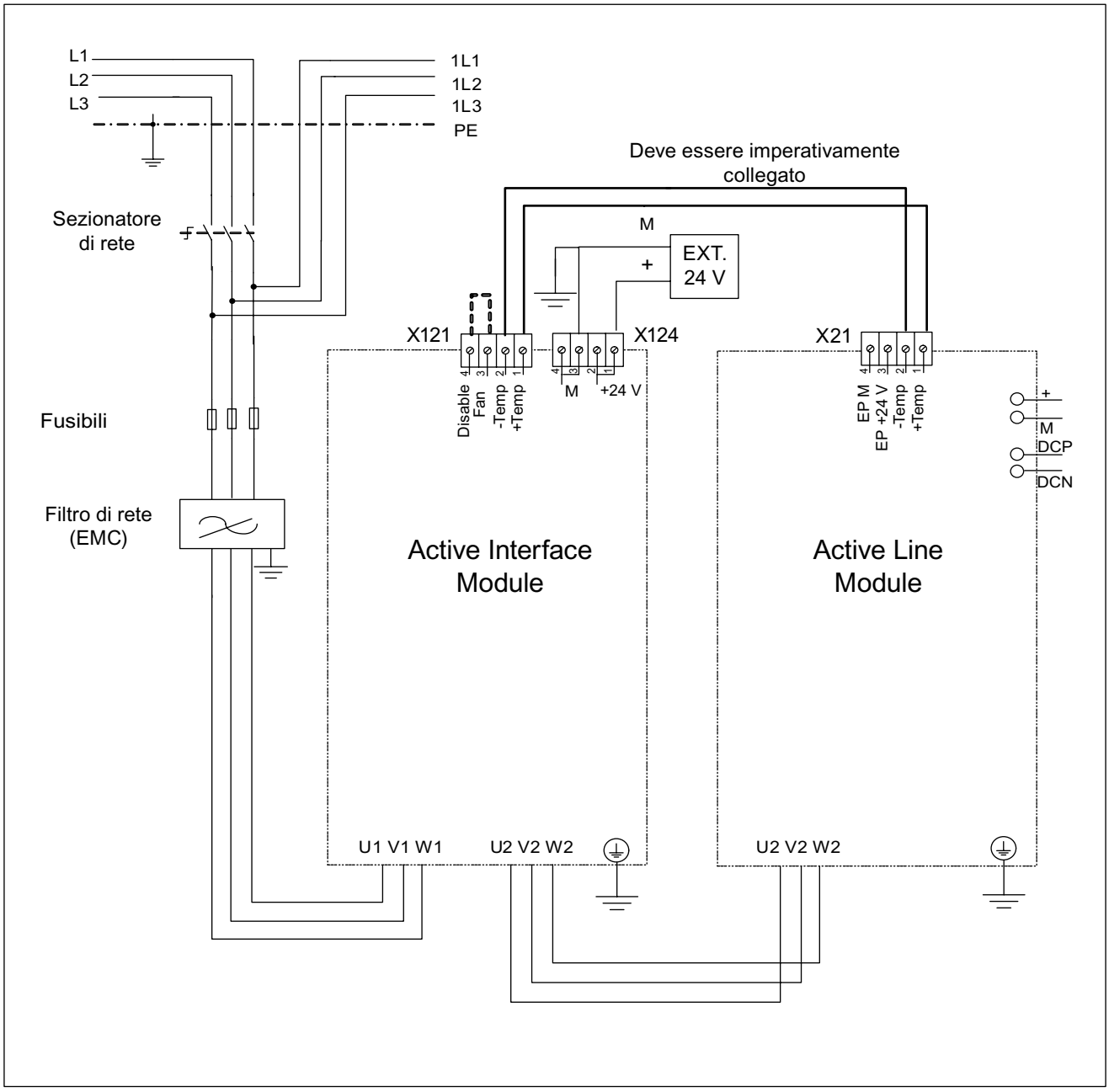
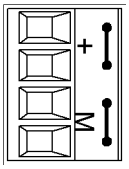


Figura 4-23 Esempio di collegamento Active Interface Module

4.9.3.3 X124 alimentatore elettronico

Tabella 4-19 Morsettiera X124

	Morsetto	Funzione	Indicazioni tecniche
	+	Alimentazione dell'elettronica	Tensione DC 24 V (20,4 V - 28,8 V) Corrente assorbita: max. 1,6 A Corrente max. sul ponticello nel connettore: 20 A a 55 °C
	+	Alimentazione dell'elettronica	
	M	Massa elettronica	
	M	massa elettronica	
Sezione max. collegabile: 2,5 mm²			

Nota

I due morsetti "+" e "M" sono ponticellati nel connettore. In questo modo viene garantito il passaggio della tensione di alimentazione.

4.9.3.4 Collegamento alla rete/al carico

Tabella 4-20 Tipo di collegamento

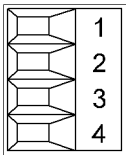
Morsetti	Definizioni
Collegamento alla rete (rete)	L1, L2, L3
Collegamento al carico (carico)	U2, V2, W2
Active Interface Module	
55 kW	Morsetto tipo HDFK 50, sezione 25 mm², capocorda coppia di serraggio min. 6 Nm
80/120 kW	Perno filettato M8, sezione max. 120 / 2 x 50 mm², coppia di serraggio 13 Nm 1)
1) per capicorda ad anello secondo DIN 46234	

Nota

L'Active Interface Module 55 kW ha il grado di protezione IP20 solo con capocorda isolato e sezione > 25 mm².

4.9.3.5 X121 contatti di segnalazione interruttore termico

Tabella 4-21 Morsetto a vite a innesto X121

	Morsetto	Denominazione	Indicazioni tecniche
	1	+Temp	Corrente nominale con cosφ 1: 2,5 A (max. 5 A) Tensione: 12 - 250 V_{AC} (12 - 100 V_{DC}) Uscite interruttore termico
	2	-Temp	Uscite interruttore termico
	3	Disable Fan +24V	Il ventilatore può essere disattivato. Il ventilatore dovrebbe essere disattivato solo per il tempo in cui l'Active Line Module non è abilitato.
	4	Disable Fan M	
Sezione max. collegabile: 1,5 mm^2			

Nota

Se i morsetti non sono collegati (o lo sono con livello Low), il ventilatore funziona in servizio continuo. Applicando 24 V (contro M) si può disinserire il ventilatore.

4.9.4 Disegni quotati

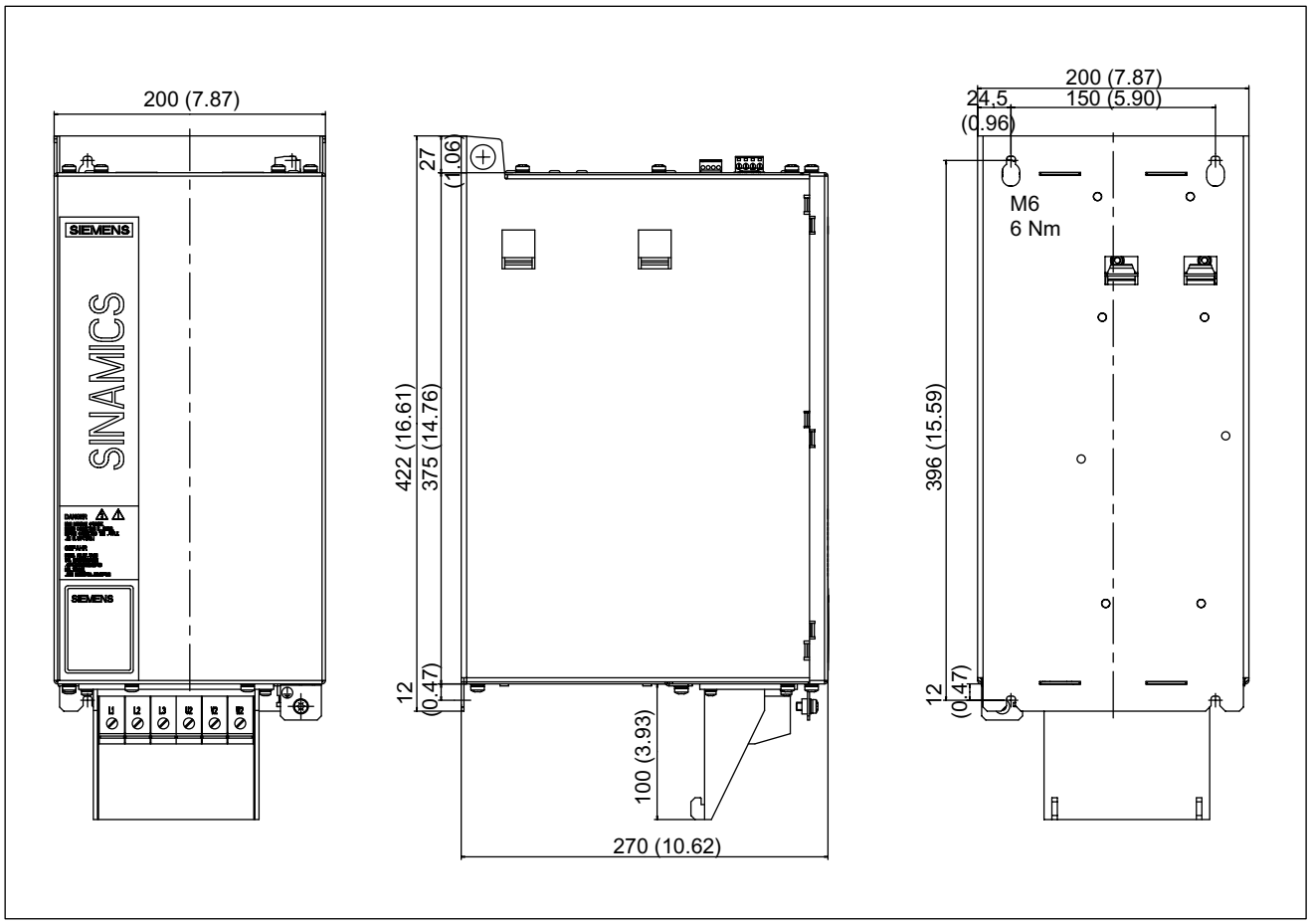


Figura 4-24 Disegno quotato: Active Interface Module 55 kW

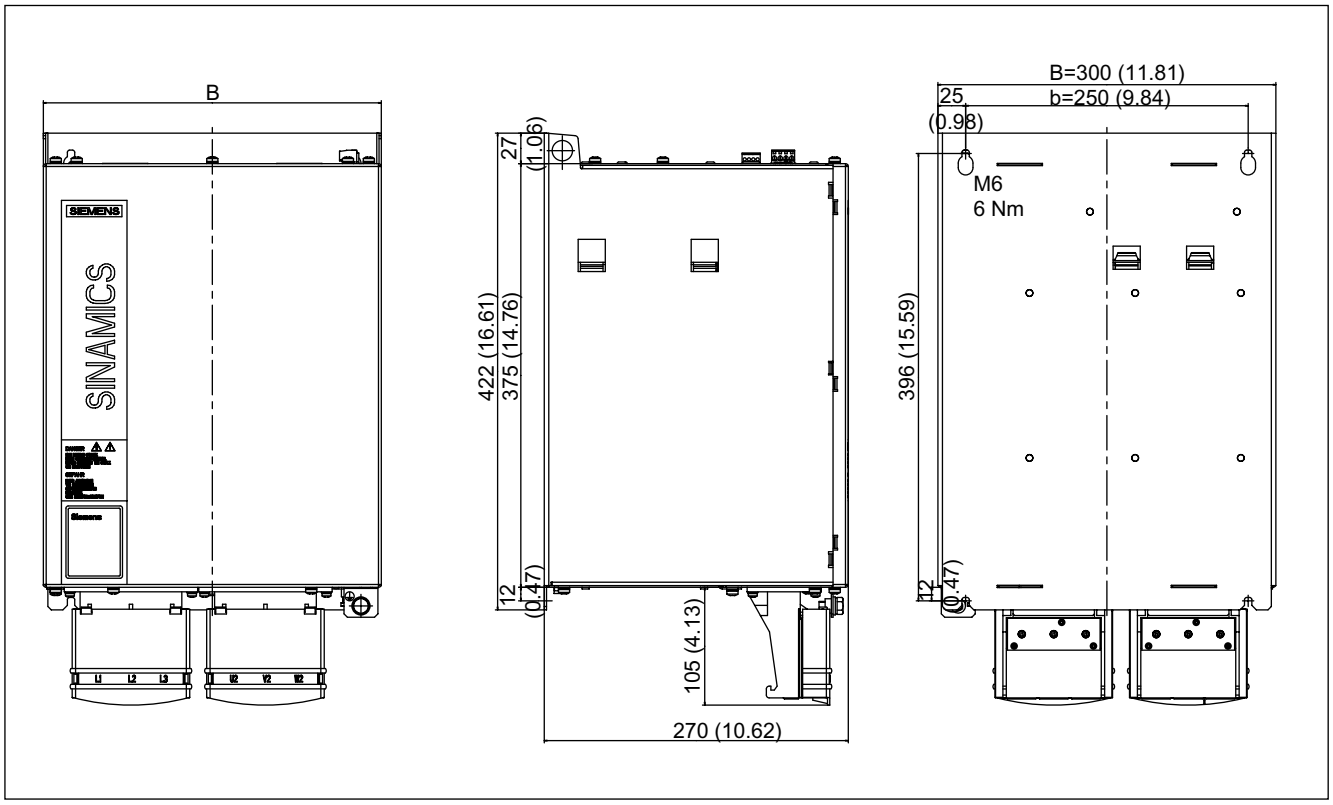


Figura 4-25 Disegno quotato: Active Interface Module 80 kW e 120 kW

Tabella 4-22 Active Interface Module

Active Interface Module	6SL3100-0BE25-5ABx	6SL3100-0BE28-0ABx	6SL3100-0BE31-2ABx
	55 kW	80 kW	120 kW

Tabella 4-23 Lamiere per il collegamento della schermatura per Active Interface Module

Lamiera per il collegamento della schermatura	6SL3163-1AH00-0AAx	6SL3163-1AM00-0AAx	6SL3163-1AM00-0AAx
Active Interface Module	55 kW	80 kW	120 kW

4.9.5 Montaggio

Gli Active Interface Module sono concepiti per il montaggio nel quadro di comando.
I componenti vengono fissati con quattro viti M6 (nessuna vite a testa esagonale) sulla parete di montaggio del quadro di comando accanto al filtro di rete.

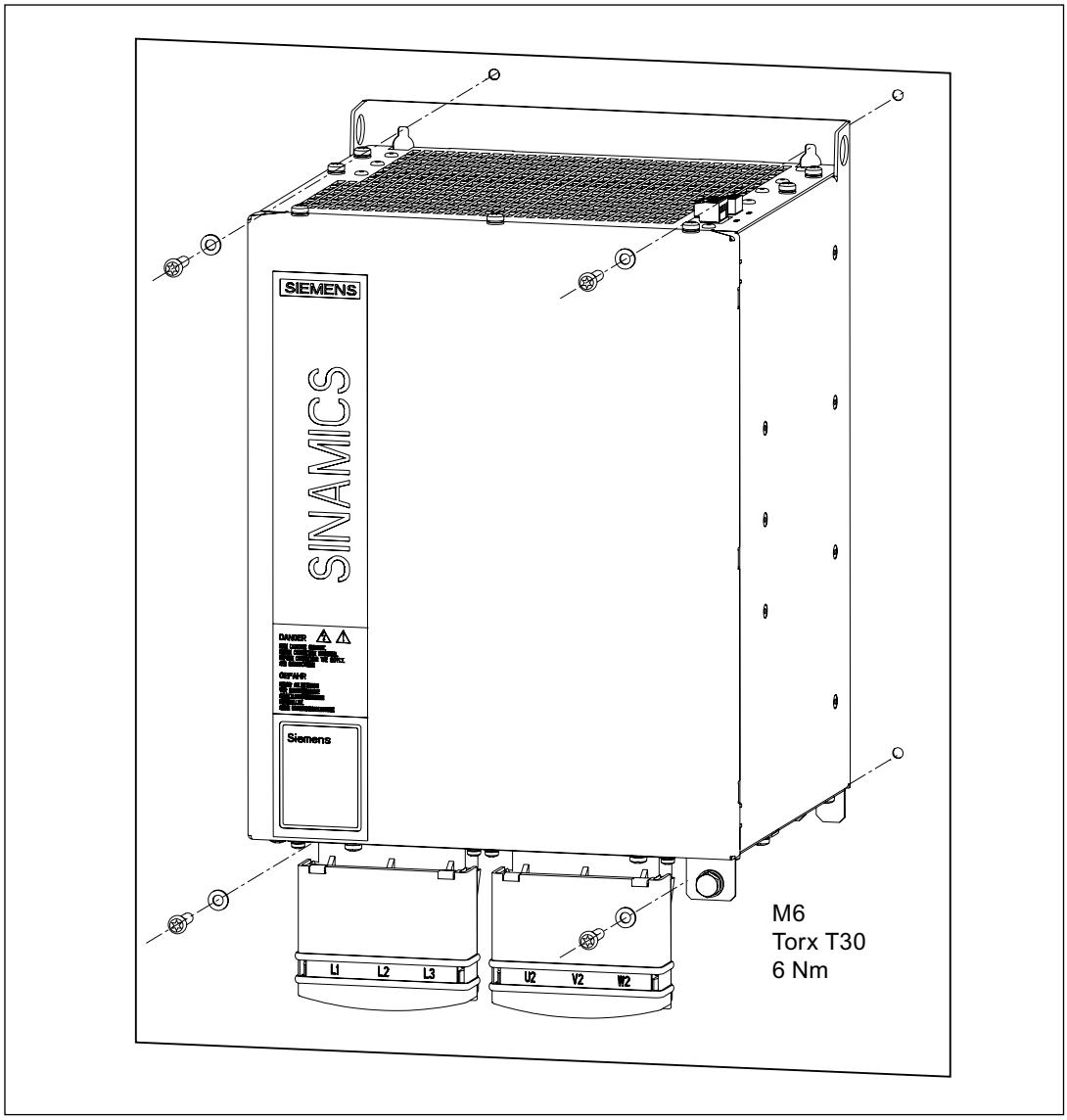


Figura 4-26 Montaggio: Active Interface Module

Tabella 4-24 Collegamento conduttore di protezione

Active Interface Module	
55 kW	Foro filettato M6/6 Nm
80/120 kW	Foro filettato M8/13 Nm

Funzionamento di un Active Interface Module su una rete isolata (rete IT)

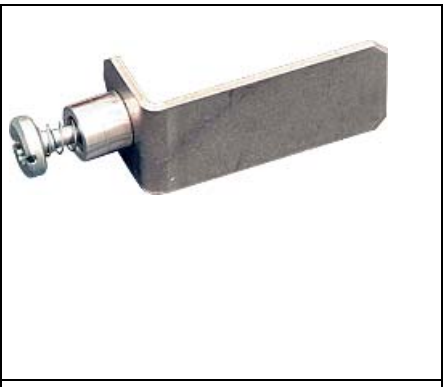
Quando l'Active Interface Module 55 kW, 80 kW e 120 kW funziona su una rete isolata (rete IT), occorre rimuovere la staffa di collegamento del condensatore antidisturbi. La staffa di collegamento del condensatore antidisturbi si trova sul lato inferiore del componente.

⚠ PERICOLO

La staffa di collegamento può essere rimossa solo ad apparecchio disinserito.
Rischio di folgorazione. Per 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione è ancora presente una tensione pericolosa.

CAUTELA

Se non si rimuove la staffa di collegamento del condensatore antidisturbi, viene messa a terra una rete isolata e in caso di errore il dispositivo di sorveglianza dell'isolamento può andare distrutto.

		
Rimozione della staffa di collegamento del condensatore antidisturbi con cacciavite Tx25	Estrazione della staffa di collegamento	Staffa di collegamento del condensatore antidisturbi

Sostituzione del ventilatore di un Active Interface Module

⚠ PERICOLO

Prima della sostituzione del ventilatore occorre disinserire le alimentazioni di corrente (DC 24 V e AC 400 V). Rischio di folgorazione. Per 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione è ancora presente una tensione pericolosa. Solo dopo questo intervallo è possibile aprire lo sportello del ventilatore.

Tabella 4-25 Sostituzione del ventilatore di un Active Interface Module (120 kW)

		
Aprire il coperchio del ventilatore. Allentare le viti combinate M5 / 3 Nm.	Aprire lo sportello del ventilatore.	Allentare il connettore di collegamento.
		
Allentare le viti M3 / 1,8 Nm.	Allentare i cavi di collegamento.	Estrarre il ventilatore.

Il montaggio avviene in sequenza inversa.

4.9.6 Dati tecnici

Tabella 4-26 Dati tecnici

Active Interface Module	**6SL3100-**	**0BE25-5ABx**	**0BE28-0ABx**	**0BE31-2ABx**
		55 kW	**80 kW**	**120 kW**
P_{max}	kW	137	131	175
I_{Nom}	A	85	132	200
I_{max}	A	170	218	292
Fabbisogno di corrente dell'alimentazione dell'elettronica DC 24 V	A	1,2	1,2	1,2
Tensione di rete	V	3 AC 380 V ... 480 V ±10 %		
Frequenza di rete	Hz	47 - 63		
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	300	600	600
Potenza dissipata	W	450	575	800
Peso	kg	21	29	33
Sezione di collegamento	mm^2	50	120	120
Perno di collegamento PE		M6	M8	M8

4.10 Bobine di rete per gli Active Line Module

4.10.1 Descrizione

Le bobine di rete limitano le retroazioni in rete a bassa frequenza, riducendole a valori ammessi. Per questo motivo le reattanze di rete devono essere sempre previste.
In combinazione con Active Line Module esse servono anche come accomulatori di energia.

4.10.2 Informazioni di sicurezza

CAUTELA
Intorno alla bobina deve essere garantito uno spazio libero di 100 mm, in modo da ridurre al minimo l'accoppiamento dei campi magnetici in altri componenti o altri cavi.

Nota

I cavi di collegamento tra bobina di rete e Line Module devono essere più corti possibile (max. 10 m).

Ove possibile, utilizzare cavi schermati.

Nessun cavo deve passare davanti alla bobina di rete. Se ciò non si può evitare, occorre rispettare una distanza minima di 150 mm.

CAUTELA
Devono essere utilizzate esclusivamente le bobine di rete o gli Active Interface Module menzionati in questo manuale. In caso di impiego di bobine di rete non approvate da SIEMENS per SINAMICS S120: - i Line Module possono essere danneggiati/disturbati - possono verificarsi reazioni di rete che danneggiano/disturbano altre utenze comandate nella stessa rete.

⚠ CAUTELA
Le bobine di rete possono raggiungere una temperatura superficiale di oltre 80 °C.

4.10.3 Descrizione del collegamento

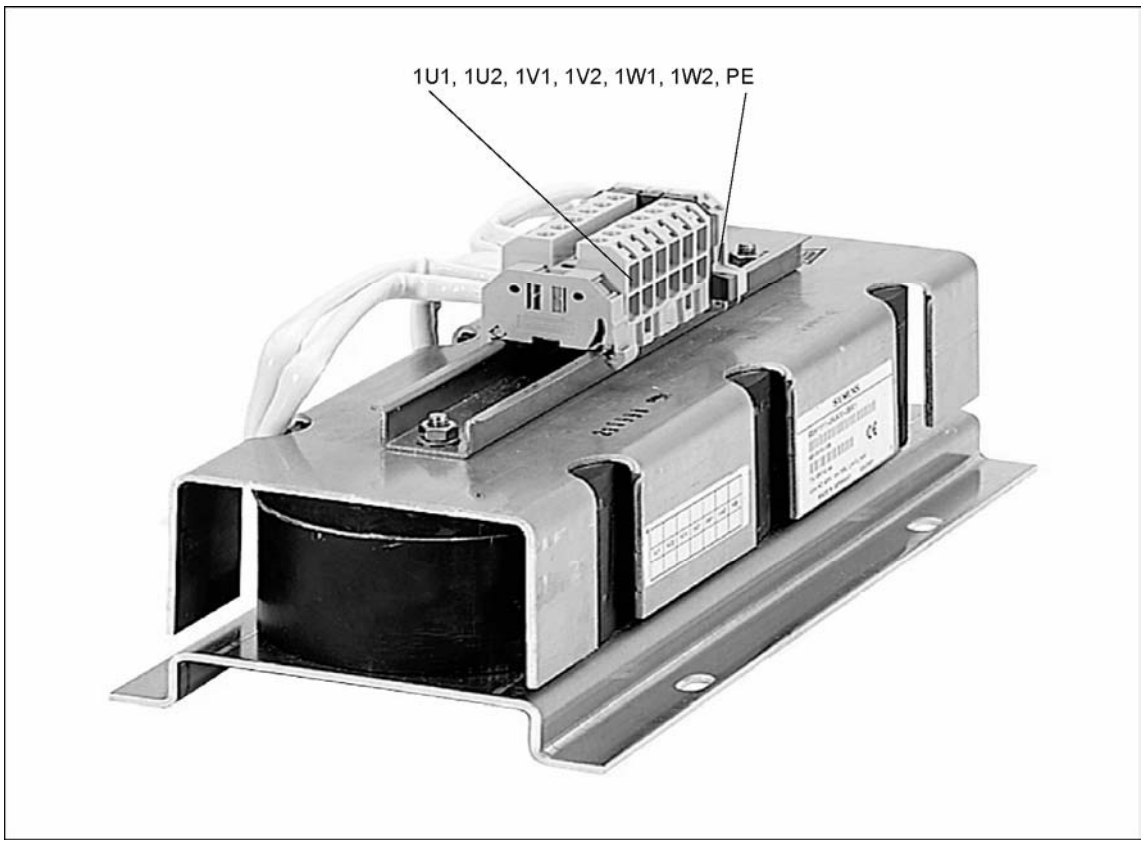


Figura 4-27 Bobina di rete (esempio a 16 kW)

4.10.3.1 Collegamento alla rete/al carico

Tabella 4-27 Tipi di collegamento della bobina di rete

Morsetti	Definizioni
Collegamento alla rete	1U1, 1V1, 1W1, PE
Collegamento carica	1U2, 1V2, 1W2
Bobine di rete per gli Active Line Module	
16 kW	Morsetto a vite 16 mm^2 a 3 poli / 6 Nm*
36 kW	Morsetto a vite 35 mm^2 a 3 poli / 6 Nm*
55 kW	Morsetto a vite 70 mm^2 a 3 poli / 6 Nm*
80 kW	Linguetta di collegamento d = 9 mm (M10/25 Nm) per capicorda ad anello secondo DIN 46234 **Nota: nessuna protezione da contatto (IP00B secondo 60529)**
120 kW	Linguetta di collegamento d = 10 mm (M10/25 Nm) per capicorda ad anello secondo DIN 46234 **Nota: nessuna protezione da contatto (IP00B secondo 60529)**

* vedere il capitolo Morsetti a vite

4.10.4 Disegni quotati

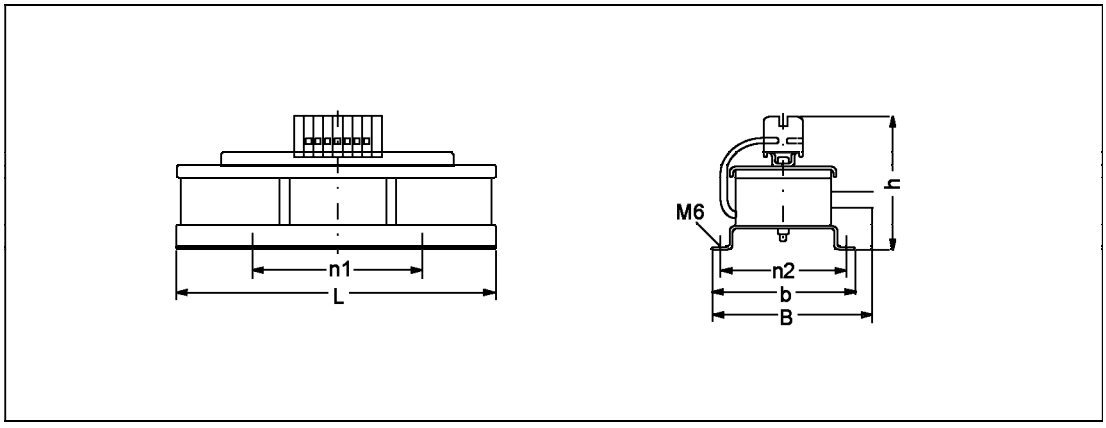


Figura 4-28 Disegno quotato della bobina di rete per gli Active Line Module fino a 55 kW

Tabella 4-28 Dimensioni della bobina di rete per gli Active Line Module

	N. di ordinazione 6SN1111-	L [mm] (pollici)	B [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	n_1 [mm] 1) (pollici)	n_2 [mm] 1) (pollici)
16 kW	0AA00-0BA1	330 (12.99)	150 (5.91)	145 (5.71)	150 (5.91)	175 (6.89)	136 (5.35)
36 kW	0AA00-0CA1	330 (12.99)	150 (5.91)	230 (9.06)	150 (5.91)	175 (6.89)	136 (5.35)
55 kW	0AA00-0DA1	330 (12.99)	150 (5.91)	280 (11.02)	150 (5.91)	175 (6.89)	136 (5.35)
1) Le lunghezze n1 e n2 corrispondono alla distanza dei fori							

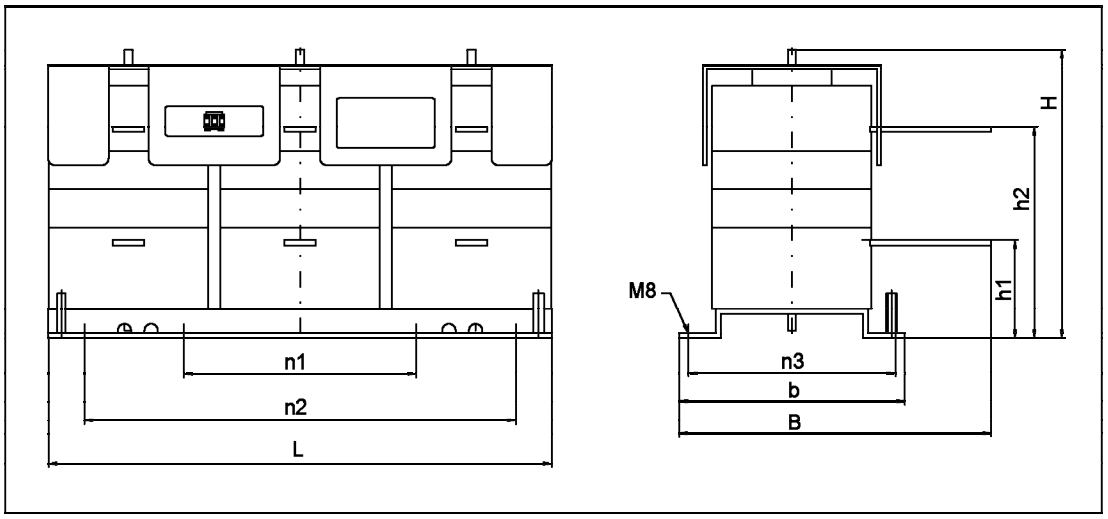


Figura 4-29 Disegno quotato della bobina di rete per gli Active Line Module a partire da 80 kW

Tabella 4-29 Dimensioni della bobina di rete per gli Active Line Module

	Numero di ordinazione	L [mm] (pollici)	B [mm] (pollici)	h1 [mm] (pollici)	h2 [mm] (pollici)	H [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	n_1 [mm] 1) (pollici)	n_2 [mm] 1) (pollici)	n_3 [mm] 1) (pollici)
80 kW	6SN1111-0AA00-1EAx	380 (14.96)	225 (8.86)	50 (1.70)	170 (6.69)	220 (8.66)	170 (6.69)	175 (6.89)	325 (12.80)	156 (6.14)
120 kW	6SL3000-0DE31-2BAx	476 (18.74)	275 (10.82)	80 (3.14)	215 (8.46)	265 (10.43)	230 (9.05)	175 (6.89)	325 (12.80)	206 (8.11)
1) Le lunghezze n1, n2 e n3 corrispondono alla distanza dei fori										

4.10.5 Dati tecnici

Tabella 4-30 Dati tecnici delle bobine di rete per gli Active Line Module

	Unità	6SN1111–0AA00-0BA1	6SN1111–0AA00-0CA1	6SN1111–0AA00-0DA1	6SN1111–0AA00-1EAx	6SL3000-0DE31-2BAx
potenza	kW	16	36	55	80	120
Corrente nominale	A_{eff}	30	67	103	150	225
Potenza dissipata[1]	W	170	250	350	450	590
Peso	[kg]	8,5	13	18	40	64

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

4.11 Bobine di rete per gli Smart Line Module

4.11.1 Descrizione

Le bobine di rete per gli Smart Line Module limitano le retroazioni in rete a bassa frequenza, riducendole a valori ammessi. Per questo motivo le reattanze di rete devono essere sempre previste.

4.11.2 Informazioni di sicurezza

CAUTELA

Intorno alla bobina deve essere garantito uno spazio libero di 100 mm, in modo da ridurre al minimo l'accoppiamento dei campi magnetici in altri componenti o altri cavi.

Nota

I cavi di collegamento tra bobina di rete e Line Module devono essere più corti possibile (max. 10 m).

Ove possibile, utilizzare cavi schermati.

Nessun cavo deve passare davanti alla bobina di rete. Se ciò non si può evitare, occorre rispettare una distanza minima di 150 mm.

CAUTELA

Devono essere utilizzate esclusivamente le bobine di rete o gli Active Interface Module menzionati in questo manuale.

In caso di impiego di bobine di rete non approvate da SIEMENS per SINAMICS S120:

- i Line Module possono essere danneggiati/disturbati

- possono verificarsi reazioni di rete che danneggiano/disturbano altre utenze comandate nella stessa rete.

⚠ CAUTELA

Le bobine di rete possono raggiungere una temperatura superficiale di oltre 80 °C.

4.11.3 Descrizione del collegamento

4.11.3.1 Sommario

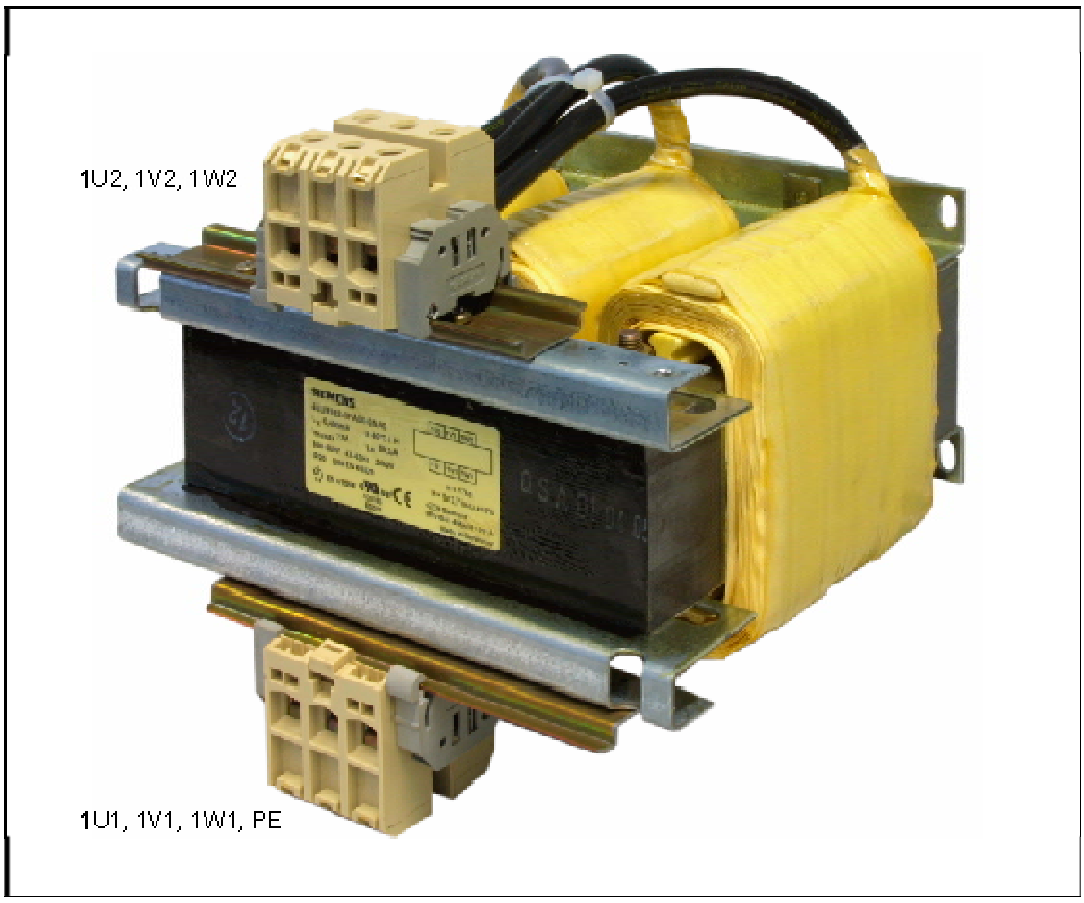


Figura 4-30 Bobina di rete per gli Smart Line Module (esempio 36 kW)

4.11.3.2 Collegamento alla rete/al carico

Tabella 4-31 Tipi di collegamento della bobina di rete

Morsetti	**Definizioni**
Collegamento alla rete	1U1, 1V1, 1W1, PE
Collegamento carica	1U2, 1V2, 1W2
Bobine di rete per gli Smart Line Module	
5 kW	Morsetto a vite 4 mm^2 a 3 poli*
10 kW	Morsetto a vite 10 mm^2 a 3 poli*
16 kW	Morsetto a vite 10 mm^2 a 3 poli* con collegamento PE per capocorda anello M5 secondo DIN 46234
36 kW	Morsetto a vite 16 mm^2 a 3 poli* con collegamento PE per capocorda anello M6 secondo DIN 46234

* vedere il capitolo Morsetti a vite

4.11.4 Disegni quotati

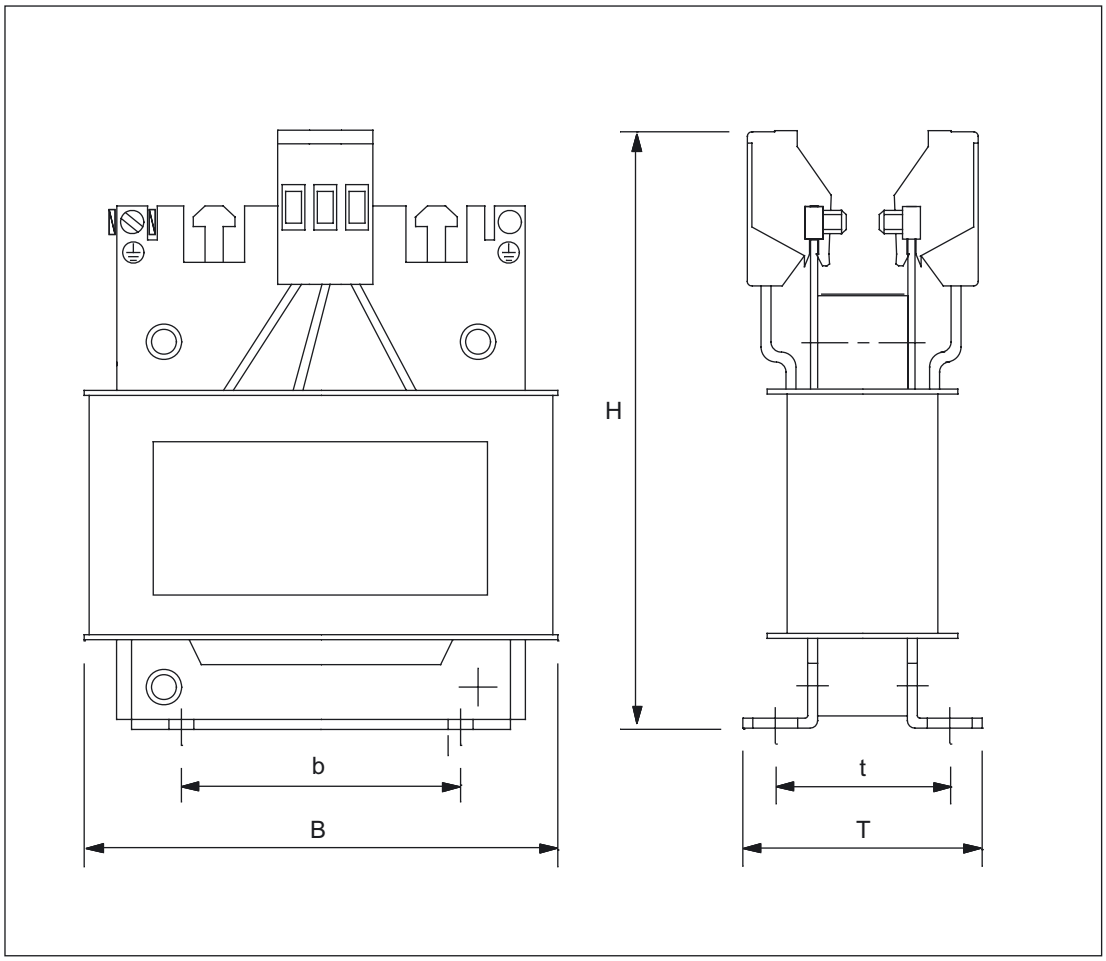


Figura 4-31 Disegno quotato della bobina di rete per gli Smart Line Module 5 e 10 kW

Tabella 4-32 Dimensioni della bobina di rete Smart Line Module

	Numero di ordinazione 6SL3000-	B [mm] (pollici)	b [mm] 1) (pollici)	H [mm] (pollici)	T [mm] (pollici)	t [mm] 1) (pollici)
5 kW	0CE-15-0AAx	150 (5.91)	113 (4.53)	175 (6.89)	66,5 (2.62)	49,5 (1.95)
10 kW	0CE-21-0AAx	177 (6.97)	136 (5.35)	196 (7.72)	86 (3.39)	67 (2.64)
1) Le lunghezze b e t corrispondono alla distanza dei fori						

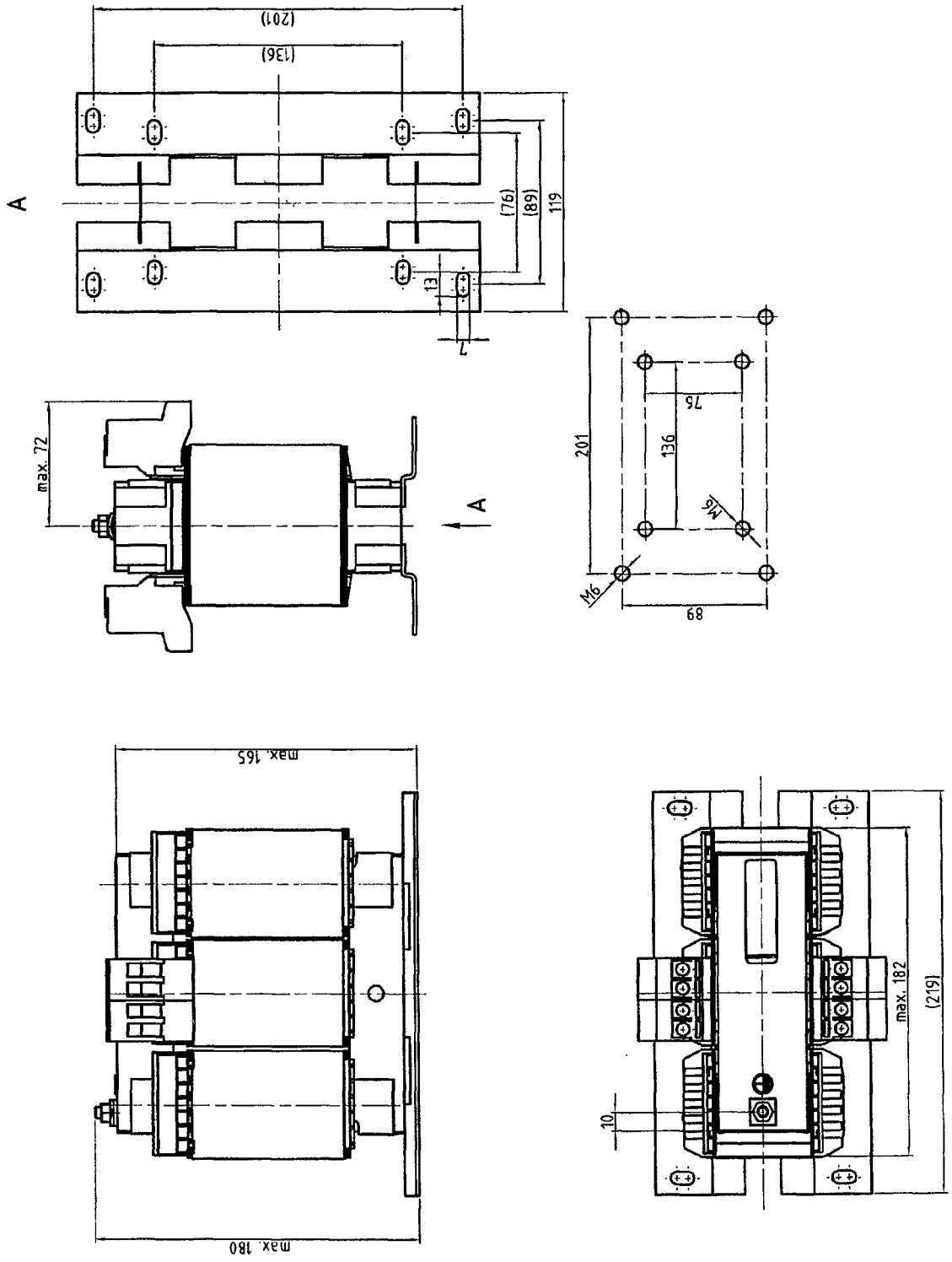


Figura 4-32 Disegno quotato della bobina di rete per Smart Line Module 16 kW

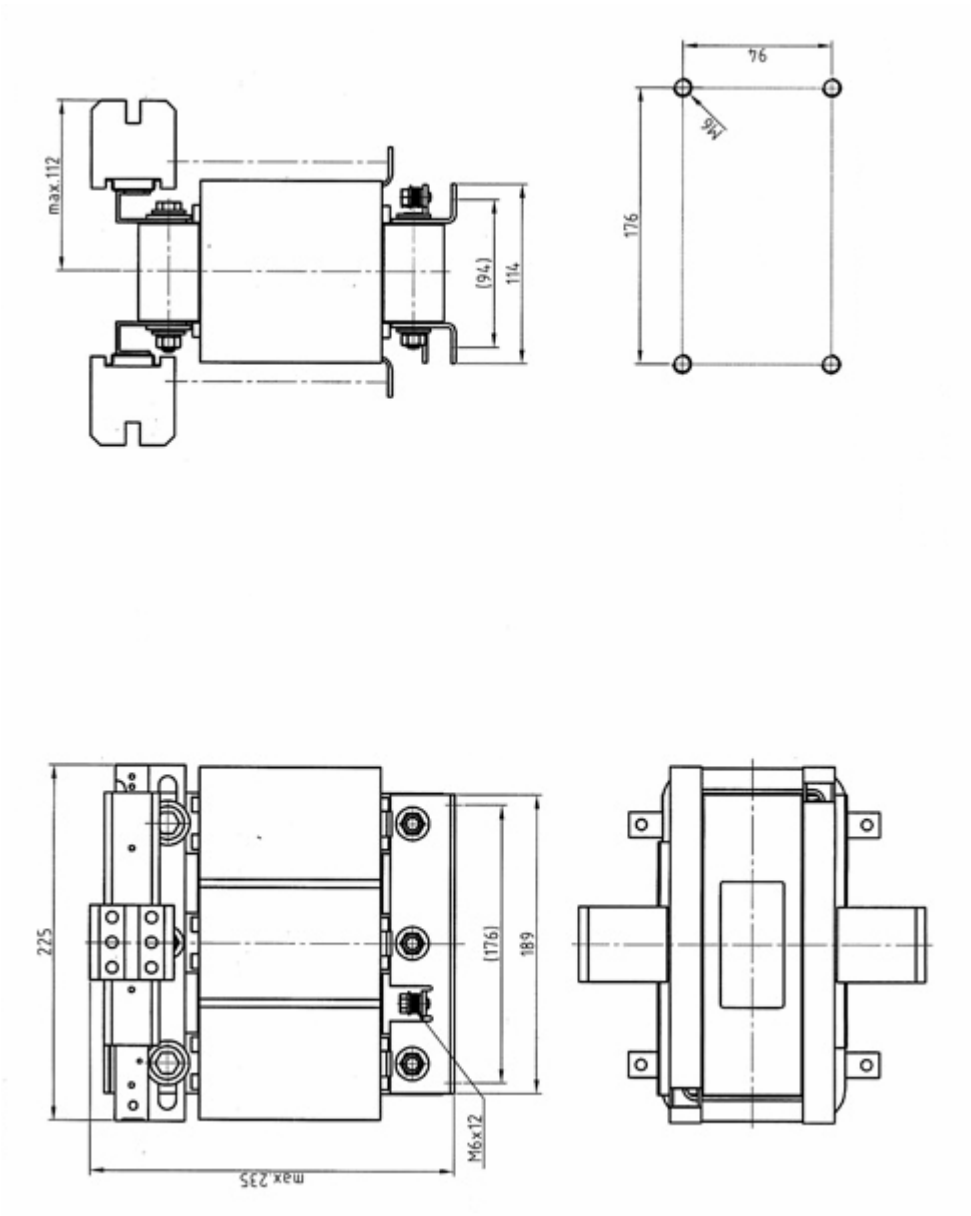


Figura 4-33 Disegno quotato della bobina di rete Smart Line Module 36 kW

Tabella 4-33 Bobina di rete Smart Line Module 16 kW e 36 kW

	Numero d'ordinazione
16 kW	6SL3000-0CE-21-6AAx
36 KW	6SL3000-0CE-23-6AAx

4.11.5 Dati tecnici

Tabella 4-34 Dati tecnici della bobina di rete per gli Smart Line Module

	Unità 6SL3000-	0CE15-0AAx	0CE21-0AAx	0CE22-0AAx	0CE24-0AAx
Potenza	kW	5	10	16	36
Corrente nominale	A_{eff}	14	28	35	69
Potenza dissipata[1]	W	62	116	110	170
Peso	kg	3,7	7,5	9,5	17

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

4.12 Bobine di rete per i Basic Line Module

4.12.1 Descrizione

Le bobine di rete per i Basic Line Module limitano le retroazioni in rete a bassa frequenza, riducendole a valori ammessi. Per questo motivo le reattanze di rete devono essere sempre previste.

4.12.2 Avvertenze di sicurezza

CAUTELA
Intorno alla bobina deve essere garantito uno spazio libero di 100 mm, in modo da ridurre al minimo l'accoppiamento dei campi magnetici in altri componenti o altri cavi.

Nota

I cavi di collegamento verso il Line Module devono essere possibilmente corti (max. 10 m). Possibilmente vanno utilizzati cavi di collegamento schermati.
Se non si può evitare, i cavi devono passare accanto alla bobina di rete alla distanza minima di 150 mm.

CAUTELA
È necessario utilizzare esclusivamente le bobine di rete riportati in questo manuale. In caso di impiego di bobine di rete non approvate da SIEMENS per SINAMICS S120: - possono essere danneggiati/disturbati i Line Module. - possono verificarsi reazioni di rete che danneggiano/disturbano altre utenze gestite dalla stessa rete.

⚠ CAUTELA
Le bobine di rete possono raggiungere una temperatura superficiale di oltre 80 °C.

4.12.3 Descrizione del collegamento

4.12.3.1 Panoramica

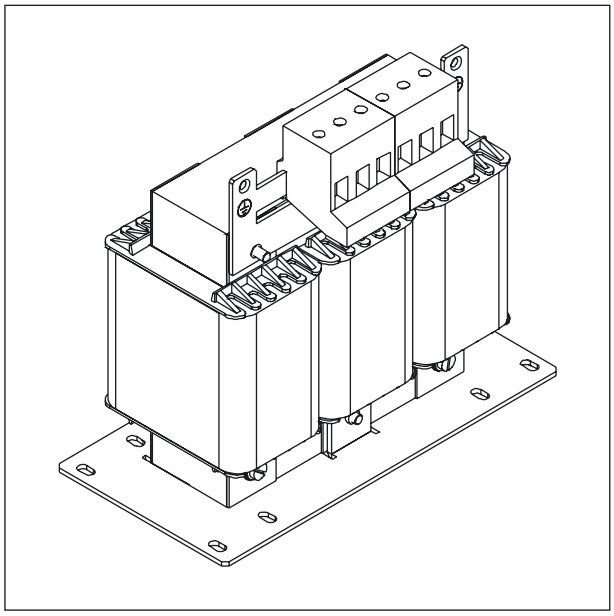


Figura 4-34 Bobina di rete per Basic Line Module 20 kW

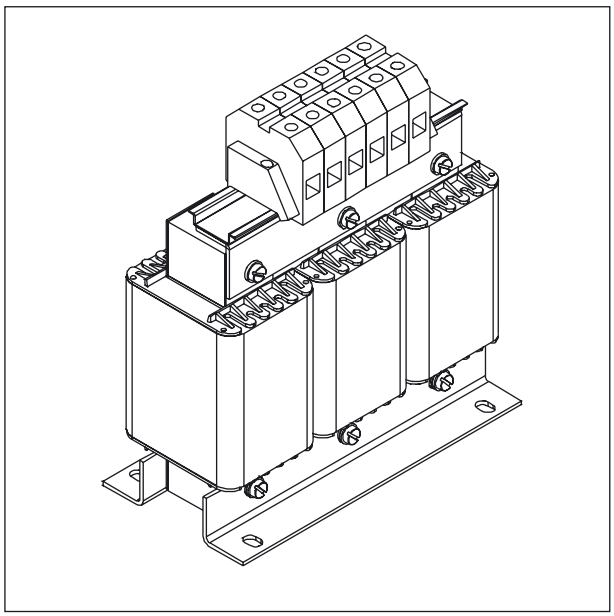


Figura 4-35 Bobina di rete per Basic Line Module 40 kW

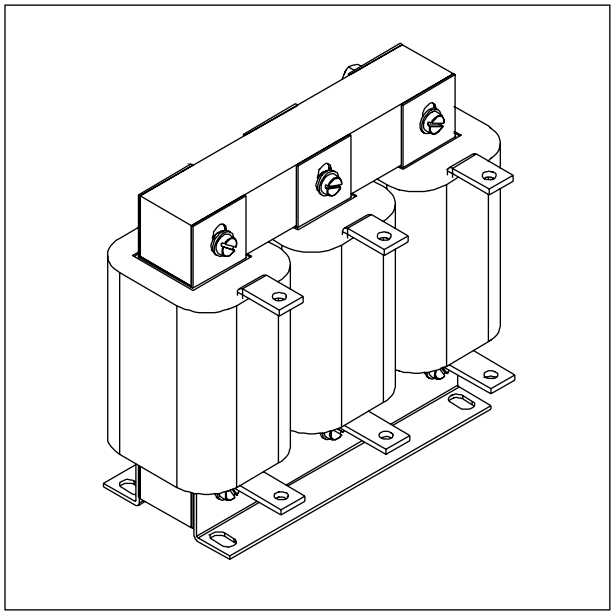


Figura 4-36 Bobina di rete per Basic Line Module 100 kW

4.12.3.2 Collegamento alla rete/al carico

Tabella 4-35 Tipi di collegamento della bobina di rete

Morsetti	Definizioni
Collegamento alla rete	L1, L2, L3
Collegamento carica	1L1, 1L2, 1L3
Bobine di rete per Basic Line Module	
20 kW	Sezione max. dei conduttori 16 mm^2; 0,6 - 0,8 Nm
40 kW	Sezione max. dei conduttori 35 mm^2; 2,5 - 5,0 Nm
100 kW	Sbarre di rame con fori da 8,5 mm

4.12.4 Disegni quotati

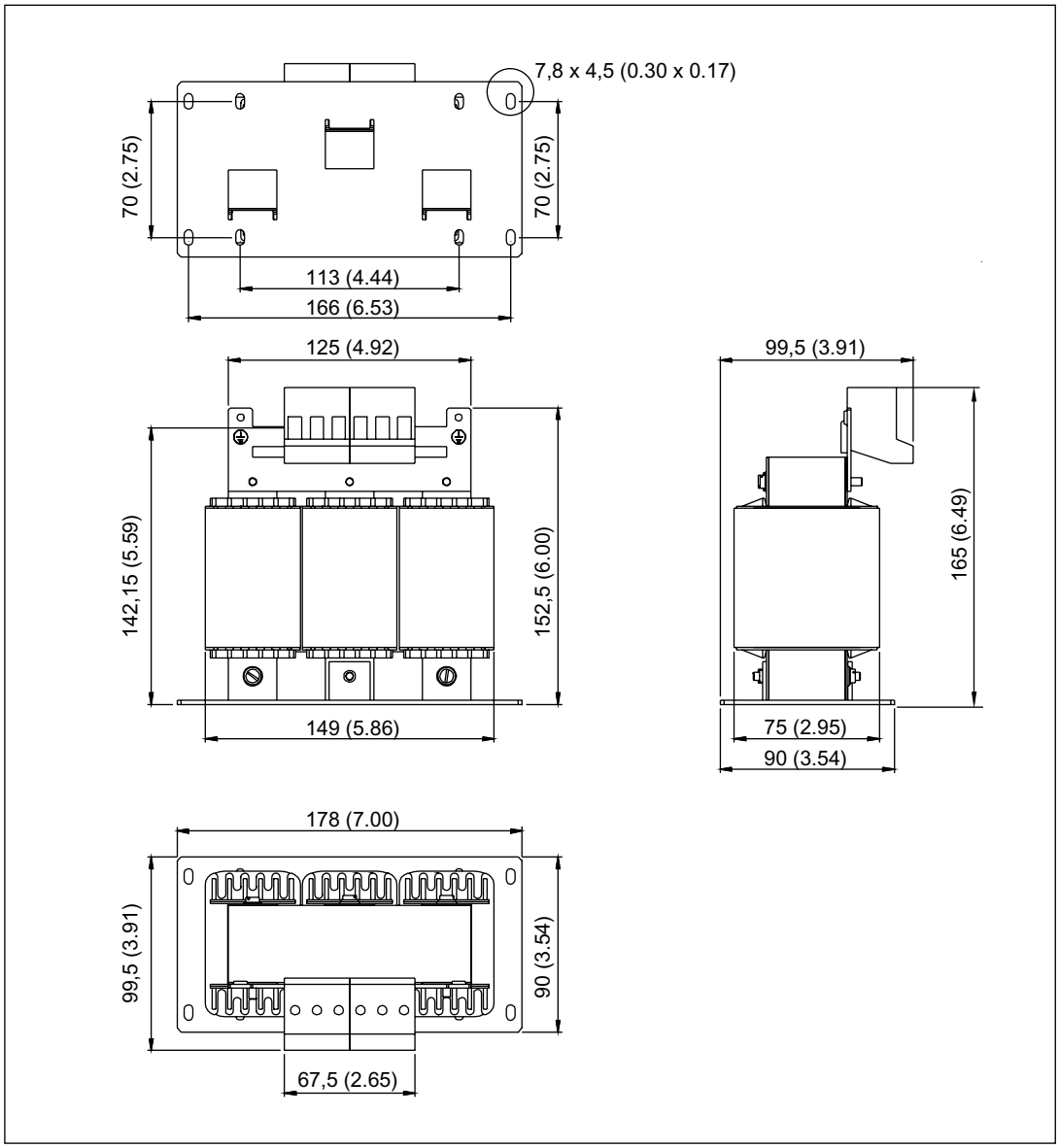


Figura 4-37 Disegno quotato: Bobina di rete per Basic Line Module 20 kW

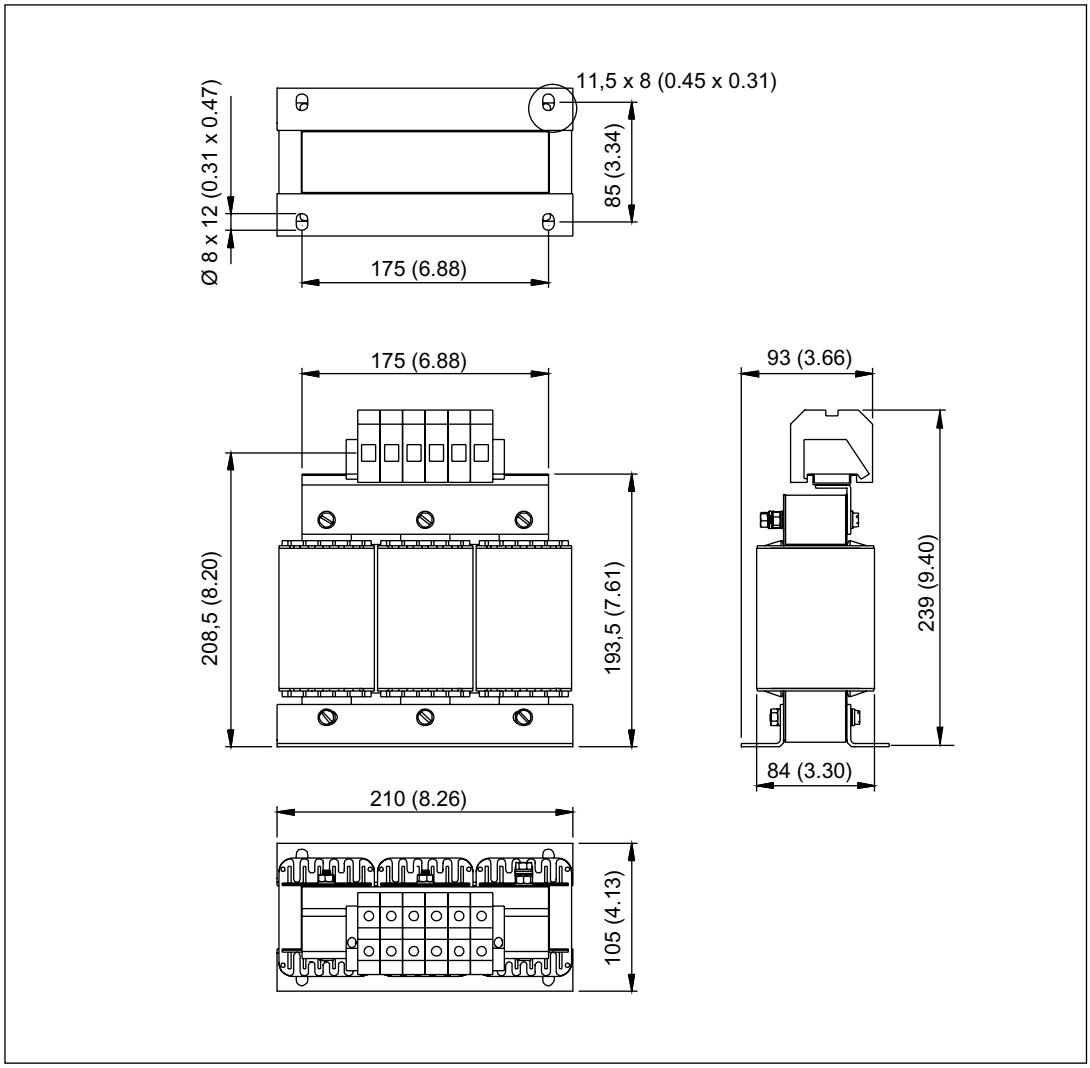


Figura 4-38 Disegno quotato: Bobina di rete per Basic Line Module 40 kW

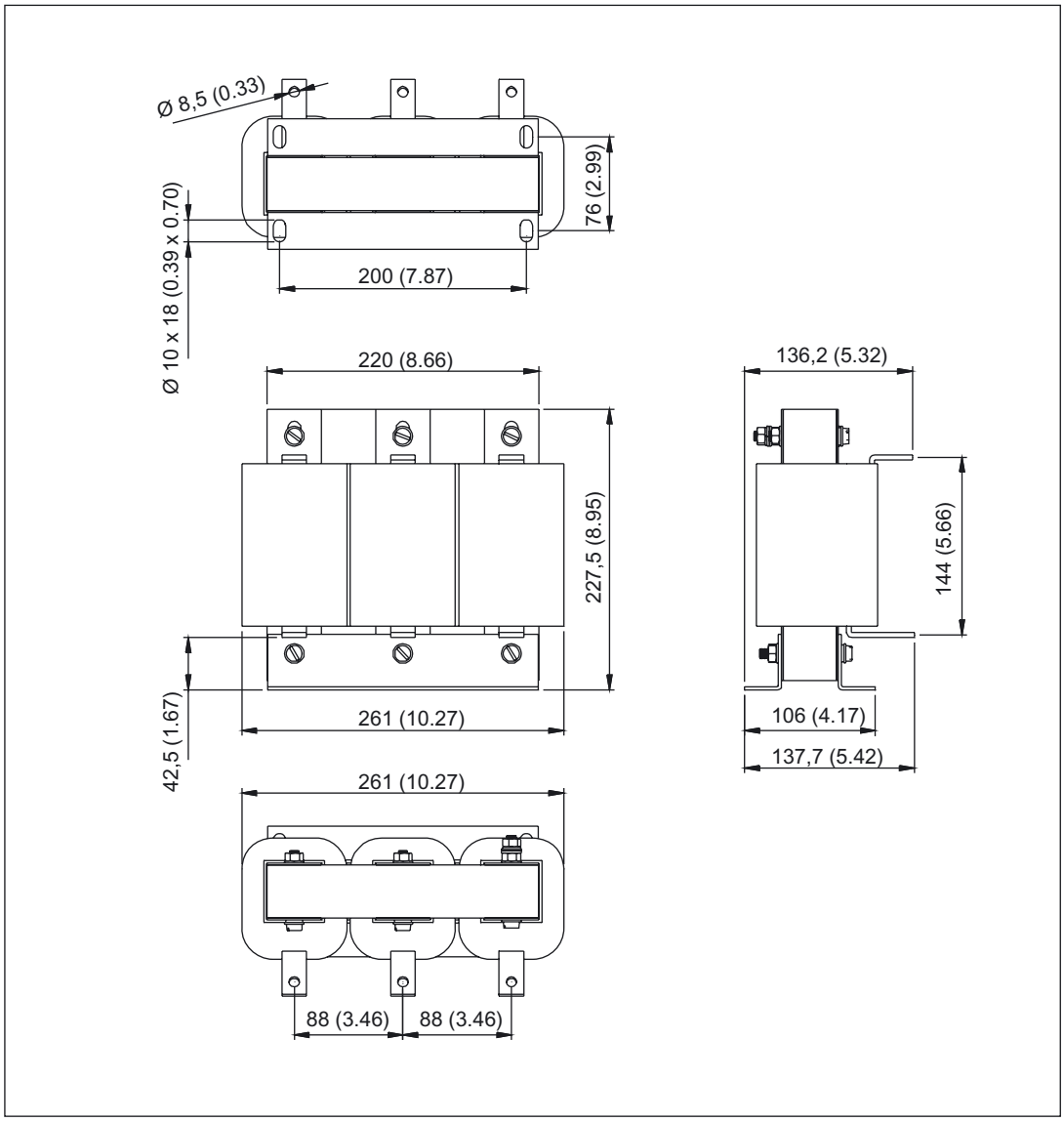


Figura 4-39 Disegno quotato: Bobina di rete per Basic Line Module 100 kW

4.12.5 Dati tecnici

Tabella 4-36 Dati tecnici delle bobine di rete per i Basic Line Module

	Unità 6SL3000-	0CE22-0AAx	0CE24-0AAx	0CE31-0AAx
potenza	kW	20	40	100
Corrente nominale	A_{eff}	37	74	185
Potenza dissipata	W	130	270	480
Peso	kg	5,2	11,2	21,7

4.13 Varianti di interfacce di rete

4.13.1 Possibilità dell'interfaccia di rete

Si distingue tra:

- Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete direttamente sulla rete
- Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un autotrasformatore
- Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un trasformatore di isolamento

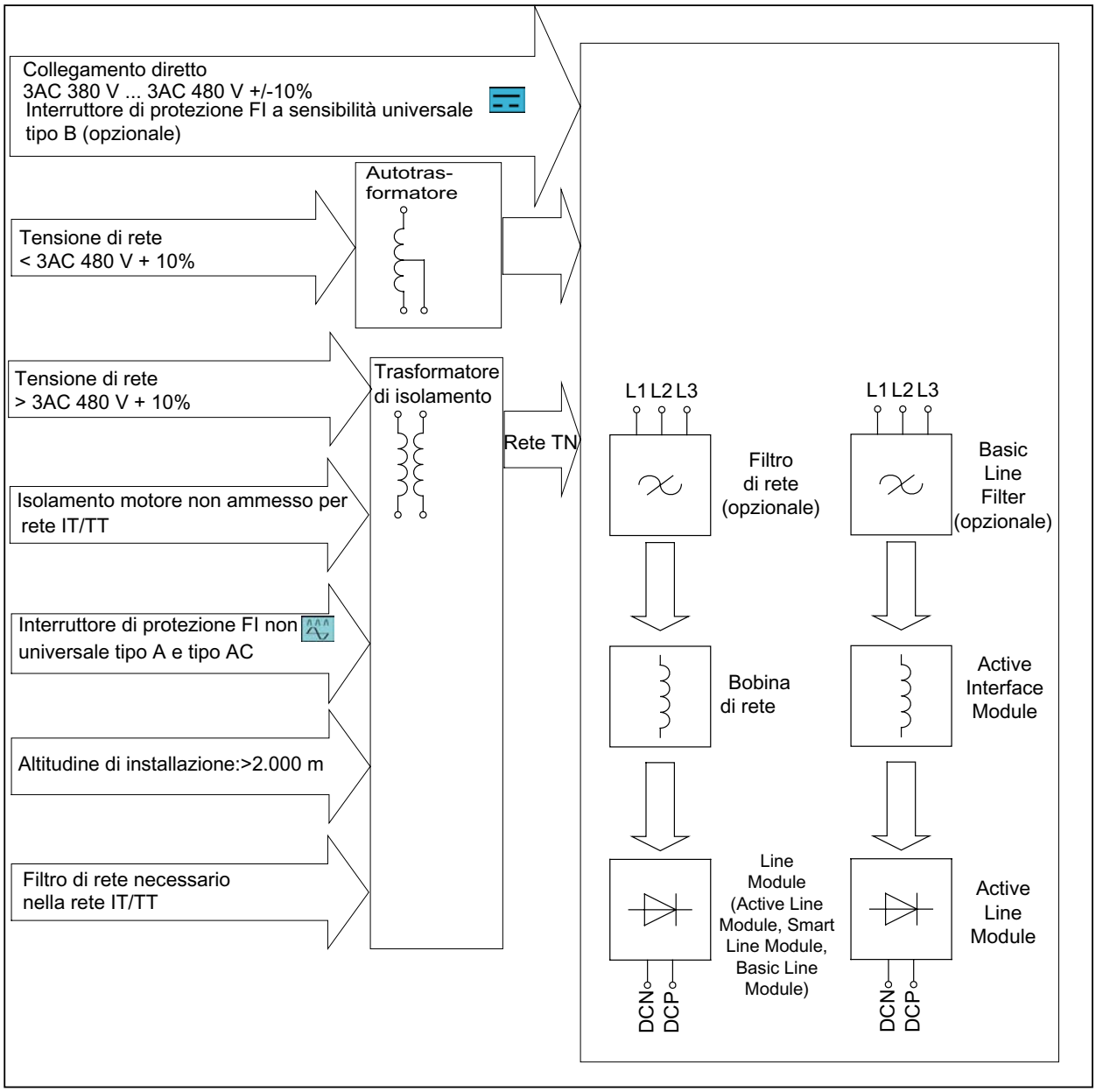


Figura 4-40 Panoramica delle varianti di interfacce di rete

4.13.2 Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete sulla rete che fornisce l'alimentazione

Il sistema di convertitore SINAMICS S Booksize è progettato per il funzionamento diretto in reti TN, TT e IT con una tensione nominale di 3 AC 380 V ... 3 AC 480 V.

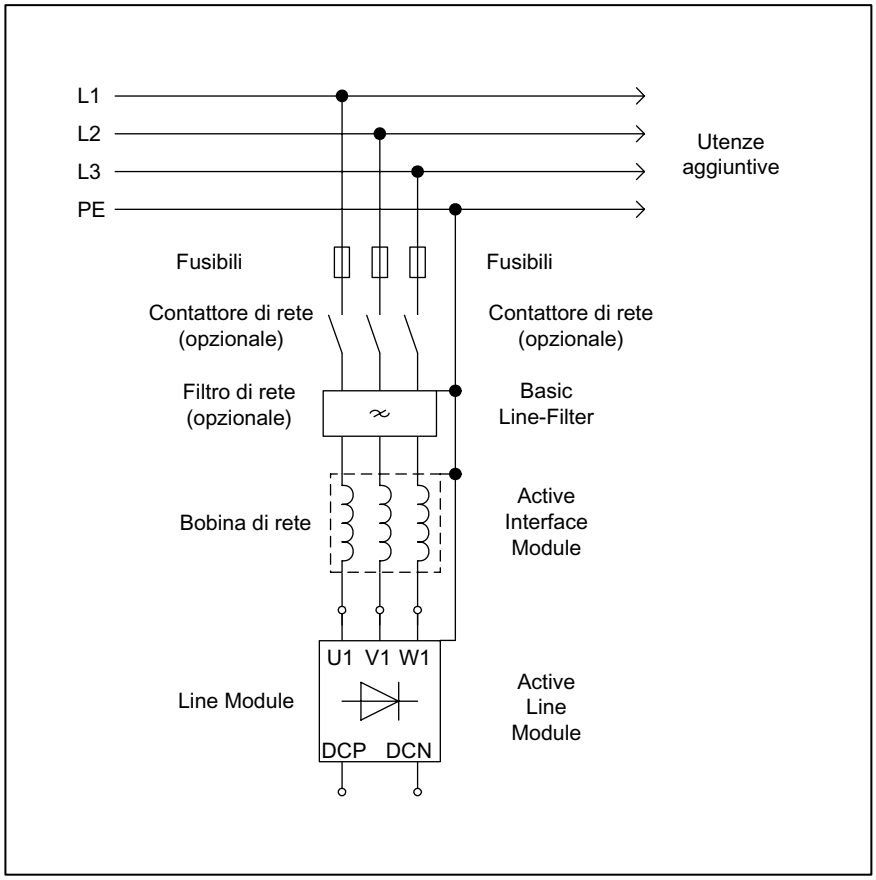


Figura 4-41 Funzionamento diretto sulla rete che fornisce l'alimentazione

4.13.3 Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un autotrasformatore

Un autotrasformatore può essere utilizzato nel funzionamento fino a 3 AC 480 V +10 % per l'adattamento della tensione.

⚠ PERICOLO
Per poter realizzare una separazione elettrica sicura è necessario impiegare un trasformatore di isolamento a partire da tensioni superiori a 3 AC 480 V +10 %.

Casi di impiego:

- L'isolamento del motore deve essere protetto contro tensioni troppo elevate.
- L'Active Line Module deve forniture una tensione del circuito intermedio regolata. Ciò è possibile con una tensione nominale compresa tra 380 V e 415 V. In combinazione con motori che possono funzionare con una tensione del circuito intermedio fino a 660 V e una tensione di rete > 415 V, è richiesta una tensione del circuito intermedio regolata.

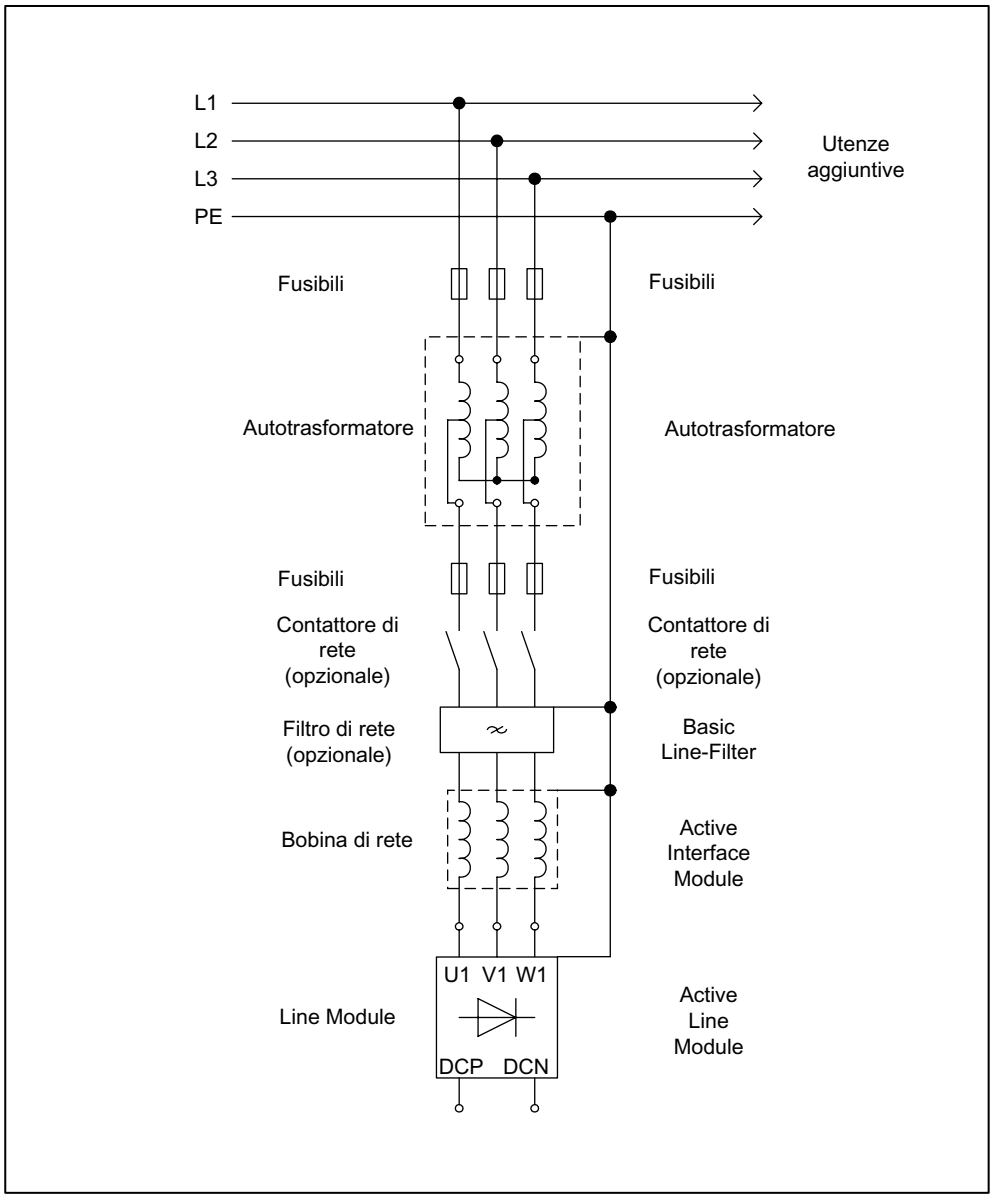


Figura 4-42 Autotrasformatore

4.13.4 Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un trasformatore di isolamento

Con il trasformatore di isolamento la forma della rete dell'impianto (ad es. rete IT/TT) viene trasformata in una rete TN. È possibile un ulteriore adattamento della tensione al campo di tolleranza ammesso della tensione.

Nei seguenti casi è necessario impiegare un trasformatore di isolamento:

- L'isolamento del Motor Module e/o del motore non è adatto alle tensioni esistenti.
- e non sussiste nemmeno compatibilità con un dispositivo di sicurezza ELCB preesistente.
- L'altitudine di installazione supera i 2000 m s.l.m .
- Il filtro di rete deve essere inserito in un sistema di rete che non sia un sistema TN con conduttore neutro messo a terra.

Nota

Nelle reti IT e se si utilizza un Basic Line Filter, per un Active Interface Module 80 kW e 120 kW occorre rimuovere la staffa di collegamento del condensatore antidisturbi.

CAUTELA
Se la tensione di rete è superiore a 480 V +10 % non deve essere impiegato nessun autotrasformatore. Per salvaguardare la separazione elettrica sicura è necessario impiegare un trasformatore di isolamento.

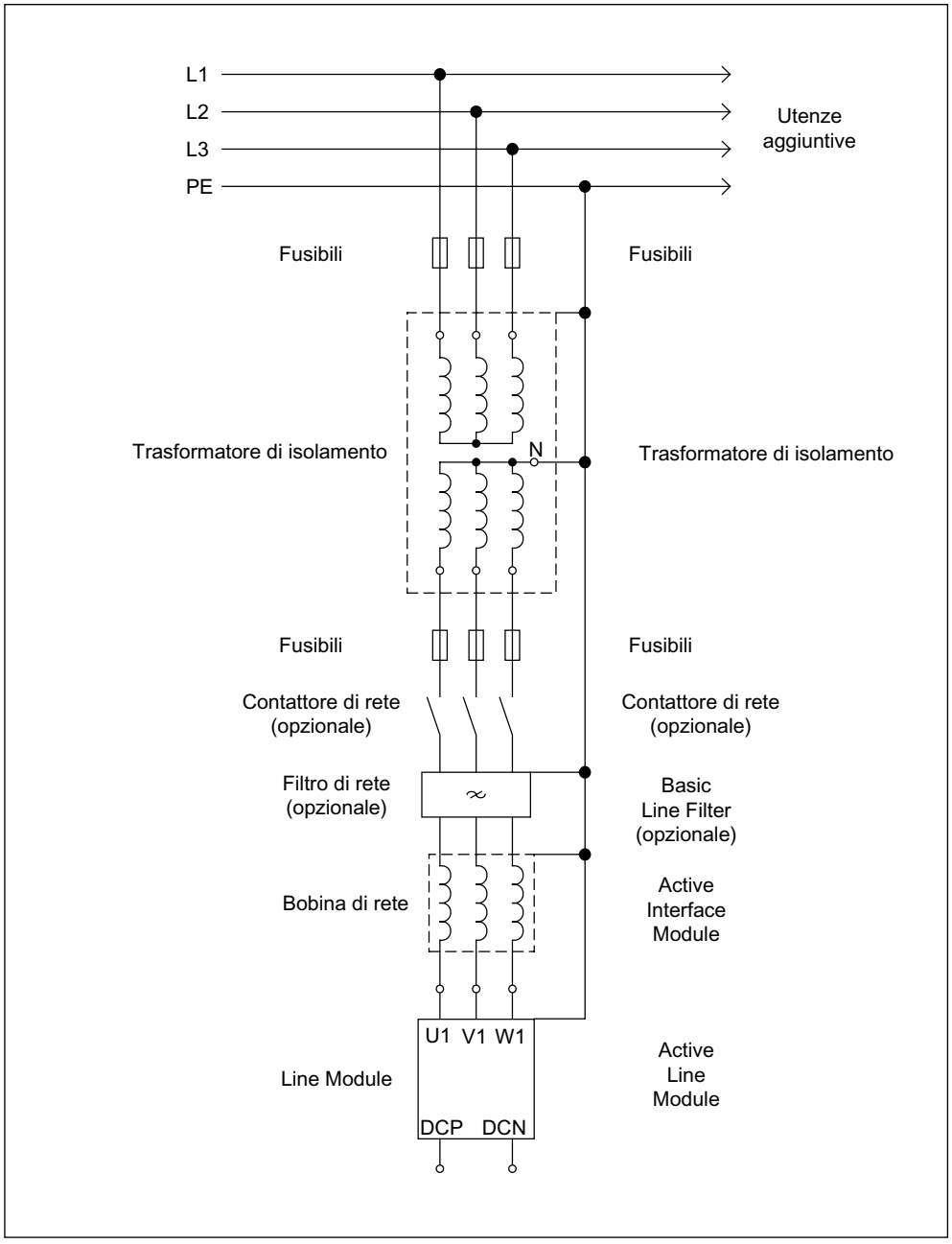


Figura 4-43 Trasformatore di isolamento

4.13.5 Collegamento alla rete tramite un dispositivo di protezione contro correnti di guasto

Oltre alle misure di protezione contro il contatto diretto e indiretto, possono essere impiegati anche interruttori di protezione contro correnti di guasto ad attivazione selettiva con sensibilità universale (tipo B).

⚠PERICOLO

I dispositivi di protezione contro correnti di guasto come unica misura di protezione contro il contatto diretto e indiretto non sono ammessi.

Nota

Il funzionamento a monte di dispositivi di protezione contro correnti di guasto è attualmente possibile solo con i Line Module 5 kW, 10 kW, 16 kW, 20 kW e 36 kW.

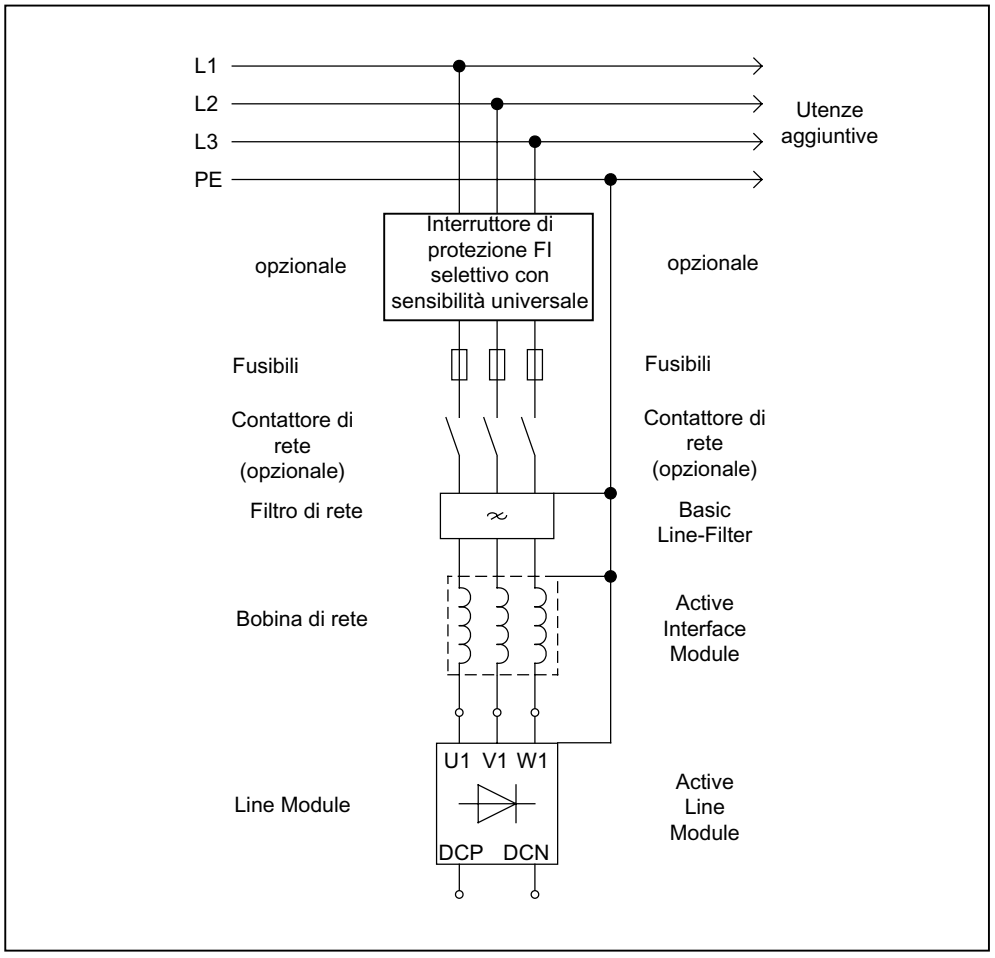


Figura 4-44 Interruttore di protezione FI

Va fatta attenzione che

- è consentito esclusivamente l'impiego di un interruttore di protezione FI selettivo a rilascio ritardato con sensibilità universale del tipo B.
- viene rispettata la resistenza di terra massima ammessa del "dispositivo di protezione selettivo" (max. 83 Ω per il dispositivo di protezione contro corrente di guasto con corrente differenziale nominale di 0,3 A);
- le parti del Power Drive System e della macchina con cui si può entrare in contatto sono collegate con il conduttore di protezione dell'impianto;
- la lunghezza complessiva risultante nel gruppo azionamenti per i cavi di potenza schermati (cavo motore incl. cavi di alimentazione di rete dai filtri di rete ai morsetti di collegamento del Line Module) è inferiore a 350 m.
- il funzionamento è consentito solo con i filtri di rete raccomandati.
- è attivato in serie solo un dispositivo di protezione contro correnti di guasto. (Non è consentito un collegamento in cascata).
- Il ritardo di apertura/chiusura dei singoli contatti principali sui commutatori (dispositivo di sezionamento di rete, contattori) per innesto/disinserzione del gruppo di azionamenti deve essere max. 35 ms.

Consiglio

Dispositivi di protezione contro correnti di guasto ad attivazione selettiva con sensibilità universale SIEMENS conformi a EN 61009-1 della serie 5SM, ad es. 5SM3646-4 o 5SM3646-4+5SW3300 con sezionatore ausiliario (1 contatto normalmente chiuso/1 contatto normalmente aperto) per corrente nominale 63 A, corrente di guasto nominale 0,3 A (vedere il catalogo "Apparecchi d'installazione BETA - ET B1").

ATTENZIONE
Non sono adatti dispositivi di protezione FI sensibili alla corrente alternata o pulsante.

Active Line Module con Cold Plate

5

5.1 Descrizione

Gli Active Line Module trasformano la tensione di rete trifase in una tensione continua costante regolata nel circuito intermedio, tensione che fornisce l'energia ai Motor Module collegati.

In questo modo non viene influenzato dalle oscillazioni di rete che si verificano.

Gli Active Line Module recuperano nella rete l'energia dei motori nel funzionamento con recupero. La funzione di recupero in rete del modulo può essere disattivata tramite parametri.

La precarica del circuito intermedio inizia direttamente dopo l'attivazione della tensione di rete e non è in funzione dalla relativa direzione del campo rotante. Un carico del circuito intermedio è possibile dopo l'abilitazione del modulo. Per l'abilitazione della tensione è necessario un contattore principale opzionale.

Gli Active Line Module sono adatti per il funzionamento diretto in sistemi TN e TT, sia con centro stella messo a terra sia con conduttore esterno messo a terra, nonché nei sistemi IT . Nei Line Module è integrata una protezione da sovratensione.

5.2 Informazioni di sicurezza

⚠PERICOLO

Rischio di folgorazione. Dopo il disinserimento dell'alimentazione è presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti.
Solo dopo questo intervallo può essere aperta la copertura di protezione.

⚠AVVERTENZA

All'apertura dello sportello di protezione del circuito intermedio va azionato lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. un cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

⚠ AVVERTENZA

La potenza di cortocircuito deve essere sufficiente a garantire l'attivazione dei fusibili nei tempi previsti in caso di cortocircuito verso terra. Delle potenze di cortocircuito insufficienti causano dei ritardi di attivazione non ammissibili (p. es. rischio di incendio).

⚠ PERICOLO

Gli Active Line Module conducono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. In considerazione dell'elevata corrente di dispersione degli Active Line Module, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sugli stessi o sul quadro di comando. In considerazione dell'elevata corrente di dispersione dei Motor Module, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sugli stessi o sul quadro di comando.

Conformemente a EN 61800-5-1 si devono inoltre adottare le seguenti misure: sezioni del conduttore di terra ≥ 10 mm^2 Cu oppure installazione di un secondo conduttore di terra con sezione identica al primo.

⚠ PERICOLO

Sui componenti vanno applicate delle avvertenze di pericolo per i tempi di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.
Al componente è allegato un set di targhette in 16 lingue.

⚠ AVVERTENZA

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

⚠ PERICOLO

Il collegamento al circuito intermedio è consentito esclusivamente con l'impiego di adattatori raccomandati dalla SIEMENS (adattatori del circuito intermedio e adattatori di alimentazione del circuito intermedio).

CAUTELA

La coppia di serraggio corretta delle viti del collegamento a sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm, tolleranza +30 %) deve essere controllata prima della messa in servizio.
Le viti vanno serrate dopo un trasporto.

Nelle reti senza capacità di recupero (p. es. generatore diesel) è necessario disattivare la funzione di recupero dell'Active Line Module mediante i parametri (vedere la descrizione del funzionamento). L'energia di frenatura va quindi sottratta tramite un Braking Module con resistenza di frenatura da prevedere in aggiunta nel gruppo azionamenti.

⚠PERICOLO

Se all'estremità sinistra del gruppo di azionamenti è presente un Motor Module largo 50 mm o un componente del circuito intermedio della stessa larghezza
(ad es. Braking Module, CSM, VCM), è necessario rimuovere le staffe del circuito intermedio, comprese
le viti. Non è consentito avvitare le viti senza staffa del circuito intermedio.

Per tutte le altre parti di potenza e gli altri componenti del circuito intermedio
(ad es. Capacitor Module) più larghi di 50 mm, la staffa del circuito intermedio deve essere orientata e fissata interamente a destra e non va rimossa né spostata a sinistra.

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

CAUTELA

In Active Mode, la lunghezza complessiva dei conduttori di potenza (cavo di alimentazione del motore, cavo del circuito intermedio) non deve superare i 350 m.

In Active Mode con Active Interface Module e Basic Line Filter la lunghezza complessiva dei conduttori di potenza (cavo di alimentazione del motore, cavo del circuito intermedio) non deve superare i 1000 m.

CAUTELA

Per i collegamenti DRIVE-CLiQ vanno utilizzati esclusivamente conduttori Siemens.

CAUTELA

Le coperture laterali del circuito intermedio sono fornite di serie con i componenti
ed eventualmente possono essere ordinate anche separatamente
(n. d'ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

5.3 Descrizione delle interfacce

5.3.1 Panoramica

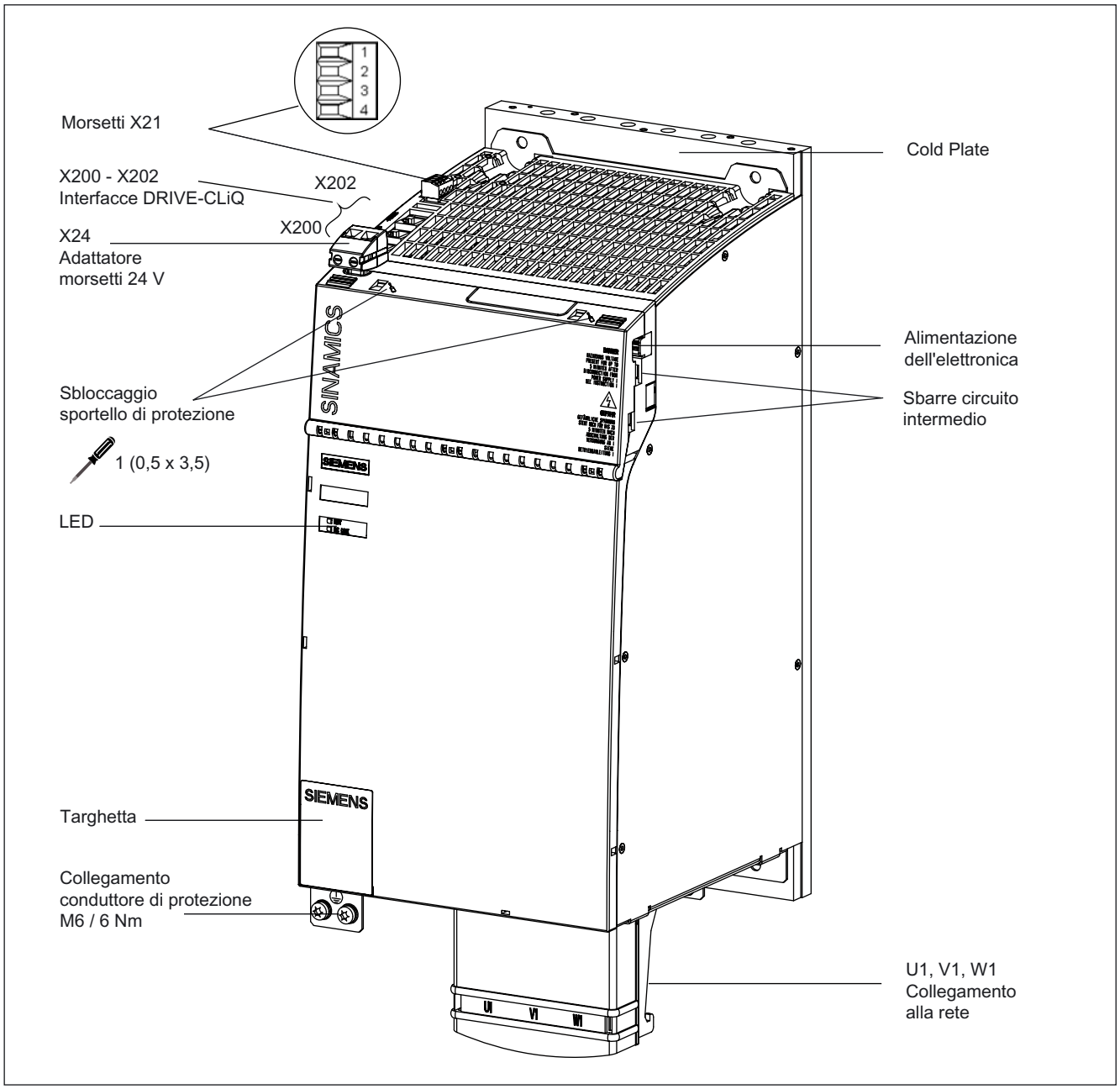
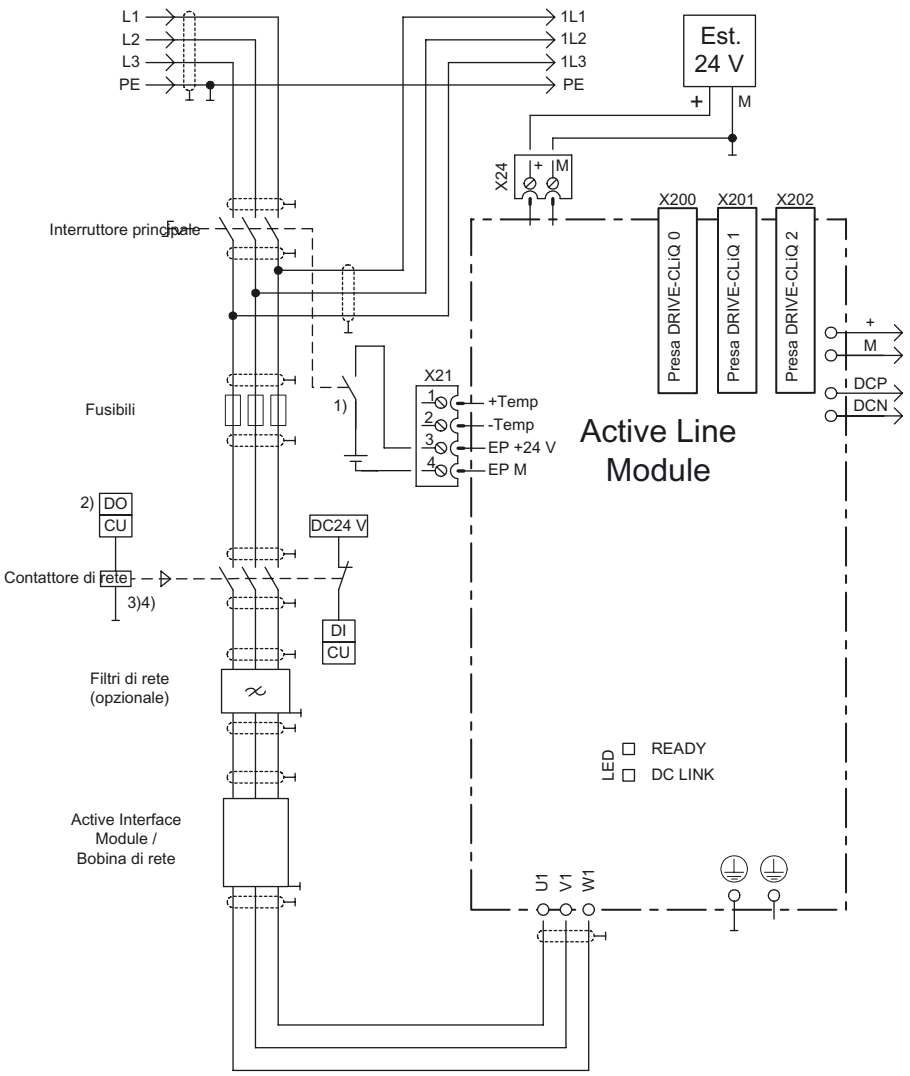


Figura 5-1 Active Line Module con Cold Plate (esempio 55 kW)

5.3.2 Esempio di collegamento

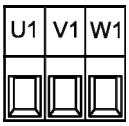
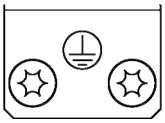


1) Contatto in apertura anticipato t >10 ms
2) DI/DO, controllato dalla Control Unit
3) Nessuna utenza aggiuntiva ammessa a valle del contattore di rete
4) Rispettare il carico di corrente ammissibile del DO,
eventualmente va impiegata una interfaccia di uscita.

Figura 5-2 Esempio di collegamento Active Line Module con Cold Plate

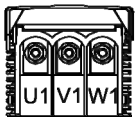
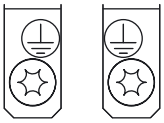
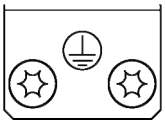
5.3.3 X1 collegamento alla rete

Tabella 5-1 Morsettiera X1 Active Line Module 16 kW

	Morsetto	Indicazioni tecniche
	U1 V1 W1	Sezione max. collegabile: 10 mm² Tipo: morsetto a vite 6 (vedere il cap. Tecnica di collegamento) Coppia di serraggio: 1,5 - 1,8 Nm
	Connessione PE	Foro filettato M5/3 Nm [1]

[1] per capocorda anello secondo DIN 46234

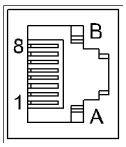
Tabella 5-2 Morsettiera Active Line Module 36 kW ... 120 kW

	Morsetti	Indicazioni tecniche
	U1 V1 W1	max. tensione di allacciamento: 3 AC 480 V +10 % a 47 Hz ... 63 Hz **36 kW:** Perno filettato M6/6 Nm [1] **55 kW, 80 kW e 120 kW** Perno filettato M8/13 Nm [1]
	Connessione PE	**36 kW:** Foro filettato M6/6 Nm [1]
		**55 kW:** Foro filettato M6/6 Nm [1] **80 kW e 120 kW:** Foro filettato M8/13 Nm [1]

[1] per capocorda anello secondo DIN 46234

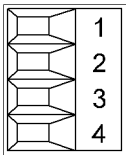
5.3.4 Inerfacce X200-X202 DRIVE-CLiQ

Tabella 5-3 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202

	PIN	Nome del segnale	Indicazioni tecniche
	1	TXP	Dati inviati +
	2	TXN	Dati inviati -
	3	RXP	Dati ricevuti +
	4	riservato, lasciare libero	
	5	riservato, lasciare libero	
	6	RXN	Dati ricevuti -
	7	riservato, lasciare libero	
	8	riservato, lasciare libero	
	A	+ (24 V)	Alimentazione 24 V
	B	M (0 V)	Massa elettronica
Copertura cieca per interfaccia DRIVE-CLiQ: ditta Yamaichi, numero di ordinazione: Y-ConAS-13			

5.3.5 Morsetti EP X21

Tabella 5-4 Morsettiera X21

	Morsetto	Designazione	Indicazioni tecniche
	1	+Temp	Collegamento sensore temperatura KTY84–1C130 / PTC
	2	-Temp	
	2	EP +24 V Abilitazione impulsi (Enable Pulses)	Tensione DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M Abilitazione impulsi (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile: 1,5 mm^2 Tipo: morsetto a vite 1 (vedere appendice A)			

Nota

Per il funzionamento è necessario collegare 24 V DC ai morsetti 3 e la massa al morsetto 4. In caso di rimozione viene attivata una soppressione degli impulsi, se è presente la relativa parametrizzazione.

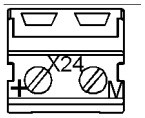
Se il Line Module non viene scollegato dalla rete (p. es. tramite un contattore principale), il circuito intermedio resta caricato.

ATTENZIONE

Prima di disinserire il gruppo di azionamento con il sezionatore di rete, è necessario interrompere la tensione sul morsetto 3 (EP +24V) e 4 (EP M). Ciò può essere realizzato p. es. con un contatto ausiliario a disinserzione anticipata (≥ 10 ms).

5.3.6 Adattatore morsetto 24V X24

Tabella 5-5 Morsettiera X24

	Morsetto	Designazione	Indicazioni tecniche
	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione 24 V DC
	M	Massa	Massa elettronica
L'adattatore morsetto 24V è compreso nella fornitura Sezione max. collegabile: 6 mm^2 Tipo: morsetto a vite 5 (vedere appendice A)			

5.3.7 Significato dei LED sull'Active Line Module

Tabella 5-6 Significato dei LED sul Line Module

LED	Colore	Stato	Descrizione
READY	-	Spento	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito.
	verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.
	Arancione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente.
	Verde Rosso	Lampeggio 2 Hz	Download del firmware in corso.
	Verde/Arancione oppure Rosso/Arancione	Lampeggio 2 Hz	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). Avvertenza: Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.
DC LINK	-	Spento	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito.
	Arancione	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio nel campo di tolleranza consentito (solo nello stato di pronto al funzionamento).
	Rosso	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito (solo con Line Module pronto al funzionamento).

⚠ AVVERTENZA

A prescindere dallo stato del LED "DC-Link" può sempre sussistere una tensione pericolosa del circuito intermedio.

Rispettare le avvertenze di sicurezza indicate sul componente.

Causa e eliminazione dei guasti

Le informazioni sulla causa e l'eliminazione dei guasti sono riportate nella seguente documentazione:

Bibliografia: /IH1/ SINAMICS S120, manuale per la messa in servizio.

5.4 Disegno quotato

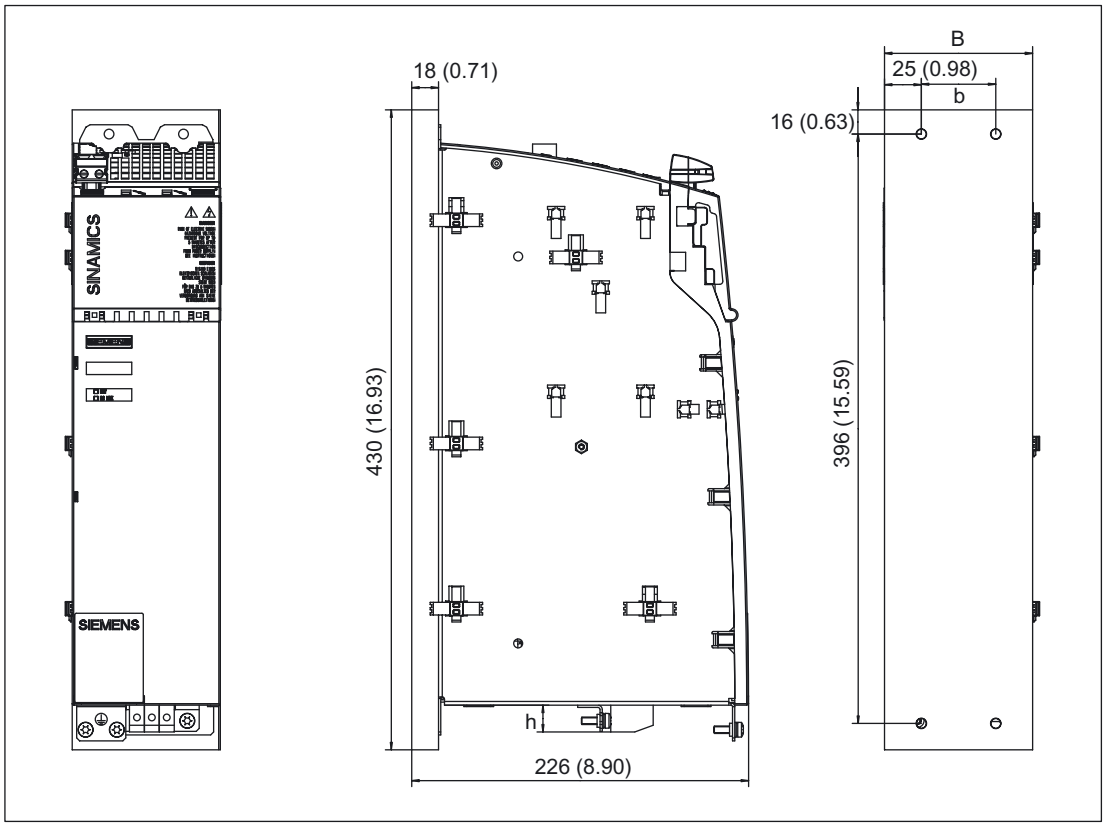


Figura 5-3 Disegno quotato Active Line Module con Cold Plate (16 kW)

Tabella 5-7 Disegno quotato Active Line Module con Cold Plate (16 kW)

Tipo Line Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
16 kW	6SL3136-7TE21-6AAx	100 (3.94)	50 (1.97)	18 (0.71)

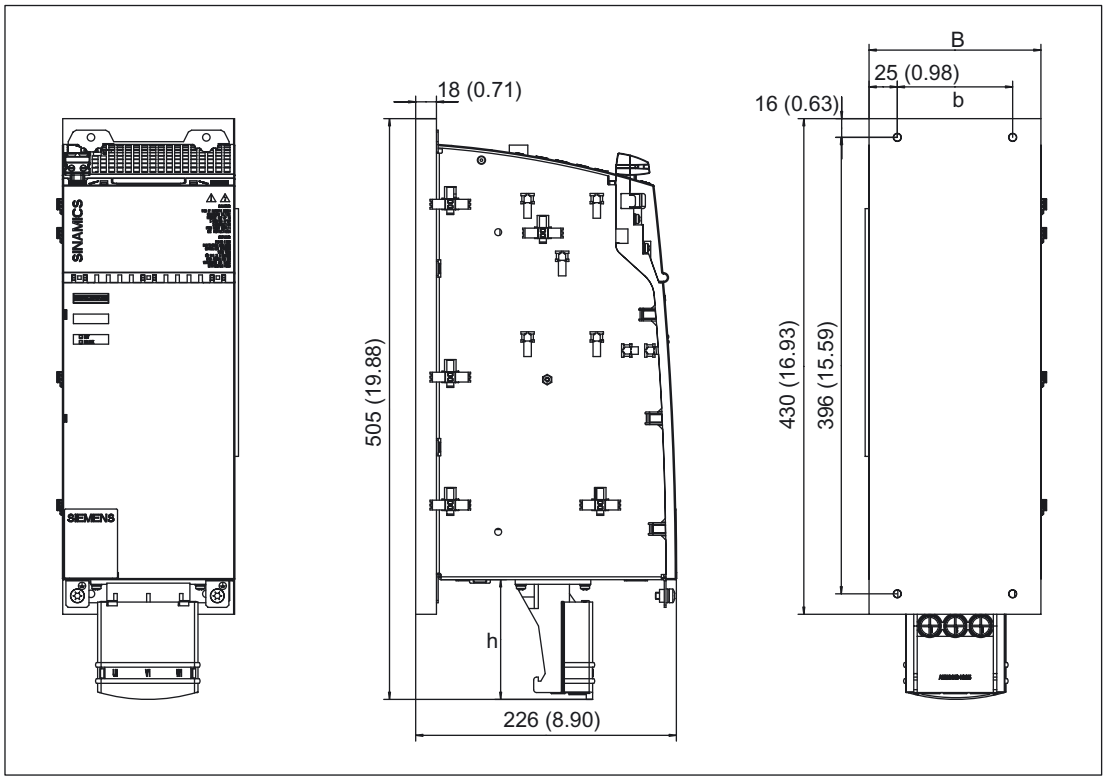


Figura 5-4 Disegno quotato Active Line Module con Cold Plate (36 kW, 55 kW, 80 kW e 120 kW)

Tabella 5-8 Dimensioni Active Line Module con Cold Plate (36 kW, 55 kW, 80 kW e 120 kW)

Tipo Line Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
36 kW	6SL3136-7TE23-6AAx	150 (5.91)	100 (3.94)	78 (3.07)
55 kW	6SL3136-7TE25-5AAx	200 (7.87)	150 (5.91)	78 (3.07)
80 kW	6SL3136-7TE28-0AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	78 (3.07)
120 kW	6SL3136-7TE31-2AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	78 (3.07)

5.5 Montaggio

Montaggio del componente Cold Plate su radiatore specifico del cliente

Prima del montaggio occorre osservare quanto segue:

- Prima del montaggio è necessario verificare se la superficie del radiatore è danneggiata.
- Per facilitare il montaggio, si raccomanda l'uso di bulloni M6 e dadi esagonali o perni filettati ISO 7436-M6x40-14 H classe di resistenza 8.8.
- Per migliorare la conduzione termica va utilizzato un elemento termico. A questo scopo deve essere utilizzata una speciale lamiera termica a calotta. Ogni parte di potenza Cold Plate viene fornita provvista di una lamiera termica del formato adatto. Rispettare la posizione di montaggio della lamiera termica (vedere la figura sottostante).

Nota

In caso di sostituzione di un componente va sostituita anche la rispettiva lamiera termica! Può essere impiegata solo la lamiera termica approvata / fornita da Siemens.

	N. di ordinazione
Lamiera termica, 50 mm	6SL3162-6FB00-0AA0
Lamiera termica, 100 mm	6SL3162-6FD00-0AA0
Lamiera termica, 150 mm	6SL3162-6FF00-0AA0
Lamiera termica, 200 mm	6SL3162-6FH00-0AA0
Lamiera termica, 300 mm	6SL3162-6FM00-0AA0

Montaggio

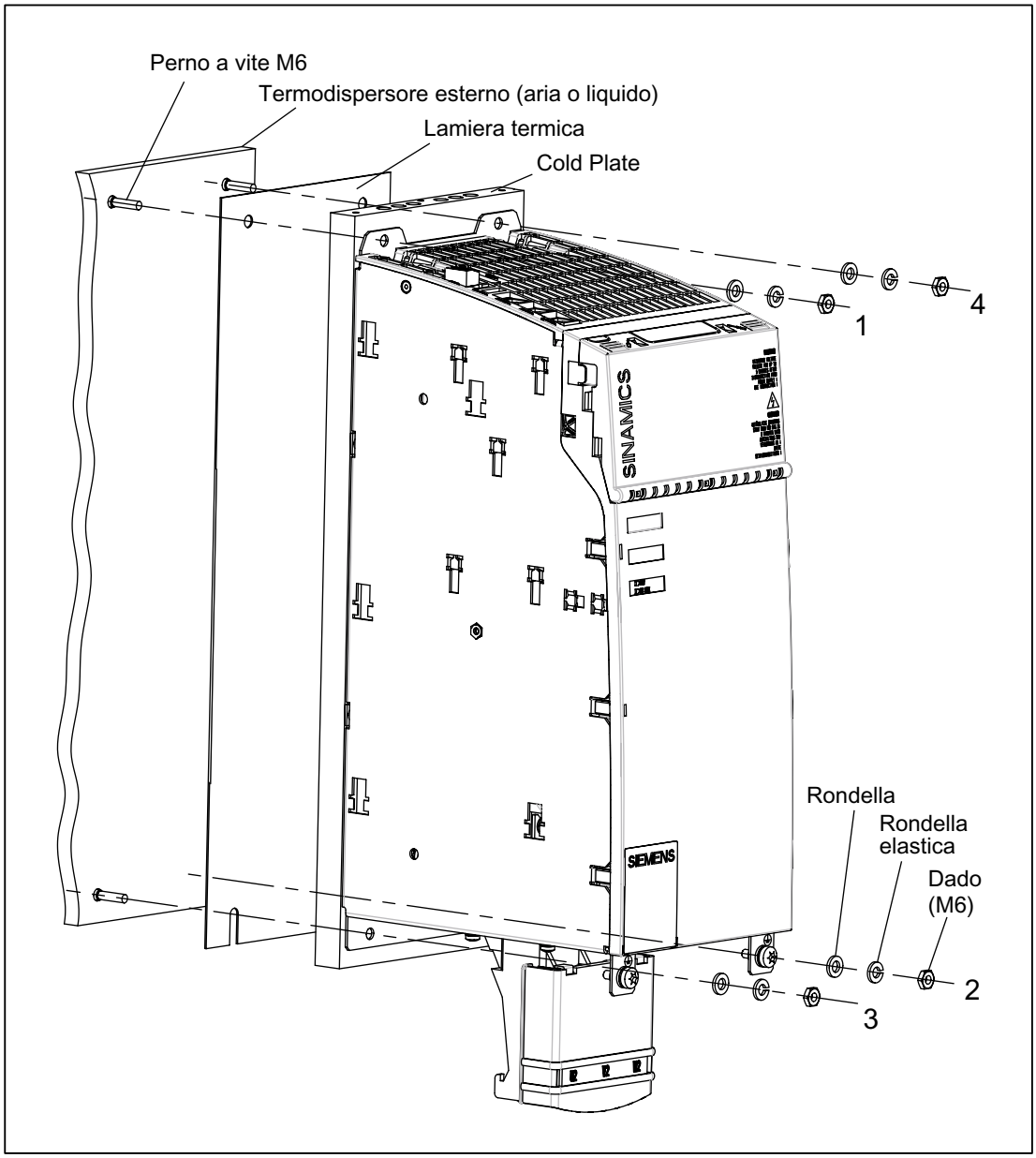


Figura 5-5 Montaggio di una parte di potenza Cold Plate con radiatore esterno e lamiera termica

Le viti vanno serrate nella sequenza indicata (passi 1 ... 4), dapprima solo manualmente (ca. 0,5 Nm) e poi a 10 Nm.

Un supporto per il montaggio meccanico nel quadro di comando si trova in:

Siemens AG
A&D SE WKC
CoC CabinetCooling
Postfach 1124
09070 Chemnitz

E-mail: cc.cabinetcooling@siemens.com

Qualità del radiatore

Come materiale per il radiatore si raccomanda AlMgSi 0,5.
La rugosità della superficie esterna del radiatore dovrebbe essere pari ad almeno Rz 16 e la superficie di contatto tra il radiatore e la Cold Plate dovrebbe presentare una planarità di 0,2 mm; tale planarità deve essere garantita per un'altezza di 450 mm e una larghezza di 300 mm.

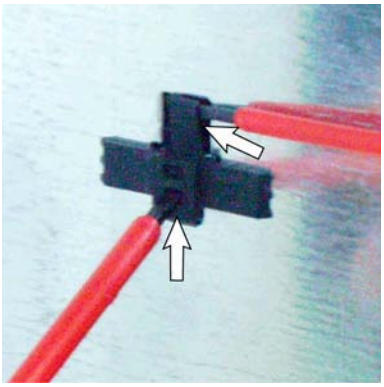
Nota

Il costruttore della macchina può adattare la configurazione del radiatore alle esigenze specifiche del proprio impianto. I dati nominali specificati dei moduli di potenza possono essere raggiunti solo se il radiatore esterno è in grado di disperdere le potenze dissipate presenti nel rispetto delle condizioni generali menzionate.

ATTENZIONE
Durante il montaggio assicurarsi che i perni filettati non danneggino la Cold Plate.

Rimozione dei supporti che servono al fissaggio della Control Unit

Se a sinistra del componente deve essere installato a filo un altro componente, è necessario rimuovere i supporti per il fissaggio della Control Unit.

		
Sollevamento del bloccaggio e del supporto con attrezzi adatti	Estrazione del supporto	Supporto rimosso

5.6 Dati tecnici

Tabella 5-9 Dati tecnici Active Line Module con raffreddamento mediante Cold Plate

	6SL3136-7TE	21-6AAx	23-6AAx	25-5AAx	28-0AAx [2]	31-2AAx [2]
Potenza nominale	kW	16	36	55	80	120
Tensioni di collegamento: Tensione di rete Frequenza di rete Alimentazione dell'elettronica	 V_{Aceff} Hz V_{DC}	 3 AC 380 – 10 % (-15 % < 1 min) ... 3 AC 480 + 10 % 47 ... 63 24 (20,4 – 28,8)				
Tensione circuito intermedio Disinserzione per sovratensione Disinserzione per sottotensione	V_{DC} V_{DC} V_{DC}	510 – 720 820 ± 2 % 360 ± 2 %				
Carico di corrente Sbarra circuito intermedio	A_{ACeff}	100	100	200	200	200
Carico di corrente Sbarra 24 V	A_{ACeff}	20	20	20	20	20
Corrente assorbita dell'elettronica	A_{DC}	vedere il cap. Costruzione del quadro di comando e EMC				
Alimentazione: Potenza nominale (S1) Potenza di alimentazione (S6-40 %) Picco potenza di alimentazione	 kW (Pn) kW (Ps6) kW (Pmax)	 16 21 35	 36 47 70	 55 71 91	 80 106 131	 80 158 175
Recupero di rete: Potenza di recupero permanente Picco potenza di recupero	 kW kW	 16 35	 36 70	 55 91	 80 131	 120 175
Correnti di collegamento: a 380 V_{AC} a 480 V_{AC} / 528 V_{AC} a 480 V; S6-40 % Corrente di picco (a 400 V_{AC} / 480 V_{AC})	 A_{AC} A_{AC} A_{AC} A_{AC}	 26 21 / 19 27 54 / 45	 58 46 / 42 60 107 / 89	 88 70 / 64 92 139 / 116	 128 102 / 93 134 200 / 222	 192 152 / 139 201 267 / 222
Corrente del circuito intermedio: Corrente nominale con S6-40 % Corrente di picco	 A_{DC} A_{DC} A_{DC}	 27 35 59	 60 79 117	 92 121 152	 134 176 195	 200 244 292
Temperatura max. consentita del radiatore	°C	70	70	78	70	75
Temperatura ambiente max. senza derating	°C	40	40	40	40	40
Temperatura ambiente max. con derating	°C	55	55	55	55	55
Capacità del circuito intermedio	µF	710	1410	1880	2820	3760

	6SL3136-7TE	21-6AAx	23-6AAx	25-5AAx	28-0AAx 2)	31-2AAx 2)
Capacità max. ammessa del circuito intermedio	µF	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
Fattore di potenza	cosϕ	1	1	1	1	1
Peso	kg	6,1	10,2	13,8	20,3	20,4
Potenza dissipata		vedere il cap. Costruzione del quadro di comando e EMC				

1) I valori indicati si riferiscono a 380 V

2) Le potenze e le correnti nominali specificate possono essere raggiunte solo in combinazione con il raffreddamento a liquido diretto. In caso di montaggio su un radiatore esterno va rispettato un determinato derating. Con una temperatura di 40 °C sull'interfaccia della parte di potenza il derating è pari a

6SL3136-7TE 28-0AAx 80 %

6SL3136-7TE 31-2AAx 70 %

Cicli di carico nominale degli Active Line Module

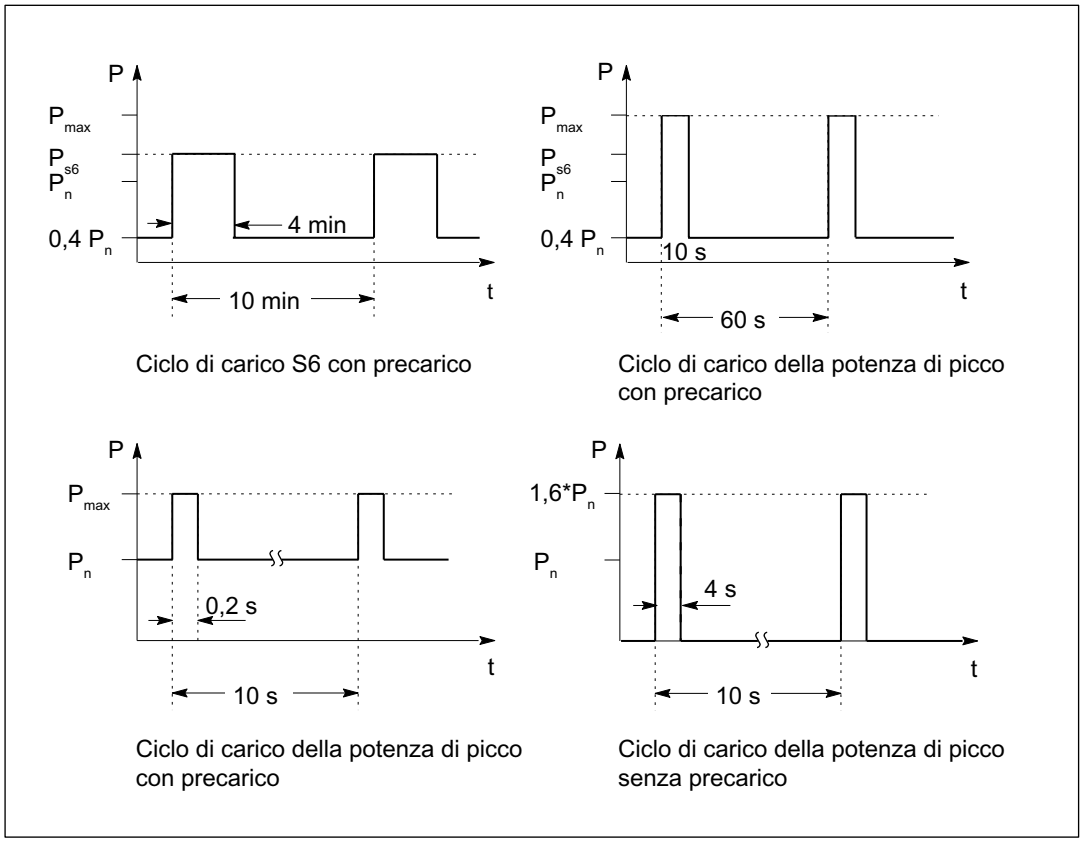


Figura 5-6 Cicli di carico nominale degli Active Line Module

Derating, in funzione della temperatura ambiente

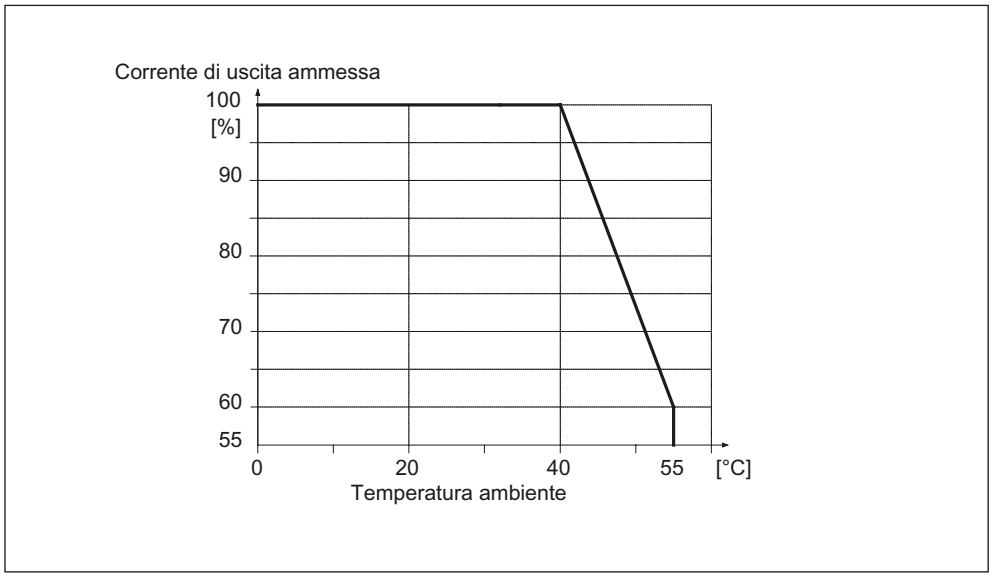


Figura 5-7 Derating, in funzione della temperatura ambiente

Derating, in funzione dell'altitudine di installazione

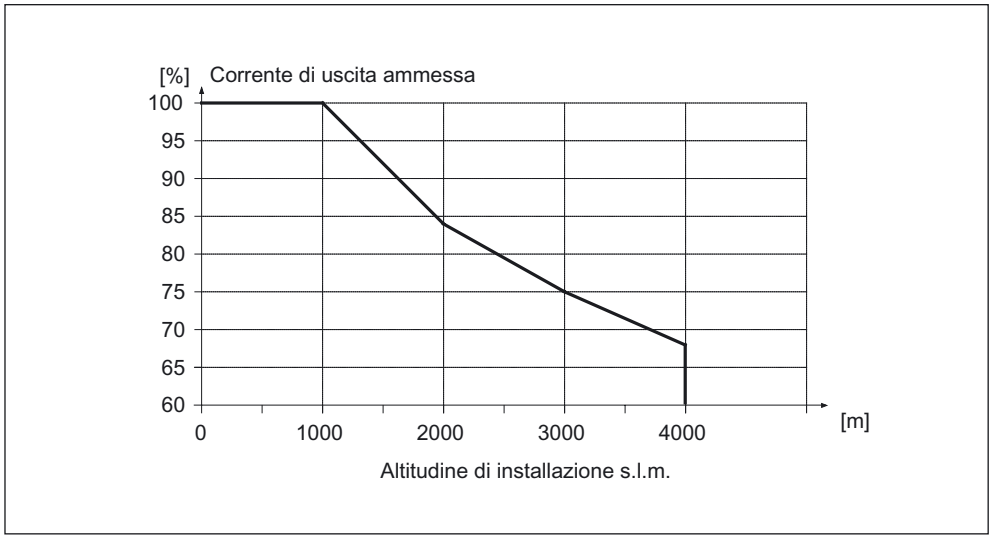


Figura 5-8 Derating, in funzione dell'altitudine di installazione

Derating della tensione in funzione dell'altitudine di installazione

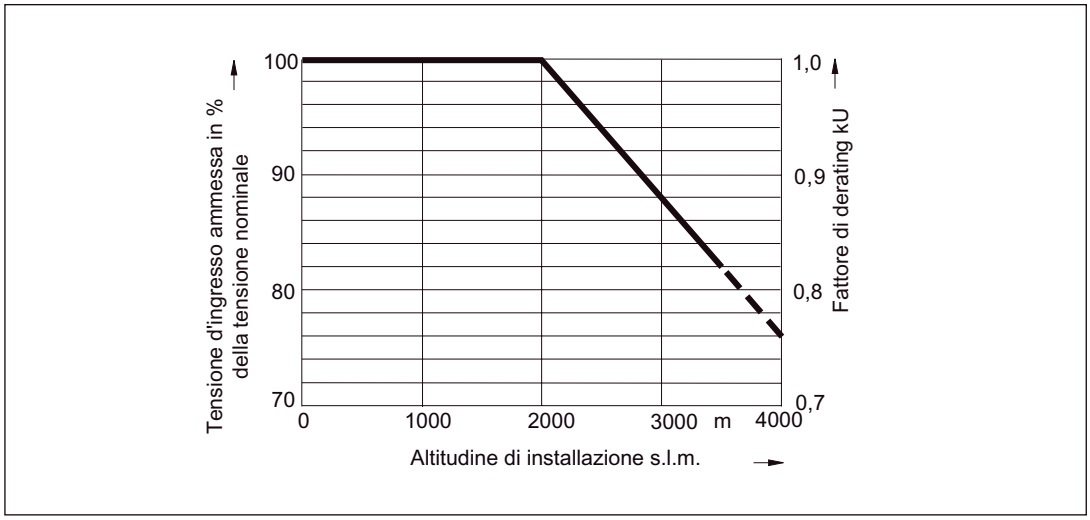


Figura 5-9 Derating della tensione in funzione dell'altitudine di installazione

Potenza d'uscita in funzione della lunghezza totale del cavo

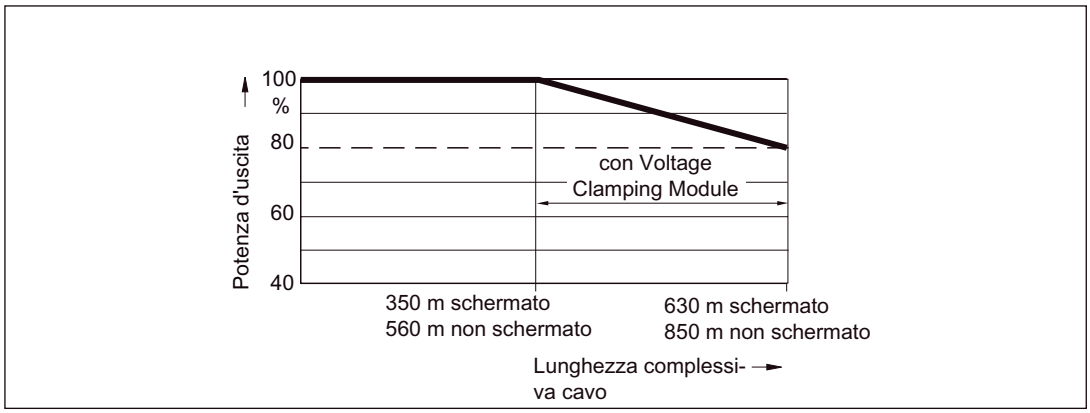


Figura 5-10 Potenza d'uscita in funzione della lunghezza totale del cavo

Basic Line Module con Cold Plate

6

6.1 Descrizione

I Basic Line Module mettono a disposizione una tensione del circuito intermedio DC non regolata pari alla tensione di ingresso di rete raddrizzata.

Il Basic Line Module permette di collegare uno o più Motor Module alla rete di alimentazione. Il Basic Line Module mette a disposizione dei Motor Module la tensione del circuito intermedio.

Per la riduzione dell'energia (ad es. in caso di svincolo di emergenza) nei Basic Line Module 20 kW e 40 kW è stato integrato il comando per una resistenza di frenatura esterna.
Per i Basic Line Module 100 kW occorre utilizzare un Braking Module esterno.

Il Basic Line Module è adatto sia per il funzionamento diretto con reti TN che IT o TT.

Il Basic Line Module 100 kW contiene un condensatore antidisturbi, contrariamente ai Basic Line Module 20 kW e 40 kW.

Il rapporto tra la potenza di cortocircuito della rete e la potenza nominale deve essere ≥30.

La lunghezza cavi totale massima per un Basic Line Module 20 kW e 40 kW è di 350 m per la categoria di tensione di disturbo C2 con filtro EMC collegato a monte (vedere capitolo "Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtro di rete").
Se non vengono rispettati i valori limite, 500 m schermati o 750 m non schermati.

La lunghezza cavi totale massima per un Basic Line Module 100 kW è di 350 m per la categoria di tensione di disturbo C2 con filtro EMC collegato a monte, di 350 m per la categoria di tensione di disturbo C3 schermati senza filtro EMC.
Se non vengono rispettati i valori limite, 500 m schermati o 750 m non schermati.

6.2 Avvertenze di sicurezza

⚠ PERICOLO

Rischio di folgorazione. Per 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione è ancora presente una tensione pericolosa. Solo dopo questo intervallo è possibile aprire lo sportello di protezione.

Durante l'apertura dello sportello di protezione del circuito internedio è necessario azionare lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

⚠ PERICOLO

Sui componenti devono essere indicate le avvertenze di pericolo per il tempo di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.
Il componente viene fornito con un set di targhette in 16 lingue.

⚠ PERICOLO

La potenza di cortocircuito di rete deve essere sufficiente a garantire lo scatto dei fusibili nei tempi previsti in caso di guasto di rete. Il rapporto tra potenza di cortocircuito rete e potenza nominale del Line Module deve essere ≥ 30. Potenze di cortocircuito di rete eccessivamente ridotte causano ritardi di scatto non ammissibili (ad es. rischio di incendio).

⚠ AVVERTENZA

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

⚠ PERICOLO

I Basic Line Module conducono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. In considerazione dell'elevata corrente di dispersione dei Basic Line Module, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sugli stessi o sul quadro di comando.

Inoltre occorre adottare le seguenti misure conformemente a EN 61800-5-1:
Sezione del conduttore di protezione ≥ 10 mm^2 Cu oppure installazione di un secondo conduttore di protezione con la stessa sezione del primo.

⚠ PERICOLO

Il collegamento al circuito intermedio è consentito esclusivamente con l'impiego di adattatori raccomandati dalla SIEMENS (adattatori del circuito intermedio e adattatori di alimentazione del circuito intermedio).

⚠ CAUTELA

La coppia di serraggio corretta delle viti del collegamento a sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm, tolleranza +30 %) deve essere controllata prima della messa in servizio con l'intero impianto in assenza di tensione e con il circuito intermedio scarico. Le viti vanno serrate le viti dopo un trasporto.

CAUTELA

Le coperture laterali del circuito intermedio vengono fornite generalmente con i componenti e, se necessario, possono essere riordinate (n. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

Nota

Per i collegamenti DRIVE-CLiQ andrebbero utilizzati esclusivamente conduttori Siemens.

ATTENZIONE

Se con il dispositivo di sezionamento di rete viene disattivato un gruppo azionamenti in funzione, va interrotta dapprima la tensione sul morsetto 3 (EP +24V) e 4 (EP M). Ciò può essere effettuato ad es. mediante un contatto ausiliario.

6.3 Descrizione delle interfacce

6.3.1 Panoramica

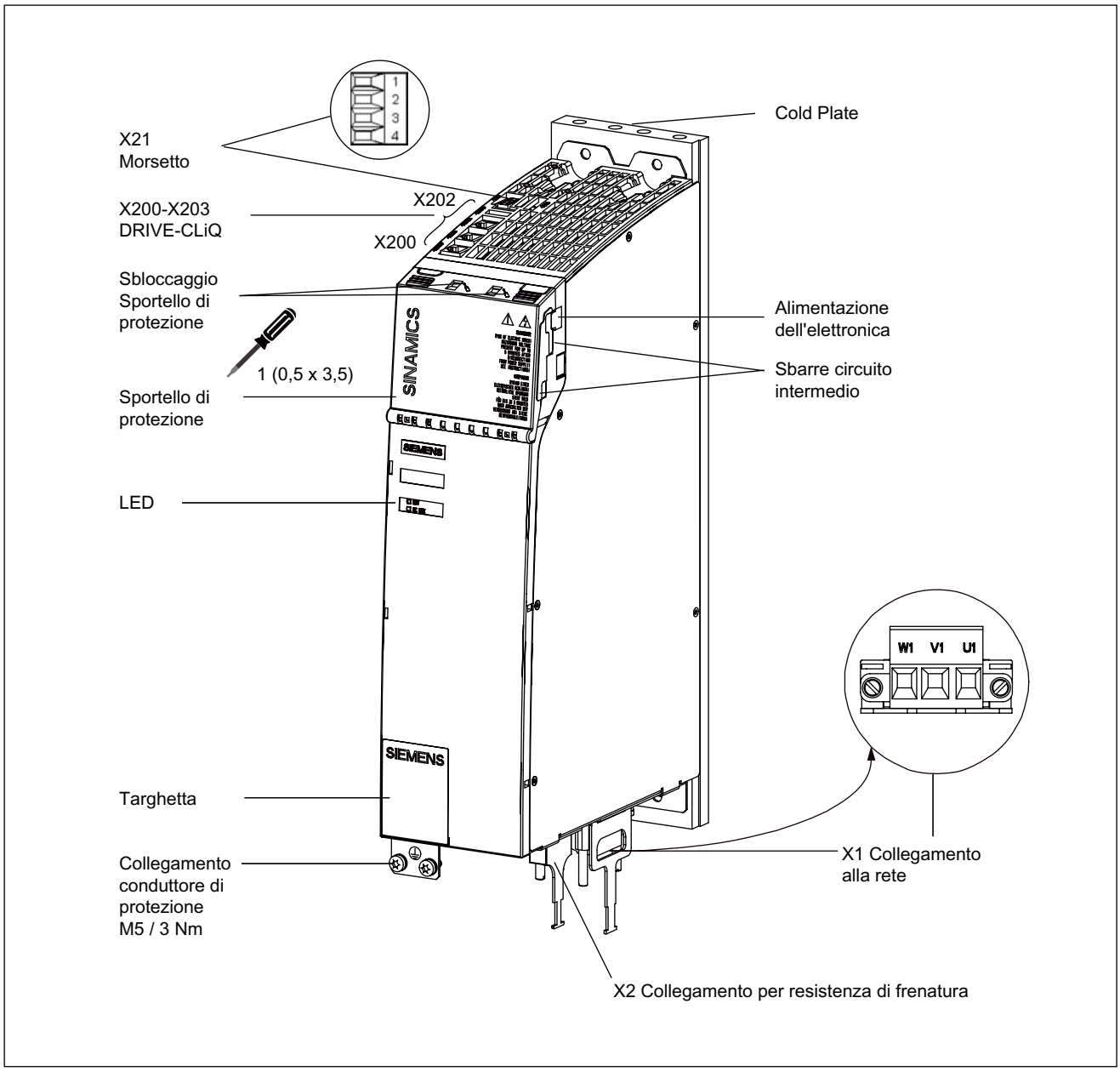


Figura 6-1 Descrizione delle interfacce: Basic Line Module con raffreddamento mediante Cold Plate (20 kW)

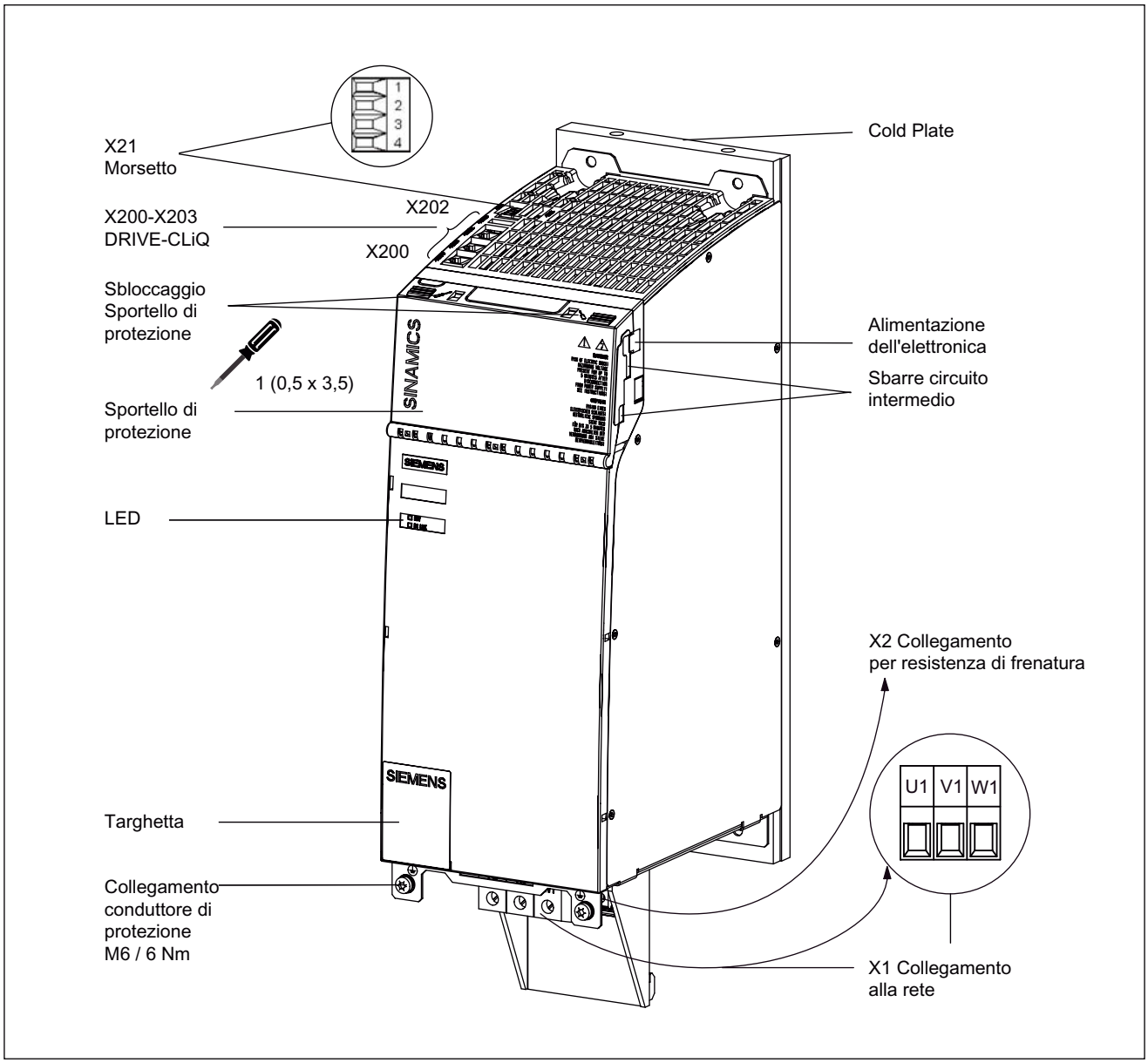


Figura 6-2 Descrizione delle interfacce: Basic Line Module con raffreddamento mediante Cold Plate (40 kW)

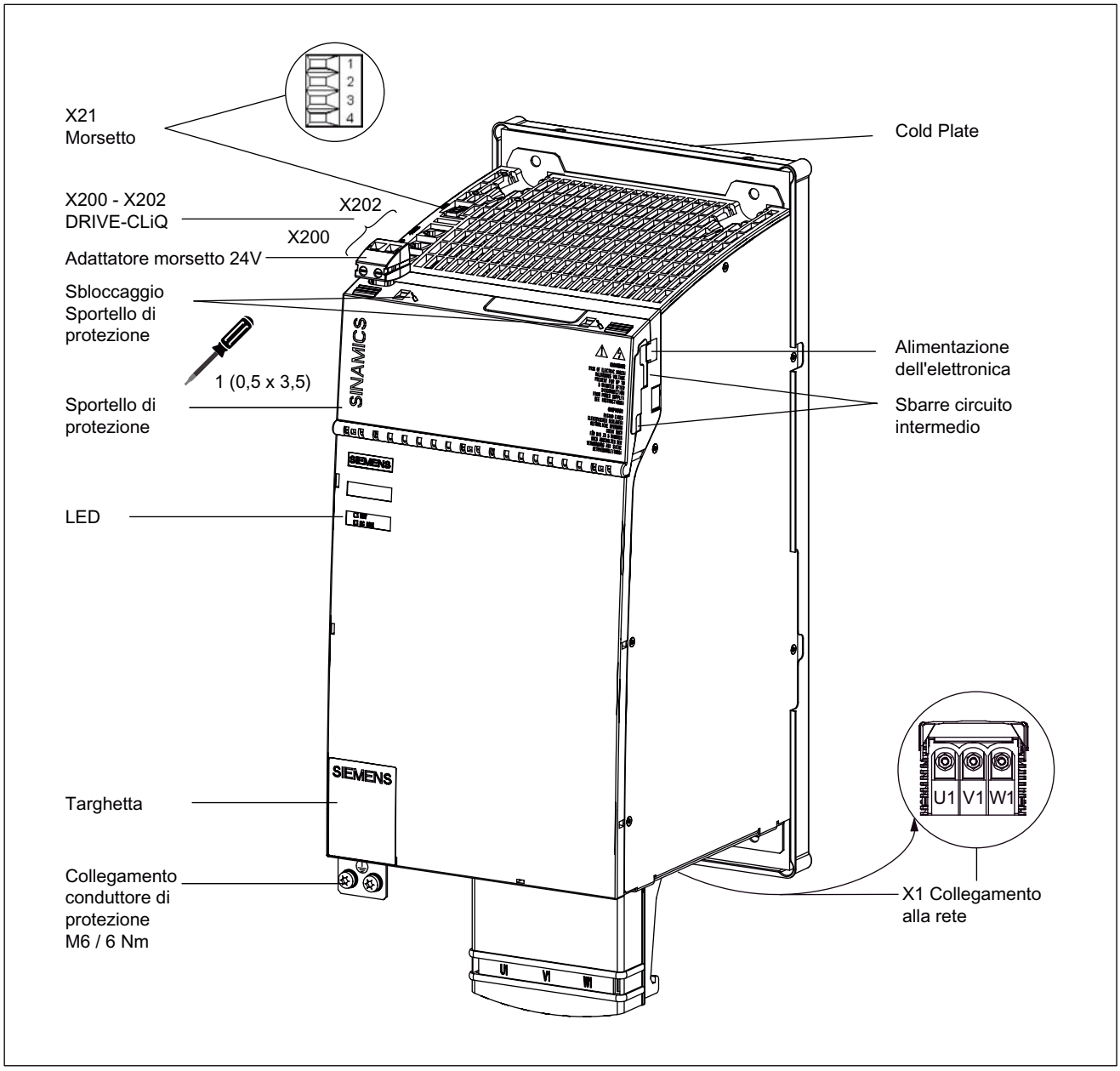
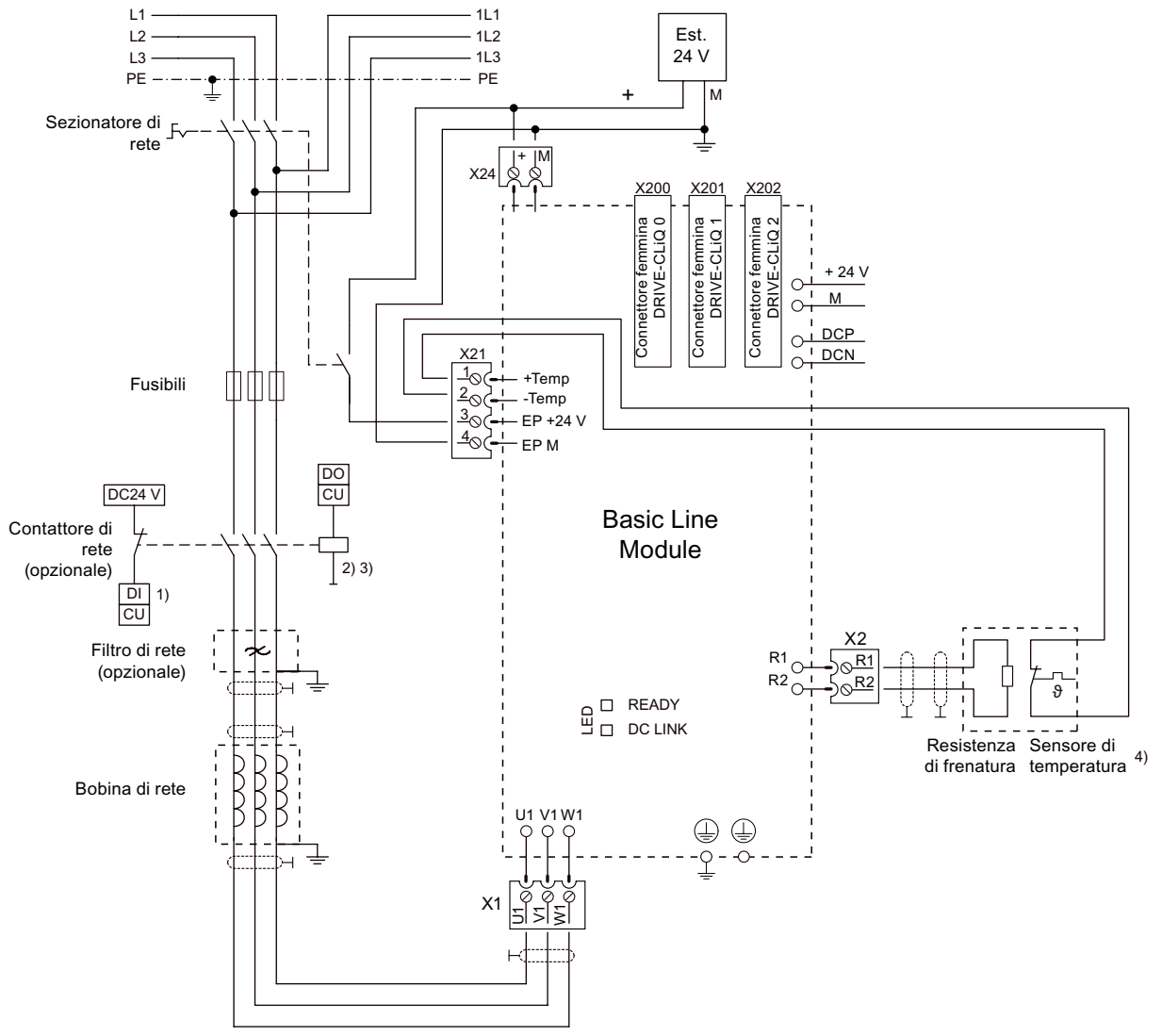


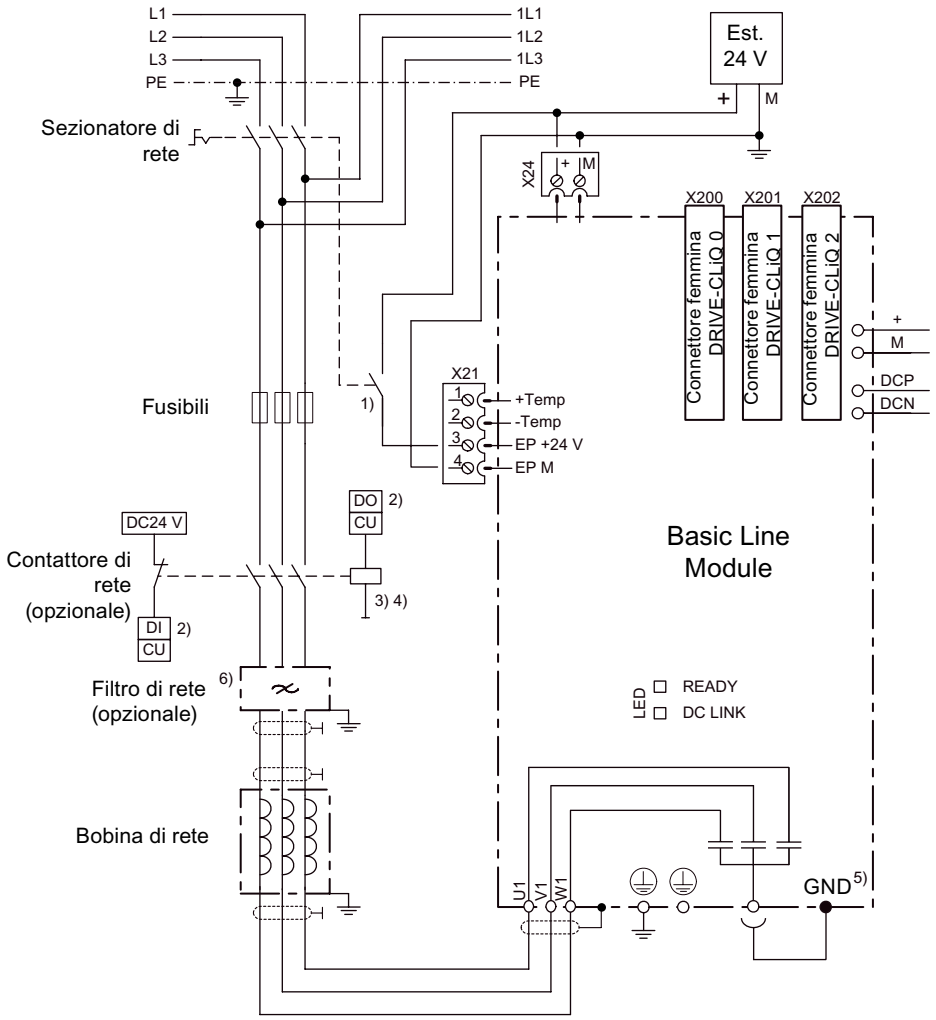
Figura 6-3 Descrizione delle interfacce: Basic Line Module con raffreddamento mediante Cold Plate (100 kW)

6.3.2 Esempio di collegamento



1) DI/DO, controllato dalla Control Unit.
2) Nessuna utenza aggiuntiva ammessa a valle del contattore di rete!
3) È necessario rispettare il carico max. di corrente dell'uscita digitale (DO), eventualmente si deve impiegare un'interfaccia di uscita.
4) Il relè termico a bimetallo con relativo cablaggio non deve superare da chiuso i 100 Ohm di resistenza.

Figura 6-4 Esempio di collegamento Basic Line Module 20 kW e 40 kW

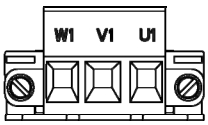
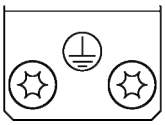


1) Per il funzionamento è necessario applicare DC 24 V e massa.
2) DI/DO, controllato dalla Control Unit.
3) Nessuna utenza aggiuntiva ammessa a valle del contattore di rete!
4) È necessario rispettare il carico max. di corrente dell'uscita digitale DO, eventualmente si deve impiegare un'interfaccia di uscita.
5) Per utilizzare i componenti in una rete IT si deve rimuovere la staffa di collegamento.
6) Il filtro di rete è necessario per rientrare nella categoria C2 della tensione di radiodisturbo.

Figura 6-5 Esempio di collegamento Basic Line Module 100 kW

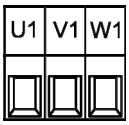
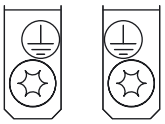
6.3.3 X1 collegamento alla rete

Tabella 6-1 Morsettiera X1 Basic Line Module 20 kW

	Morsetto	Indicazioni tecniche
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento max.: 3 AC 480 V +10 % con 47 Hz ... 63 Hz Sezione collegabile max.: 16 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere cap. Tecnica di collegamento) Coppia di serraggio: 1,5 - 1,7 Nm
	Collegamento PE	Foro filettato M5/3 Nm [1]

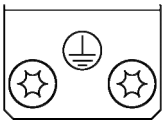
[1] per capicorda ad anello secondo DIN 46234

Tabella 6-2 Morsettiera X1 Basic Line Module 40 kW

	Morsetto	Indicazioni tecniche
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento max.: 3 AC 480 V +10 % con 47 Hz ... 63 Hz Morsetto tipo HDFK 50, sezione 25 mm², capicorda Coppia di serraggio min. 6 Nm
	Collegamento PE	Foro filettato M6/6 Nm [1]

[1] per capicorda ad anello secondo DIN 46234

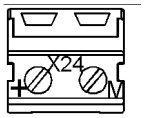
Tabella 6-3 Morsettiera X1 Basic Line Module 100 kW

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento max.: 3 AC 480 V +10 % con 47 Hz ... 63 Hz Sezione collegabile max.: 120 mm^2 Tipo: Perno filettato M8 [1] (vedere cap. Tecnica di collegamento) Coppia di serraggio: 13 Nm
	Collegamento PE	Foro filettato M6/6 Nm [1]

[1] per capicorda ad anello secondo DIN 46234

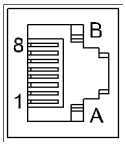
6.3.4 Adattatore a morsetto X24 24-V

Tabella 6-4 Morsettiera X24

	Morsetto	Definizione	Dati tecnici
	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione 24 V DC
	M	Massa	massa elettronica
L'adattatore a morsetto 24V è compreso nella fornitura Sezione max. collegabile: 6 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere cap. Tecnica di collegamento)			

6.3.5 Inerfacce X200-X202 DRIVE-CLiQ

Tabella 6-5 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202

	PIN	Nome del segnale	Indicazioni tecniche
	1	TXP	Dati inviati +
	2	TXN	Dati inviati -
	3	RXP	Dati ricevuti +
	4	riservato, lasciare libero	
	5	riservato, lasciare libero	
	6	RXN	Dati ricevuti -
	7	riservato, lasciare libero	
	8	riservato, lasciare libero	
	A	+ (24 V)	Alimentazione 24 V
	B	M (0 V)	Massa elettronica
Copertura cieca per interfaccia DRIVE-CLiQ: ditta Yamaichi, numero di ordinazione: Y-ConAS-13			

6.3.6 X2 Resistenza di frenatura

Tabella 6-6 Morsettiera X2 su Basic Line Module 20 kW

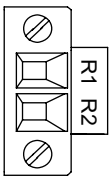
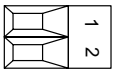
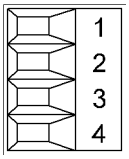
	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	Connettore resistenza di frenatura R	Tensione di collegamento max.: 3 AC 480 V +10 % con 47 Hz ... 63 Hz Sezione collegabile max.: 4 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere cap. Tecnica di collegamento) Coppia di serraggio: 0,5 - 0,6 Nm
	2		

Tabella 6-7 Morsettiera X2 su Basic Line Module 40 kW

	Morsetto	Definizione	Dati tecnici
	1	Connettore resistenza di frenatura R	Tensione di collegamento max.: 3 AC 480 V +10 % con 47 Hz ... 63 Hz Sezione collegabile max.: 10 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 6 (vedere cap. Tecnica di collegamento) Coppia di serraggio: min 1,5 - 1,8 Nm
	2		

6.3.7 Morsetto EP X21

Tabella 6-8 Morsettiera X21

	Morsetto	Definizione	Dati tecnici
	1	+Temp	Tipo di interruttore termico: Relè termico a lamina bimetallica con contatto normalmente chiuso Soglie di intervento dell'ingresso di temperatura: Temperatura sulla resistenza di frenatura nella zona di lavoro → valore della resistenza ≤ 100 Ohm Sovratemperatura sulla resistenza di frenatura → valore della resistenza > 100 Ohm Reazioni di errore: Emissione di un avviso e disattivazione del Basic Line Module con un errore dopo un minuto se persiste la sovratemperatura sulla resistenza di frenatura. Su questo ingresso non deve essere applicata alcuna tensione [1)]
	2	-Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempo di esecuzione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile: 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere cap. Tecnica di collegamento)			

[1)] vale solo per i Basic Line Module 20 kW e 40 kW

⚠AVVERTENZA

Per il funzionamento è necessario applicare DC 24 V ai morsetti 3 e la massa al morsetto 4. Quando si interrompe la tensione il relé di esclusione si diseccita. Se il Line Module non viene separato dalla rete aprendo il morsetto EP (ad es. contattore principale inesistente), il circuito intermedio rimane in carica.

⚠PERICOLO

Se l'interruttore termico non viene collegato, può verificarsi un surriscaldamento della resistenza.

ATTENZIONE

Se con il dispositivo di sezionamento di rete viene disattivato un gruppo azionamenti in funzione, va interrotta dapprima la tensione sul morsetto 3 (EP +24V) e 4 (EP M). Questa interruzione può essere ottenuta ad es. tramite un contatto ausiliario a disattivazione anticipata (≥10 ms).

In questo modo si possono proteggere le utenze esterne che si trovano sulla stessa parte del circuito in parallelo all'azionamento.

6.3.8 Significato dei LED sul Basic Line Module

Tabella 6-9 Significato dei LED sul Basic Line Module

LED	Colore	Stato	Descrizione
READY	-	Spento	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito.
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento ed è in corso la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.
	Arancione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente.
	Verde Rosso	Lampeggio 2 Hz	Download del firmware in corso.
	Verde/arancione oppure rosso/arancione	Lampeggio 2 Hz	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). Avvertenza: Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.
DC LINK	-	Spento	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito.
	Arancione	Lampeggio 2 Hz	Chopper di frenatura attivo.
		Luce fissa	Tensione del circuito intermedio nel campo di tolleranza consentito (solo nello stato di pronto al funzionamento).
	Rosso	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito (solo con Line Module pronto al funzionamento).

6.4 Disegni quotati

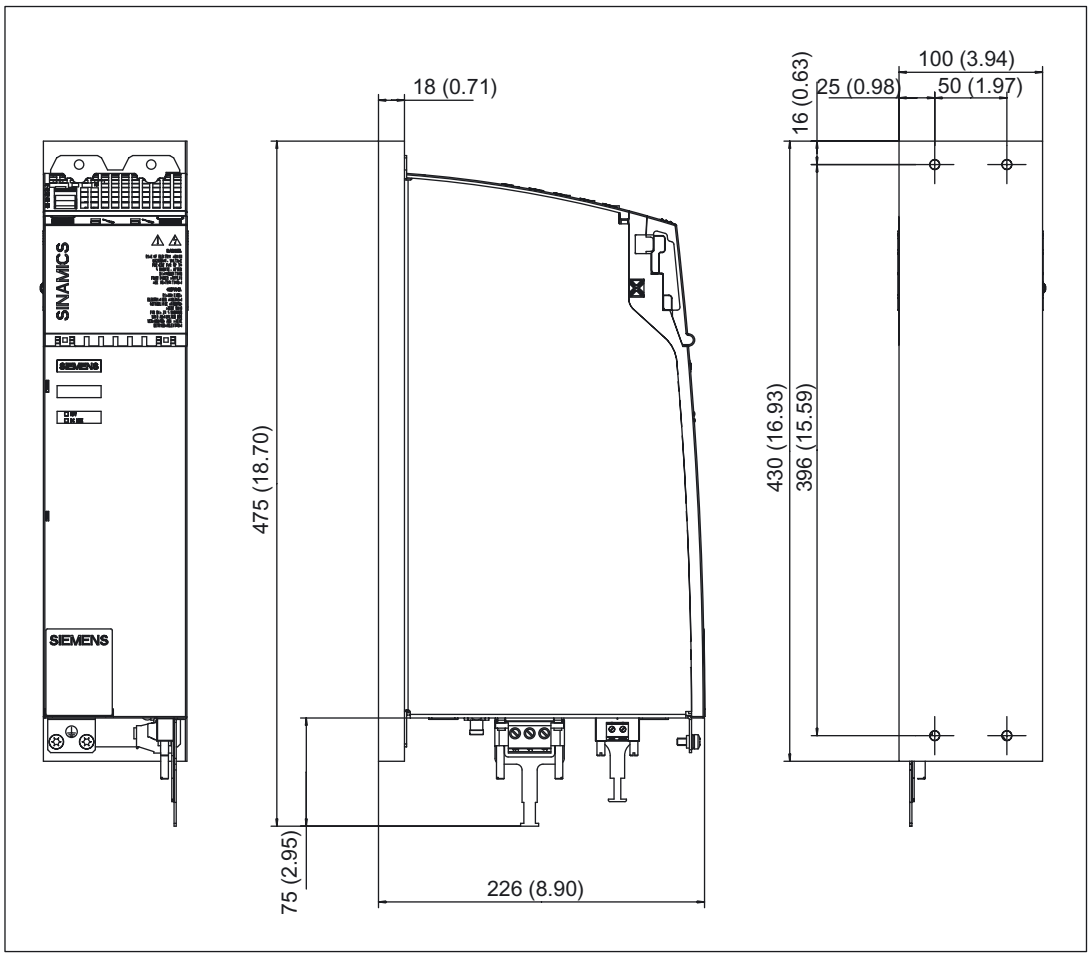


Figura 6-6 Disegno quotato: Basic Line Module con Cold Plate 20 kW

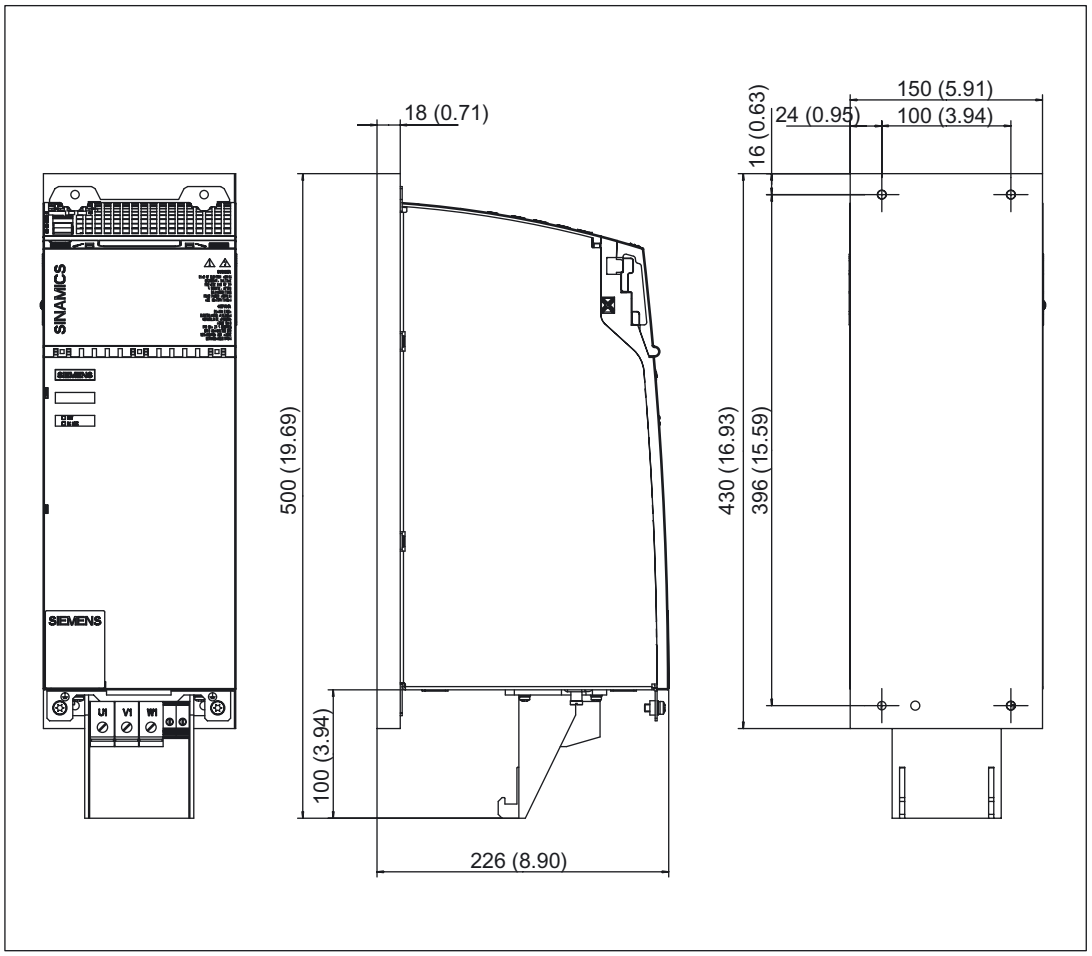


Figura 6-7 Disegno quotato: Basic Line Module con Cold Plate 40 kW

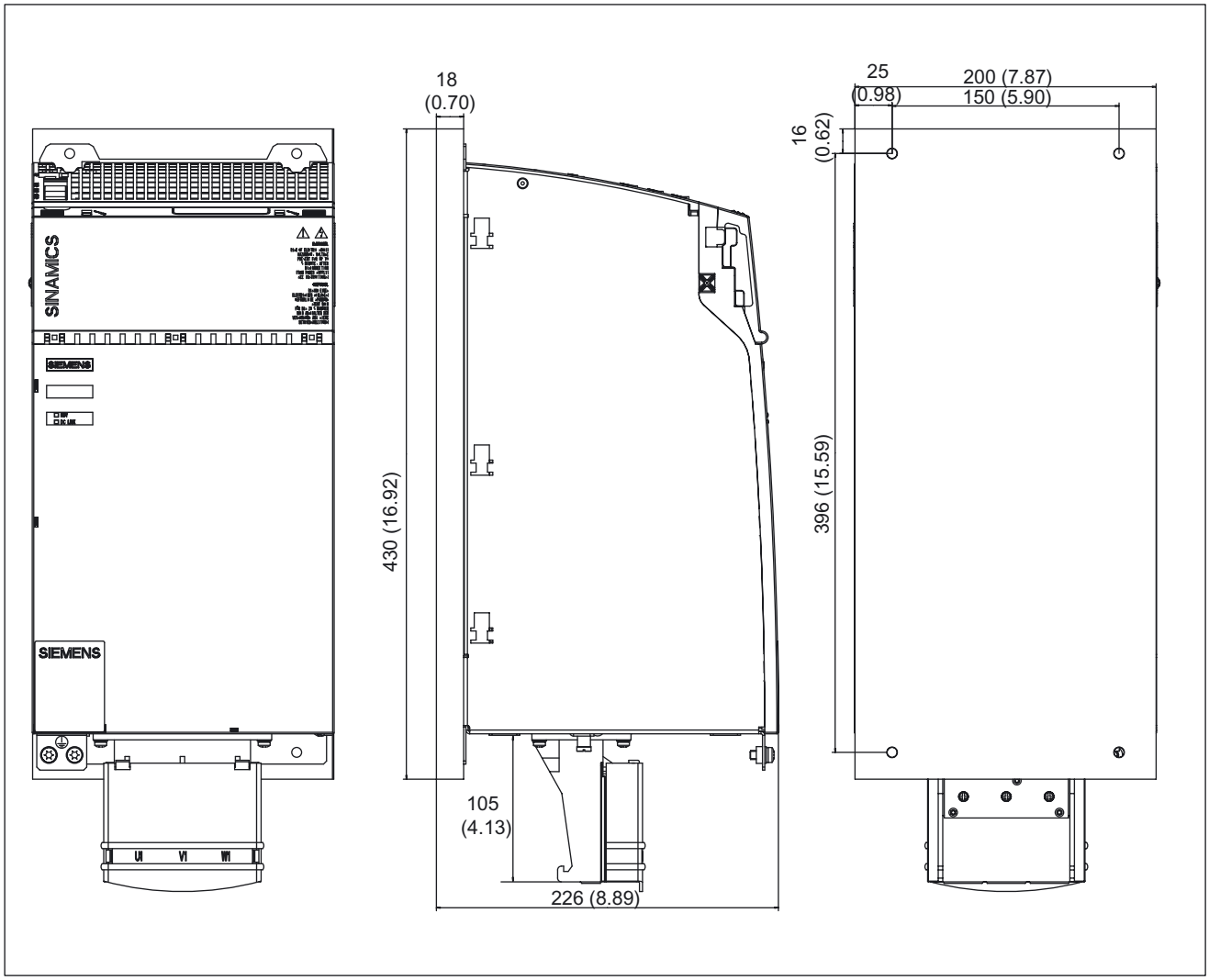


Figura 6-8 Disegno quotato: Basic Line Module con Cold Plate 100 kW

6.5 Montaggio

Montaggio del componente Cold Plate su radiatore specifico del cliente

Prima del montaggio occorre osservare quanto segue:

- Prima del montaggio è necessario verificare se la superficie del radiatore è danneggiata.
- Per facilitare il montaggio, si raccomanda l'uso di bulloni M6 e dadi esagonali o perni filettati ISO 7436-M6x40-14 H classe di resistenza 8.8.
- Per migliorare la conduzione termica va utilizzato un elemento termico. A questo scopo deve essere utilizzata una speciale lamiera termica a calotta. Ogni parte di potenza Cold Plate viene fornita provvista di una lamiera termica del formato adatto. Rispettare la posizione di montaggio della lamiera termica (vedere le figure sottostanti).

Nota

In caso di sostituzione di un componente occorre sostituire la lamiera termica! Può essere impiegata solo la lamiera termica approvata / fornita dalla Siemens.

	N. di ordinazione
Lamiera termica, 50 mm	6SL3162-6FB00-0AA0
Lamiera termica, 100 mm	6SL3162-6FD00-0AA0
Lamiera termica, 150 mm	6SL3162-6FF00-0AA0
Lamiera termica, 200 mm	6SL3162-6FH00-0AA0
Lamiera termica, 300 mm	6SL3162-6FM00-0AA0

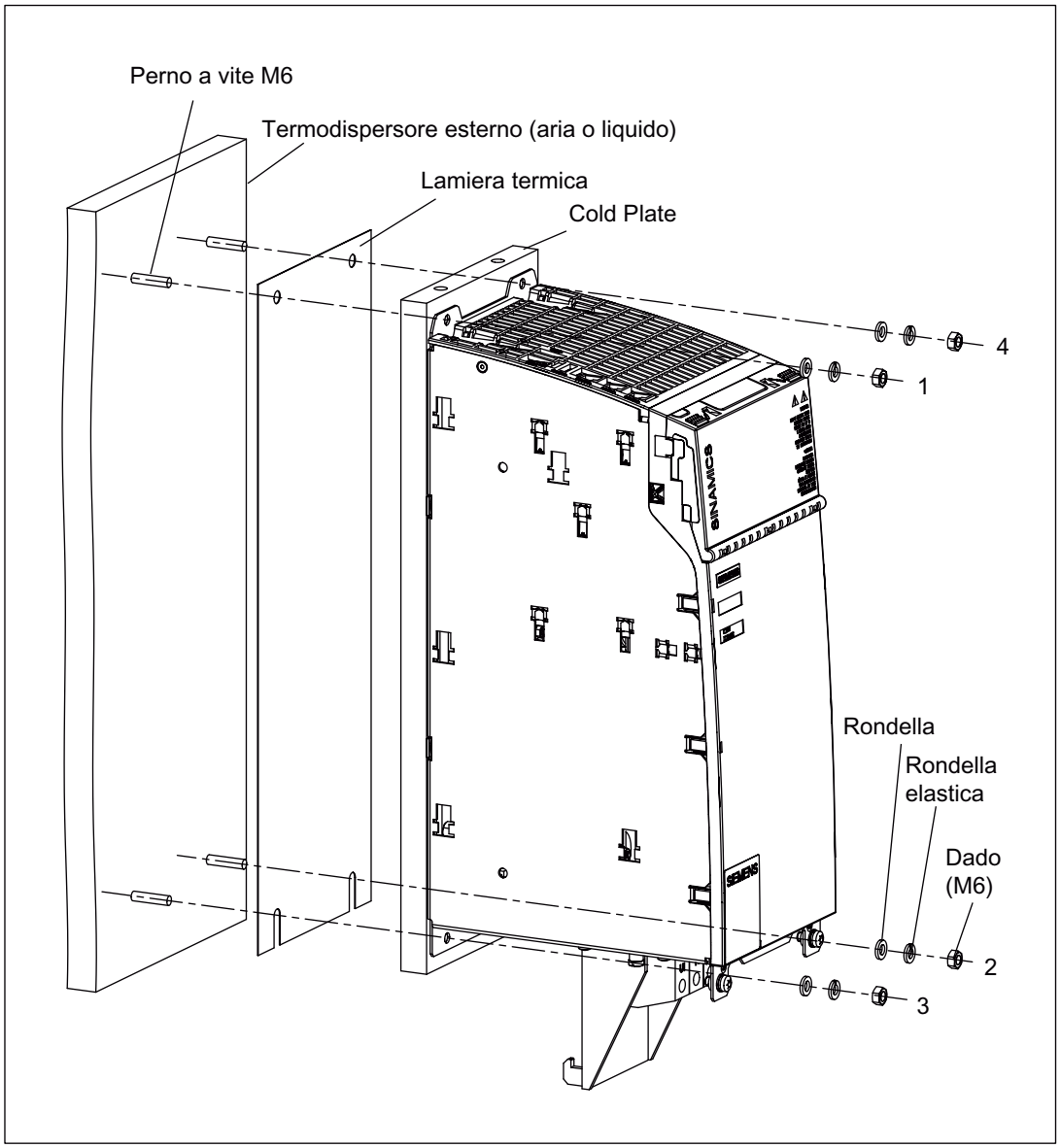


Figura 6-9 Montaggio del Basic Line Module 40 kW con radiatore esterno e lamiera termica

Le viti vanno serrate nella sequenza indicata (passi 1 ... 4), dapprima solo manualmente (ca. 0,5 Nm) e poi a 10 Nm.

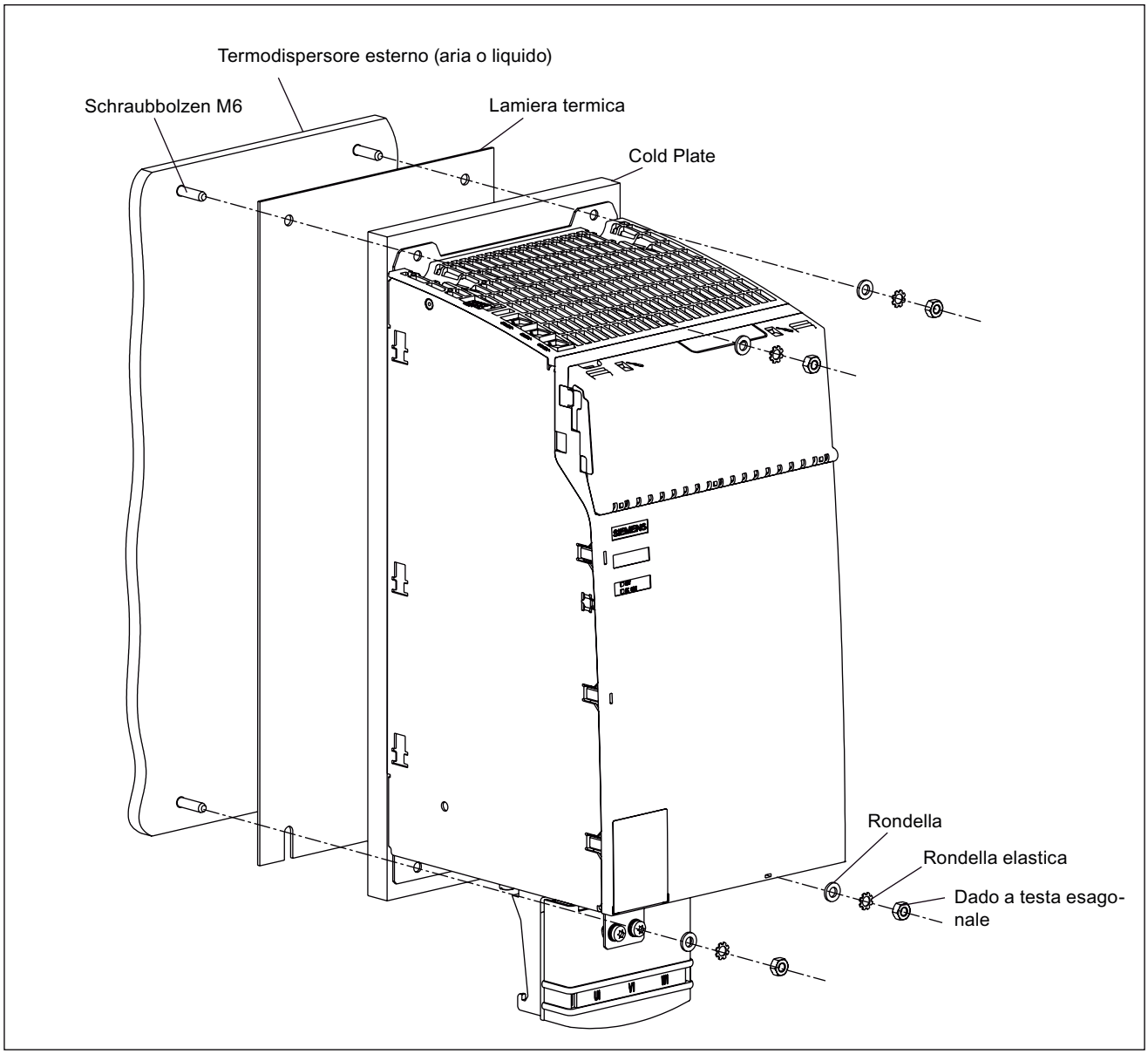


Figura 6-10 Montaggio del Basic Line Module 100 kW con radiatore esterno e lamiera termica

Un supporto per il montaggio meccanico nel quadro di comando si trova in:

Siemens AG
A&D SE WKC
CoC CabinetCooling
Postfach 1124
09070 Chemnitz

E-mail: cc.cabinetcooling@siemens.com

Qualità del radiatore

Come materiale per il radiatore si raccomanda AlMgSi 0,5.
La rugosità della superficie esterna del radiatore dovrebbe essere pari ad almeno Rz 16 e la superficie di contatto tra il radiatore e la Cold Plate dovrebbe presentare una planarità di 0,2 mm; tale planarità deve essere garantita per un'altezza di 450 mm e una larghezza di 300 mm.

Nota

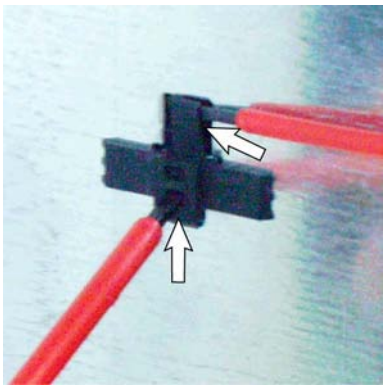
Il costruttore della macchina può adattare la configurazione del radiatore alle esigenze specifiche del proprio impianto. I dati nominali specificati dei moduli di potenza possono essere raggiunti solo se il radiatore esterno è in grado di disperdere le potenze dissipate presenti nel rispetto delle condizioni generali menzionate.

ATTENZIONE
Durante il montaggio assicurarsi che i perni filettati non danneggino la Cold Plate.

Rimozione dei supporti che servono al fissaggio della Control Unit

Le differenti varianti rendono necessaria la rimozione dei supporti in plastica:

- se il componente da inserire urta contro la parete sinistra del quadro elettrico
- in caso di alimentazione centrale tramite il Basic Line Module

		
Sollevamento del bloccaggio e del supporto con attrezzi adatti	Estrazione del supporto	Dopo la rimozione del supporto

6.6 Sostituzione del ventilatore per il raffreddamento del condensatore

Sostituzione del ventilatore per il raffreddamento del condensatore su un Basic Line Module 100 kW

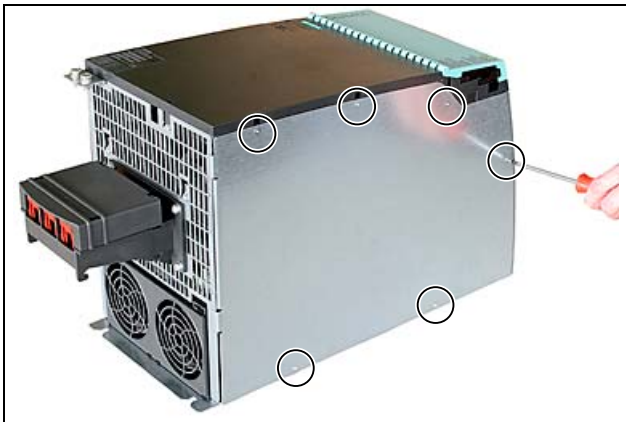
⚠PERICOLO

Prima della sostituzione del ventilatore occorre disinserire le alimentazioni di corrente (DC 24 V e AC 400 V). Rischio di folgorazione. Per 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione è ancora presente una tensione pericolosa. Solo dopo questo intervallo è possibile aprire lo sportello.

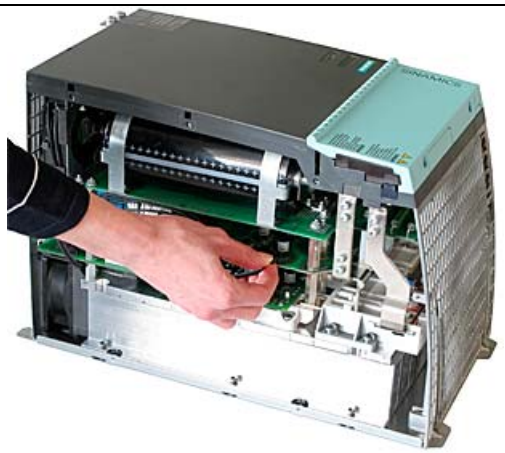
ATTENZIONE

In caso di sostituzione del ventilatore vanno rispettate le prescrizioni ESD.

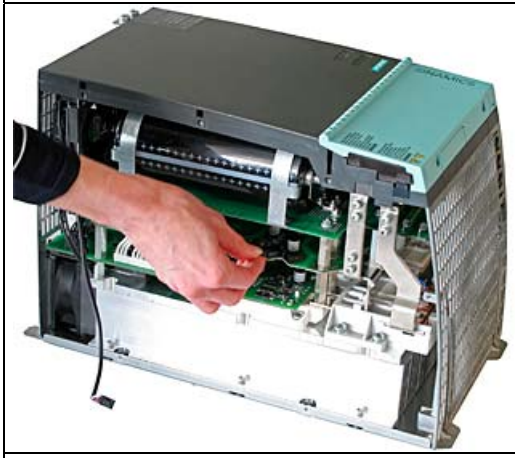
La sostituzione deve essere eseguita esclusivamente da personale specializzato (pericolo di danneggiamento di componenti sensibili causato da elettricità statica)!



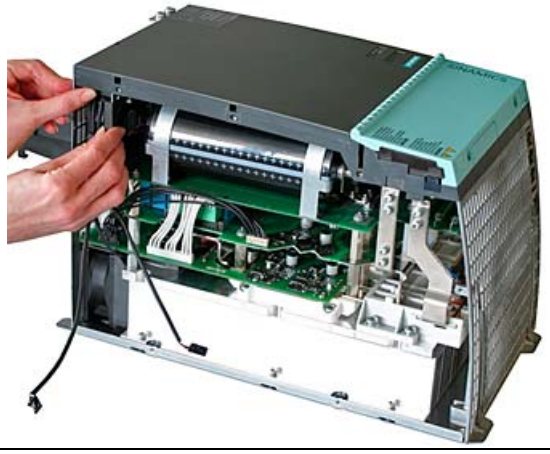
Aprire lo sportello destro allentando le sei viti marcate



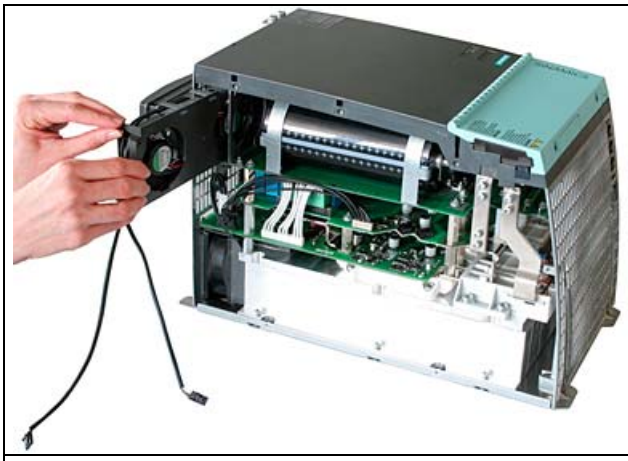
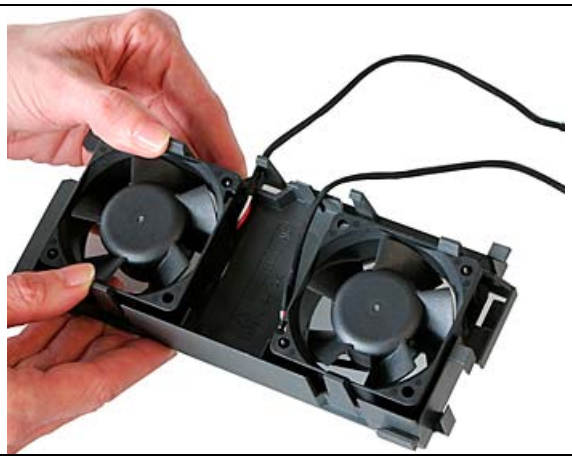
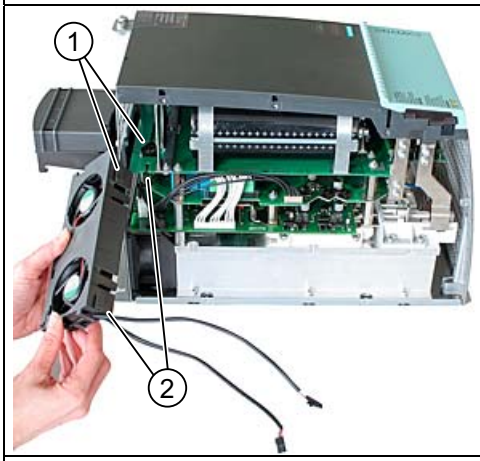
Estrarre il primo cavo del ventilatore comprimendolo leggermente



Estrarre il secondo cavo del ventilatore



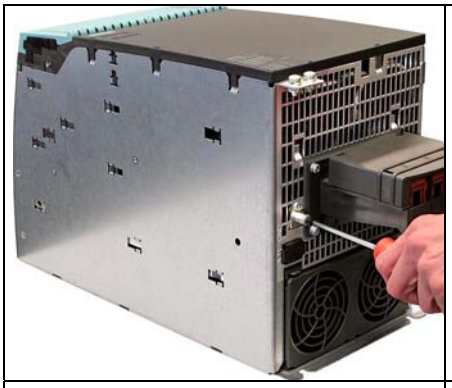
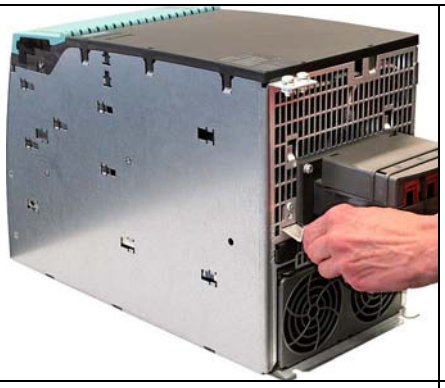
Sbloccare il cassetto del ventilatore

	
Estrarre completamente il cassetto del ventilatore	Divaricare leggermente il supporto del ventilatore ed estrarre il ventilatore
	
Quando si inserisce il nuovo ventilatore fare attenzione alla marcatura della direzione del flusso d'aria	Fare attenzione al passaggio dei cavi
	
Introdurre il ventilatore nelle guide 1 e 2. Collegare i due cavi del ventilatore. Chiudere lo sportello e serrare le sei viti, 0,8 Nm	

Funzionamento di un Basic Line Module 100 kW su una rete isolata (rete IT)

Se si utilizza un Basic Line Module 100 kW su una rete isolata (rete IT), occorre rimuovere la staffa di collegamento dal condensatore antidisturbi. Questa staffa si trova sul lato inferiore del componente.

CAUTELA
In caso di mancata rimozione della staffa di collegamento dal condensatore antidisturbi, il dispositivo di sorveglianza dell'isolamento potrebbe generare un messaggio d'errore di sistema.

		
Rimozione della staffa di collegamento dal condensatore antidisturbi mediante cacciavite Tx25	Estrazione della staffa di collegamento	Staffa di collegamento al condensatore antidisturbi

6.7 Collegamento elettrico

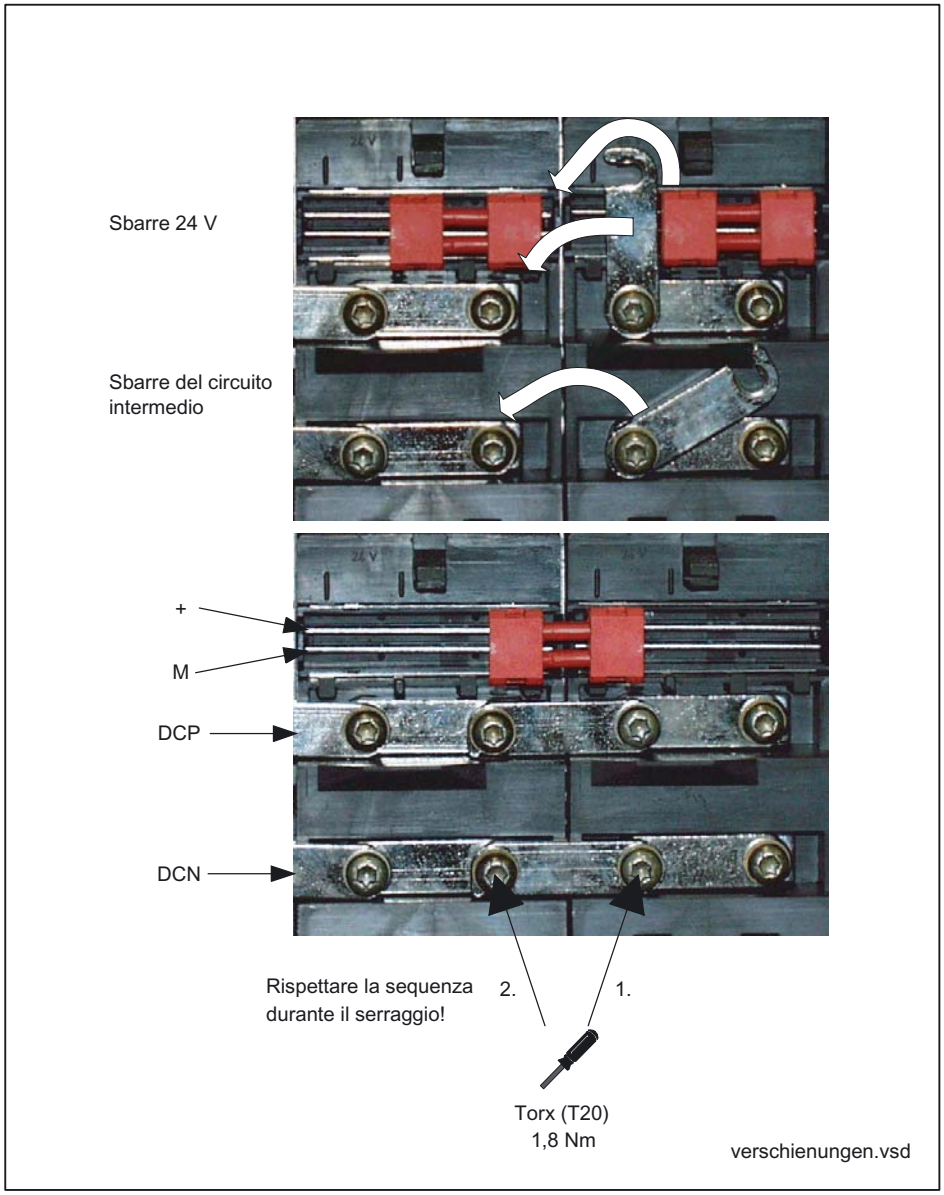


Figura 6-11 Collegamento a sbarre dei componenti booksize

⚠ PERICOLO
L'adattatore a morsetto 24 V non deve essere né estratto né inserito mentre è applicata la tensione 24 V.

ATTENZIONE
L'estrazione dell'adattatore a morsetto 24 V va eseguita esclusivamente in posizione perpendicolare rispetto alla parte frontale!

6.8 Dati tecnici

Tabella 6-10 Dati tecnici Basic Line Module con raffreddamento mediante Cold Plate

	6SL3136-	1TE22-0AA0	1TE24-0AA0	1TE31-0AA0
Potenza nominale	kW	20	40	100
Tensioni di collegamento: Tensione di rete Frequenza di rete Alimentazione dell'elettronica	 V_{ACeff} Hz V_{DC}	 3 AC 380 – 10 % (-15 % < 1 min) ... 3 AC 480 + 10 % 47 ... 63 24 (20,4 – 28,8)		
Tensione circuito intermedio Disinserzione per sovratensione Disinserzione per sottotensione	V_{DC} V_{DC} V_{DC}	510 – 720 820 ± 2 % 360 ± 2 %		
Carico di corrente Sbarra circuito intermedio	A_{ACeff}	100	100	200
Carico di corrente Sbarra 24 V	A_{ACeff}	20	20	20
Corrente assorbita dall'elettronica	A_{DC}	0,9	1,1	1,6
Alimentazione: Potenza nominale (S1) Potenza di alimentazione (S6-40 %) Picco potenza di alimentazione	 kW (Pn) kW (Ps6) kW (Pmax)	 20 26 60	 40 52 120	 100 130 175
Potenza di frenatura: Potenza continuativa Potenza di picco	 kW kW	 5 40	 10 80	 - -
Correnti di collegamento: a 380 V_{AC} a 480 V_{AC} / 528 V_{AC} a 480 V; S6-40 % Corrente di picco (a 400 V_{AC} / 480 V_{AC})	 A_{AC} A_{AC} A_{AC} A_{AC}	 34,5 31 / 29 38 113 / 91	 69 62 / 58 78 208 / 172	 172 154 / 145 193 265 / 252
Corrente del circuito intermedio: Corrente nominale con S6-40 % Corrente di picco	 A_{DC} A_{DC} A_{DC}	 33,5 43 100	 67 87 200	 167 217 292
Potenza dissipata	W	Vedere il capitolo Costruzione del quadro di comando e EMC		
Temperatura max. consentita del radiatore	°C	65	70	70
Temperatura ambiente max. senza derating	°C	40	40	40
Temperatura ambiente max. con derating	°C	55	55	55
Capacità del circuito intermedio	µF	940	1880	4100
Capacità max. ammessa del circuito intermedio	µF	20 000	20 000	20 000
Fattore di potenza[1)]	cosϕ	ca. 0,98	ca. 0,98	ca. 0,98
Peso	kg	6,4	10,9	16,4

[1)] Solo la quota della prima armonica

Cicli di alimentazione dei Basic Line Module

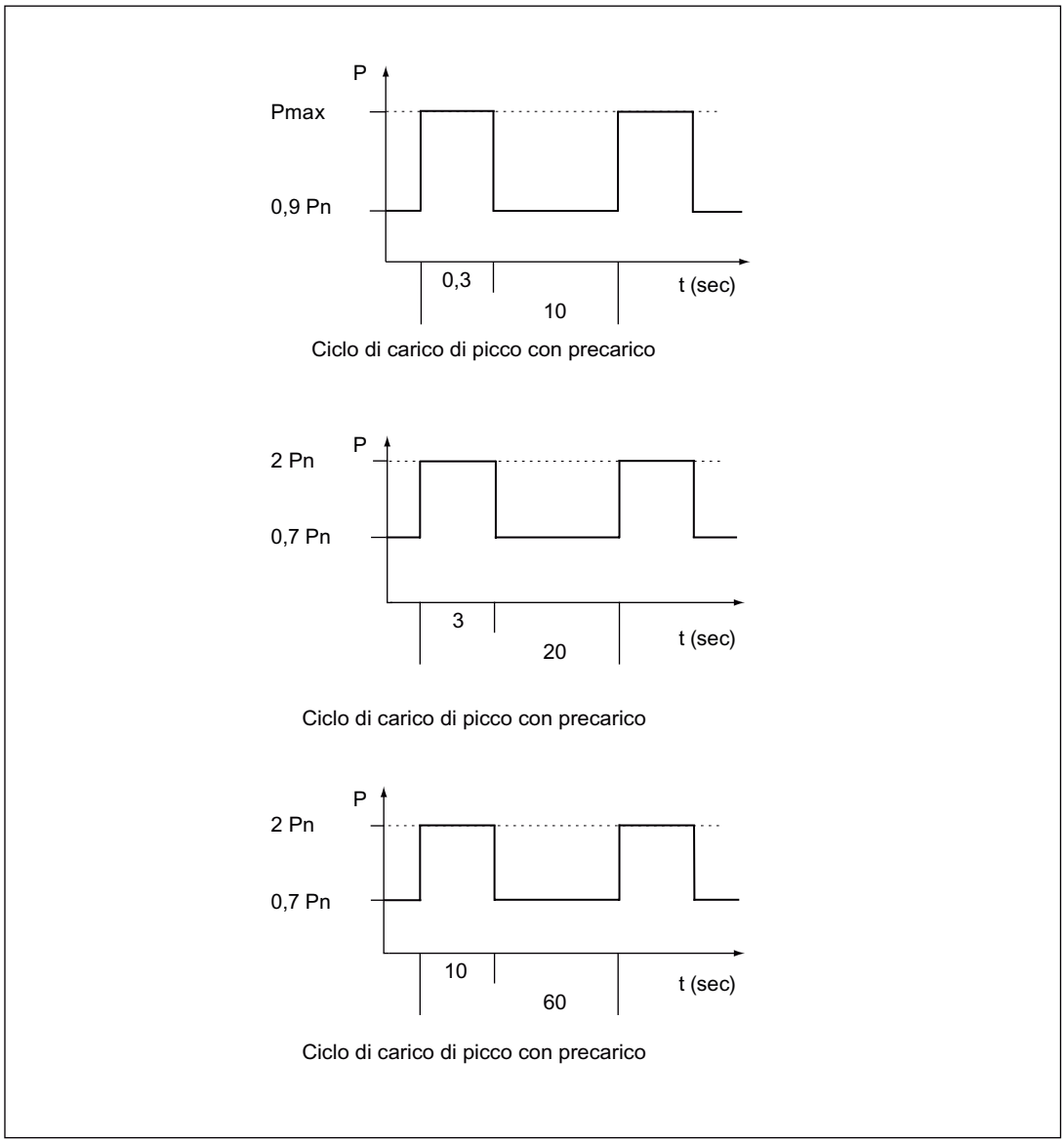


Figura 6-12 Cicli di alimentazione dei Basic Line Module 20 kW e 40 kW

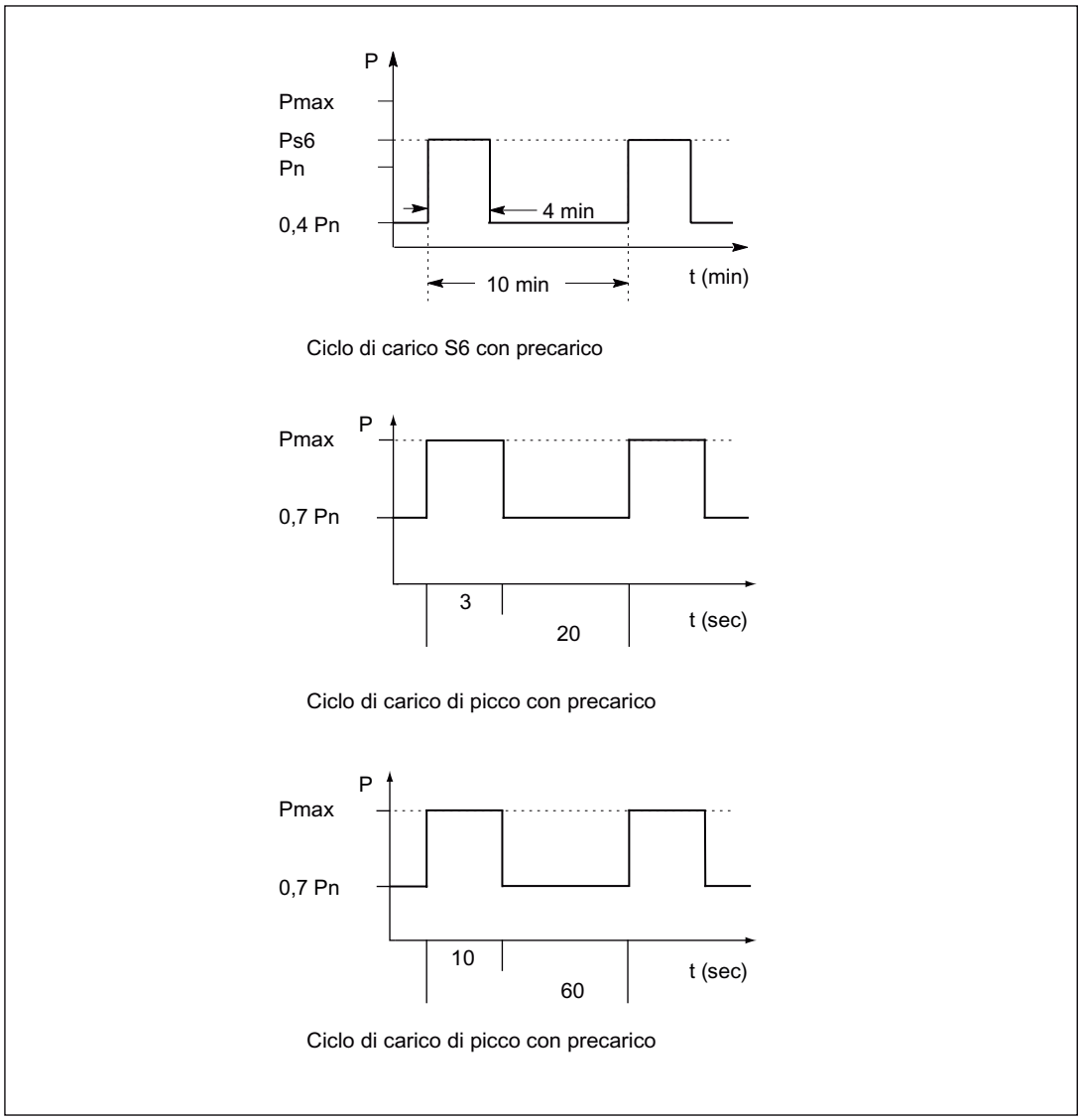


Figura 6-13 Cicli di alimentazione del Basic Line Module 100 kW

Ciclo di frenatura del Basic Line Module

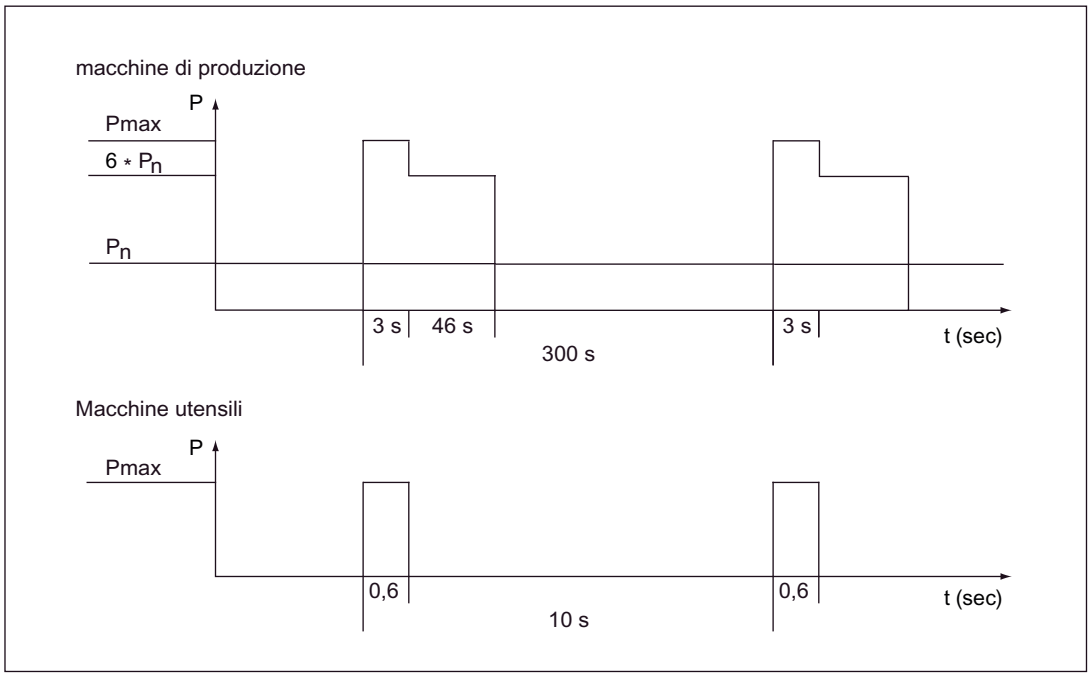


Figura 6-14 Ciclo di frenatura dei Basic Line Module 20 kW e 40 kW

Derating, in funzione della temperatura ambiente

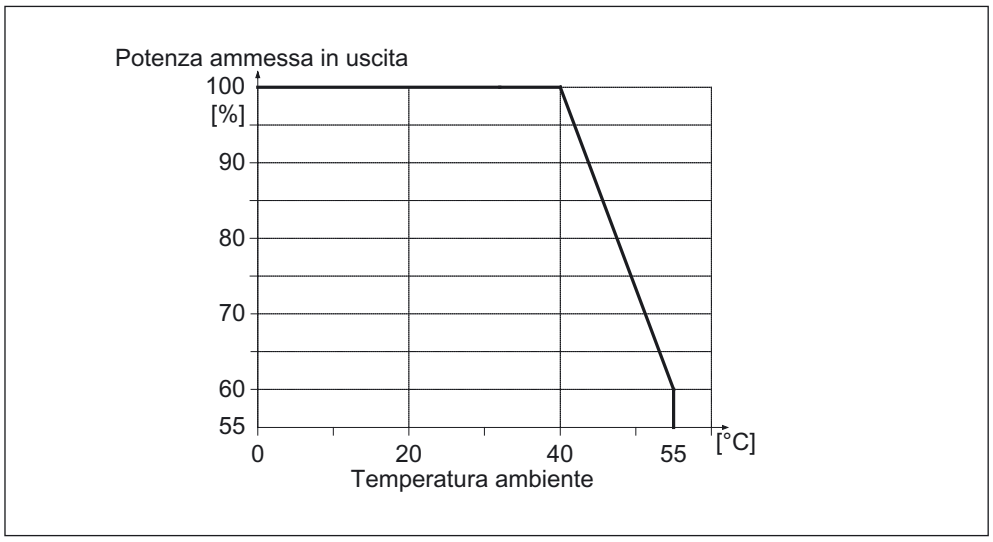


Figura 6-15 Derating, in funzione della temperatura ambiente

Derating, in funzione dell'altitudine di installazione

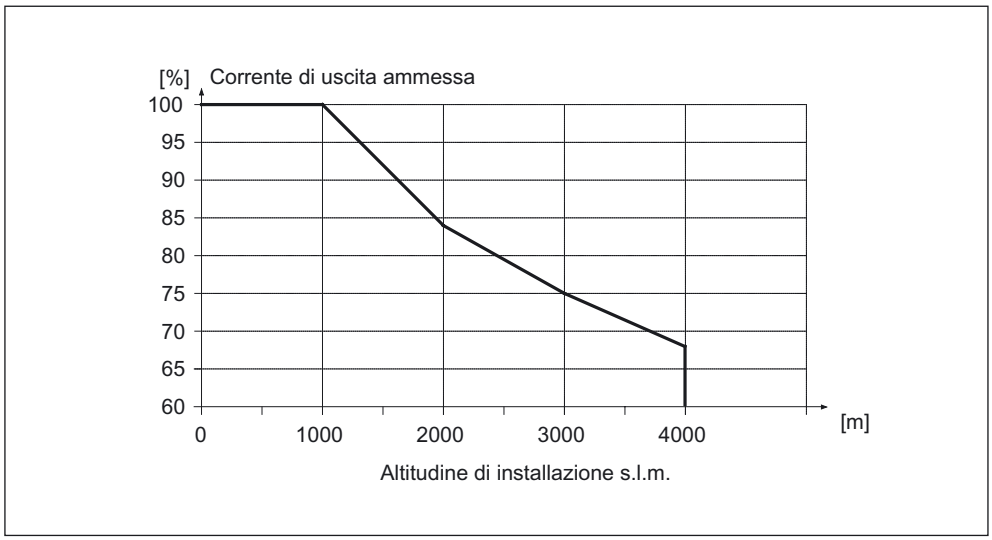


Figura 6-16 Derating, in funzione dell'altitudine di installazione

Derating della tensione in funzione dell'altitudine di installazione

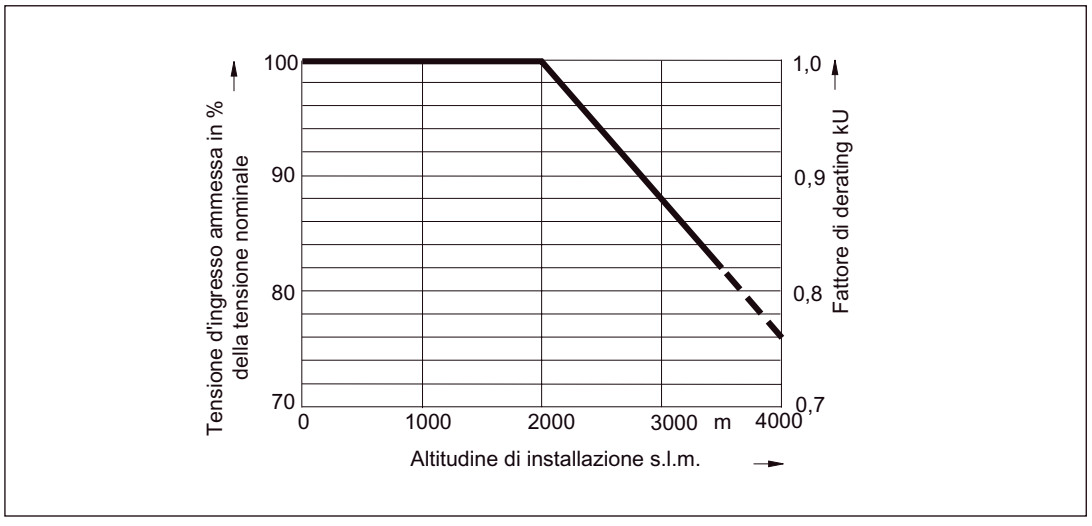


Figura 6-17 Derating della tensione in funzione dell'altitudine di installazione

Potenza d'uscita in funzione della lunghezza totale del cavo

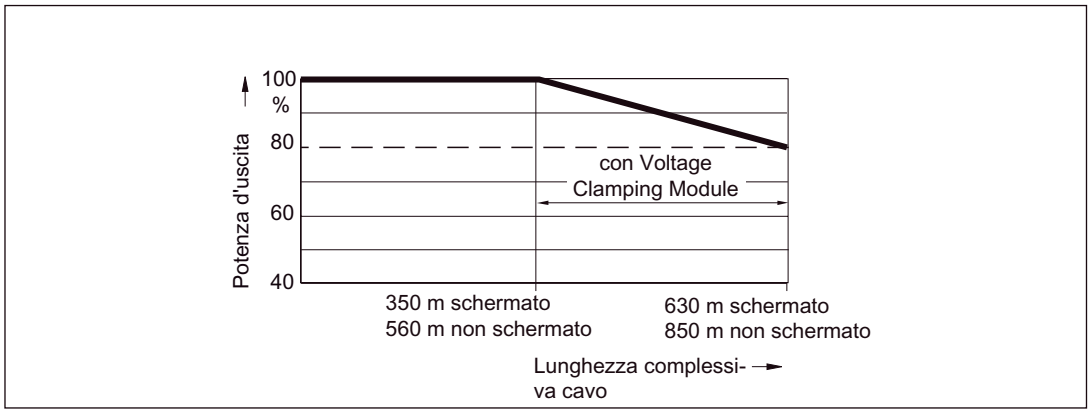


Figura 6-18 Potenza d'uscita in funzione della lunghezza totale del cavo

6.9 Resistenze di frenatura per Basic Line Module

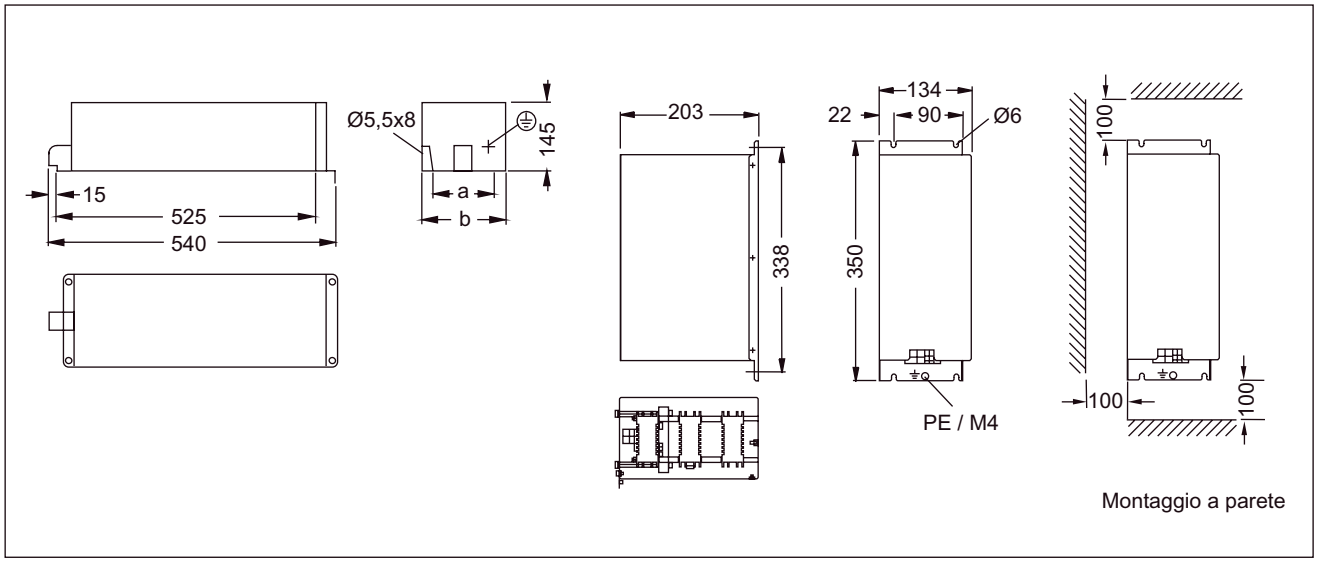


Figura 6-19 Disegno quotato: Resistenza di frenatura 7,5 kW e 15 kW

Tabella 6-11 Dimensioni della resistenza di frenatura 7,5 kW e 15 kW

Numero d'ordinazione	6SE7018-0ES87-2DC0	6SE7021-6ES87-2DC0
a	150 (5.90)	330 (12.99)
b	180 (7.08)	360 (14.17)

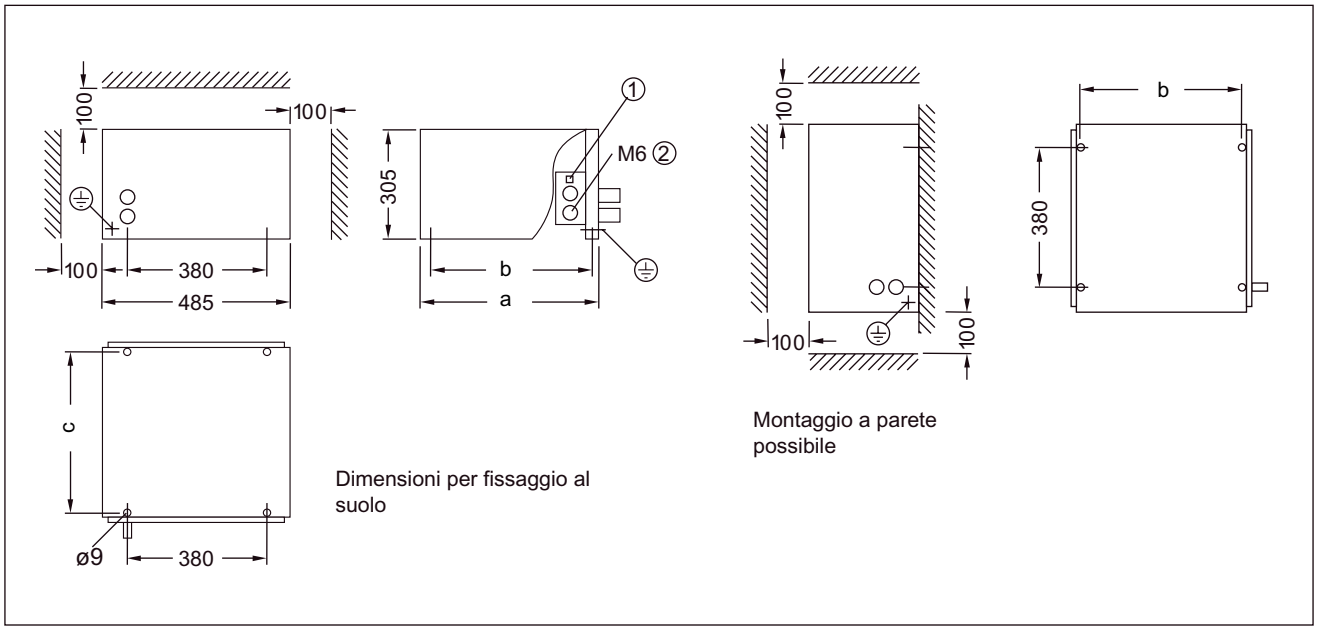


Figura 6-20 Disegno quotato: Resistenza di frenatura 30 kW e 75 kW

①T1 / T2 Morsetti a presa
②Morsetto a bullone

Tabella 6-12 Dimensioni della resistenza di frenatura 30 kW e 75 kW

Numero d'ordinazione	6SE7023-2ES87-2DC0	6SE7028-0ES87-2DC0
a	430 (16.92)	740 (29.13)
b	400 (15.74)	710 (27.95)
c	400 (15.74)	710 (27.95)

⚠ CAUTELA

Le resistenze di frenatura possono presentare una temperatura superficiale di oltre 80 °C.

Tabella 6-13 Dati tecnici delle resistenze di frenatura per Basic Line Module

Resistenza di frenatura	Unità	6SE7018-0ES87-2DC0	6SE7021-6ES87-2DC0	6SE7023-2ES87-2DC0	6SE7028-0ES87-2DC0
	Ω	80	40	20	8
Potenza di picco[1)] (Pmax)	kW	7,5	15	30	75
Potenza nominale[1)] (Pn)	kW	1,25	2,5	5	12,5
Utilizzabile per Basic Line Module 20 kW		Sì	Sì	Sì	--
Utilizzabile per Basic Line Module 40 kW		Sì	Sì	Sì	Sì
Peso	kg	6	11,5	17	27

[1)] vale per una tensione del circuito intermedio di 760 V

Cicli di carico di frenatura per resistenze di frenatura

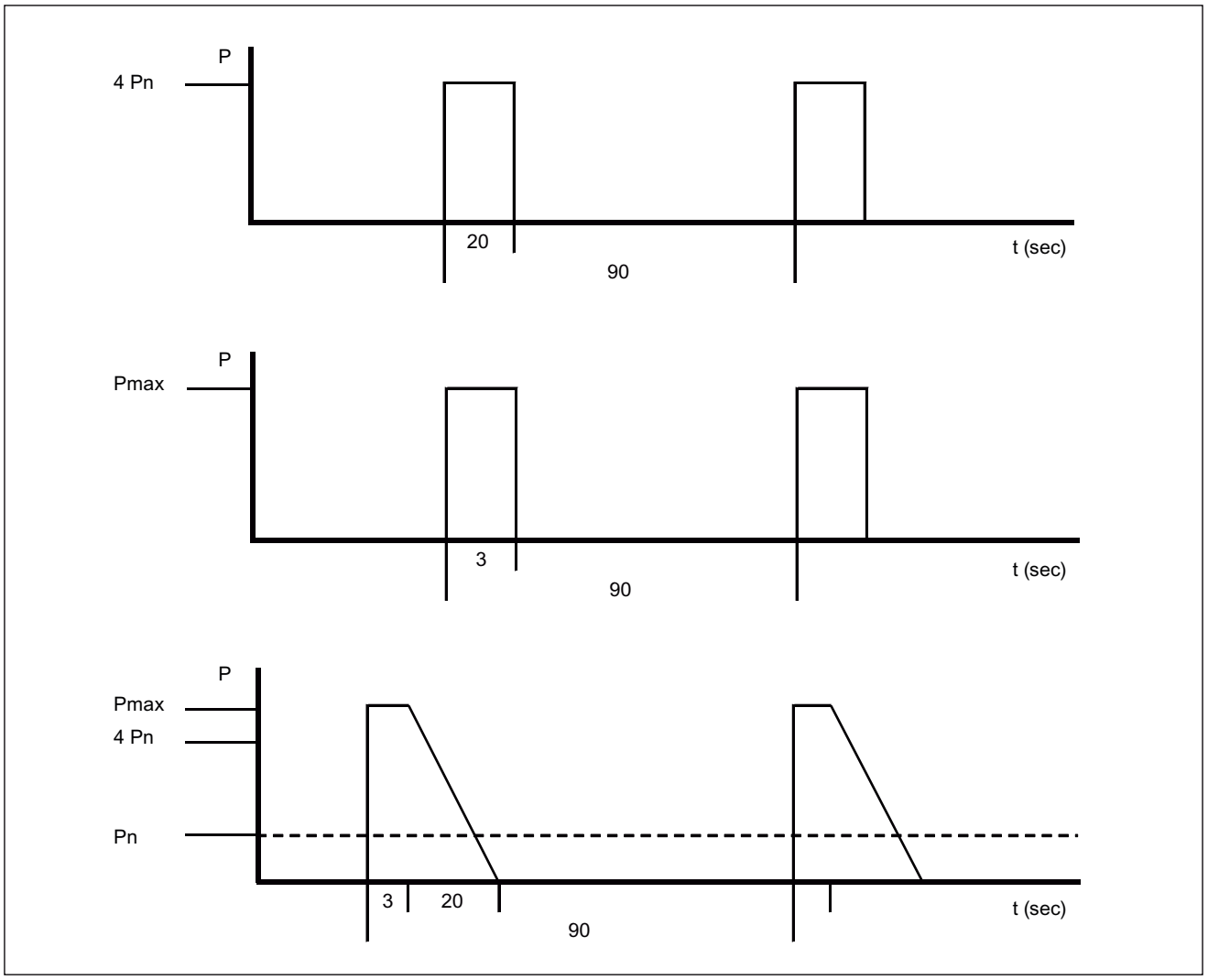


Figura 6-21 Cicli di carico di frenatura per resistenze di frenatura

Smart Line Module 5 kW e 10 kW con Cold Plate 7

7.1 Descrizione

Lo Smart Line Module è un modulo di alimentazione/recupero non regolato. Sull'uscita DC lo Smart Line Module mette a disposizione del/dei Motor Module una tensione continua non regolata. Per quel che riguarda la forma di corrente e tensione, nel funzionamento di alimentazione lo Smart Line Module presenta l'andamento caratteristico di un ponte raddrizzatore a diodi a 6 impulsi.

Nel funzionamento di recupero la forma della corrente è a blocchi. Il recupero può essere disattivato con un morsetto in quanto questi Smart Line Module non dispongono di un collegamento DRIVE-CLiQ.

La precarica del circuito intermedio inizia direttamente dopo l'attivazione della tensione di rete e non è in funzione dalla relativa direzione del campo rotante. Un carico del circuito intermedio è possibile dopo l'abilitazione del modulo. Per l'abilitazione della tensione è necessario un contattore principale opzionale.

Gli Smart Line Module sono adatti per il funzionamento diretto su reti TN, IT e TT. Nei Line Module è integrata una protezione da sovratensione.

7.2 Informazioni di sicurezza

⚠ PERICOLO

Rischio di folgorazione. Dopo la disinserzione dell'alimentazione è presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti.
Solo dopo questo intervallo può essere aperta la copertura di protezione.

⚠ AVVERTENZA

All'apertura dello sportello di protezione del circuito intermedio va azionato lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

⚠ AVVERTENZA

La potenza di cortocircuito di rete deve essere sufficiente a garantire lo scatto dei fusibili nei tempi previsti in caso di guasto di rete. Il rapporto tra la potenza di cortocircuito della rete e la potenza nominale dell'apparecchio deve essere ≧ 70. Potenze di cortocircuito di rete eccessivamente ridotte causano ritardi di scatto non ammissibili (ad es. rischio di incendio).

⚠ PERICOLO

Sui componenti devono essere indicate le avvertenze di pericolo per il tempo di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.
Il componente viene fornito con un set di targhette in 16 lingue.

⚠ AVVERTENZA

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

⚠ PERICOLO

Il collegamento al circuito intermedio è consentito esclusivamente con l'impiego di adattatori raccomandati dalla SIEMENS (adattatori del circuito intermedio e adattatori di alimentazione del circuito intermedio).

CAUTELA

La coppia di serraggio corretta delle viti del collegamento a sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm, tolleranza +30 %) deve essere controllata prima della messa in servizio con l'intero impianto in assenza di tensione e con il circuito intermedio scarico. Le viti vanno serrate dopo un trasporto.

⚠ PERICOLO

Se all'estremità sinistra del gruppo di azionamenti è inserito un Motor Module largo 50 mm o un componente del circuito intermedio di pari larghezza (ad es. Braking Module, Control Supply Module, Voltage Clamping Module), è necessario rimuovere le staffe del circuito intermedio insieme alle viti. Non è consentito avvitare le viti senza staffa del circuito intermedio.

In tutte le altre parti di potenza e in tutti gli altri componenti del circuito intermedio (ad es. Capacitor Module) più larghi di 50 mm, la staffa del cricuito intermedio non deve essere spostata verso sinistra o rimossa.

La mancata osservanza di queste indicazioni può causare danni e incidenti.

⚠ PERICOLO

In una rete senza capacità di recupero (ad es. generatore diesel), la funzione di recupero degli Smart Line Module deve essere disattivata tramite un ponte tra il morsetto X22.1 e il morsetto X22.2. L'energia di frenatura va quindi sottratta tramite un Braking Module con resistenza di frenatura da prevedere in aggiunta nel gruppo azionamenti.

CAUTELA

La lunghezza complessiva dei conduttori di potenza (cavo di alimentazione motore, cavo del circuito intermedio) non deve superare i 350 m.

ATTENZIONE

Non è ammesso il funzionamento senza bobina di rete.

CAUTELA

Le coperture laterali del circuito intermedio sono fornite di serie con i componenti ed eventualmente possono essere ordinate anche separatamente (n. d'ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

⚠ AVVERTENZA

Se il Line Module non viene separato dalla rete con un contattore principale o un interruttore principale, il circuito intermedio rimane carico.

7.3 Descrizione delle interfacce

7.3.1 Panoramica

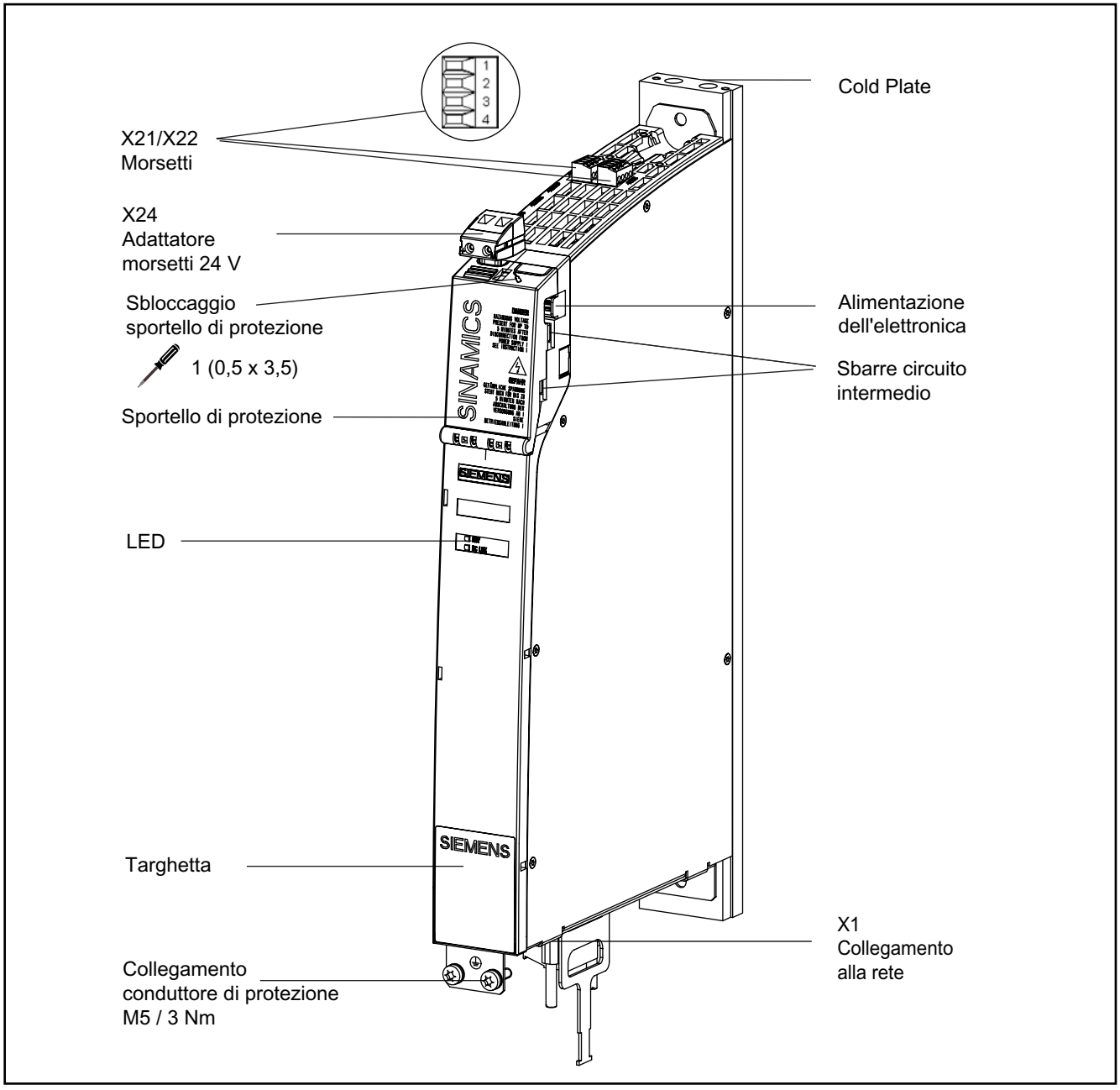
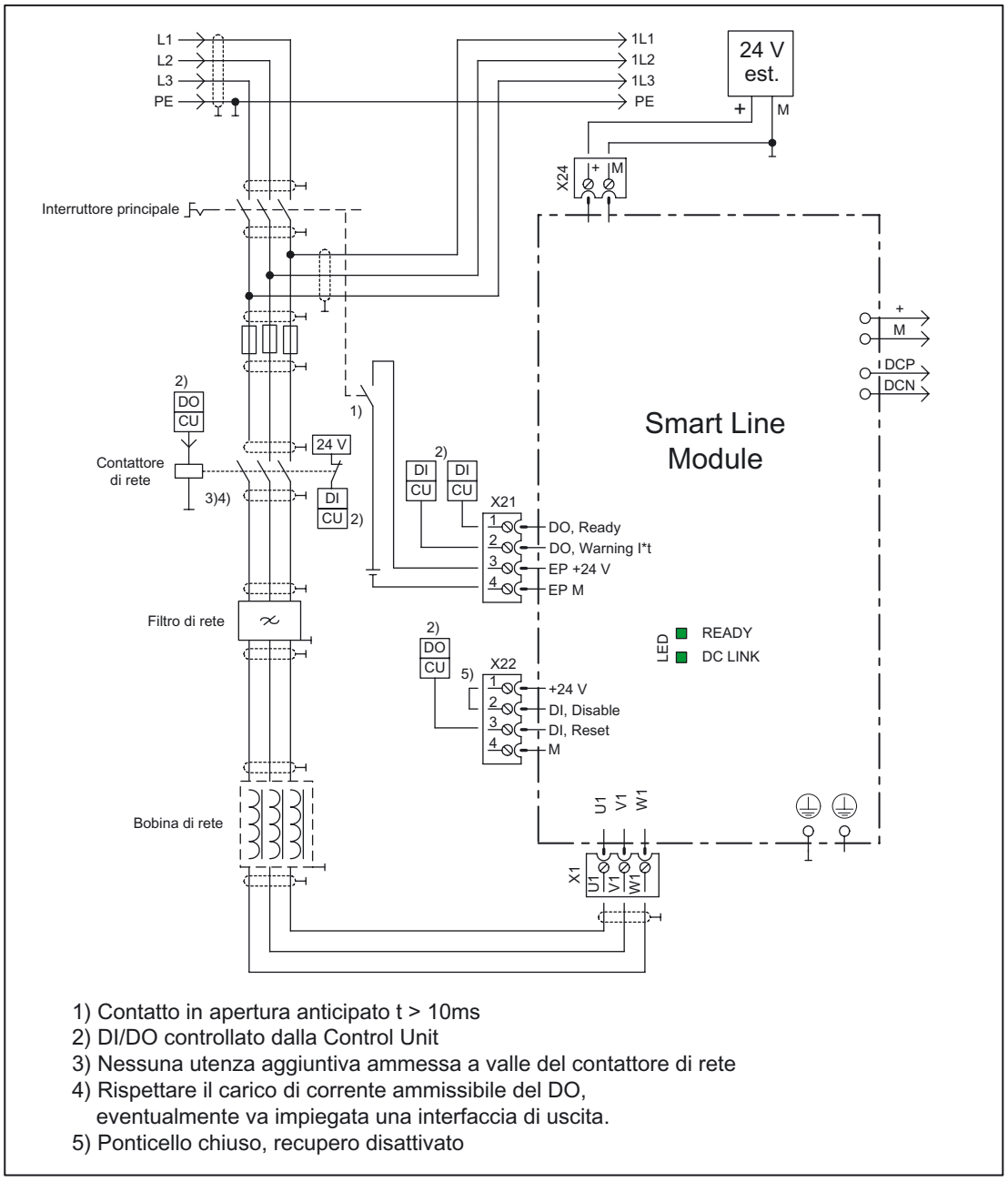


Figura 7-1 Smart Line Module con Cold Plate (10 Kw)

7.3.2 Esempio di collegamento

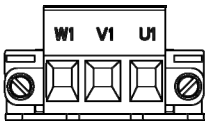
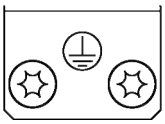


1) Contatto in apertura anticipato t > 10ms
2) DI/DO controllato dalla Control Unit
3) Nessuna utenza aggiuntiva ammessa a valle del contattore di rete
4) Rispettare il carico di corrente ammissibile del DO,
eventualmente va impiegata una interfaccia di uscita.
5) Ponticello chiuso, recupero disattivato

Figura 7-2 Esempio di collegamento Smart Line Module con Cold Plate

7.3.3 X1 collegamento alla rete

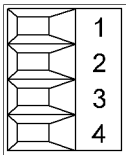
Tabella 7-1 Morsettiera X1 Smart Line Module 5 kW e 10 kW

	Morsetto	Indicazioni tecniche
	U1 V1 W1	max. tensione di allacciamento: 3 AC 480 V +10 % a 47 Hz ... 63 Hz Sezione max. collegabile: 6 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere cap. Tecnica di collegamento) Coppia di serraggio: 1,2 - 1,5 Nm
	Connessione PE	Foro filettato M5/3 Nm [1]

[1] per capicorda ad anello secondo DIN 46234

7.3.4 Morsetto X21 Smart Line Module

Tabella 7-2 Morsettiera X21

	Morsetto	Designazione	Indicazioni tecniche
	1	DO: Ready	Messaggio di ritorno dello Smart Line Module Il segnale passa al livello High se vengono rispettate le seguenti condizioni generali: • Alimentazione dell'elettronica (X24) ok • Il circuoto intermedio è precaricato • L'abilitazione impulsi (X21.3/.4) è presente • Nessuna sovratemperatura • Nessuna disattivazione per sovracorrente
	2	DO: Preallarme (Pre Warning)	DO: Preallarme High = nessun preallarme Low = preallarme • Soglia di avviso sovratemperatura / I x t • nessuna funzione di recupero a causa di un'anomalia della rete [sorveglianza solo se il recupero è attivato (vedere morsetto X22.2)]
	3	DI: Abilitazione impulsi (Enable Pulses)	Tensione DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA
	4	DI: Abilitazione impulsi massa (Enable Pulses Masse)	Ingresso con separazione di potenziale
Sezione max. collegabile: 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere cap. Morsetti a molla/morsetti a vite)			

Nota

Per il funzionamento è necessario applicare DC 24 V ai morsetti 3 e la massa al morsetto 4. In caso di rimozione viene attivata una sopressione degli impulsi, il recupero viene disattivato e il relè di bypass si diseccita. Se il Line Module non viene separato dalla rete aprendo il morsetto EP (ad es. contattore principale inesistente), il circuito intermedio rimane in carica.

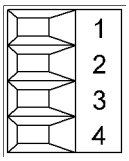
ATTENZIONE

Se con il dispositivo di sezionamento di rete viene disattivato un gruppo azionamenti in funzione, va interrotta dapprima la tensione sul morsetto 3 (EP +24V) e 4 (EP M). Questa interruzione può essere ottenuta ad es. tramite un contatto ausiliario a disattivazione anticipata (≥10 ms).

In questo modo si possono proteggere le utenze esterne che si trovano sulla stessa parte del circuito in parallelo all'azionamento.

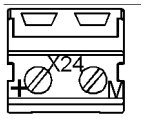
7.3.5 Morsetto X22 Smart Line Module

Tabella 7-3 Morsettiera X22

	Morsetto	Designazione	Indicazioni tecniche
	1	Alimentazione 24 V	Alimentazione dell'elettronica per il comando degli ingressi digitali X22.2 e 3.
	2	DI: Disable Regeneration	Disattivazione del recupero (High attivo). Nella rete non viene riconvogliata energia dal circuito intermedio. L'energia generatoria dei motori deve essere eventualmente ridotta con la combinazione Braking Module e resistenza di frenatura.
	3	DI: Reset	Ripristino anomalie (fronte positivo)
	4	Massa	Massa elettronica
Sezione max. collegabile: 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere cap. Tecnica di collegamento)			

7.3.6 Adattatore morsetto X24 24-V

Tabella 7-4 Morsettiera X24

	Morsetto	Designazione	Indicazioni tecniche
	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione 24 V DC
	M	Massa	Massa elettronica
L'adattatore morsetto 24V è compreso nella fornitura Sezione max. collegabile: 6 mm^2			

7.3.7 Significato dei LED nello Smart Line Module con Cold Plate

Tabella 7-5 Significato dei LED nello Smart Line Module con Cold Plate

LED	Colore	Stato	Descrizione
READY	verde	Luce fissa	Pronto per il funzionamento
	Arancione	Luce fissa	Precarica non ancora terminata
	Rosso	Luce fissa	Disinserzione per sovratemperatura/sovracorrente oppure Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito oppure Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito
DC LINK	---	Spento	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito
	Arancione	Luce fissa	Tensione del circuito di alimentazione nel campo di tolleranza consentito
	Rosso	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito

⚠ AVVERTENZA

A prescindere dallo stato del LED "DC-Link" può sempre sussistere una tensione pericolosa del circuito intermedio.

Rispettare le avvertenze di sicurezza indicate sul componente.

Causa e eliminazione dei guasti

Le informazioni sulla causa e l'eliminazione dei guasti sono riportate nella seguente documentazione:

Bibliografia: /IH1/ SINAMICS S120, manuale per la messa in servizio.

7.4 Disegno quotato

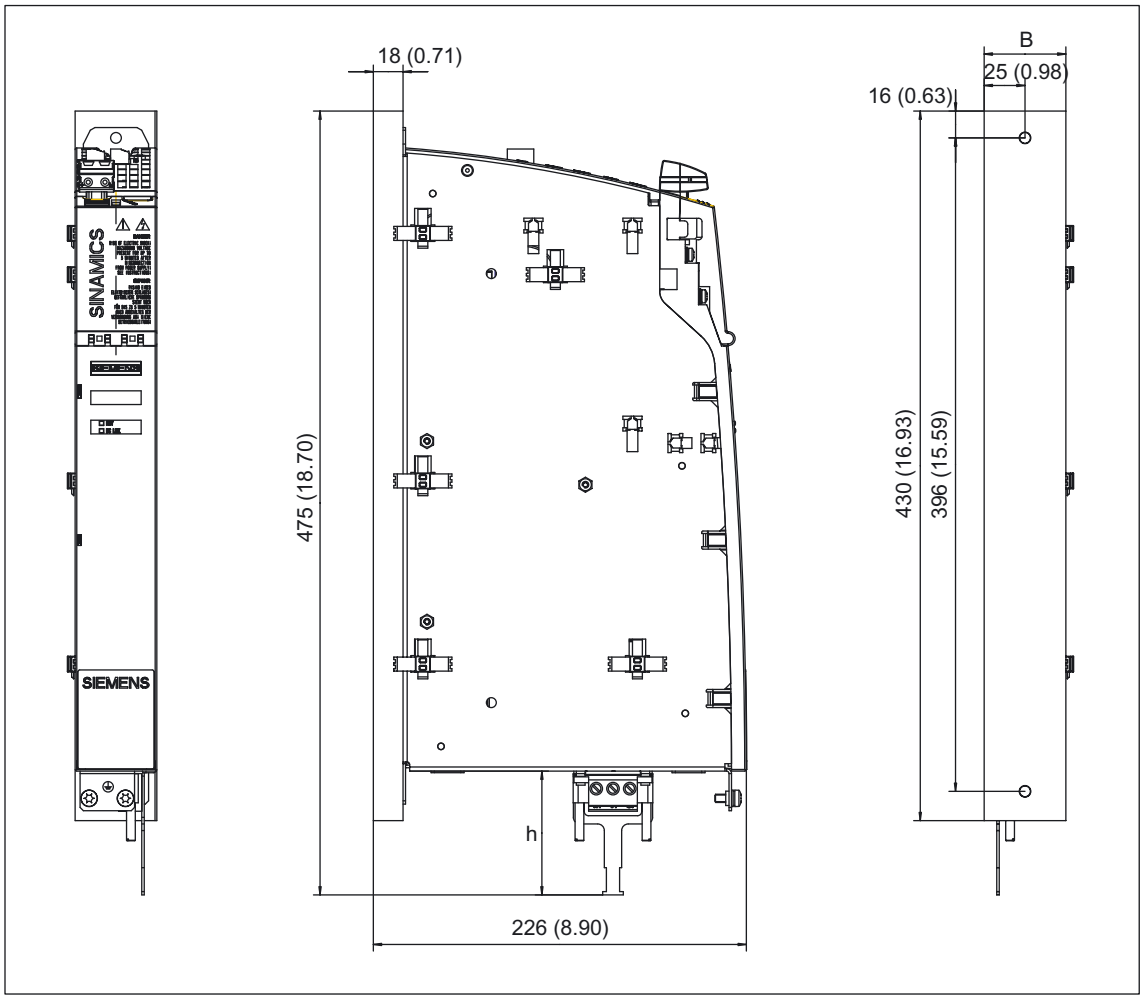


Figura 7-3 Disegno quotato Smart Line Module con Cold Plate (5 kW e 10 kW)

Tabella 7-6 Dimesioni Smart Line Module con Cold Plate (5 kW e 10 kW)

Tipo Line Module	N. di ordinazione	B [mm] (inches)	H [mm] (pollici)
5 kW	6SL3136-6AE15-0AAx	50 (1.97)	75 (2.95)
10 kW	6SL3136-6AE21-0AAx	50 (1.97)	75 (2.95)

7.5 Montaggio

Montaggio del modulo Cold Plate su radiatore specifico del cliente

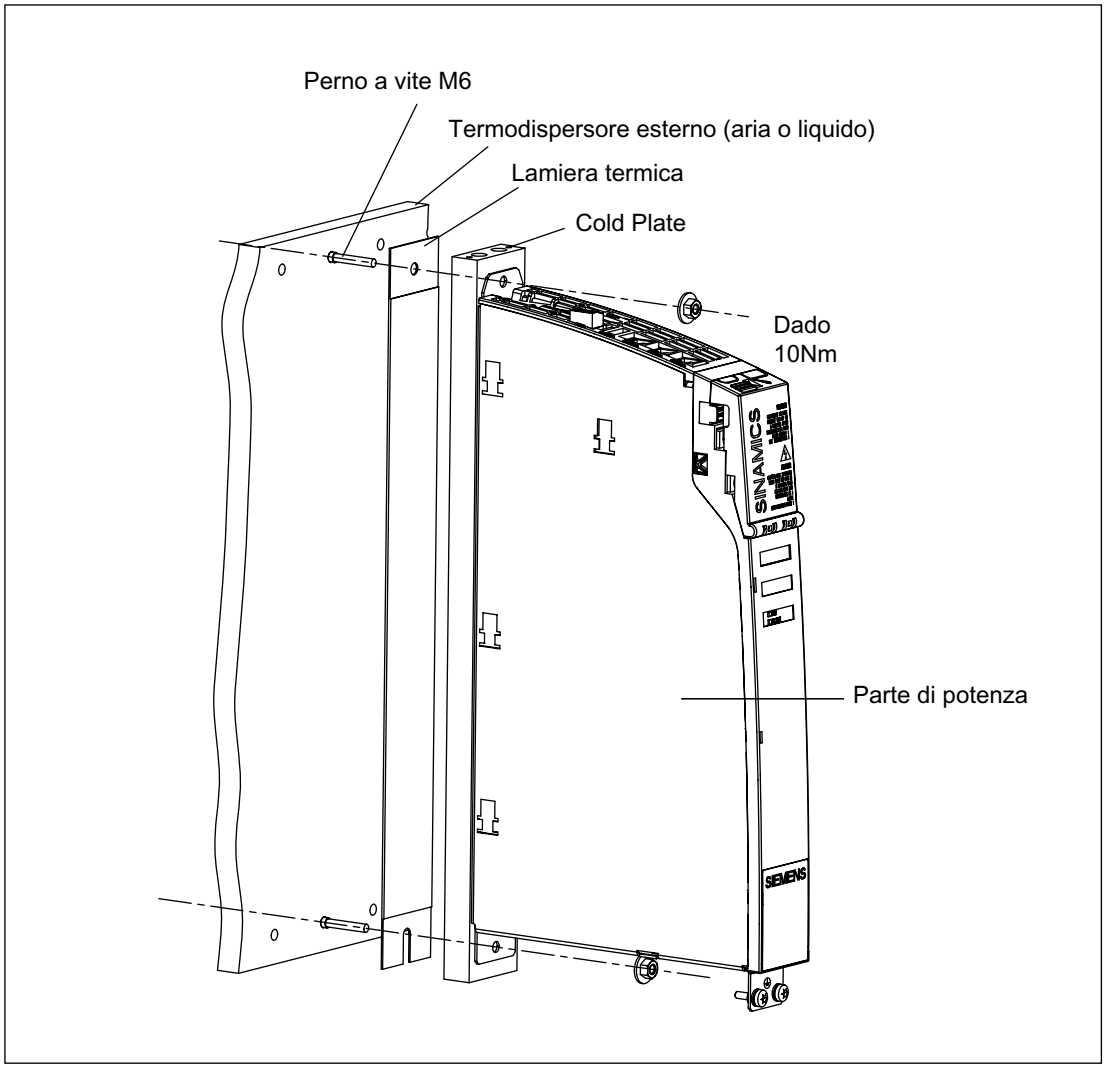


Figura 7-4 Montaggio di una parte di potenza Cold Plate con radiatore esterno

Un supporto per il montaggio meccanico nel quadro di comando si trova in:

Siemens AG
A&D SE WKC
CoC CabinetCooling
Postfach 1124
09070 Chemnitz

E-mail: cc.cabinetcooling@siemens.com

Qualità del radiatore

Come materiale per il radiatore si raccomanda AlMgSi 0,5.
La rugosità della superficie esterna del radiatore dovrebbe essere pari ad almeno Rz 16 e la superficie di contatto tra il radiatore e la Cold Plate dovrebbe presentare una planarità di 0,2 mm.

Nota

Il costruttore della macchina può adattare la configurazione del radiatore alle esigenze specifiche del proprio impianto. I dati nominali specificati dei moduli di potenza possono essere raggiunti solo se il radiatore esterno è in grado di disperdere le potenze dissipate presenti nel rispetto delle condizioni generali menzionate.

ATTENZIONE
Durante il montaggio assicurarsi che i perni filettati non danneggino la Cold Plate.

Istruzioni per il montaggio

1. Prima del montaggio è necessario verificare se la superficie del radiatore è danneggiata.
2. Per il montaggio si raccomanda l'uso di bulloni M6 e dadi esagonali o perni filettati ISO 7436-M6x40-14 H.
3. Per migliorare la conduzione termica va utilizzato un elemento termico. A questo scopo deve essere utilizzata una speciale lamiera termica a calotta. Ogni parte di potenza Cold Plate viene fornita provvista di una lamiera termica del formato adatto. Rispettare la posizione di montaggio della lamiera termica (vedere la figura in alto). Per facilitare l'applicazione della lamiera termica i bulloni o i perni filettati dovrebbero essere già avvitati nei fori del radiatore.
4. Successivamente il componente viene montato sul radiatore esterno.
5. La coppia di serraggio per il collegamento a vite è di 10 Nm.

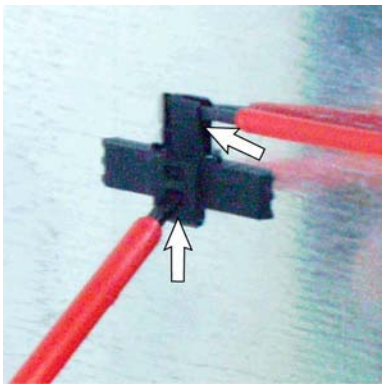
Nota

In caso di sostituzione di un componente va sostituita anche la rispettiva lamiera termica! Può essere impiegata solo la lamiera termica approvata / fornita da Siemens.

	N. di ordinazione
Lamiera termica, 50 mm	6SL3162-6FB00-0AA0
Lamiera termica, 100 mm	6SL3162-6FD00-0AA0
Lamiera termica, 150 mm	6SL3162-6FF00-0AA0
Lamiera termica, 200 mm	6SL3162-6FH00-0AA0
Lamiera termica, 300 mm	6SL3162-6FM00-0AA0

Rimozione dei supporti che servono al fissaggio della Control Unit

Se a sinistra del componente deve essere installato a filo un altro componente, è necessario rimuovere i supporti per il fissaggio della Control Unit.

		
Sollevamento del bloccaggio e del supporto con attrezzi adatti	Estrazione del supporto	Supporto rimosso

7.6 Dati tecnici

Tabella 7-7 Dati tecnici Smart Line Module con raffreddamento mediante Cold Plate

	6SL3135-6AE	15-0AAx	21-0AAx
Tensioni di collegamento: Tensione di rete Frequenza di rete Alimentazione dell'elettronica	 V_{AC} Hz V_{DC}	 3 AC 380 – 10 % (-15 % < 1 min) ... 3 AC 480 + 10 % 47 ... 63 24 (20,4 – 28,8)	
Tensione circuito intermedio Soglia di disinserzione per sovratensione Soglia di disinserzione per sottotensione	 V_{DC} V_{DC} V_{DC}	 510 – 720 820 ± 2 % 360 ± 2 %	
Carico di corrente Sbarra circuito intermedio	A_{DC}	100	100
Carico di corrente Sbarra 24 V	A_{DC}	20	20
Potenza nominale	kW	5	10
Alimentazione: Potenza nominale (S1)[1] Potenza di alimentazione (S6-40 %)[1] Picco potenza di alimentazione[1]	 kW (Pn) kW (Ps6) kW (Pmax)	 5 10	 10 20
Recupero di rete: Potenza di recupero permanente Picco potenza di recupero	 kW kW	 5 10	 10 20
Correnti di collegamento: a 380 V_{AC} a 480 V_{AC} / 528 V_{AC} a 480 V; S6-40 % Corrente di picco (a 400 V_{AC} / 480 V_{AC})	 A_{AC} A_{AC} A_{AC} A_{AC}	 12 9,3 / 8,5 12 22 / 18,5	 24 18 / 16,5 24 44 / 37
Corrente del circuito intermedio Corrente nominale con S6-40 % Corrente di picco	 A_{DC} A_{DC} A_{DC}	 8,3 11 16,6	 16,6 22 33,2
Temperatura max. consentita del radiatore	°C	60	65
Temperatura ambiente max. senza derating	°C	40	40
Temperatura ambiente max. con derating	°C	55	55
Capacità del circuito intermedio	µF	220	330
Capacità max. ammessa del circuito intermedio	µF	6000	6000
Fattore di potenza	cosϕ	1	1
Peso	kg	4,0	4,0

[1] I valori indicati si riferiscono a 380 V

Cicli di carico nominale Smart Line Module

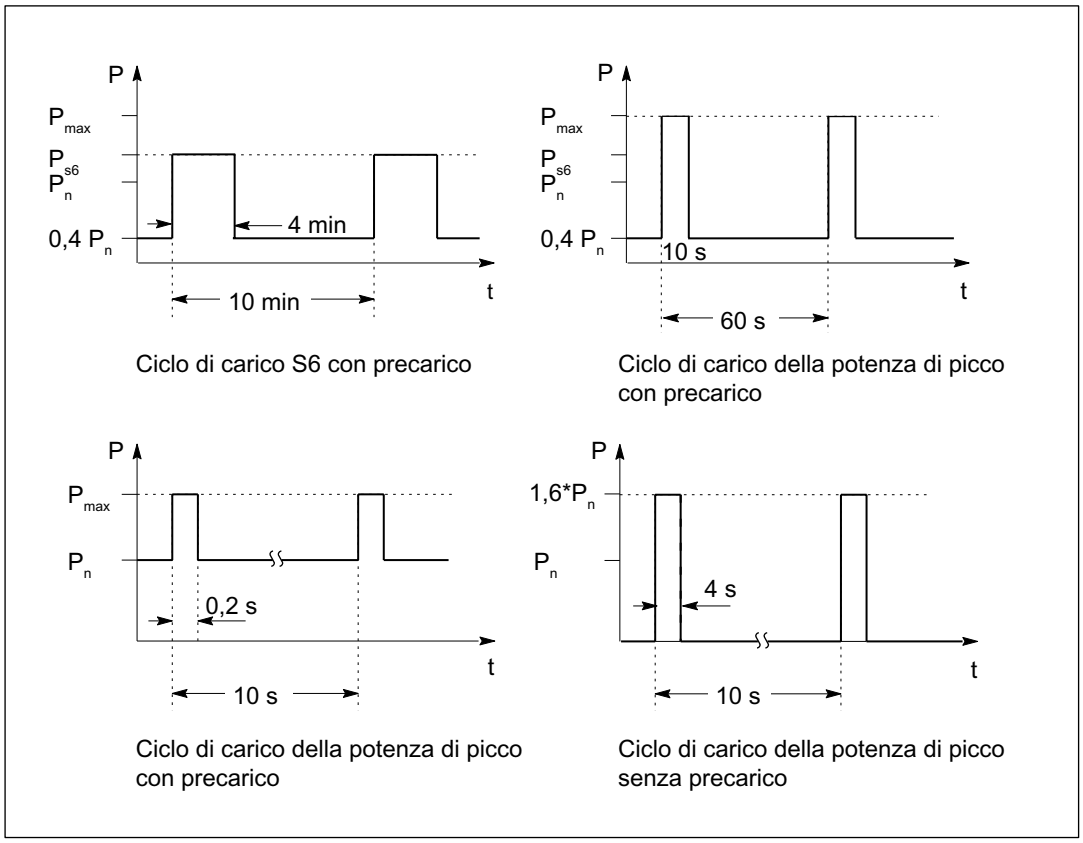


Figura 7-5 Cicli di carico nominale Smart Line Module

Derating, in funzione della temperatura ambiente

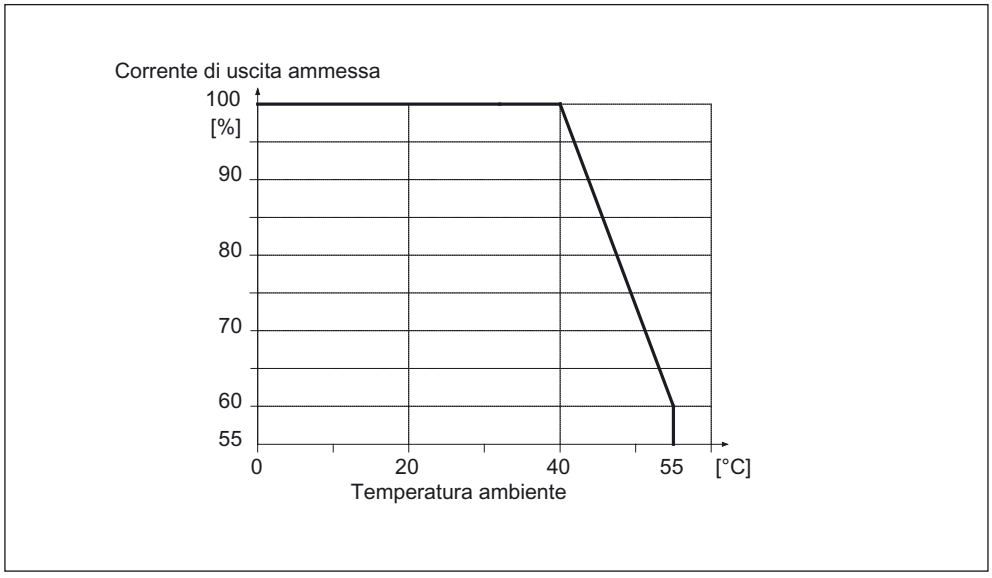


Figura 7-6 Derating, in funzione della temperatura ambiente

Derating, in funzione dell'altitudine di installazione

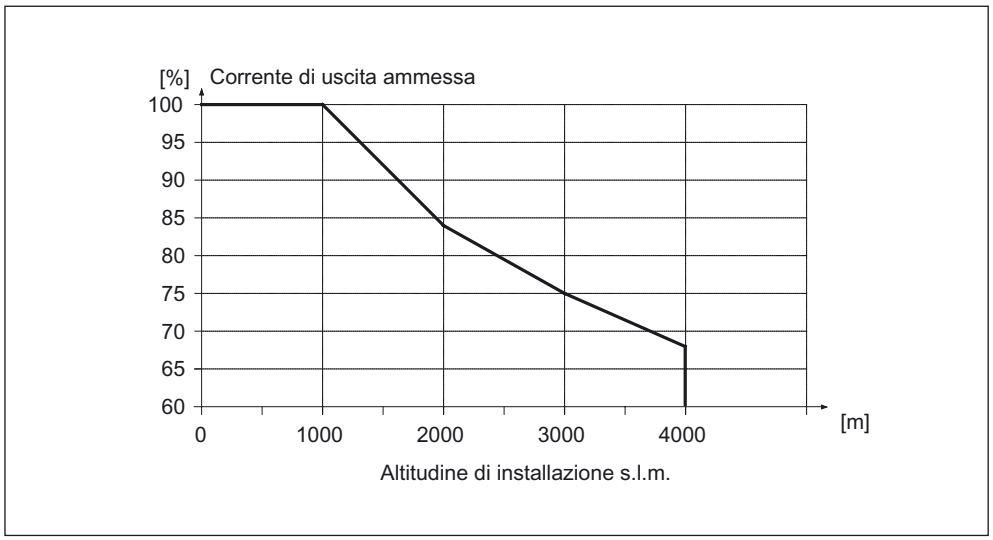


Figura 7-7 Derating, in funzione dell'altitudine di installazione

Derating della tensione in funzione dell'altitudine di installazione

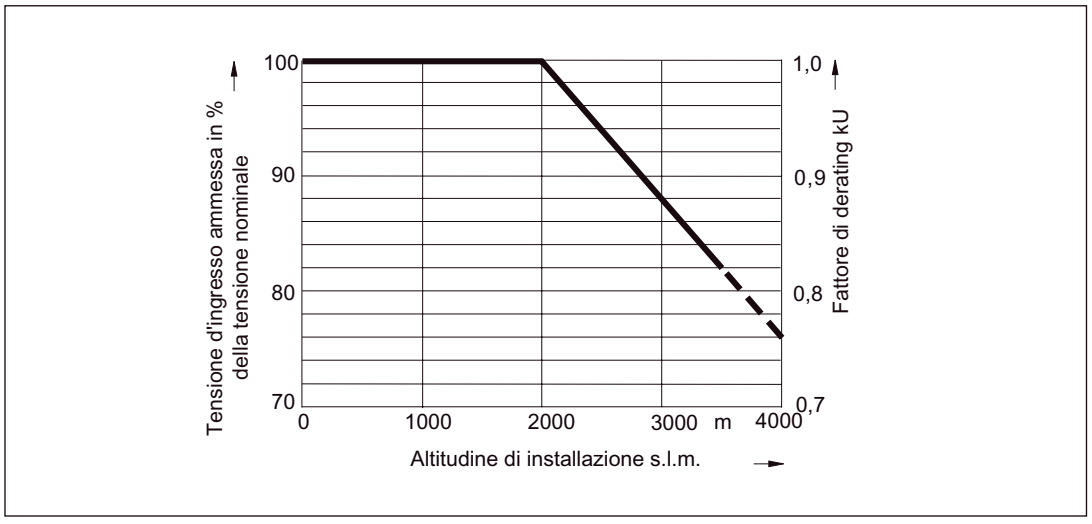


Figura 7-8 Derating della tensione in funzione dell'altitudine di installazione

Potenza d'uscita in funzione della lunghezza totale del cavo

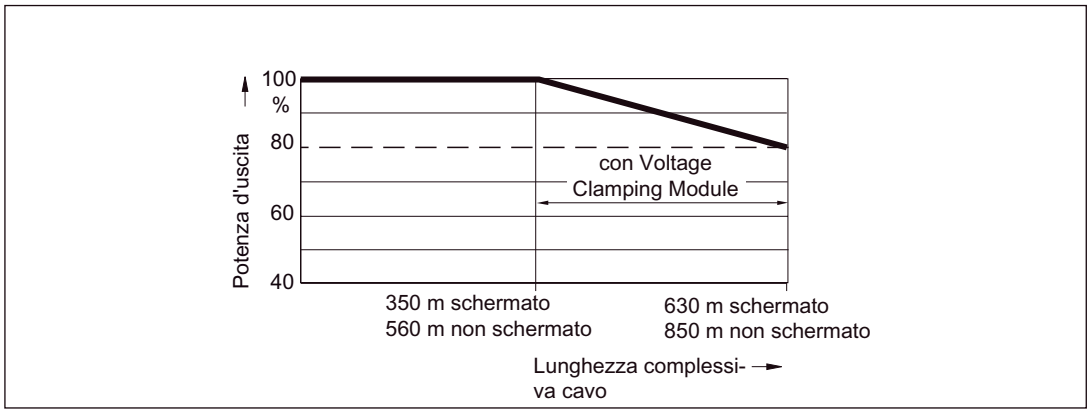


Figura 7-9 Potenza d'uscita in funzione della lunghezza totale del cavo

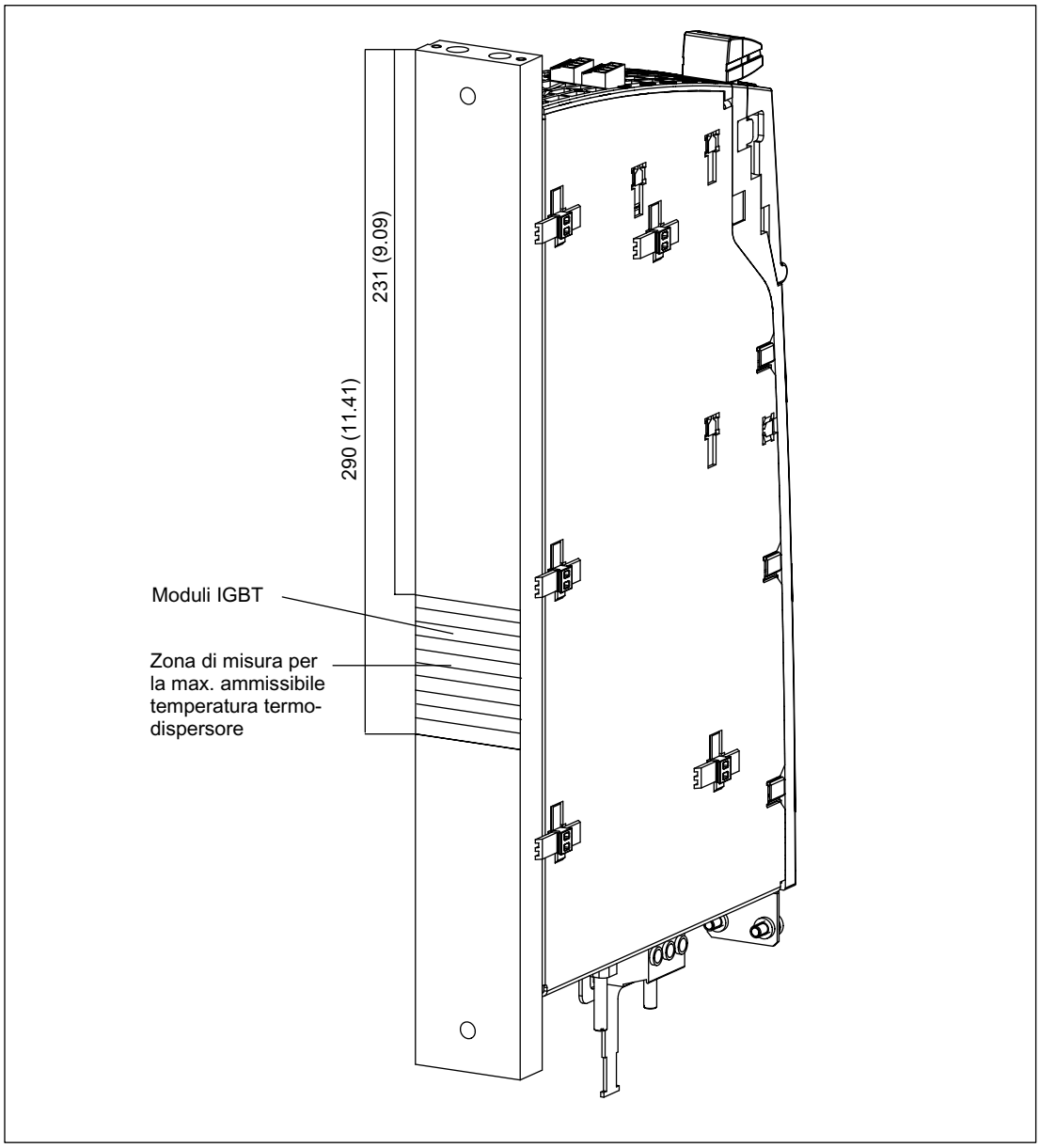


Figura 7-10 Campo di misura per la temperatura max. consentita del radiatore in uno Smart Line Module

Motor Module con Cold Plate

8

8.1 Descrizione

Un Motor Module è una parte di potenza (invertitore) che mette a disposizione l'energia per il/i motori ad esso collegati. L'alimentazione di energia avviene dall'Infeed Module. Un Motor Module deve essere collegato ad una Control Unit tramite DRIVE-CLiQ, nella quale sono integrate le funzioni di comando e di regolazione per il Motor Module.

Su un Single Motor Module può essere collegato e utilizzato un solo motore, su un Double Motor Module invece due motori.

8.2 Informazioni di sicurezza

⚠ PERICOLO

Possono essere collegati solo motori provvisti di freno di stazionamento con separazione elettrica sicura. Anche i fili del freno nel conduttore devono essere separati elettricamente in modo sicuro.

Se il conduttore di potenza del motore deve passare per dei morsetti intermedi, i conduttori di potenza e i cavi del freno devono essere posati ad una certa distanza (≥ 300 mm) .

⚠ PERICOLO

Rischio di folgorazione. Dopo il disinserimento dell'alimentazione è presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti.
Solo dopo questo intervallo può essere aperta la copertura di protezione.

⚠ AVVERTENZA

All'apertura dello sportello di protezione del circuito intermedio va azionato lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. un cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

⚠ PERICOLO

I Motor Module a partire da una corrente nominale di 18 A e tutti i Double Motor Module conducono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione.
In considerazione dell'elevata corrente di dispersione dei Motor Module, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sugli stessi o sul quadro di comando.

Conformemente a EN 61800-5-1 si devono inoltre adottare le seguenti misure:
sezioni del conduttore di terra ≥ 10 mm^2 Cu oppure installazione di un secondo conduttore di terra con sezione identica al primo.

⚠ PERICOLO

Sui componenti vanno applicate delle avvertenze di pericolo per le tensioni di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.
Al componente è allegata un set di targhette in 16 lingue.

⚠ AVVERTENZA

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

⚠ PERICOLO

Il collegamento al circuito intermedio è consentito esclusivamente con l'impiego di adattatori raccomandati dalla SIEMENS (adattatori del circuito intermedio e adattatori di alimentazione del circuito intermedio).

CAUTELA

La coppia di serraggio corretta delle viti del collegamento a sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm, tolleranza +30 %) deve essere controllata prima della messa in servizio. Le viti vanno serrate dopo un trasporto.

⚠ PERICOLO

Se all'estremità sinistra del gruppo di azionamenti è presente un Motor Module largo 50 mm o un componente del circuito intermedio della stessa larghezza (ad es. Braking Module, CSM, VCM), è necessario rimuovere le staffe del circuito intermedio, comprese le viti. Non è consentito avvitare le viti senza staffa del circuito intermedio.

Per tutte le altre parti di potenza e gli altri componenti del circuito intermedio (ad es. Capacitor Module) più larghi di 50 mm, la staffa del circuito intermedio non deve essere spostata verso destra o rimossa.

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

⚠ AVVERTENZA

Gli schermi dei cavi e i fili dei conduttori di potenza non utilizzati (p. es i fili del freno) devono essere collegati al potenziale PE per deviare le cariche presenti tramite l'accoppiamento capacitivo. La mancata osservanza di queste precauzioni può generare tensioni di contatto estremamente pericolose.

⚠ PERICOLO

La schermatura per il freno di stazionamento motore deve essere necessariamente collegata e, inoltre, se il freno è integrato, si possono impiegare solo cavi Motion-Connect, perché altrimenti non è garantita la capacità isolante dei singoli conduttori. Pericolo di folgorazione.

CAUTELA

Per i collegamenti DRIVE-CLiQ vanno utilizzati esclusivamente conduttori Siemens.

CAUTELA

I cavi di collegamento verso il sensore di temperatura devono sempre essere installati in modo schermato. Lo schermo del cavo deve essere collegato su entrambi i lati con una superficie di contatto ampia al potenziale di massa. I cavi del sensore di temperatura che vengono condotti insieme al cavo del motore, devono essere attorcigliati a coppia e schermati separatamente.

Nota

Per il funzionamento dei motori con freno di stazionamento integrato è necessario un alimentatore DC regolato. L'alimentazione della tensione avviene tramite le sbarre 24 V interne. Rispettare le tolleranze di tensione per i freni di stazionamento motore e le perdite di tensione per i cavi di collegamento.

L'alimentatore DC va impostato su 26 V. In questo modo è possibile garantire che la tensione di alimentazione del freno rientri nel campo consentito quando vengono rispettate le seguenti condizioni generali:

- Uso di motori trifase Siemens
- Uso di conduttori di potenza MOTION-CONNECT Siemens
- Lunghezze dei cavi del motore max. 100 m

CAUTELA

Le coperture laterali del circuito intermedio sono fornite di serie con i componenti ed eventualmente possono essere ordinate anche separatamente (n. d'ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

8.3 Descrizione delle interfacce

8.3.1 Panoramica

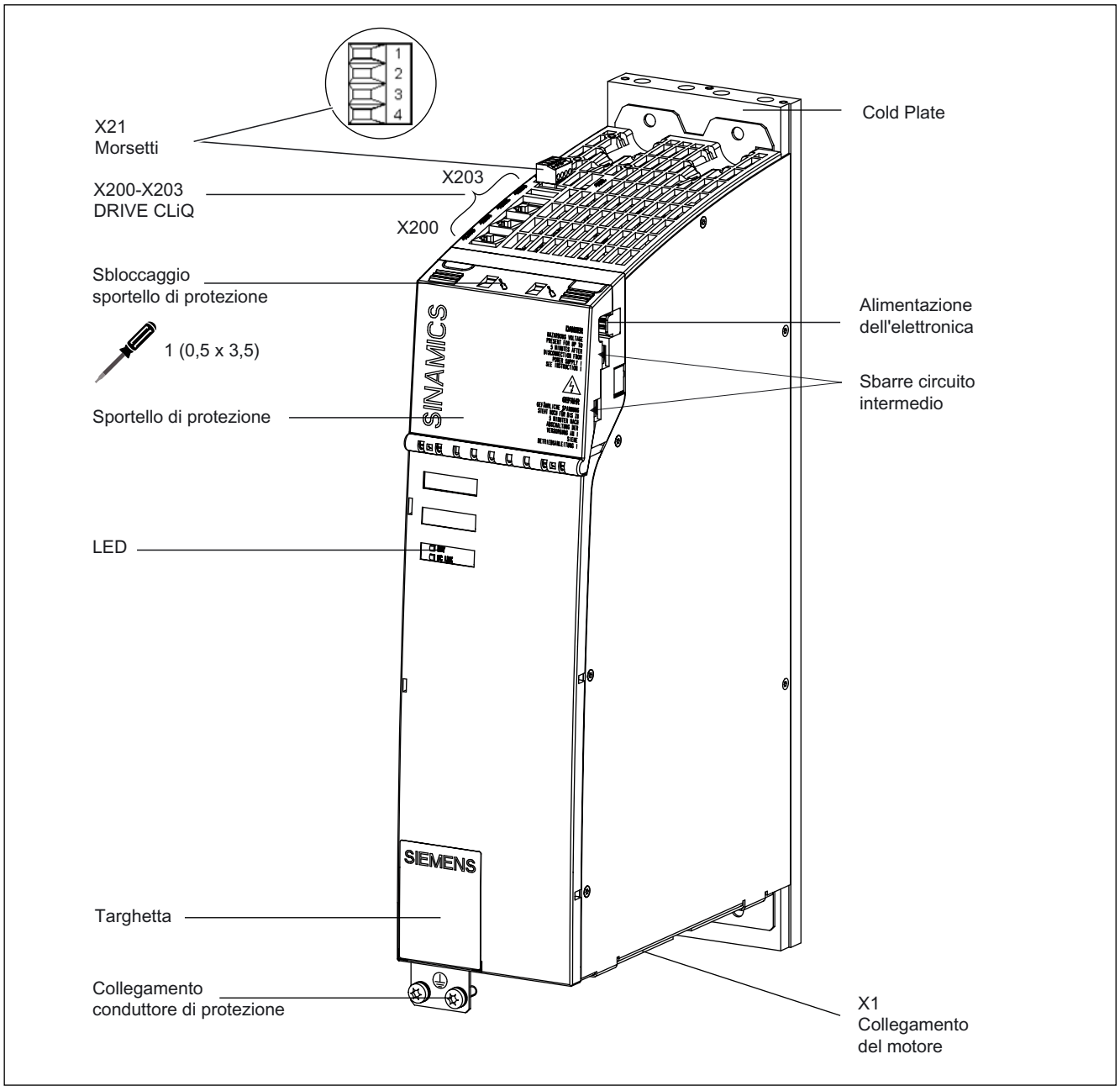
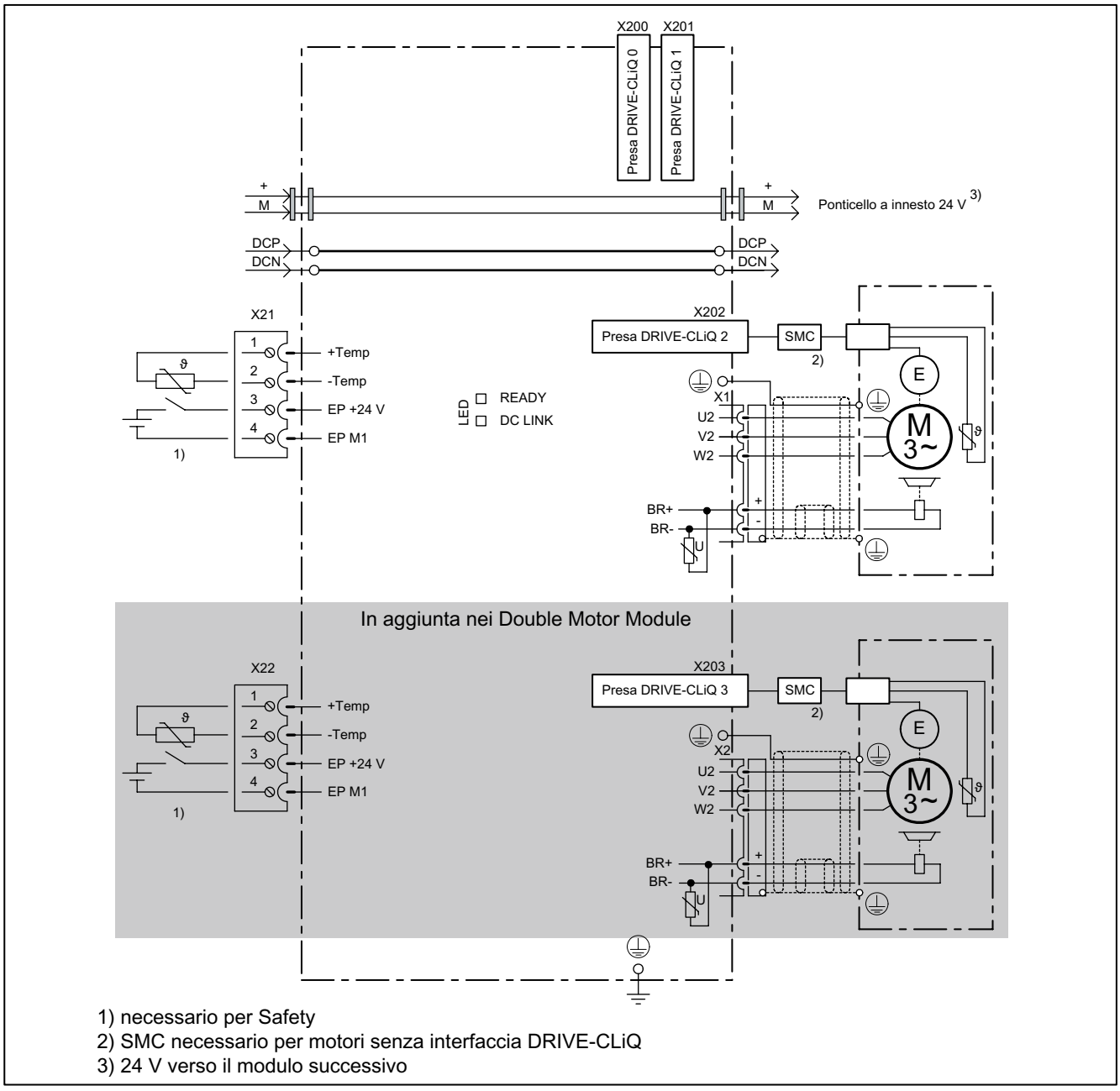


Figura 8-1 Single Motor Module con Cold Plate (esempio 30 A)

8.3.2 Esempi di collegamento



1) necessario per Safety
2) SMC necessario per motori senza interfaccia DRIVE-CLiQ
3) 24 V verso il modulo successivo

Figura 8-2 Esempio di collegamento Motor Module 3 A ... 30 A e Double Motor Module 3 A ... 18 A

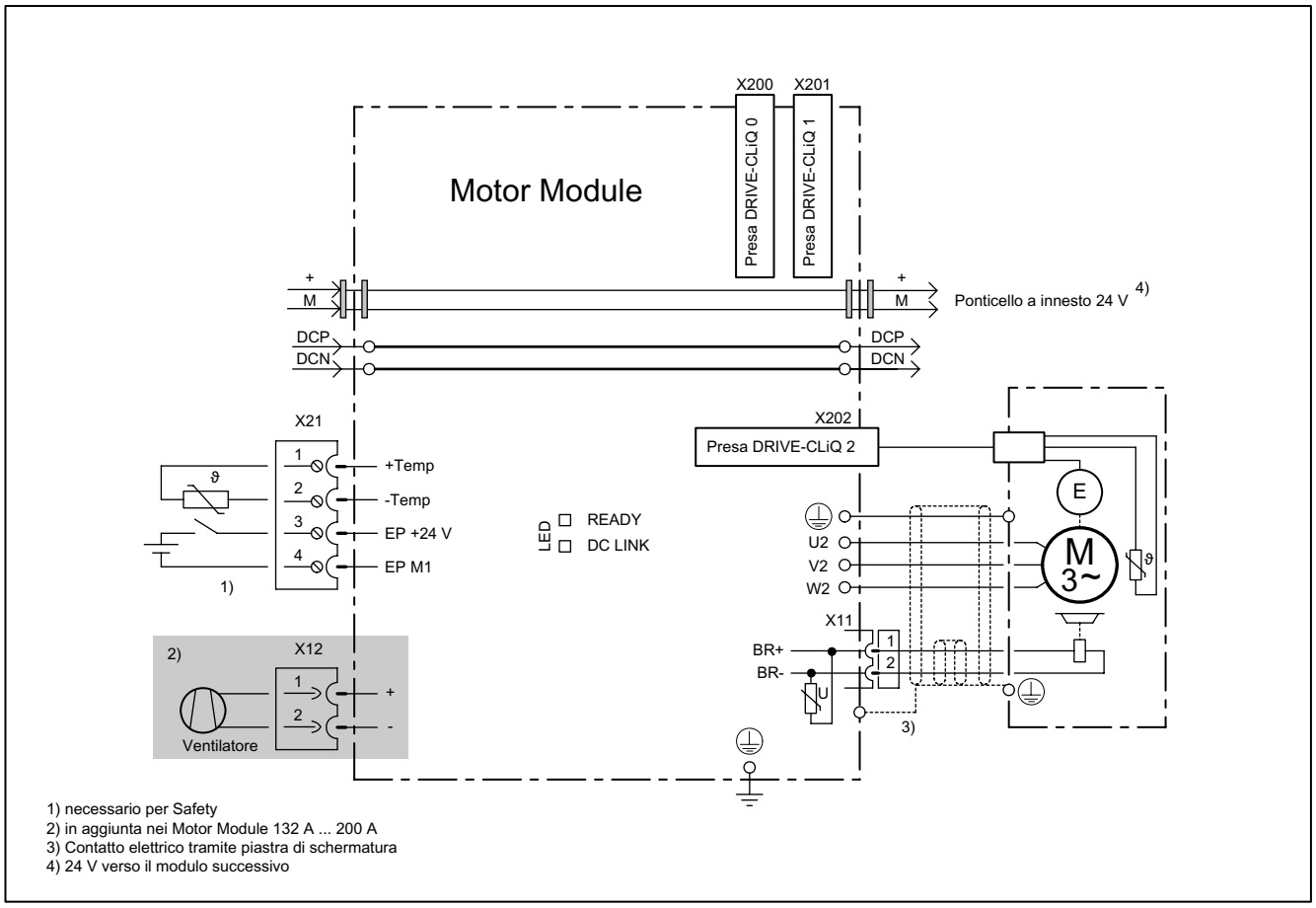
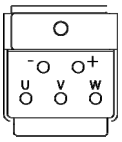
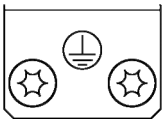


Figura 8-3 Esempio di collegamento Single Motor Module 45 A ... 200 A

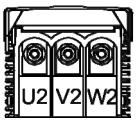
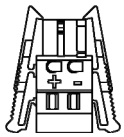
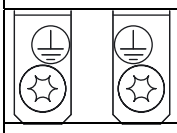
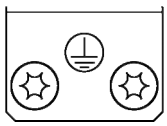
8.3.3 Collegamento del motore/freno

Tabella 8-1 Morsettiera X1/X2 Motor Module 3 A ... 30 A e Double Motor Module 3 A ... 18 A

	Morsetto	Indicazioni tecniche
	U (U2)	Connessione del motore
	V (V2)	
	W (W2)	
	+ (BR+)	Connessione del freno
	- (BR-)	
	Connessione PE	Foro filettato M5/3 Nm [1]

[1] per capocorda anello secondo DIN 46234

Tabella 8-2 Morsettiera Single Motor Module 45 A ... 200 A

	Morsetti	Indicazioni tecniche
	U2 V2 W2	**45 A ... 60 A:** Perno filettato M6/6 Nm [1] **85 A:** Perno filettato M8/13 Nm [1] **132 A ... 200 A:** Perno filettato M8/13 Nm [1]
	+ (BR+) - (BR-)	Connettore freno X11 [2]: Tensione DC24 V Corrente di carica max. 2 A Corrente di carica minima 0,1 A Sezione max. collegabile 2,5 mm^2 Tipo: Morsetto a molla 2 (vedere cap. Tecnica di collegamento) Costruttore: Wago; numero di ordinazione: 721-102/026-000/56-000 Il connettore del freno fa parte del cavo preconfezionato
	Connessione PE	**Single Motor Module con corrente nominale di uscita 45 A ... 60 A:** Perno filettato per cavi motore: M6/6 Nm [1] Foro filettato per PE: M6/6 Nm[1]
		**Single Motor Module con corrente nominale di uscita 85 A** Perno filettato per cavi motore: M8/13 Nm [1] Foro filettato per PE: M6/6 Nm [1] **Single Motor Module con corrente nominale di uscita 132 A ... 200 A** Perno filettato per cavi motore: M8/13 Nm [1] Foro filettato per PE: M8/13 Nm [1]

[1] per capicorda secondo DIN 46234

[2] Il cablaggio di protezione del freno contro sovratensioni è integrato nel Motor Module e non deve essere montato esternamente. La corrente massima di carica è 2 A, la corrente di carica minima è 0,1 A.

Nota

La lunghezza complessiva dei cavi di potenza schermati (cavi di alimentazione motore e cavi del circuito intermedio) non deve superare i 350 m.

Nota

Il freno motore deve essere collegato tramite connettore X11. Non è consentito posare il cavo BR – direttamente alla massa dell'elettronica M.

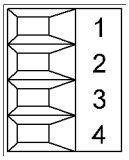
⚠ AVVERTENZA

A tutti i collegamenti e morsetti DC 0 V ... 48 V possono essere collegate solo bassissime tensioni di protezione (DVC A) secondo EN60204-1.

Rispettare le tolleranze di tensione dei freni di stazionamento motore.

8.3.4 X21/X22 Morsetti EP / collegamento sensore della temperatura Motor Module con Cold Plate

Tabella 8-3 Morsettiera X21/X22

	Morsetto	Funzione	Indicazioni tecniche
	1	+Temp	Collegamento sensore della temperatura KTY84–1C130
	2	-Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione di collegamento: DC 24 V (20,4 V - 28,8 V) Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M1 (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile 1,5 mm^2 Tipo: morsetto a vite 1 (vedere appendice A)			

ATTENZIONE
Il sensore della temperatura KTY deve essere collegato rispettando la corretta polarità.

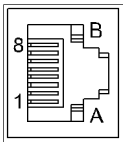
Nota

Il collegamento del sensore della temperatura è necessario nei motori in cui il valore della temperatura non viene trasmesso mediante DRIVE-CLiQ.

Per la sicurezza è necessario collegare 24 V DC ai morsetti 3 e la massa al morsetto 4.
In caso di rimozione viene attivata una soppressione degli impulsi, se è presente la relativa parametrizzazione.

8.3.5 X200-X203 Interfaccia DRIVE-CLiQ

Tabella 8-4 Interfaccia DRIVE-CLiQ X200-X202: Single Motor Module
Interfaccia DRIVE-CLiQ X200-X203: Double Motor Module

	Pin	Nome	Indicazioni tecniche
	1	TXP	Dati inviati +
	2	TXN	Dati inviati -
	3	RXP	Dati ricevuti +
	4	riservato, lasciare libero	
	5	riservato, lasciare libero	
	6	RXN	Dati ricevuti -
	7	riservato, lasciare libero	
	8	riservato, lasciare libero	
	A	+ (24 V)	Tensione di alimentazione
	B	M (0 V)	Massa elettronica
Copertura cieca per interfaccia DRIVE-CliQ: ditta Yamaichi, numero di ordinazione: Y-ConAS-13			

8.3.6 Significato dei LED sul Motor Module

Tabella 8-5 Significato dei LED sul Motor Module

LED	Colore	Stato	Descrizione
READY	-	Spento	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito.
	verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.
	Arancione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente.
	Verde Rosso	Lampeggio 2 Hz	Download del firmware in corso.
	Verde/Arancione Oppure rosso/arancione	Lampeggio 2 Hz	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). Avvertenza: Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.
DC LINK	-	Spento	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito.
	Arancione	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio nel campo di tolleranza consentito (solo nello stato di pronto al funzionamento).
	Rosso	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito (solo nello stato di pronto al funzionamento).

⚠ AVVERTENZA

A prescindere dallo stato del LED "DC-Link" può sempre sussistere una tensione pericolosa del circuito intermedio.

Rispettare le avvertenze di sicurezza indicate sul componente.

Causa e eliminazione dei guasti

Le informazioni sulla causa e l'eliminazione dei guasti sono riportate nella seguente documentazione:

Bibliografia: /IH1/ SINAMICS S120, manuale per la messa in servizio.

8.4 Disegni quotati

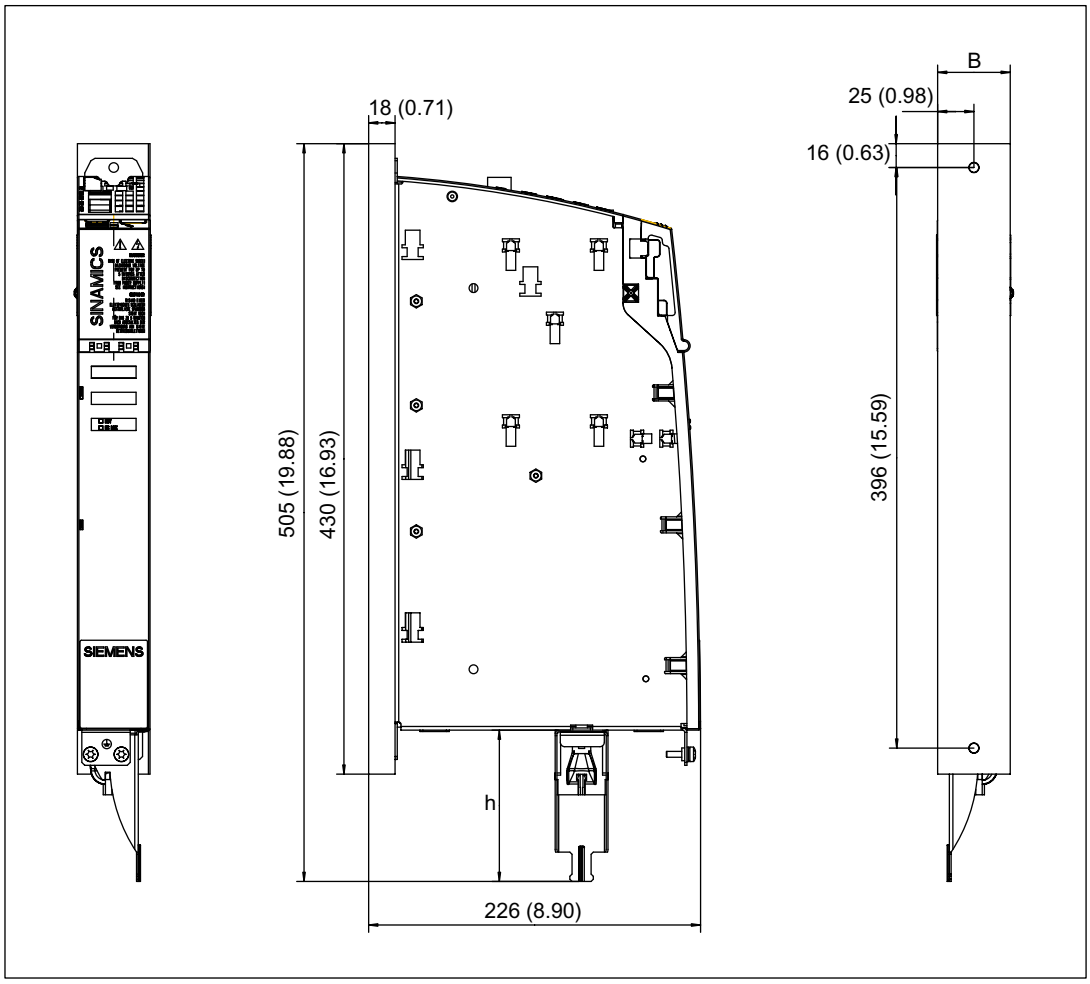


Figura 8-4 Disegno quotato Motor Module con Cold Plate 3 A ... 18 A e 2 x 3 A ... 2 x 9 A

Tabella 8-6 Dimensioni Motor Module con Cold Plate 3 A ... 18 A e 2 x 3 A ... 2 x 9 A

Tipo di Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
LT Compact a 1 asse DC 400 V 3 A 50 mm	6SL3126-1TE13-0AAx	50 (1.97)	105 (4.13)
LT Compact a 1 asse DC 400 V 5 A 50 mm	6SL3126-1TE15-0AAx	50 (1.97)	105 (4.13)
LT Compact a 1 asse DC 400 V 9 A 50 mm	6SL3126-1TE21-0AAx	50 (1.97)	105 (4.13)
LT Compact monoasse DC 400V 18 A 50 mm	6SL3126-1TE21-8AAx	50 (1.97)	105 (4.13)
LT Compact a 2 assi DC 400 V 3 A 50 mm	6SL3126-2TE13-0AAx	50 (1.97)	105 (4.13)
LT Compact a 2 assi DC 400 V 5 A 50 mm	6SL3126-2TE15-0AAx	50 (1.97)	105 (4.13)
LT Compact a 2 assi DC 400 V 9 A 50 mm	6SL3126-2TE21-0AAx	50 (1.97)	105 (4.13)

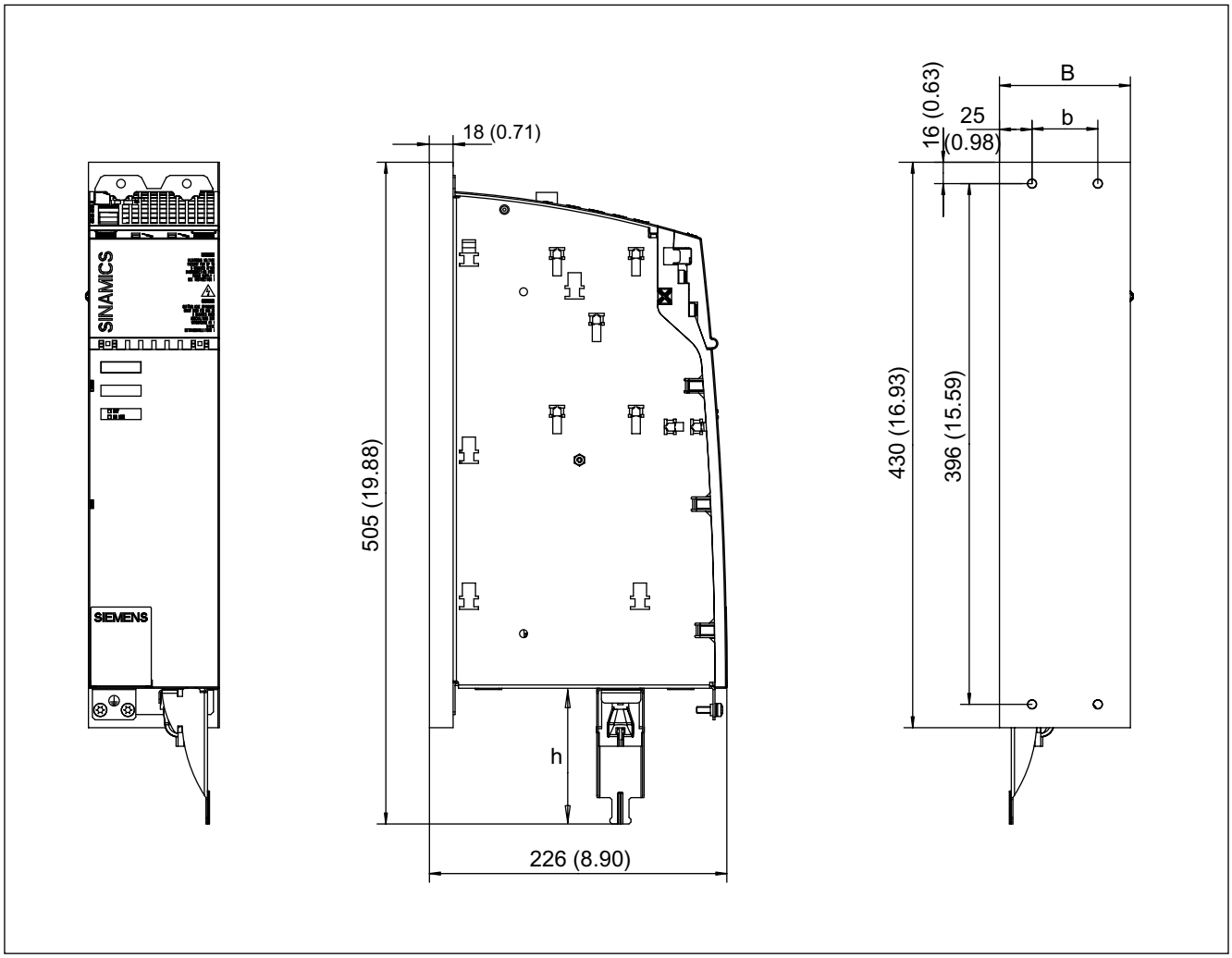


Figura 8-5 Disegno quotato Motor Module con Cold Plate 30 A e 2 x 18 A

Tabella 8-7 Dimensioni Motor Module con Cold Plate 30 A e 2 x 18 A

Tipo di Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
LT Compact monoasse DC 400V 30 A 100 mm	6SL3126-1TE23-0AAx	100 (3.94)	50 (1.97)	105 (4.13)
LT Compact a due assi DC 400 V 18 A 100 mm	6SL3126-2TE21-8AAx	100 (3.94)	50 (1.97)	105 (4.13)

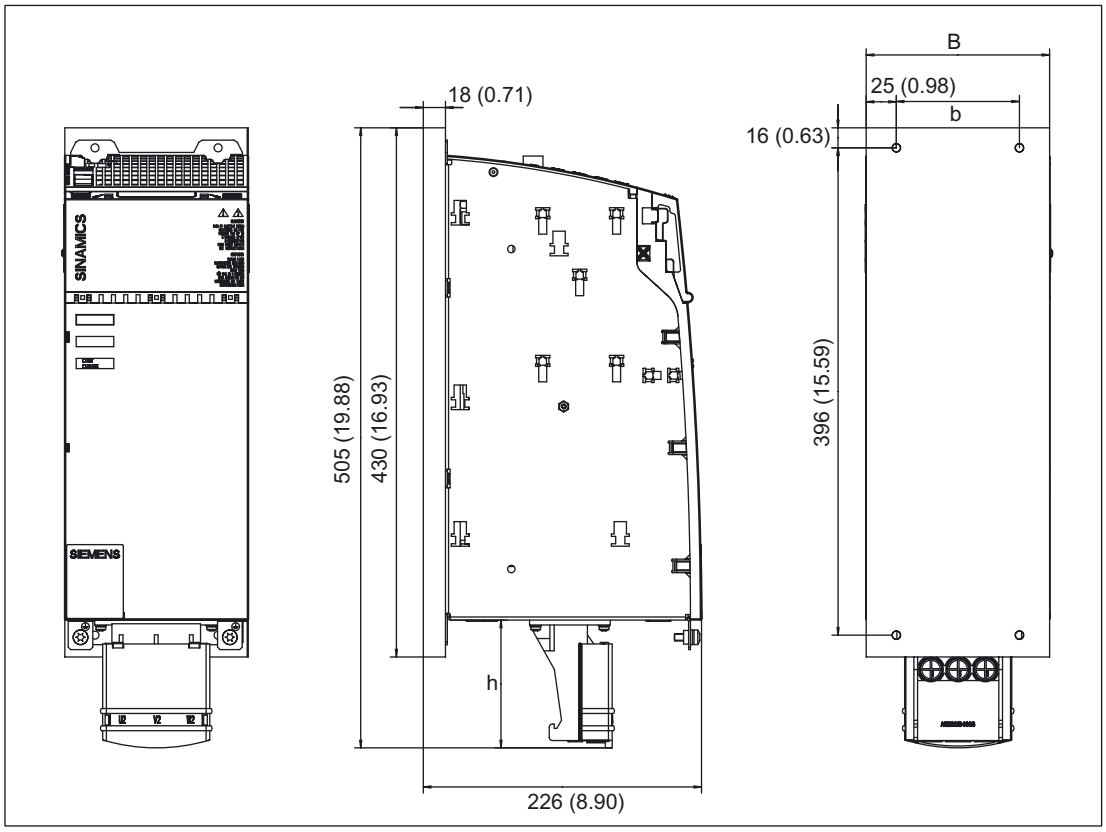


Figura 8-6 Disegno quotato Motor Module con Cold-Plate 45 A, 60 A e 85 A

Tabella 8-8 Dimensioni Motor Module con Cold-Plate 45 A, 60 A e 85 A

Tipo di Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
LT Compact a 1 asse DC 400 V 45 A 150 mm	6SL3126-1TE24-5AAx	150 (5.91)	100 (3.94)	105 (4.13)
LT Compact a 1 asse DC 400 V 60 A 150 mm	6SL3126-1TE26-0AAx	150 (5.91)	100 (3.94)	105 (4.13)
LT Compact a 1 asse DC 400 V 85 A 200 mm	6SL3126-1TE28-5AAx	200 (7.87)	150 (5.91)	105 (4.13)

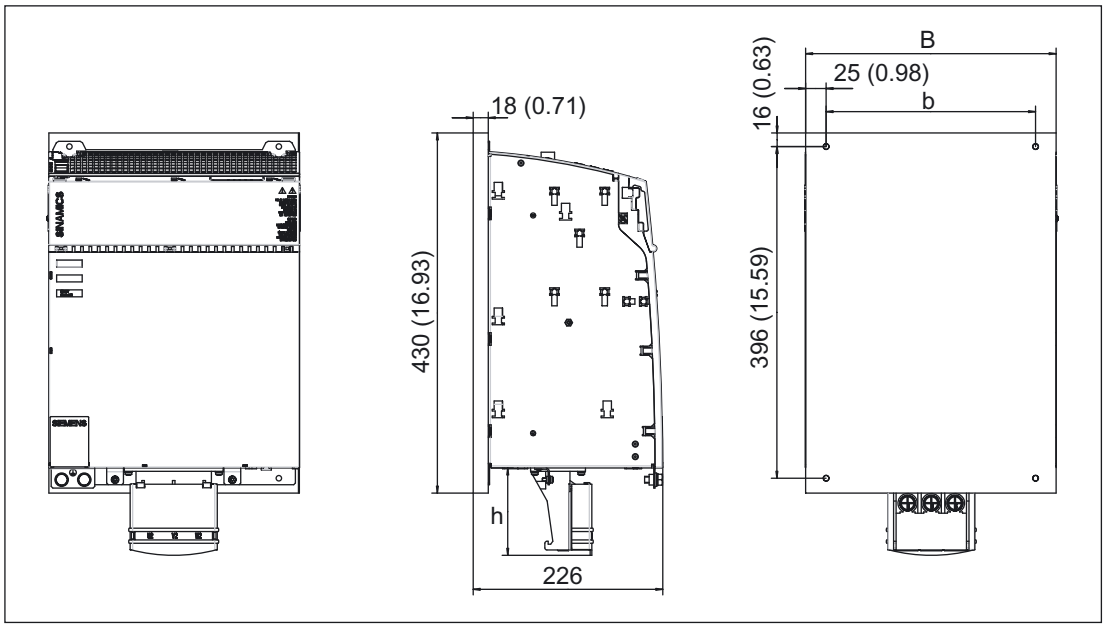


Figura 8-7 Disegno quotato Motor Module con Cold-Plate 132 A e 200 A

Tabella 8-9 Dimensioni Motor Module con Cold-Plate 132 A e 200 A

Tipo di Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
LT Compact a 1 asse DC 400 V 132 A 300 mm	6SL3126-1TE31-3AAx	299 (11.77)	250 (9.84)	105 (4.13)
LT Compact a 1 asse DC 400 V 200 A 300 mm	6SL3126-1TE32-0AAx	299 (11.77)	250 (9.84)	105 (4.13)

8.5 Montaggio

Montaggio del componente Cold Plate su radiatore specifico del cliente

Prima del montaggio occorre osservare quanto segue:

- Prima del montaggio è necessario verificare se la superficie del radiatore è danneggiata.
- Per facilitare il montaggio, si raccomanda l'uso di bulloni M6 e dadi esagonali o perni filettati ISO 7436-M6x40-14 H classe di resistenza 8.8.
- Per migliorare la conduzione termica va utilizzato un elemento termico. A questo scopo deve essere utilizzata una speciale lamiera termica a calotta. Ogni parte di potenza Cold Plate viene fornita provvista di una lamiera termica del formato adatto. Rispettare la posizione di montaggio della lamiera termica (vedere la figura sottostante).

Nota

In caso di sostituzione di un componente va sostituita anche la rispettiva lamiera termica! Può essere impiegata solo la lamiera termica approvata / fornita da Siemens.

	N. di ordinazione
Lamiera termica, 50 mm	6SL3162-6FB00-0AA0
Lamiera termica, 100 mm	6SL3162-6FD00-0AA0
Lamiera termica, 150 mm	6SL3162-6FF00-0AA0
Lamiera termica, 200 mm	6SL3162-6FH00-0AA0
Lamiera termica, 300 mm	6SL3162-6FM00-0AA0

Montaggio

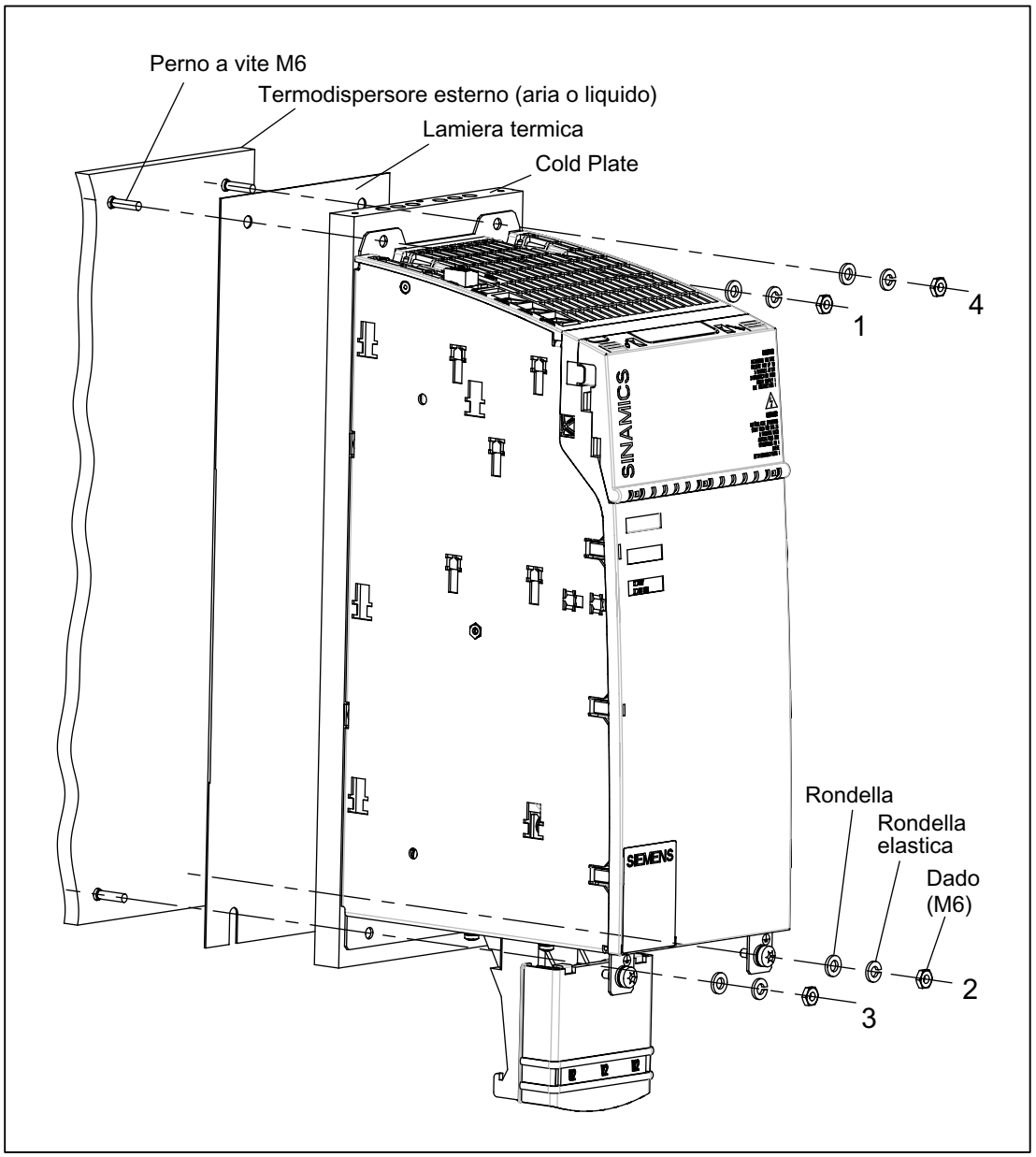


Figura 8-8 Montaggio di una parte di potenza Cold Plate con radiatore esterno e lamiera termica

Le viti vanno serrate nella sequenza indicata (passi 1 ... 4), dapprima solo manualmente (ca. 0,5 Nm) e poi a 10 Nm.

Un supporto per il montaggio meccanico nel quadro di comando si trova in:

Siemens AG
A&D SE WKC
CoC CabinetCooling
Postfach 1124
09070 Chemnitz

E-mail: cc.cabinetcooling@siemens.com

Qualità del radiatore

Come materiale per il radiatore si raccomanda AlMgSi 0,5.
La rugosità della superficie esterna del radiatore dovrebbe essere pari ad almeno Rz 16 e la superficie di contatto tra il radiatore e la Cold Plate dovrebbe presentare una planarità di 0,2 mm; tale planarità deve essere garantita per un'altezza di 450 mm e una larghezza di 300 mm.

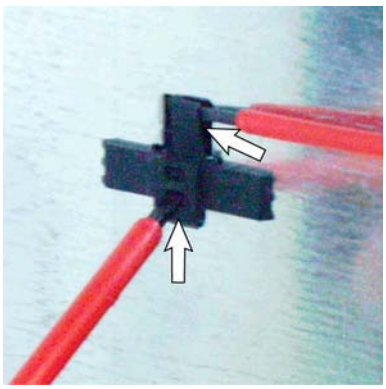
Nota

Il costruttore della macchina può adattare la configurazione del radiatore alle esigenze specifiche del proprio impianto. I dati nominali specificati dei moduli di potenza possono essere raggiunti solo se il radiatore esterno è in grado di disperdere le potenze dissipate presenti nel rispetto delle condizioni generali menzionate.

ATTENZIONE
Durante il montaggio assicurarsi che i perni filettati non danneggino la Cold Plate.

Rimozione dei supporti che servono al fissaggio della Control Unit

Se a sinistra del componente deve essere installato a filo un altro componente, è necessario rimuovere i supporti per il fissaggio della Control Unit.

		
Sollevamento del bloccaggio e del supporto con attrezzi adatti	Estrazione del supporto	Supporto rimosso

8.6 Dati tecnici

Tabella 8-10 Dati tecnici dei Motor Module con raffreddamento mediante Cold Plate (3 A - 30 A)

	6SL3126-1TE	13-0AA0	15-0AA0	21-0AA0	21-8AA0	23-0AA0
Tensione						
Alimentazione: Tensione circuito intermedio Tensione di alimentazione dell'elettronica Tensione di uscita	 V_{DC} V_{DC} V_{ACeff}	 510 –720 24 (20,4 – 28,8) 0 - 0,67 x tensione del circuito intermedio				
Disinserzione per sovratensione Disinserzione per sottotensione	V_{DC} V_{DC}	820 ± 2 % 380				
Corrente assorbita dell'elettronica a 24 V	A_{DC}	vedere il cap. Costruzione del quadro di comando e EMC				
Carico di corrente della sbarra di circuito intermedio	A_{DC}	100	100	100	100	100
Carico di corrente sbarra 24 V	A_{DC}	20	20	20	20	20
Corrente nominale di uscita	$A_{ACeff(In)}$	3	5	9	18	30
Corrente di carico di base I_{base}	A	2,6	4,3	7,7	15,3	25,5
Corrente funzionamento intermittente I_{S6} 40 %	$A_{ACeff(Is6)}$	3,5	6	10	24	40
Corrente di picco	$A_{ACeff(Imax)}$	6	10	18	36	56
Potenza nominale (con una tensione del circuito intermedio di 600 V_{DC} e una frequenza di clock di 4 kHz)	kW	1,6	2,7	4,8	9,7	16
Frequenza massima impulso senza derating	kHz	4				
Frequenza massima impulso con derating	kHz	16				
Temperatura max. consentita del radiatore	°C	70	70	70	75	70
Temperatura ambiente max. senza derating	°C	40				
Temperatura ambiente max. con derating	°C	55				
Capacità del circuito intermedio	µF	110	110	110	220	710
Peso	kg	4,2	4,2	4,5	4,5	6,1

Tabella 8-11 Dati tecnici dei Motor Module con raffreddamento mediante Cold Plate (45 A -200 A)

	6SL3126-1TE	24-5AA0	26-0AA0	28-5AA0	31-3AA0[1)]	32-0AA0[1)]
Tensione						
Alimentazione: Tensione circuito intermedio Tensione di alimentazione dell'elettronica Tensione di uscita	 V_{DC} V_{DC} V_{ACeff}	510 –720 24 (20,4 – 28,8) 0 - 480				
Disinserzione per sovratensione Disinserzione per sottotensione	V_{DC} V_{DC}	820 ± 2 % 380				
Corrente assorbita dell'elettronica a 24 V	A_{DC}	vedere il cap. Costruzione del quadro di comando booksize				
Carico di corrente della sbarra di circuito intermedio	A_{DC}	100	100	200	200	200
Carico di corrente sbarra 24 V	A_{DC}	20	20	20	20	20
Corrente nominale di uscita	$A_{ACeff(In)}$	45	60	85	132	200
Corrente di carico di base I_{base}	A	38	51	68	105	141
Corrente funzionamento intermittente I_{S6} 40 %	$A_{ACeff(Is6)}$	60	80	110	150	250
Corrente di picco	$A_{ACeff(Imax)}$	85	113	141	210	282
Potenza nominale (con una tensione del circuito intermedio di 600 V_{DC} e una frequenza di clock di 4 kHz)	kW	24	32	46	71	107
Frequenza massima impulso senza derating	kHz	4				
Frequenza massima impulso con derating	kHz	16				
Temperatura max. consentita del radiatore	°C	75	70	78	70	75
Temperatura ambiente max. senza derating	°C	40				
Temperatura ambiente max. con derating	°C	55				
Capacità del circuito intermedio	µF	1175	1410	1880	2820	3995
Peso	kg	9,1	9,1	12,5	18,0	18,0

[1)] Le potenze e le correnti nominali specificate possono essere raggiunte solo in combinazione con il raffreddamento a liquido diretto. In caso di montaggio su un radiatore esterno va rispettato un determinato derating. Con una temperatura di 40 °C sull'interfaccia della parte di potenza il derating è pari a
6SL3126-1TE31-3AA0 80 %
6SL3126-1TE32-0AA0 70 %

Tabella 8-12 Dati tecnici dei Double Motor Module con raffreddamento mediante Cold Plate (2 x 3 bis 2 x18 A)

	6SL3126-2TE	13-0AA0	15-0AA0	21-0AA0	21-8AA0
Tensione					
Alimentazione: Tensione circuito intermedio Tensione di alimentazione dell'elettronica Tensione di uscita	 V_{DC} V_{DC} V_{ACeff}	 510 –720 24 (20,4 – 28,8) 0 - 480			
Disinserzione per sovratensione Disinserzione per sottotensione	V_{DC} V_{DC}	820 ± 2% 380			
Corrente assorbita dell'elettronica a 24 V	A_{DC}	vedere il cap. Costruzione del quadro di comando booksize			
Carico di corrente della sbarra di circuito intermedio	A_{DC}	100	100	100	100
Carico di corrente sbarra 24 V	A_{DC}	20	20	20	20
Corrente nominale di uscita	$A_{ACeff(In)}$	2x3	2x5	2x9	2x18
Corrente di carico di base I_{base}	A	2x2,6	2x4,3	2x7,7	2x15,3
Corrente funzionamento intermittente I_{S6} 40 %	$A_{ACeff(Is6)}$	2x3,5	2x6	2x10	2x24
Corrente di picco	$A_{ACeff(Imax)}$	2x6	2x10	2x18	2x36
Potenza nominale (con una tensione del circuito intermedio di 600 V_{DC} e una frequenza di clock di 4 kHz)	kW	1,6	2,7	4,8	9,7
Frequenza massima impulso senza derating	kHz	4			
Frequenza massima impulso con derating	kHz	16			
Temperatura max. consentita del radiatore	°C	75	75	85	80
Temperatura ambiente max. senza derating	°C	40			
Temperatura ambiente max. con derating	°C	55			
Capacità del circuito intermedio	µF	110	220	220	705
Peso	kg	4,5	4,5	4,5	5,9

Cicli nominali Motor Module booksize

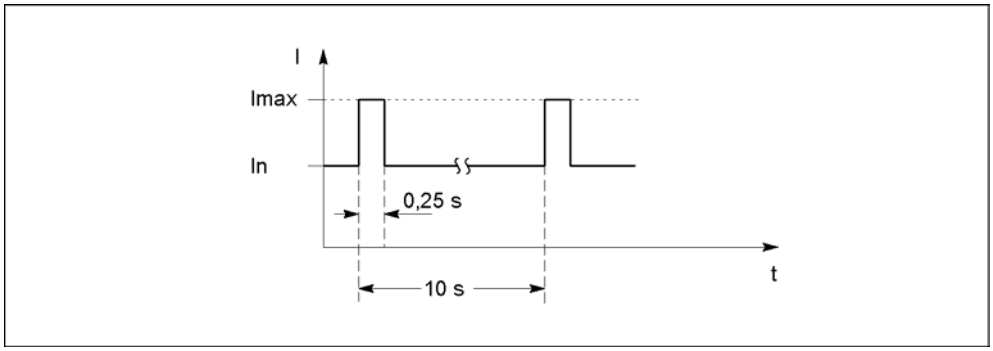


Figura 8-9 Ciclo della corrente di picco con precarico

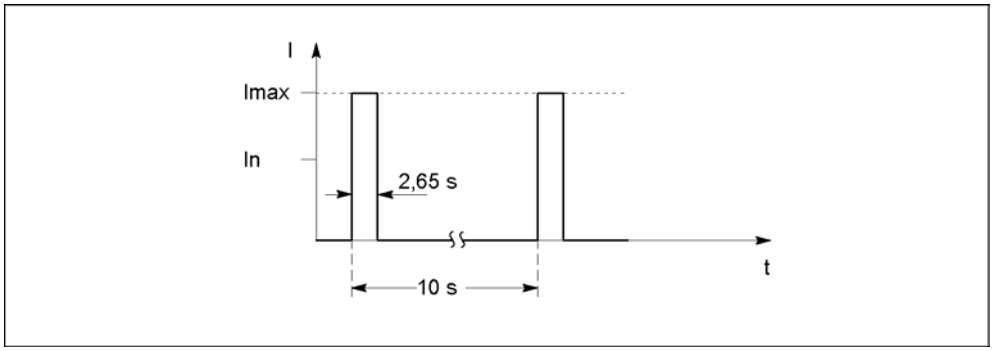


Figura 8-10 Ciclo della corrente di picco senza precarico

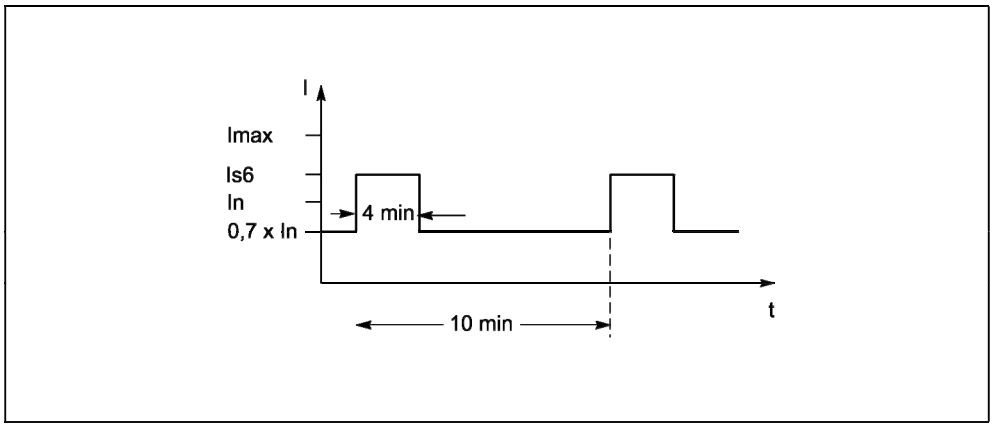


Figura 8-11 Ciclo di carico S6 con precarico

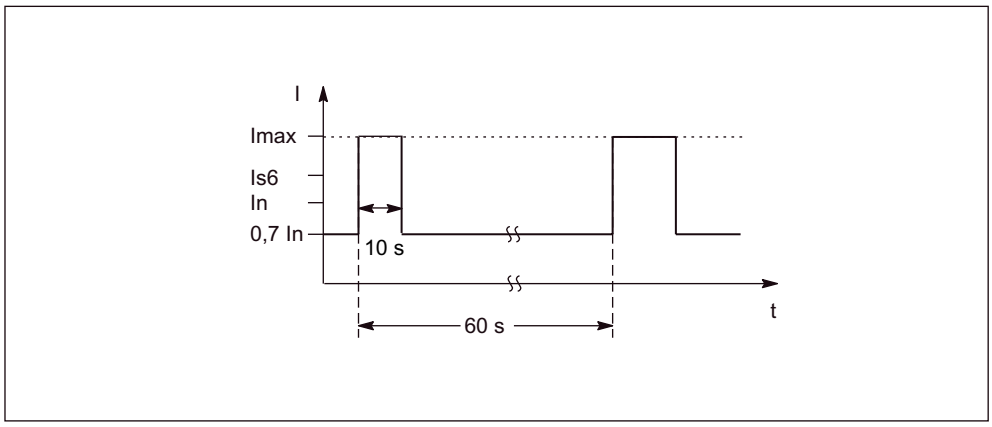


Figura 8-12 Ciclo di carico S6 con precarico

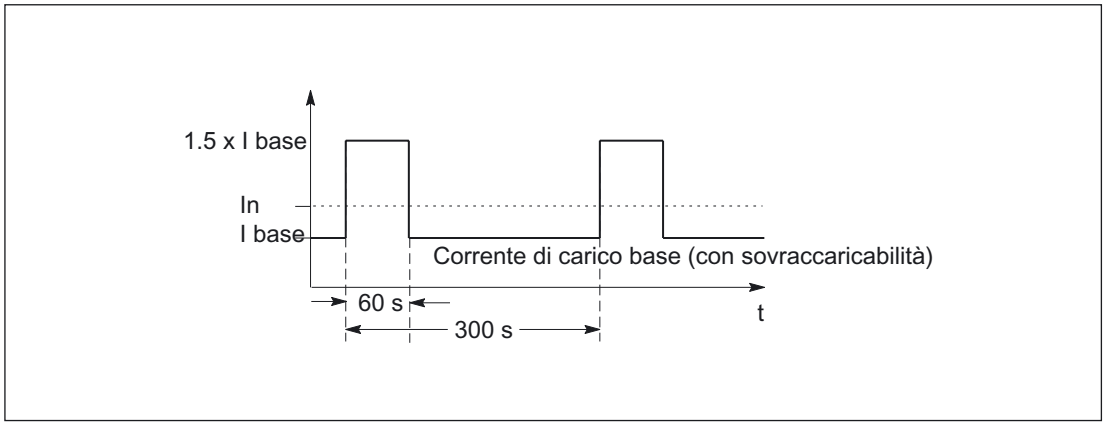


Figura 8-13 Ciclo di carico corrente con precarico

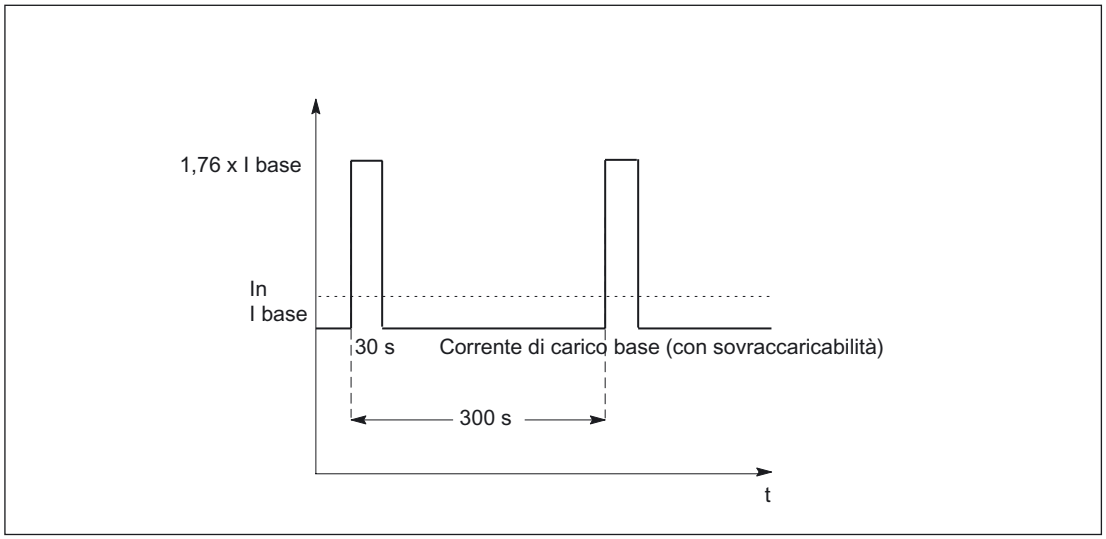


Figura 8-14 Ciclo di carico corrente con precarico

Derating, in funzione della temperatura ambiente

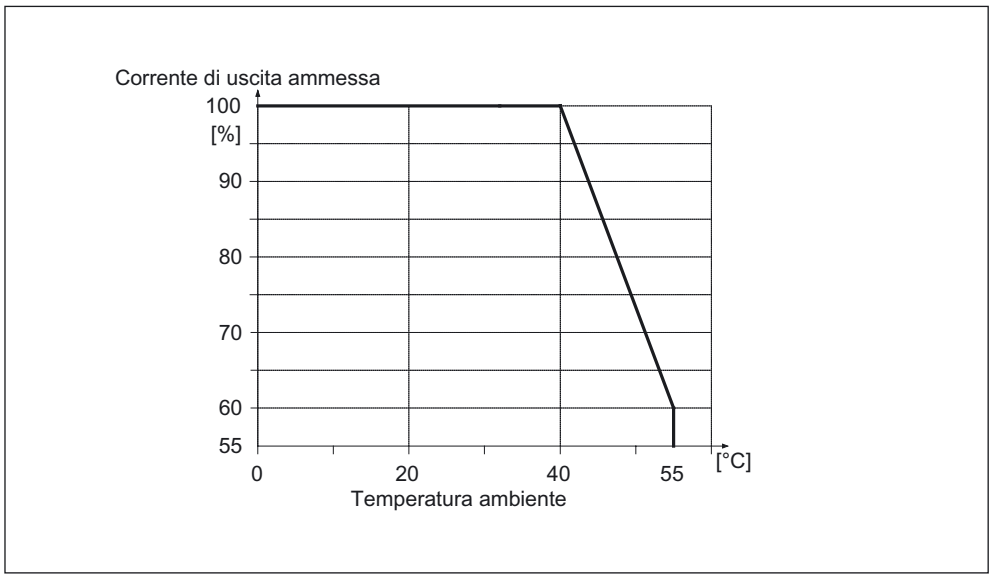


Figura 8-15 Derating, in funzione della temperatura ambiente

Derating, in funzione della frequenza impulsi

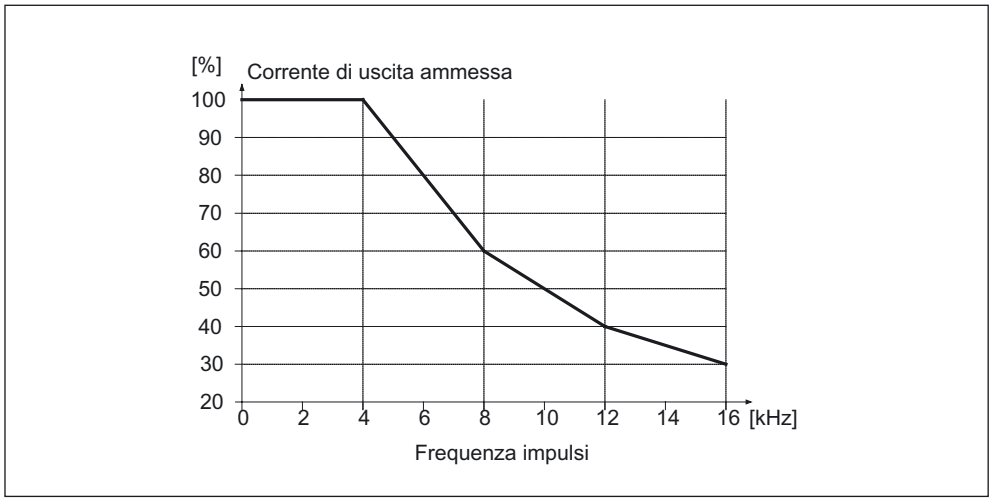


Figura 8-16 Derating, in funzione della frequenza impulsi

Derating, in funzione dell'altitudine di installazione

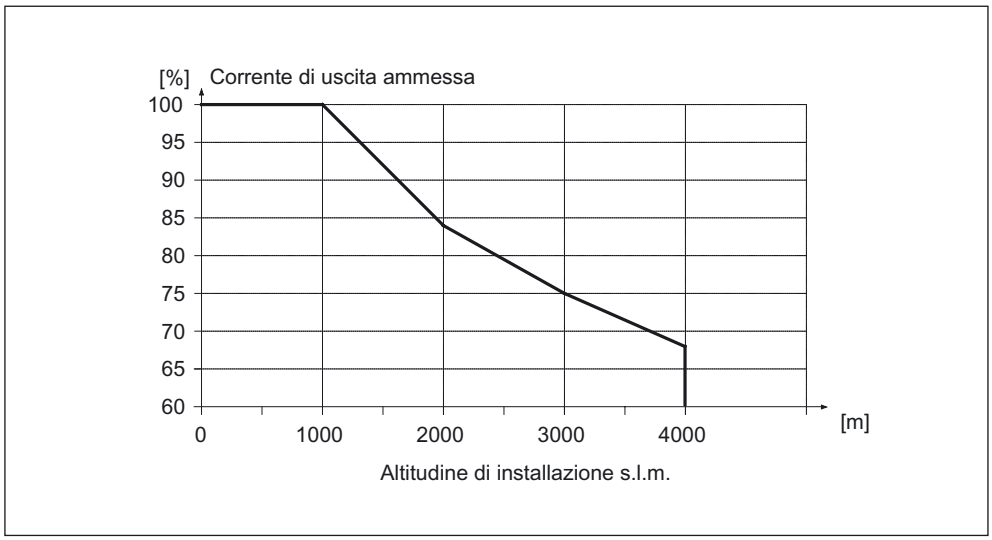


Figura 8-17 Derating, in funzione dell'altitudine di installazione

Derating della tensione in funzione dell'altitudine di installazione

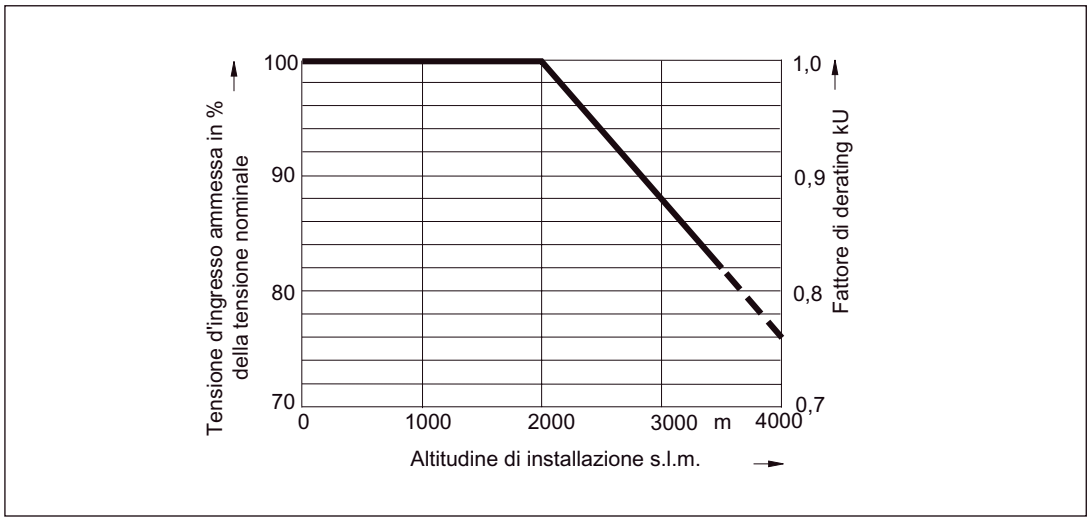


Figura 8-18 Derating della tensione in funzione dell'altitudine di installazione

Adattatore di collegamento 9

9.1 Descrizione

Adattatore di collegamento servono per collegare i tubi dell'acqua di raffreddamento alla Cold Plate. Sia in alto sia basso sulla Cold Plate viene avvitato un adattatore di collegamento provvisto di una guarnizione sagomata. L'adattatore di collegamento è di alluminio ed è provvisto di filettature per l'alloggiamento dei normali raccordi per tubi disponibili in commercio.

9.2 Avvertenze di sicurezza

⚠ CAUTELA
Il componente con Cold Plate non può funzionare senza un raffreddamento a liquido interno o un raffreddamento esterno.

Nota

Rispettare le indicazioni per il collegamento dell'aqua riportate nel capitolo Costruzione del quadro di comando.

9.3 Disegno quotato

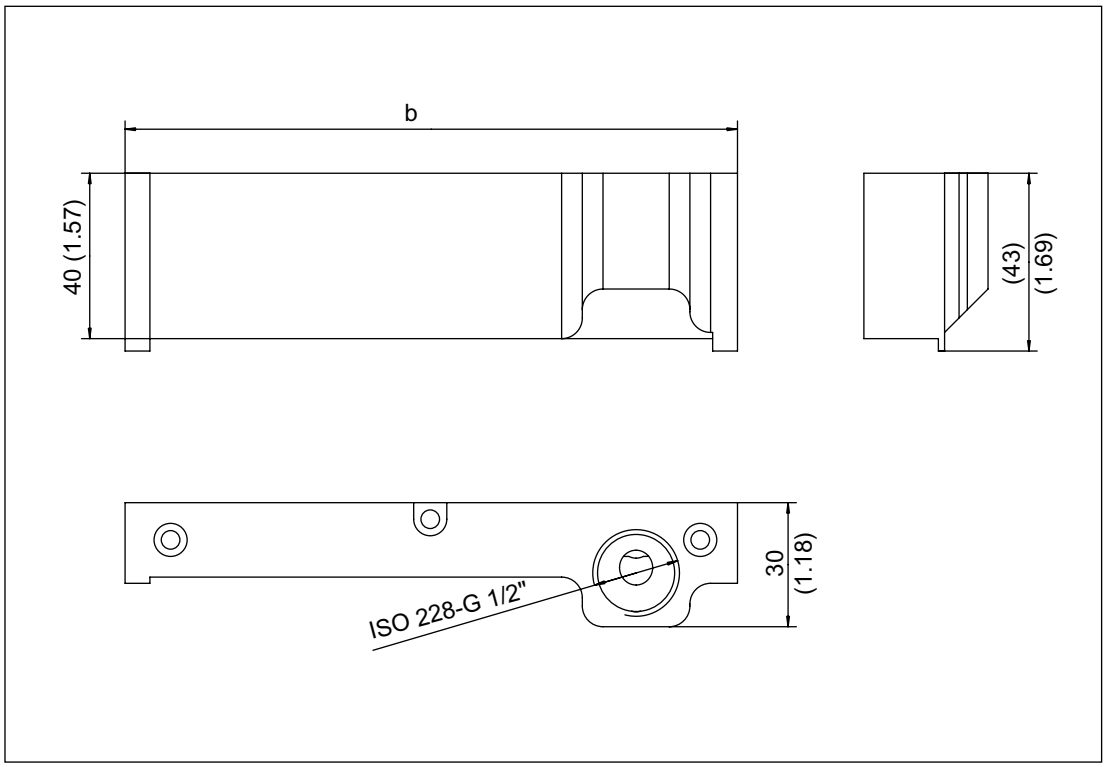


Figura 9-1 Disegno quotato adattatore di collegamento

Tabella 9-1 Dimensioni

Larghezza della parte di potenza [mm] (inches)	b [mm] (inches) del relativo adattatore di collegamento
300 (11.81)	298 (11.73)

Ingombro degli adattatori di collegamento

L'ingombro degli adattatori di collegamento è di circa 100 mm (3.94 inches) al di sotto e al di sopra del componente. Tuttavia questo valore non comprende il raggio di curvatura per il tubo flessibile dell'acqua. Ciò significa che, a seconda delle modalità di posa dei tubi di alimentazione e di scarico dell'acqua, l'ingombro aumenta.

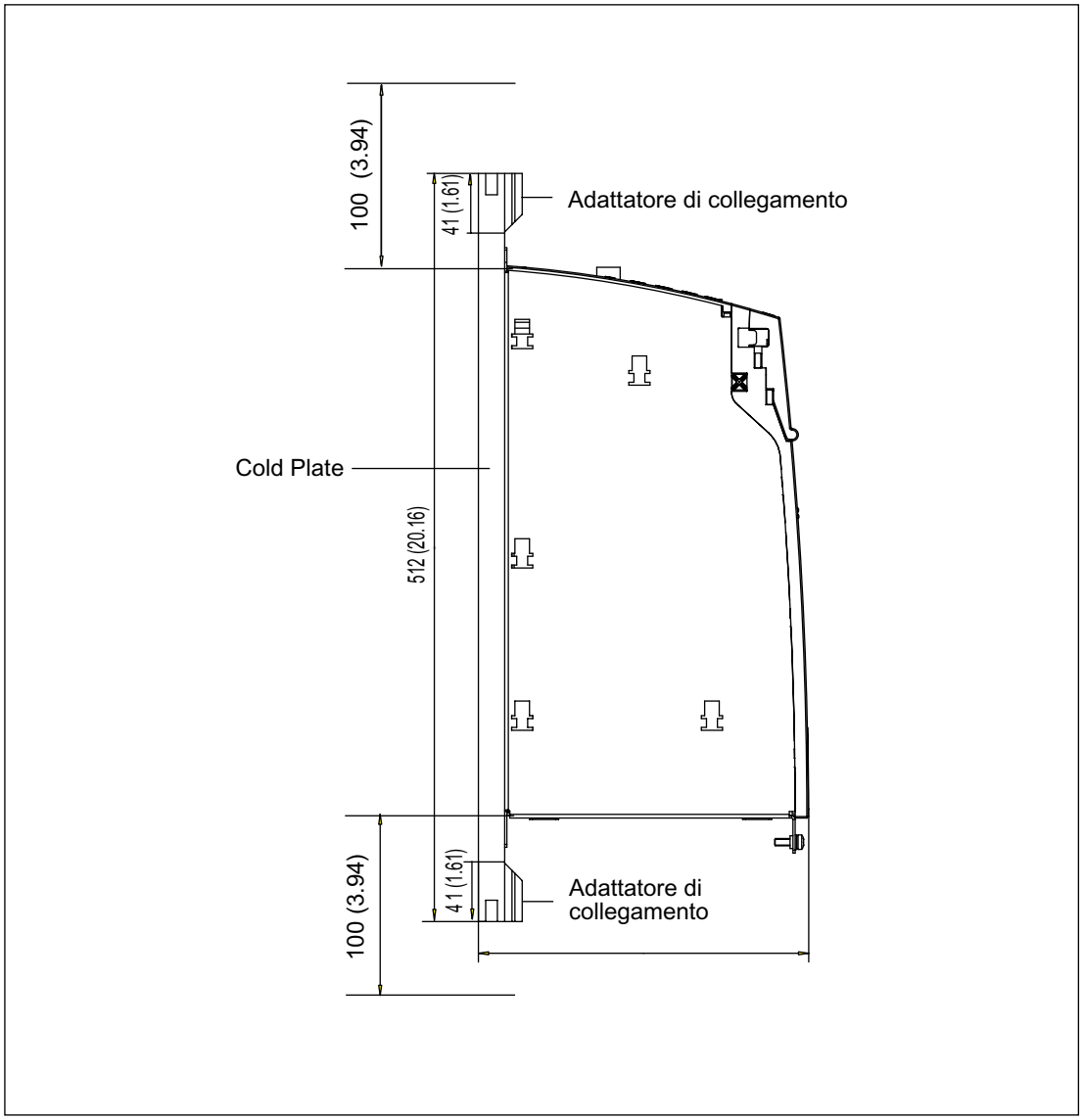


Figura 9-2 Ingombro degli adattatori di collegamento

9.4 Montaggio

Gli elementi di collegamento non vengono montati in fabbrica ma devono essere avvitati sul posto.
I raccordi dei tubi devono essere di acciaio inossidabile. Il raccordo dell'acqua può avere delle dimensioni max. di ½ pollice.

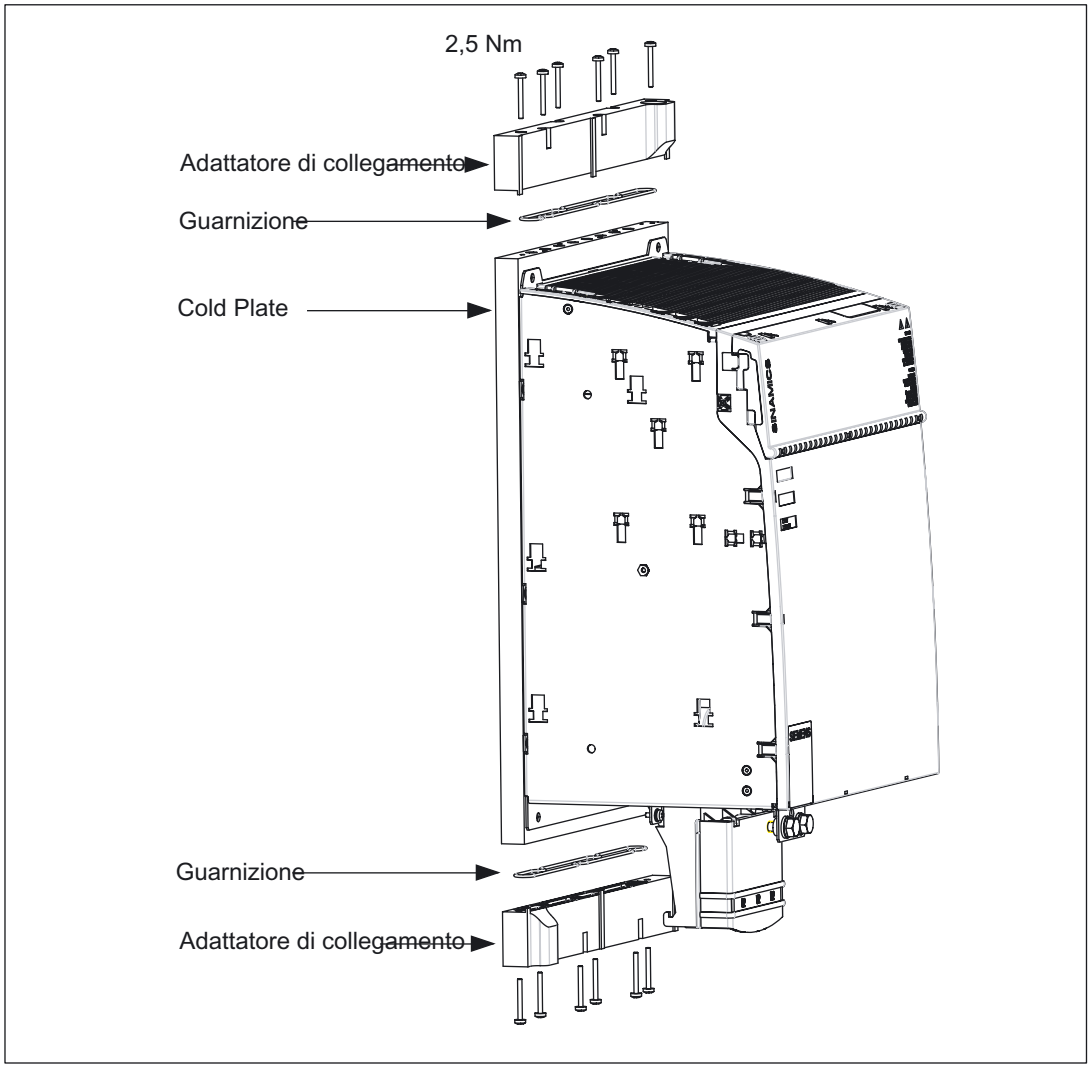


Figura 9-3 Tecnica di collegamento

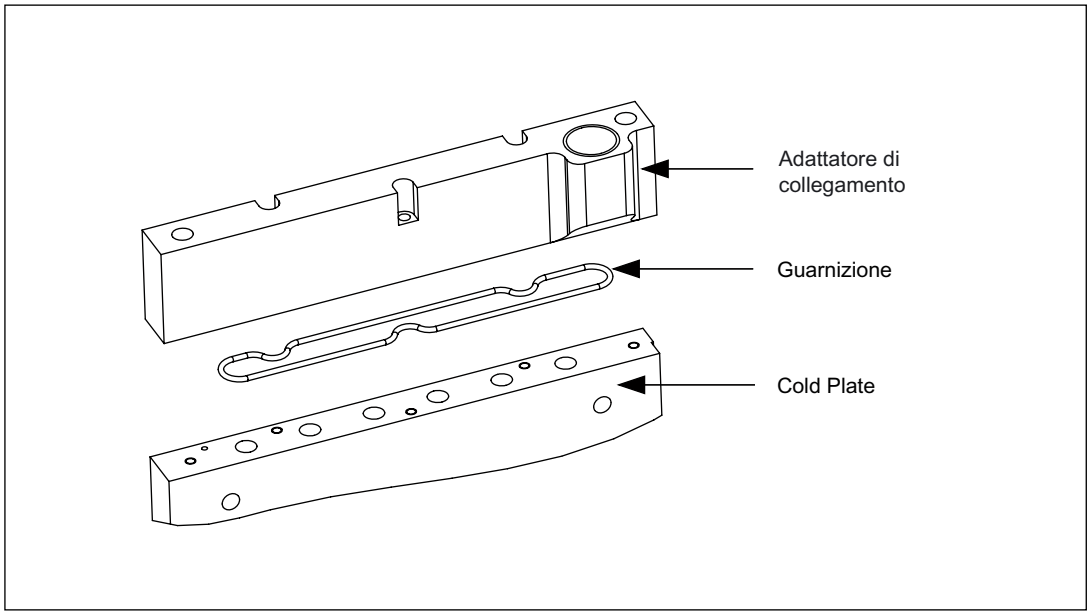


Figura 9-4 Esempio di un adattatore di collegamento con guarnizione

Avvertenze relative al raffreddamento a liquido interno

10

10.1 Requisiti del sistema di raffreddamento

Non possono essere utilizzati sistemi di raffreddamento aperti. Vanno installati esclusivamente sistemi di raffreddamento chiusi, preferibilmente dotati di un dispositivo di monitoraggio della qualità dell'acqua di raffreddamento.

I processi elettrochimici che si svolgono in un sistema di raffreddamento devono essere ridotti al minimo scegliendo i materiali più adatti allo scopo. Per questo motivo andrebbero evitate le installazioni miste, cioè la combinazione di diversi materiali, quali p. es. rame, ottone, ferro o plastiche alogene (tubi flessibili e guarnizioni in PVC).

Le armature e i collegamenti necessari nel sistema di raffreddamento devono essere in acciaio resistente alla ruggine V2A o V4A (austenite NIROSTA).

Per le tubazioni del sistema di raffreddamento è consentito l'impiego dei seguenti materiali:

- Tubi e tubi ondulati in acciaio resistente alla ruggine (V2A o V4A; austenite NIROSTA)
- Tubi flessibili in EPDM / EPDM con un valore di conduttività elettrica >109 Ohm (p. es. Semperflex FKD; ditta Semperit; http://www.semperit.at)
- Tubi flessibili DEMITEL® in PE / EPDM (ditta Telle; http://www.telle.de)

Nota

In caso di impiego di tubi flessibili non conduttivi va prestata particolare attenzione alla compensazione del potenziale di tutti i componenti; vedere il capitolo Aggiunta di anticorrosivo (inibizione)

ATTENZIONE
I materiali delle guarnizioni devono essere privi di cloruro, grafite e fuliggine (Viton® o EPDM)

Nota

Al termine dell'installazione, controllare la tenuta del sistema di raffreddamento.

10.2 Requisiti dell'acqua di raffreddamento

Qualità del refrigerante

Come refrigerante può essere utilizzata dell'acqua conforme alle prescrizioni o una miscela di acqua e antigelo. Il refrigerante deve reagire in modo neutro dal punto di vista chimico, essere puro e privo di particelle solide.

L'acqua di raffreddamento deve soddisfare in modo costante i seguenti requisiti:

- reazione chimica neutra, pura, priva di particelle solide
- temperatura di ingresso max. 40°C
- temperatura di uscita max. 50°C
- pressione di esercizio compresa tra 1 bar e 6 bar
- granulosità max. delle particelle eventualmente presenti 0,1 mm
- pH compreso tra 6,0 e 8,0
- cloruri < 40 ppm
- solfati < 50 ppm
- sostanze disciolte < 340 ppm
- durezza complessiva < 170 ppm
- Conduttanza < 500 µs/cm

Nota

La normale acqua del rubinetto in genere non soddisfa i requisiti sopraelencati.
E' possibile procedere ad una miscelazione con acqua deionizzata. Per i rabbocchi utilizzare sempre acqua deionizzata.

Non sono ammesse pressioni di esercizio superiori a 6 bar.

ATTENZIONE
Il radiatore è composto da un materiale non resistente all'acqua di mare; ciò significa che non deve essere raffreddato direttamente con acqua di mare.

ATTENZIONE
Va evitata la formazione di condensa sugli apparecchi SINAMICS S120 dovuta a un raffreddamento eccessivo. Eventualmente regolare la temperatura dell'acqua di raffreddamento.

Nel circuito dell'acqua di raffreddamento va montato un filtro corpuscolare (granulosità < 100 µm).

Se esiste il pericolo di congelamento, è necessario prendere dei provvedimenti specifici per l'esercizio, l'immagazzinaggio e il trasporto, p. es. spurgo e pulizia con aria compressa, riscaldamenti supplementari.

L'acqua di raffreddamento va controllata 3 mesi dopo il primo riempimento del circuito di raffreddamento e successivamente una volta all'anno. Se nell'acqua di raffreddamento vengono riscontrate opacità, alterazioni del colore o impurità, il circuito di raffreddamento va sciacquato e riempito nuovamente.

Per facilitare il controllo dell'acqua di raffreddamento, nel circuito di raffreddamento andrebbe montato un vetro per l'ispezione.

10.3 Aggiunta di antigelo

L'antigelo raccomandato è l'Antifrogen N (ditta Clariant; http://www.clariant.com).
La percentuale di antigelo deve essere compresa tra 20 % e 30 %. Questa percentuale garantisce una protezione antigelo fino ad almeno–10 °C.

ATTENZIONE
Una percentuale di antigelo superiore al 30 % pregiudica la conduzione termica e di conseguenza il funzionamento degli apparecchi.

Nota

In ogni caso va tenuto presente che l'aggiunta di antigelo modifica la viscosità cinematica dell'acqua di raffreddamento e rende perciò necessario un adattamento della potenza della pompa.

ATTENZIONE
Le miscele di acqua di raffreddamento e Antifrogen N sono altamente conduttive dal punto di vista elettrico. In caso di perdite è necessario pulire i sistemi di isolamento.

ATTENZIONE
Se vengono montati dei tubi flessibili EPDM non è consentito l'uso di additivi anticorrosivi oleosi, dal momento che l'EPDM viene aggredito e distrutto da questi additivi.

10.4 Aggiunta di anticorrosivo (inibizione)

L'anticorrosivo raccomandato è Nalco 00GE056 (ditta ONDEO Nalco; http://www.ondeonalco.com). La concentrazione dell'inibitore anticorrosivo nell'acqua di raffreddamento deve essere di min. 2500 ppm (250 ml / 100 litri KW).
Qualità dell'acqua richiesta conforme a quanto descritto nel cap. 9.3 oppure acqua deionizzata.

ATTENZIONE
Si può rinunciare all'aggiunta di anticorrosivo solo se l'acqua contiene la giusta concentrazione di antigelo Antifrogen N. (Capitolo Aggiunta di antigelo)

10.5 Aggiunta di biocida (solo in caso di necessità)

- Si raccomanda di eseguire un dosaggio graduale con Nalco N 77352 (ditta ONDEO Nalco; http://www.ondeonalco.com) due volte al mese. Quantità di dosaggio 5 – 15 mg per 100 litri di acqua di raffreddamento. Questo prodotto non influisce negativamente sull'inibizione della corrosione con Nalco 00GE056
- Una concentrazione di antigelo Antifrogen N superiore al 20 % consente di raggiungere un effetto biocida sufficiente.

10.6 Compensazione del potenziale

Nel sistema di raffreddamento è necessaria una compensazione del potenziale tra i componenti (SINAMICS S120, scambiatore di calore, tubazioni, pompa ecc.). Questa deve essere realizzata con una barra o un cavetto di rame con una sezione adeguata per inibire i processi elettrochimici.

Tutti i quadri di comando devono essere avvitati tra loro con una buona conduttività (p. es. avvitare direttamente uno sull'altro in modo conduttivo i montanti dei quadri) per prevenire le differenze di potenziale e quindi il pericolo di corrosione elettrochimica. Per questo motivo in tutti i quadri, compreso l'impianto di recupero, dovrebbe sempre essere montata anche una sbarra PE.

10.7 Scambiatore di calore acqua-acqua

Se l'impianto è già provvisto di un circuito di raffreddamento che non presenta temperature superiori a 35 °C ma non soddisfa i requisiti richiesti per l'acqua di raffreddamento, i due circuiti di raffreddamento possono venire accoppiati mediante uno scambiatore di calore acqua-acqua.

I radiatori dei convertitori di frequenza vengono collegati mediante un distributore in modo che sia assicurata la portata necessaria ma che non venga prodotta una pressione non consentita. In questo contesto vanno tenute in considerazione alcune condizioni quali le differenze di altezza e le distanze.

Per gli apparecchi non dotati di protezione antigelo si raccomanda l'impiego di VARIDOS TOP della ditta Schilling Chemie. VARIDOS TOP è un inibitore di corrosione organico concepito in modo specifico per i sistemi di raffreddamento semiaperti e chiusi. Esso agisce come antigelo per i metalli impiegati grazie alla formazione di una pellicola protettiva organica sulle superfici dei metalli.

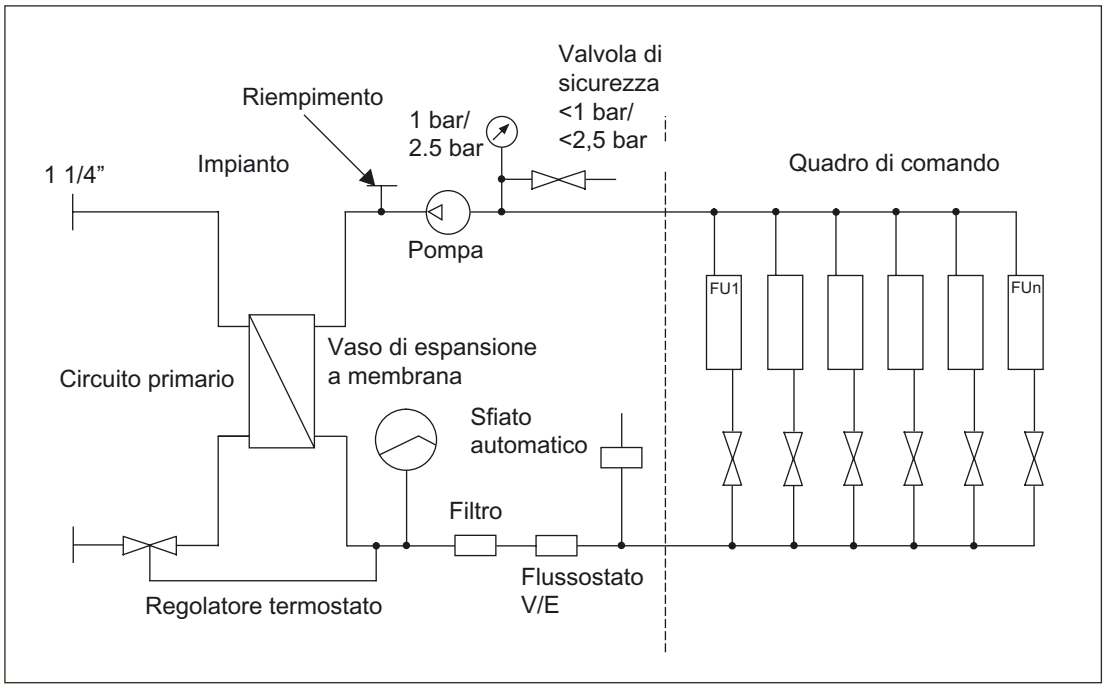


Figura 10-1 Scambiatore di calore acqua-acqua

10.8 Scambiatore di calore aria-acqua

Se non si dispone di una rete idraulica di esercizio ma vengono comunque impiegati dei convertitori di frequenza raffreddati ad acqua, è possibile predisporre un sistema con radiatore ad aria-acqua. In questo caso tuttavia l'aria circonstante non deve presentare temperature elevate, p. es. > 35 °C (conformemente ai dati tecnici degli scambiatori di calore aria-acqua).

Durante la costruzione va tenuto presente che non esiste un circuito dell'acqua di esercizio ma un circuito di raffreddamento ad aria primario.

In questo caso dei provvedimenti contro il raffreddamento eccessivo sono necessari solo sul lato secondario, p. es. una regolazione della temperatura, un termostato o una valvola magnetica.

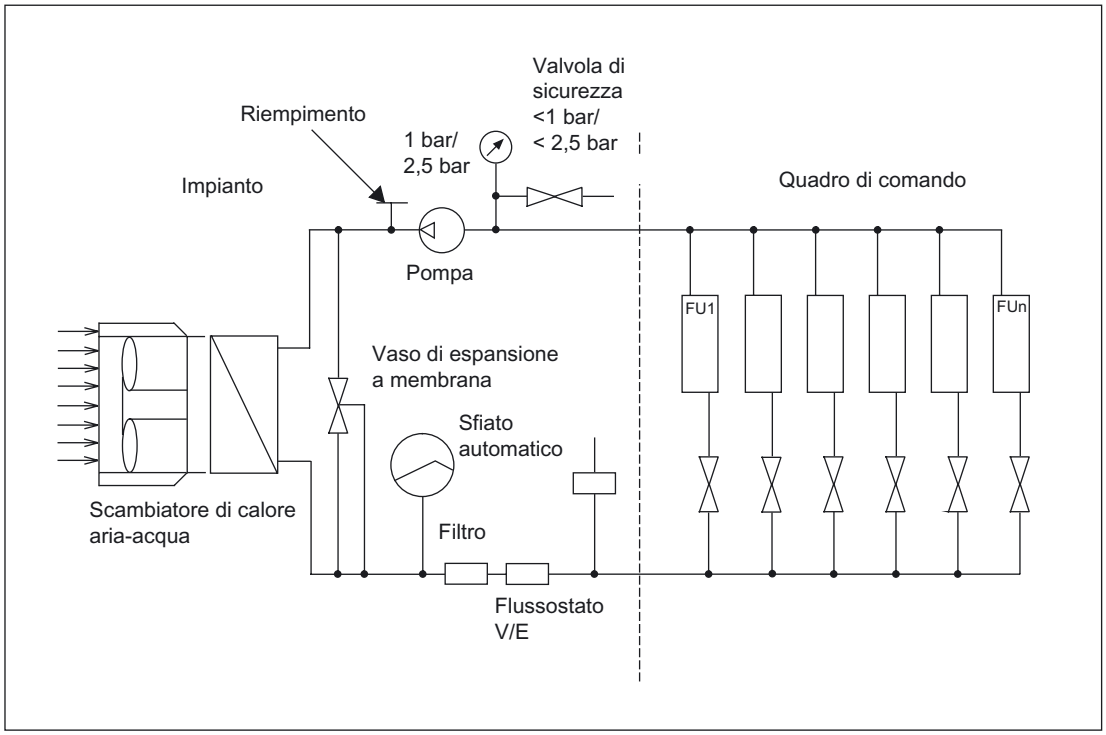


Figura 10-2 Scambiatore di calore aria-acqua

10.9 Gruppo di raffreddamento attivo

Se non si dispone di una rete idraulica di esercizio e l'aria circostante presenta temperature > 35 °C (35 °C < τ < 40 °C), è consigliato l'impiego di un gruppo di raffreddamento attivo. Questo funziona con lo stesso principio del frigorifero, il che gli consente di produrre temperature dell'aria di scarico più elevate.

La configurazione sul lato del convertitore del circuito di raffreddamento è illustrata nella figura seguente.

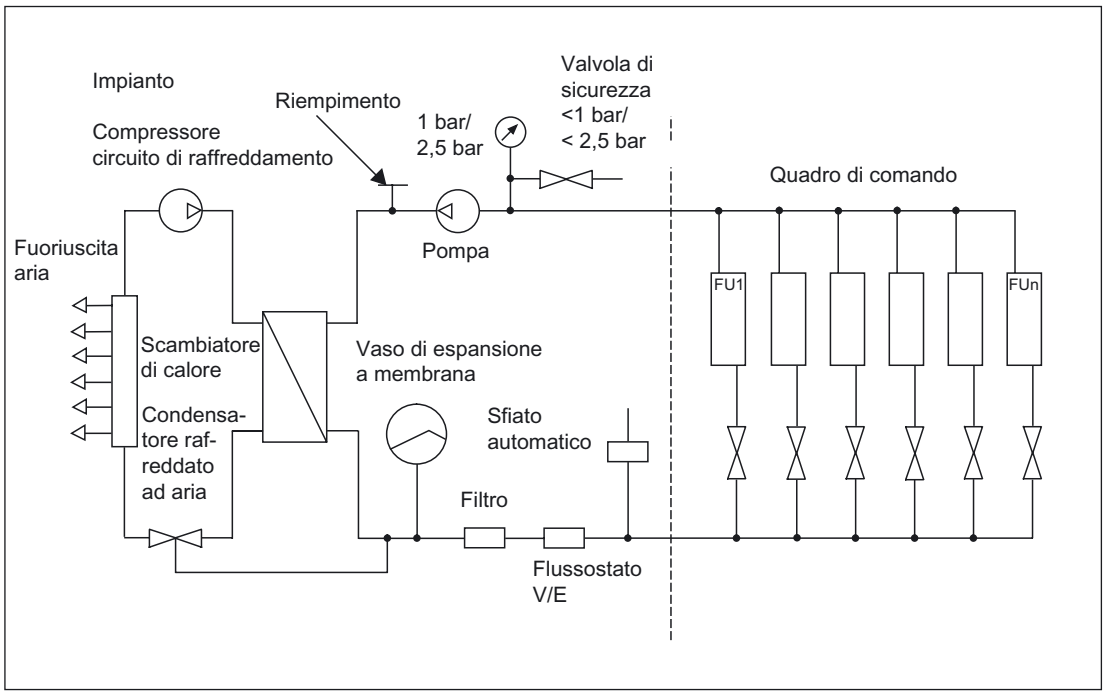


Figura 10-3 Gruppo di raffreddamento attivo

Componenti del circuito intermedio 11

11.1 Braking Module

11.1.1 Descrizione

Un Braking Module (e una resistenza esterna di frenatura) è necessario per poter arrestare in modo mirato il motore in caso di caduta della rete (ad es. per uno svincolo o OFF d'emergenza categoria 1) oppure per limitare la tensione del circuito intermedio nel caso di brevi periodi di funzionamento come generatore quando p. es. la capacità di recupero in rete dei Line Module è stata disattivata o non è stata correttamente dimensionata.
Il Braking Module contiene l'elettronica di potenza necessaria, compreso il comando. Durante il funzionamento del Braking Module, l'energia recuperata viene sottratta tramite una resistenza di frenatura esterna.

Inoltre il Braking Module, insieme ad una resistenza di frenatura, può essere impiegato per lo scarico rapido del circuito intermedio. Dopo la disinserzione del modulo di alimentazione e la separazione del gruppo dalla rete (ad es. interruttore principale, contattore di rete) viene quindi scaricato in modo mirato il circuito intermedio tramite la resistenza di frenatura.
La funzione è attivabile tramite un ingresso digitale sul Braking Module.

Per il funzionamento del Braking Module è necessaria una capacità minima nel circuito intermedio. A seconda della resistenza di frenatura impiegata questa capacità è:
resistenza di frenatura 25 kW capacità del circuito intermedio 440 µF
resistenza di frenatura 100 kW capacità del circuito intermedio 440 µF
La capacità del Braking Module di 110 µF è inclusa nella capacità totale.
In caso di attivazione parallela di più Braking Module, per ogni Braking Module deve essere presente la capacità minima indicata sopra.

Nota

La funzione di scarica rapida serve a scaricare i condensatori nel circuito intermedio dopo l'interruzione dell'alimentazione di rete. Ciò è utile ad es. quando devono essere eseguiti interventi di manutenzione sul Motor Module e/o durante l'installazione del motore (riduzione del tempo di scarica). A questo scopo il sistema di azionamento deve essere completamente separato dalla rete e i motori devono trovarsi in stato di arresto.

Nota

Solo i componenti collegati direttamente tra loro tramite sbarre del circuito intermedio devono essere inclusi nel calcolo della capacità totale.

La lunghezza dei cavi tra Braking Module e resistenza di frenatura è limitata al massimo a 10 m.

11.1.2 Informazioni di sicurezza

⚠PERICOLO

Rischio di folgorazione. Dopo la disinserzione dell'alimentazione è presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti.
Solo dopo questo intervallo può essere aperta la copertura di protezione.

⚠AVVERTENZA

All'apertura dello sportello di protezione del circuito intermedio va azionato lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

⚠PERICOLO

Sui componenti devono essere indicate le avvertenze di pericolo per le tensioni di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.
Il componente viene fornito con un set di targhette in 16 lingue.

Il Braking Module è protetto contro guasti di terra con resistenza di frenatura collegata.

⚠AVVERTENZA

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

⚠PERICOLO

Il collegamento al circuito intermedio è consentito esclusivamente con l'impiego di adattatori raccomandati dalla SIEMENS (adattatori del circuito intermedio e adattatori di alimentazione del circuito intermedio).

CAUTELA

Il collegamento alle resistenze di frenatura deve essere eseguito con un cavo schermato.

La coppia di serraggio corretta delle viti del collegamento a sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm, tolleranza +30 %) deve essere controllata prima della messa in servizio. Le viti vanno serrate dopo un trasporto.

Nota

Se vengono impiegate resistenze di frenatura diverse da quelle riportate nel catalogo D21.1, esse possono essere distrutte.

CAUTELA
Le coperture laterali del circuito intermedio sono fornite di serie con i componenti ed eventualmente possono essere ordinate anche separatamente (n. d'ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

11.1.3 Descrizione delle interfacce

11.1.3.1 Panoramica

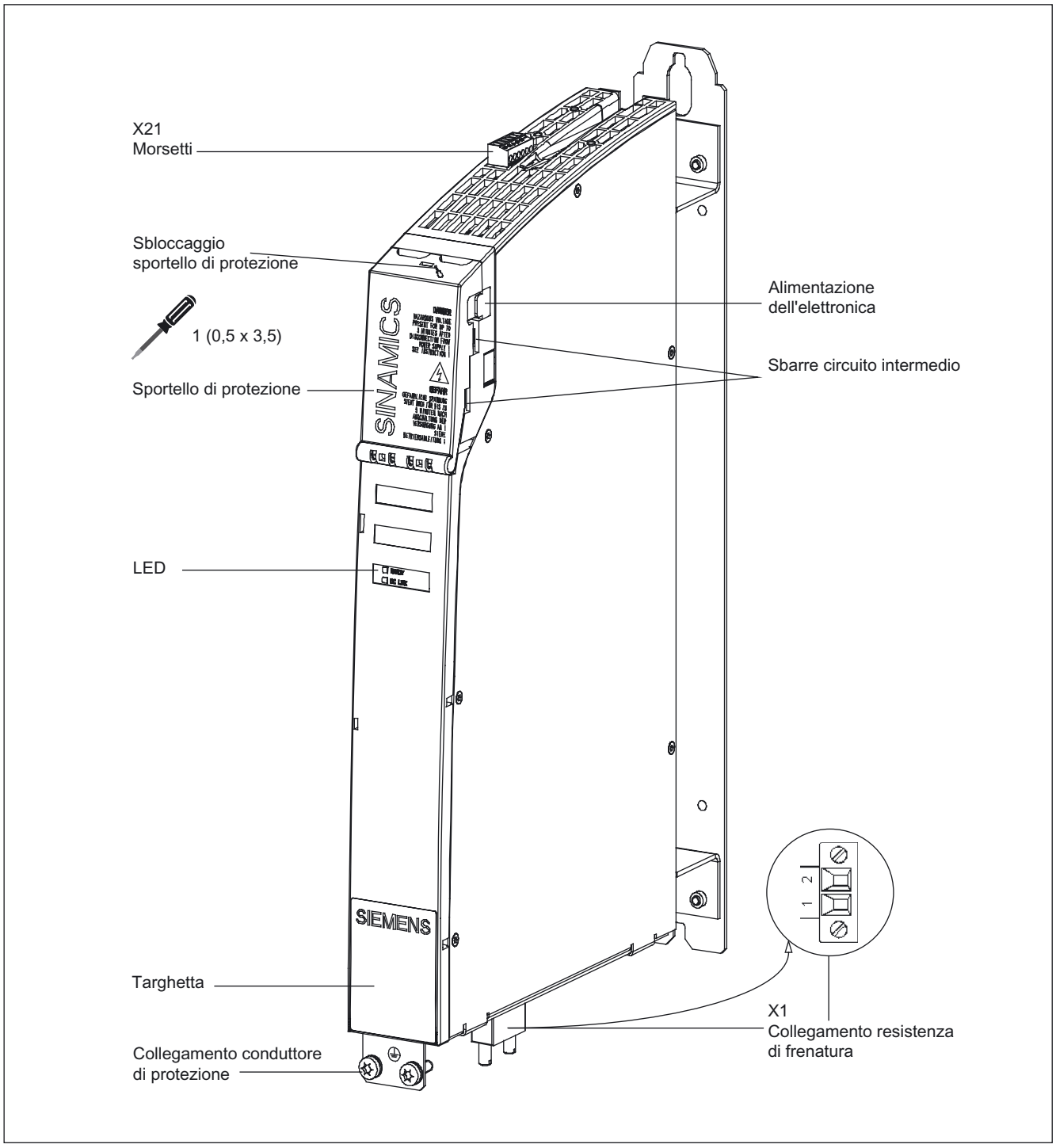


Figura 11-1 Descrizione dell'interfaccia Braking Module

11.1.3.2 Esempio di collegamento

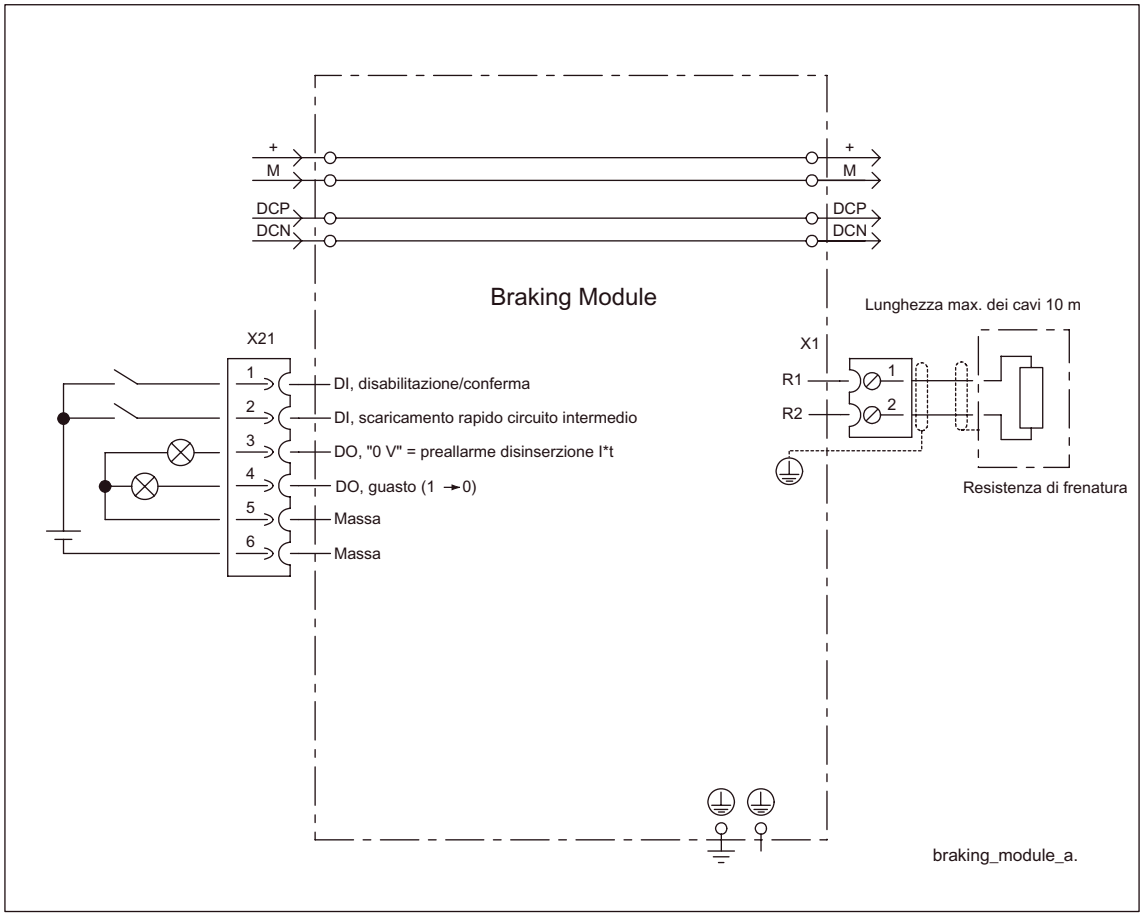
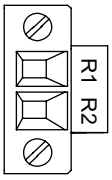


Figura 11-2 Esempio di collegamento di un Braking Module

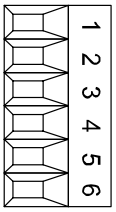
11.1.3.3 Collegamento della resistenza di frenatura X1

Tabella 11-1 Morsettiera X1

	Morsetto	Designazione	Indicazioni tecniche
	1	Collegamento della resistenza di frenatura R1	resistente al cortocircuito permanente
	2	Collegamento della resistenza di frenatura R2	
Sezione max. collegabile: 4 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 4 (vedere cap. Tecnica di collegamento)			

11.1.3.4 Ingressi/uscite digitali X21

Tabella 11-2 Morsettiera X21

	Morsetto	Designazione [1]	Indicazioni tecniche
	1	DI Low: Braking Module abilitato Di High: disabilitazione / conferma Commutazione del fronte High -> Low: Conferma dell'anomalia	Tensione: -3 V ... 30 V Corrente assorbita tipica: 10 mA a 24 V Livello segnale (inclusa ondulazione) Segnale High: 15 V ... 30 V Segnale Low: -3 V ... 5 V
	2	DI Low: Resistenza di frenatura manuale non comandata DI High: Resistenza di frenatura manuale comandata (scarica rapida) [2] Le funzioni di sicurezza restano attive, la protezione I*t viene mantenuta	
		Se X21.1 e 2 sono stati comandati simultaneamente, il Braking Module ha priorità di disabilitazione	
	3	DO High: nessun preallarme per disinserzione I*t DO Low: Preallarme disinserzione I*t (raggiunto l'80% della durata d'inserzione massima)	Corrente di carico max. per uscita: 100 mA resistente al cortocircuito permanente Tensione: DC 24 V
	4	DO High: pronto al funzionamento, nessuna anomalia DO Low: anomalia (1→0)	
	5	Massa	
	6		
Sezione max. collegabile 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere cap. Tecnica di collegamento)			

1) DI: Ingresso digitale; DO: Uscita digitale; M: Massa elettronica

2) La funzione di scarica rapida serve a scaricare i condensatori nel circuito intermedio dopo l'interruzione dell'alimentazione di rete. La funzione può essere utilizzata al massimo 1-2 volte alla settimana. Ciò è utile ad es. quando devono essere eseguiti interventi di manutenzione sul Motor Module e/o durante l'installazione del motore (riduzione del tempo di scarica). A questo scopo il sistema di azionamento deve essere completamente separato dalla rete e i motori devono trovarsi in stato di arresto.

ATTENZIONE

Prima degli interventi di manutenzione sul sistema di azionamento, occorre eseguire le seguenti operazioni:

1. Mettere fuori tensione
2. Assicurare contro la reinserzione
3. Verificare l'isolamento dall'alimentazione
4. Mettere a terra e cortocircuitare
5. Coprire o proteggere le parti adiacenti sotto tensione

Queste operazioni vanno eseguite prima della manutenzione nella sequenza summenzionata. Dopo la manutenzione devono essere eseguite in senso inverso.

Nota

Applicando un livello high al morsetto X21.1, il Braking Module viene disabilitato. In caso di un fronte di discesa vengono confermati i messaggi di errore esistenti.

Il preallarme della sorveglianza I*t viene emesso al raggiungimento dell'80 % della durata massima di inserzione della resistenza di frenatura tramite un livello high.
Vengono riconosciute solo le resistenze di frenatura abilitate da Siemens per questo componente.

11.1.3.5 Significato dei LED sul Braking Module

Tabella 11-3 Significato dei LED sul Braking Module

LED	Colore	Stato	Descrizione
READY	-	Spento	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito.
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto al funzionamento.
	Rosso	Luce fissa	• Braking Module disabilitato tramite DI X21.1 • Disinserzione per anomalia Braking Module Cause possibili: – Sovracorrente – Sovratemperatura del radiatore – Sovraccarico resistenza di frenatura (disinserzione I*t)
DC LINK	-	Spento	Resistenza di frenatura disattivata (scarico del circito intermedio non attivo)
	Verde	Lampeggiante	Resistenza di frenatura attivata (scarico del circito intermedio attivo)

Nota

Per proteggere la resistenza di frenatura, dopo una disinserzione I*t del modulo freno è possibile confermare l'errore esistente solo dopo un tempo di attesa di ca. 3 min.

11.1.4 Disegno quotato

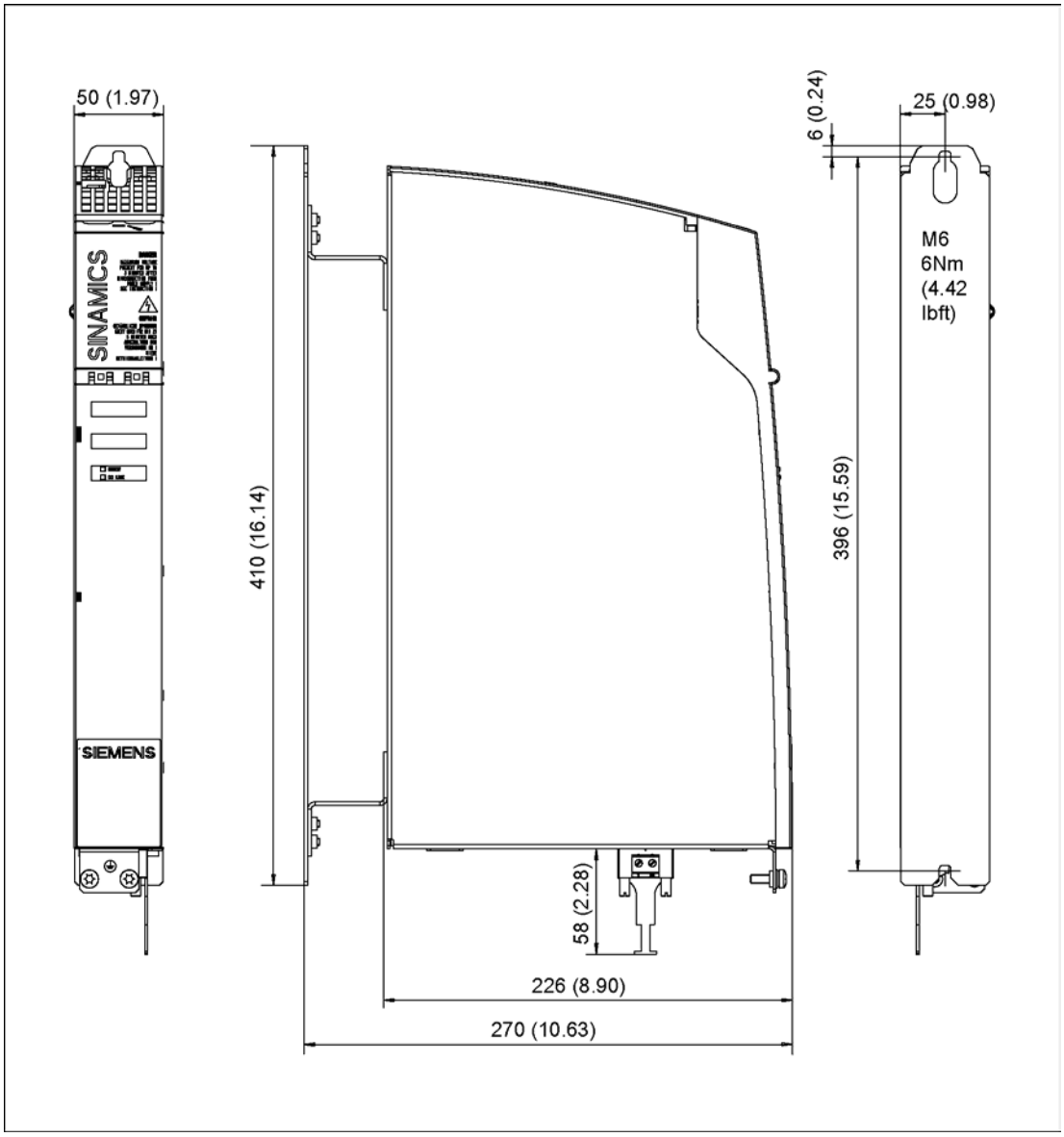


Figura 11-3 Disegno quotato Braking Module

11.1.5 Montaggio

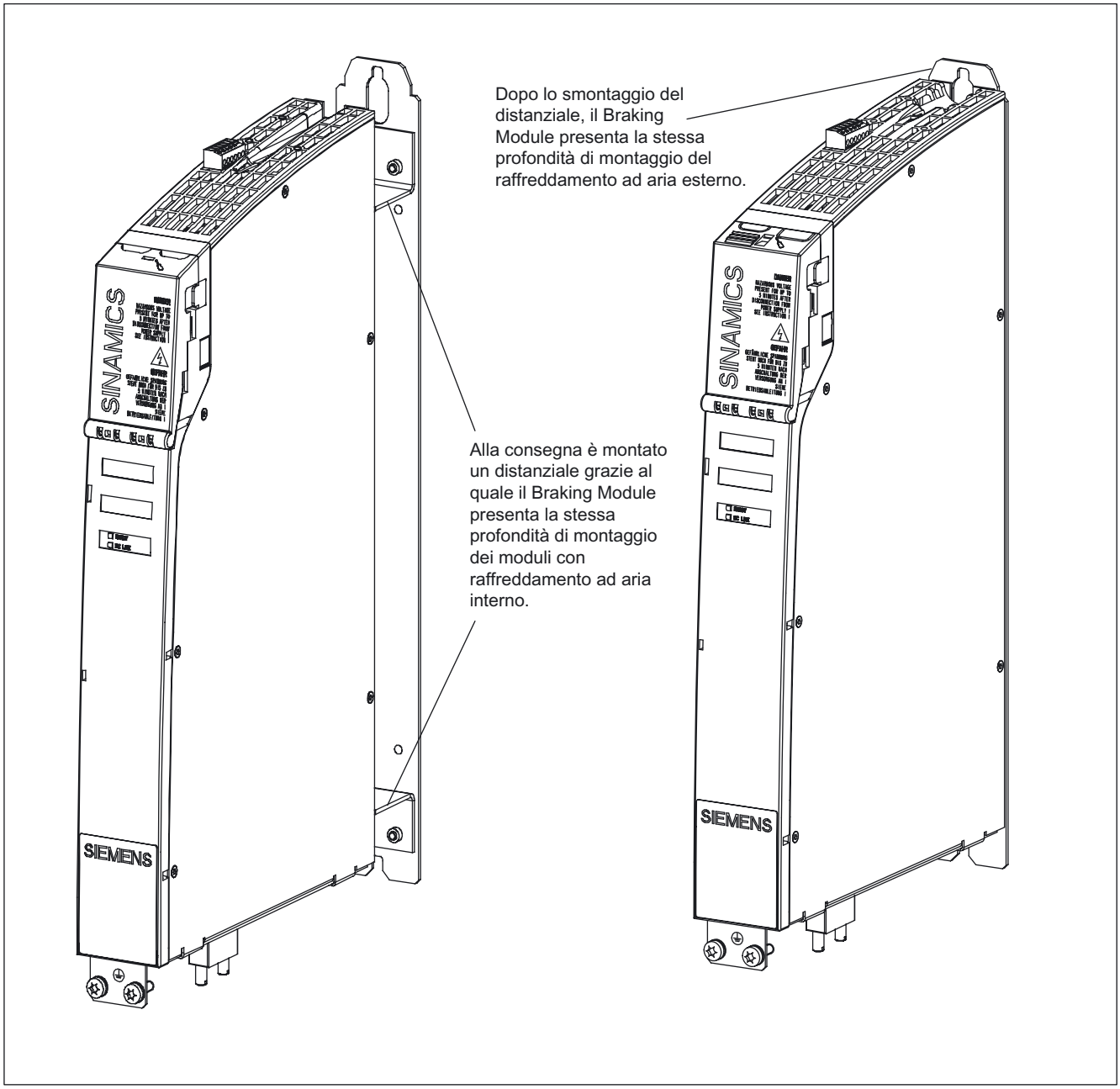


Figura 11-4 Tipi di montaggio del Braking Module con e senza supporto distanziale

11.1.6 Dati tecnici

Tabella 11-4 Dati tecnici

Braking Module Booksize		
Tensioni		
Alimentatore: Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 - 720
Soglia d'inserzione	V	770
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)
Corrente assorbita dell'elettronica (a DC 24 V)	A_{DC}	0,5
Carico di corrente Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100
Carico di corrente Sbarra 24 V	A_{DC}	20
Potenza massima del freno	kW	100
Potenza continuativa di frenatura	kW	1,5
Potenza dissipata[1]	W	20
Tipo di raffreddamento		Convezione naturale
Peso	kg	4,1

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

11.1.7 Resistenze di frenatura per Braking Module

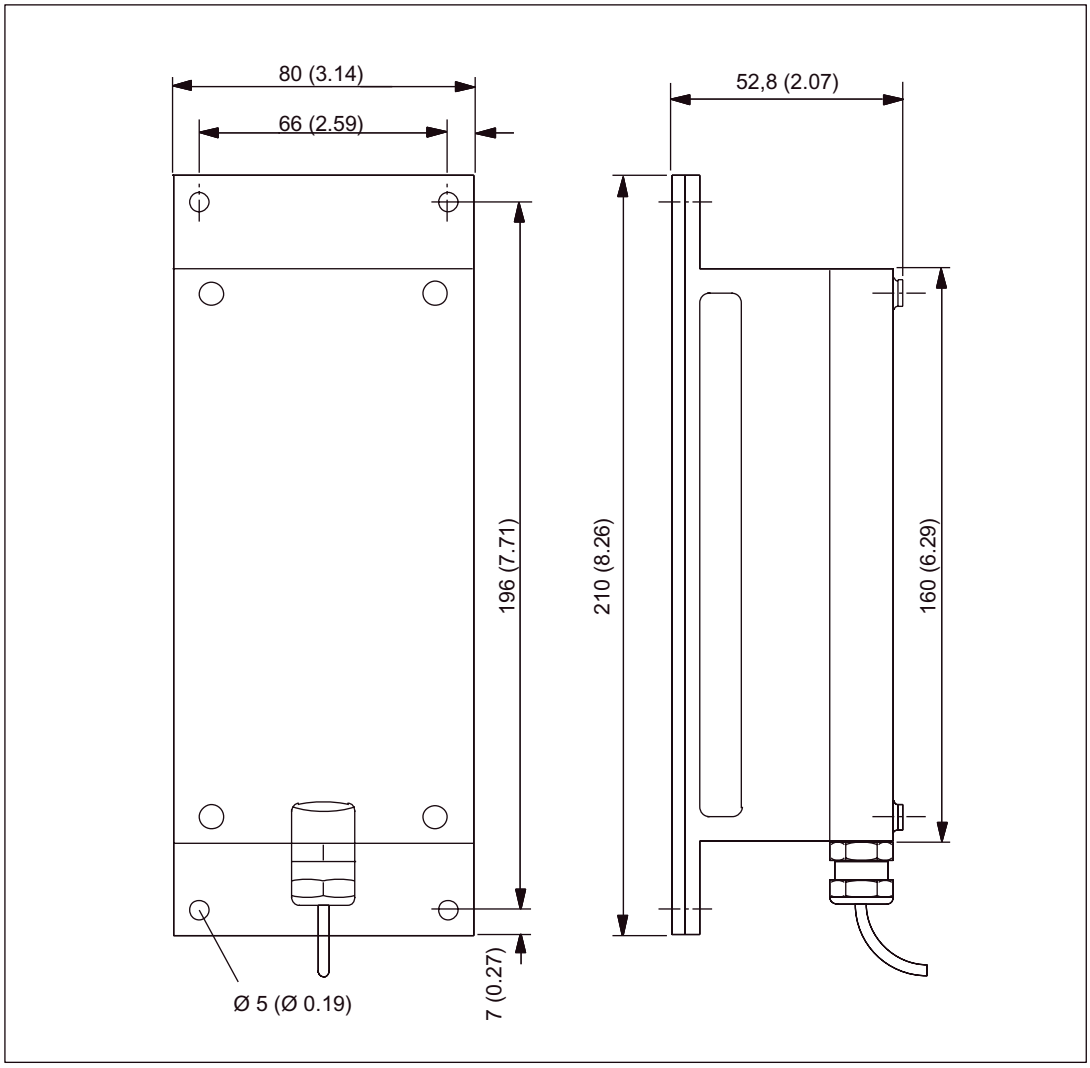


Figura 11-5 Disegno quotato: Resistenza di frenatura 0,3 kW / 25 kW

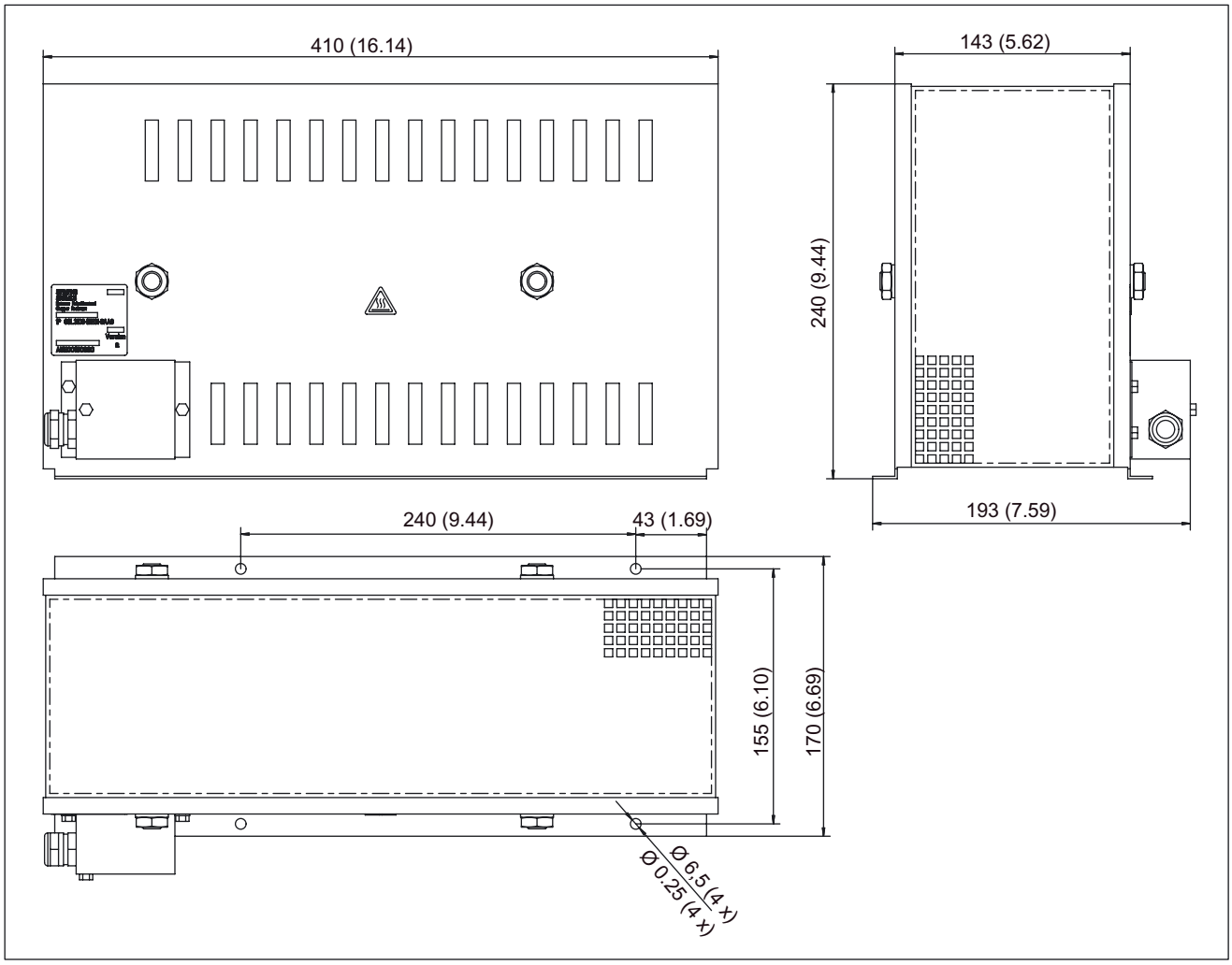


Figura 11-6 Disegno quotato: Resistenza di frenatura 1,5 kW / 100 kW

⚠ CAUTELA
Le resistenze di frenatura possono presentare una temperatura superficiale di oltre 80 °C.

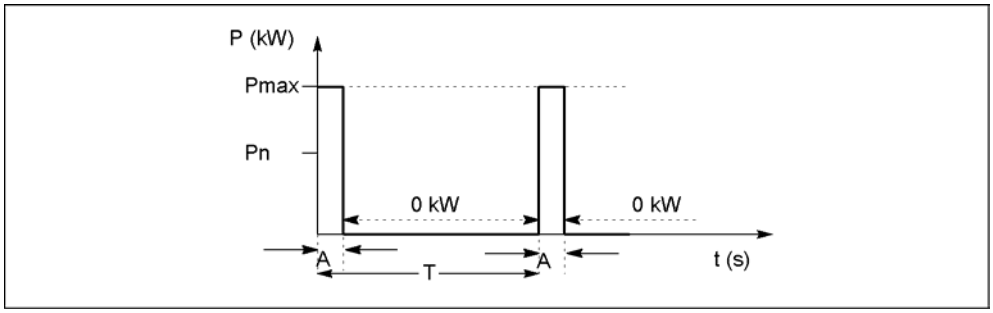


Figura 11-7 Ciclo di carico per resistenze di frenatura

Periodo del ciclo di carico del freno T [s]

Durata del carico A [s]

P_n [W] Potenza continua della resistenza di frenatura

P_{max} [W] Potenza di picco della resistenza di frenatura

Tabella 11-5 Esempio per cicli di carico

	Unità	R 25 kW		R 100 kW	
		Ciclo di carico breve	Ciclo di carico lungo	Ciclo di carico breve	Ciclo di carico lungo
A	s	0,1	0,4	1	2
T	s	11,5	210	68	460

Tabella 11-6 Dati tecnici

	Unità	Resistenza di frenatura 6SN1113–1AA00–0DA0	Resistenza di frenatura 6SL3100–1BE31–0AAx
P_{max}	kW	25	100
P_n	kW	0,3	1,5
Peso	kg	3,4	5,6
Grado di protezione		IP54B secondo EN 60529	IP20 secondo EN 60529

Cavi di collegamento

Nella fornitura dela resistenza di frenatura 6SN1113-1AA00-0DA0 è compreso un cavo
di collegamento schermato (lunghezza 3 m; 1,5 mm^2).

La resistenza di frenatura 6SL3100-1BE31-0AA0 viene fornita senza cavo di collegamento (4 mm^2).

La lunghezza massima del cavo per entrambe le resistenze di frenatura è di rispettivamente 10 m.

11.2 Capacitor Module

11.2.1 Descrizione

Il Capacitor Module serve a incrementare la capacità del circuito intermedio per bypassare brevi cadute di rete.

Il Capacitor Module si collega alla tensione del circuito intermedio tramite le apposite sbarre integrate. Il Capacitor Module lavora in modo autarchico.

E' possibile il funzionamento parallelo di diversi Capacitor Module.

11.2.2 Informazioni di sicurezza

⚠PERICOLO

Rischio di folgorazione. Dopo la disinserzione dell'alimentazione è presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti.
Solo dopo questo intervallo può essere aperta la copertura di protezione.

⚠AVVERTENZA

All'apertura dello sportello di protezione del circuito intermedio va azionato lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

⚠PERICOLO

Sui componenti devono essere indicate le avvertenze di pericolo per le tensioni di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.
Il componente viene fornito con un set di targhette in 16 lingue.

⚠AVVERTENZA

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

ATTENZIONE

Il Capacitor Module viene precaricato dal Line Module. Devono essere rispettate le capacità del circuito intermedio massime ammesse del Line Module.

⚠PERICOLO

Il collegamento al circuito intermedio è consentito esclusivamente con l'impiego di adattatori raccomandati dalla SIEMENS (adattatori del circuito intermedio e adattatori di alimentazione del circuito intermedio).

CAUTELA

Le coperture laterali del circuito intermedio sono fornite di serie con i componenti ed eventualmente possono essere ordinate anche separatamente (n. d'ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

11.2.3 Descrizione delle interfacce

11.2.3.1 Sommario

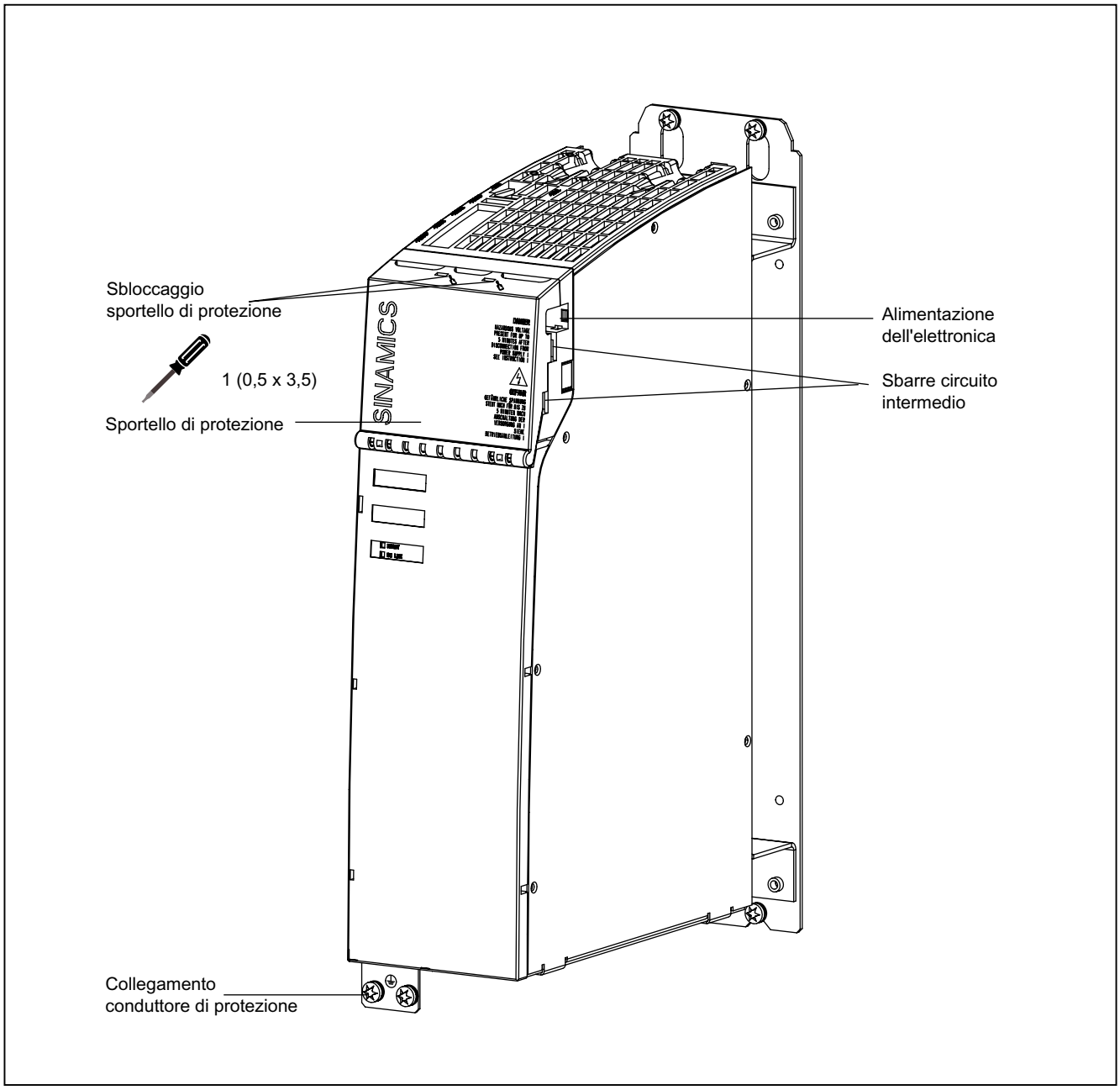


Figura 11-8 Descrizione dell'interfaccia Capacitor Module

11.2.4 Disegno quotato

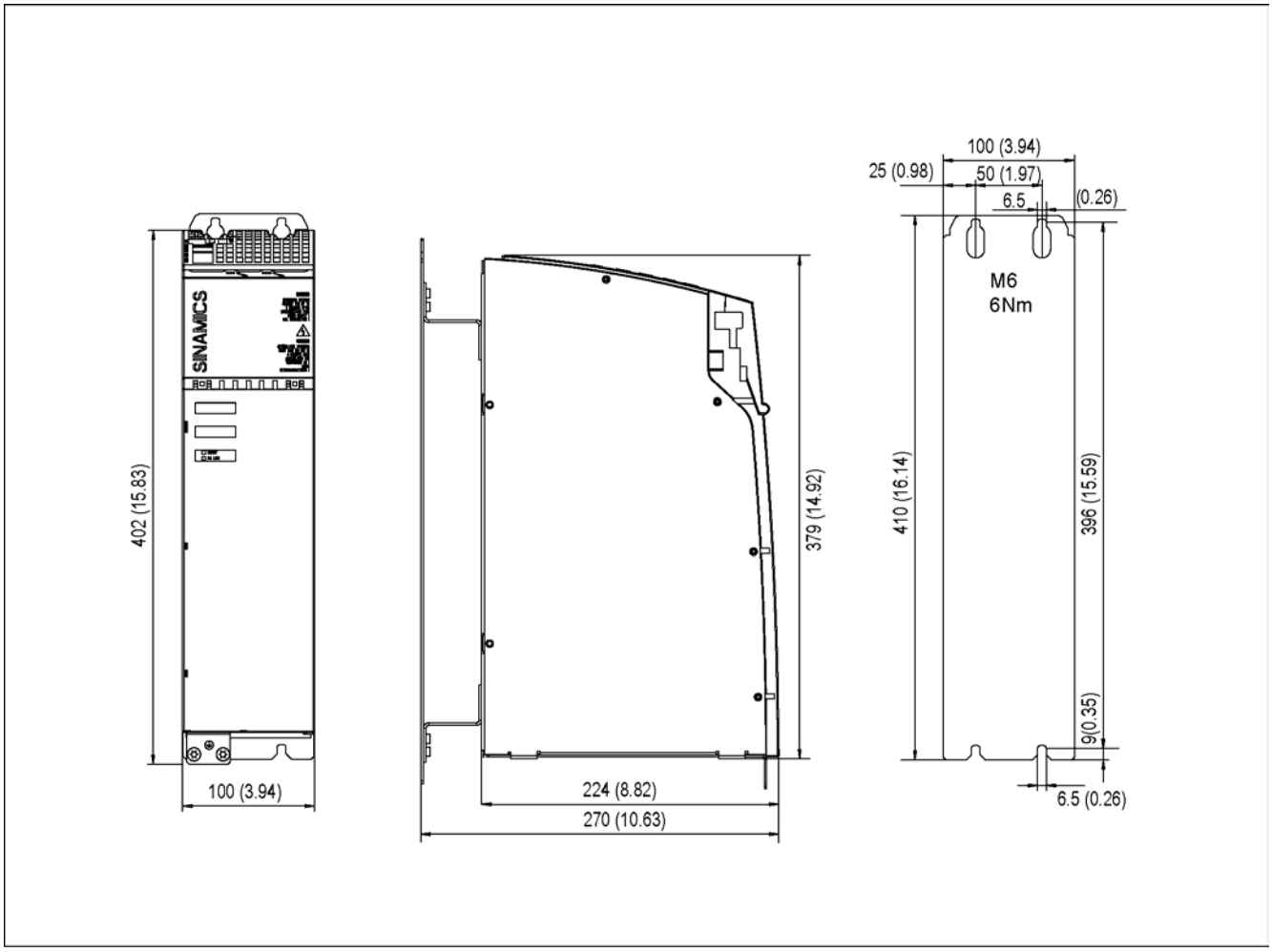


Figura 11-9 Disegno quotato Capacitor Module

11.2.5 Montaggio

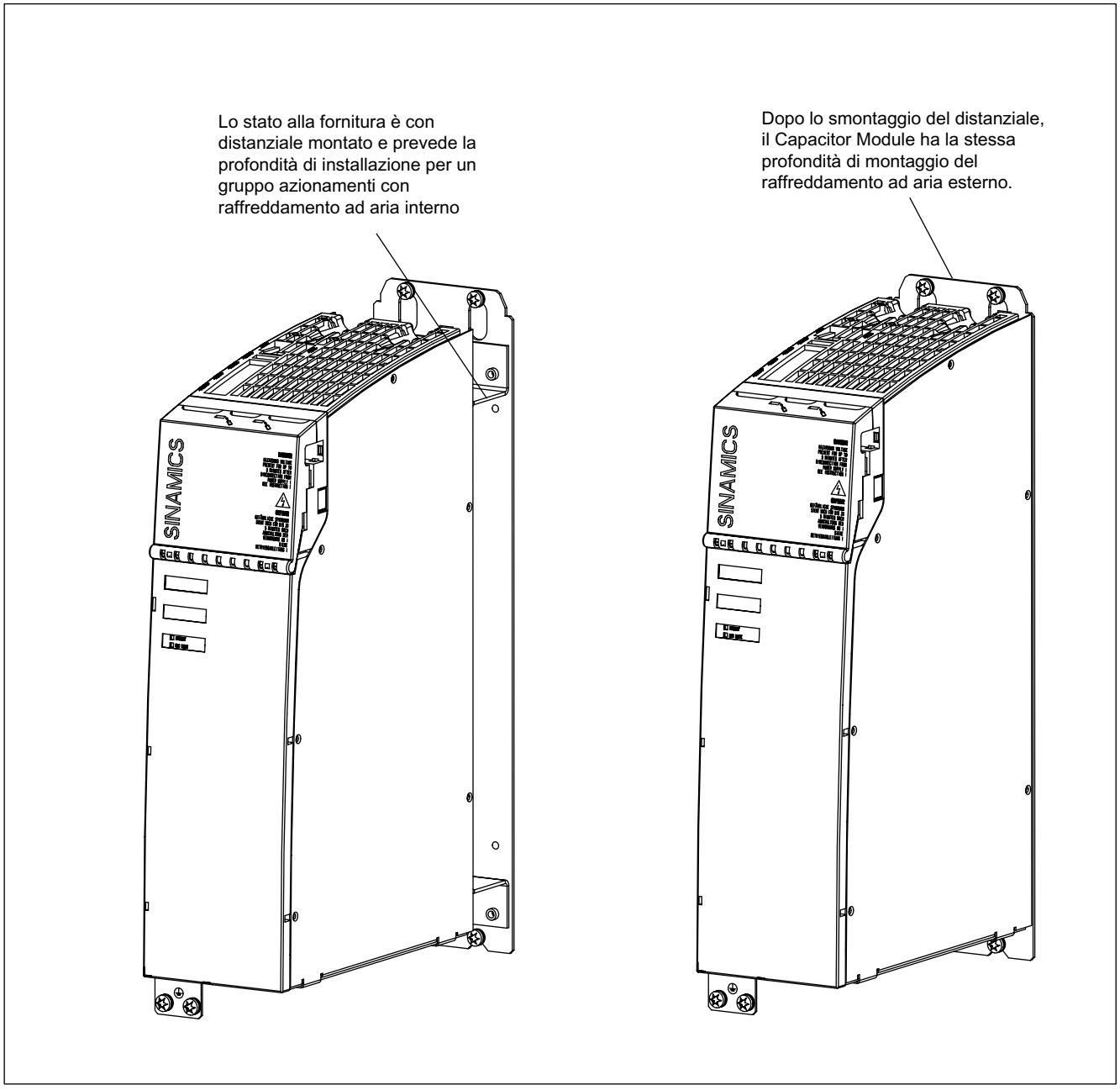


Figura 11-10 Montaggio del Capacitor Module con e senza supporto distanzale

Il Capacitor Module può essere fissato alla parete del quadro di comando con o senza supporto distanziale.

11.2.6 Dati tecnici

Tabella 11-7 Dati tecnici

Capacitor Module		
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 - 720
Capacità	µF	4000
Carico di corrente ammissibile delle sbarre DC 24 V	A	20
Carico di corrente delle sbarre del circuito intermedio	A	100
Potenza dissipata[1]	W	25
Peso	kg	7,2

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

11.3 Control Supply Module

11.3.1 Descrizione

Il Control Supply Module è un alimentatore 24 V con una corrente di uscita di 20 A.
La tensione di uscita corrisponde a alla bassa tensione di protezione (DVC A) con massa messa a terra.

L'alimentazione di energia può essere realizzata a scelta tramite il collegamento di rete o tramite il collegamento integrato del circuito intermedio. Questo consente ad es. di mantenere l'alimentazione 24 V anche in caso di caduta di rete mediante movimenti di distacco coordinati.
Campo della tensione di ingresso: 320 - 550 V_{AC}, 430-800 V_{DC}, (300-430 V_{DC} per <1 min).

Nella prima fase di esercizio del Control Supply Module l'energia viene sempre alimentata dalla rete. In caso di caduta di rete il modulo passa automaticamente all'alimentazione del circuito intermedio.

11.3.2 Informazioni di sicurezza

⚠ PERICOLO

Questo componente è dotato di due circuiti di alimentazione!
Rischio di folgorazione. Dopo il disinserimento dell'alimentazione è presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti.
Solo dopo questo intervallo può essere aperta la copertura di protezione.

All'apertura dello sportello di protezione del circuito intermedio va azionato lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. un cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con gli sportelli di protezione del circuito intermedio chiusi. I componenti danneggiati (ad es. con chiusura difettosa dello sportello di protezione) non devono essere utilizzati.

La non osservanza di queste indicazioni può comportare la morte o gravi lesioni.

⚠ PERICOLO

Sui componenti devono essere indicate le avvertenze di pericolo per il tempo di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.
Il componente viene fornito con un set di targhette in 16 lingue.

⚠ AVVERTENZA

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

⚠PERICOLO

Il collegamento al circuito intermedio è consentito esclusivamente con l'impiego di adattatori raccomandati dalla SIEMENS (adattatori del circuito intermedio e adattatori di alimentazione del circuito intermedio).

CAUTELA

La coppia di serraggio corretta delle viti del collegamento a sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm, tolleranza +30 %) deve essere controllata prima della messa in servizio. Le viti vanno serrate dopo un trasporto.

CAUTELA

Le coperture laterali del circuito intermedio vengono fornite generalmente con i componenti e, se necessario, possono essere riordinate (n. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

CAUTELA

In caso di collegamento dell'adattatore morsetto da 24 V, esso deve essere avvitato.
Va impiegata la seguente vite: Vite EJOT-PT K30 x 16. coppia di serraggio 0,5 Nm.

11.3.3 Descrizione delle interfacce

11.3.3.1 Sommario

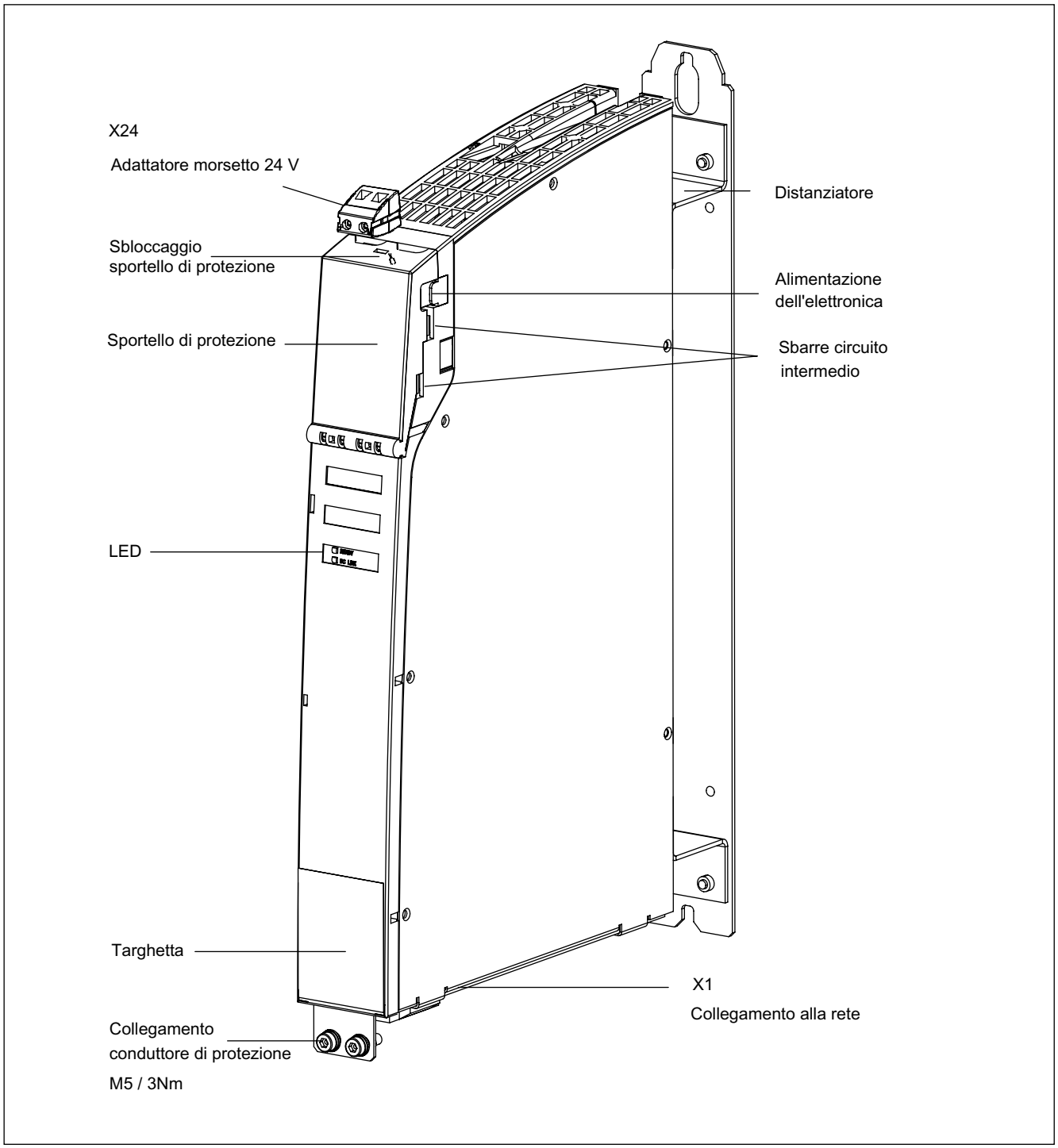
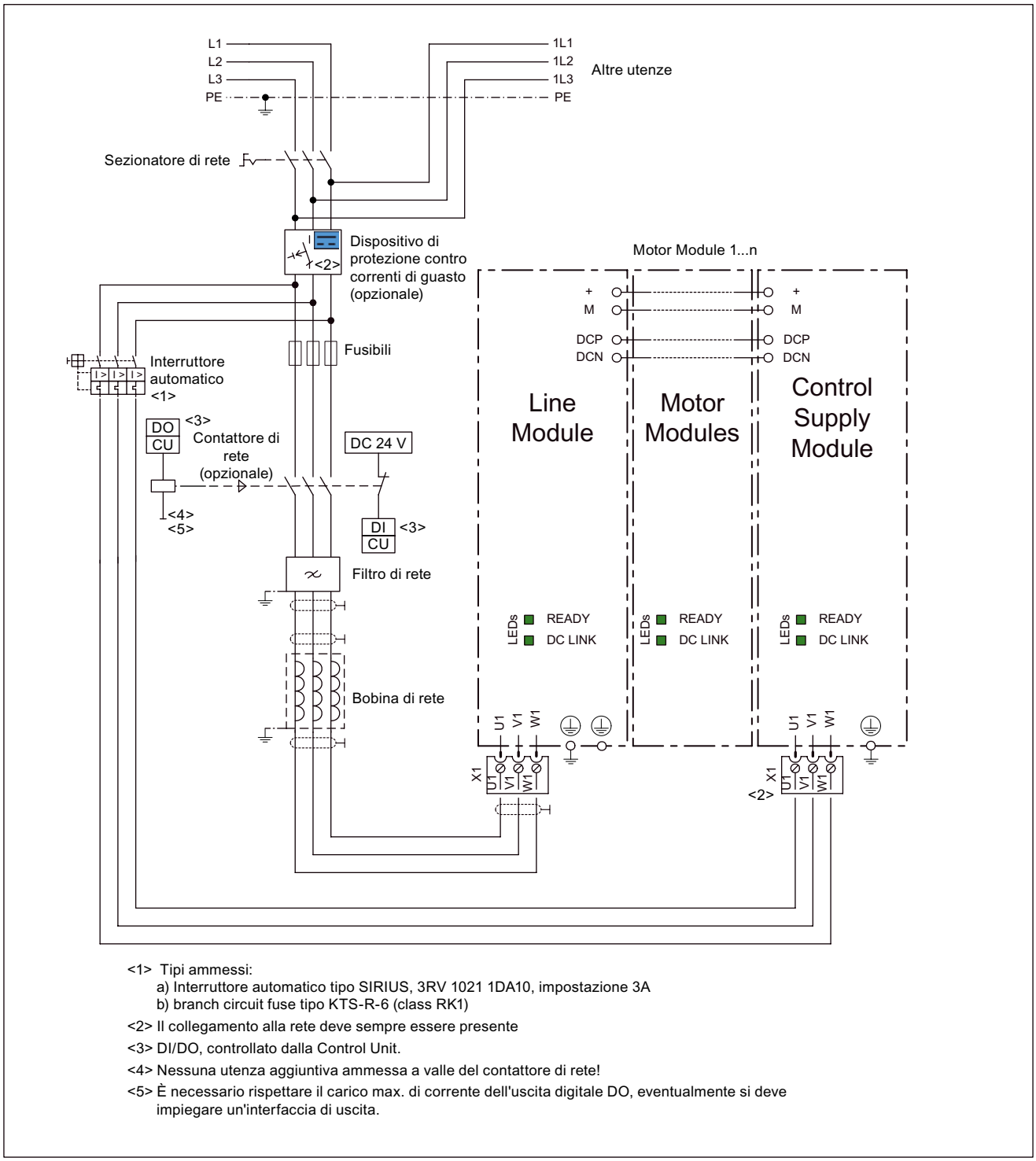


Figura 11-11 Descrizione delle interfacce Control Supply Module

11.3.3.2 Esempio di collegamento



<1> Tipi ammessi:
a) Interruttore automatico tipo SIRIUS, 3RV 1021 1DA10, impostazione 3A
b) branch circuit fuse tipo KTS-R-6 (class RK1)

<2> Il collegamento alla rete deve sempre essere presente

<3> DI/DO, controllato dalla Control Unit.

<4> Nessuna utenza aggiuntiva ammessa a valle del contattore di rete!

<5> È necessario rispettare il carico max. di corrente dell'uscita digitale DO, eventualmente si deve impiegare un'interfaccia di uscita.

Figura 11-12 Esempio di collegamento Control Supply Module

Il Control Supply Module (CSM) viene collegato tramite morsetti a vite (da 0,2 a 4 mm²) alla rete di alimentazione (3 AC 380 V –10 % ... 480 V +10 %). Il collegamento deve avvenire preferibilmente senza un sezionatore di rete (ad es. un contattore).

La protezione del CSM avviene secondo le indicazioni contenute nel manuale Parti di potenza booksize. Il CSM contiene un filtro di rete interno (classe A per reti TN) e il circuito di precarica per il circuito intermedio interno all'apparecchio, da cui viene generata la tensione a 24 V a potenziale libero.

Nota

Durante la progettazione della tensione di rete del CSM va fatta attenzione che l'accensione del CSM non avvenga dopo l'accensione del Line Module. In questo modo si impedisce che il circuito intermedio, al momento della carica, venga caricato immediatamente dal CSM.

ATTENZIONE
Se viene utilizzato un interruttore di protezione contro correnti di guasto ad attivazione selettiva con sensibilità universale, il Control Supply Module deve essere collegato a valle di questo.

11.3.3.3 Significato dei LED sul Control Supply Module

Tabella 11-8 Control Supply Module - Descrizione dei LED

LED	Colore	Stato	Descrizione
READY	-	Spento	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito.
	Verde	Luce fissa	Pronto per il funzionamento. Tensione di uscita nel campo di tolleranza.
DC LINK	-	Spento	Tensione di ingresso DC < 290 V_{DC}, esercizio di bufferizzazione
	Giallo	Luce fissa	Tensione di ingresso nel campo 370 < Ue < 820 V_{DC} esercizio di bufferizzazione possibile
	Rosso	Luce fissa	Tensione di ingresso DC fuori dal campo di tolleranza. Tensione di ingresso DC 290 V< Ue < 370 V o Ue > 820 V_{DC}

11.3.4 Disegno quotato

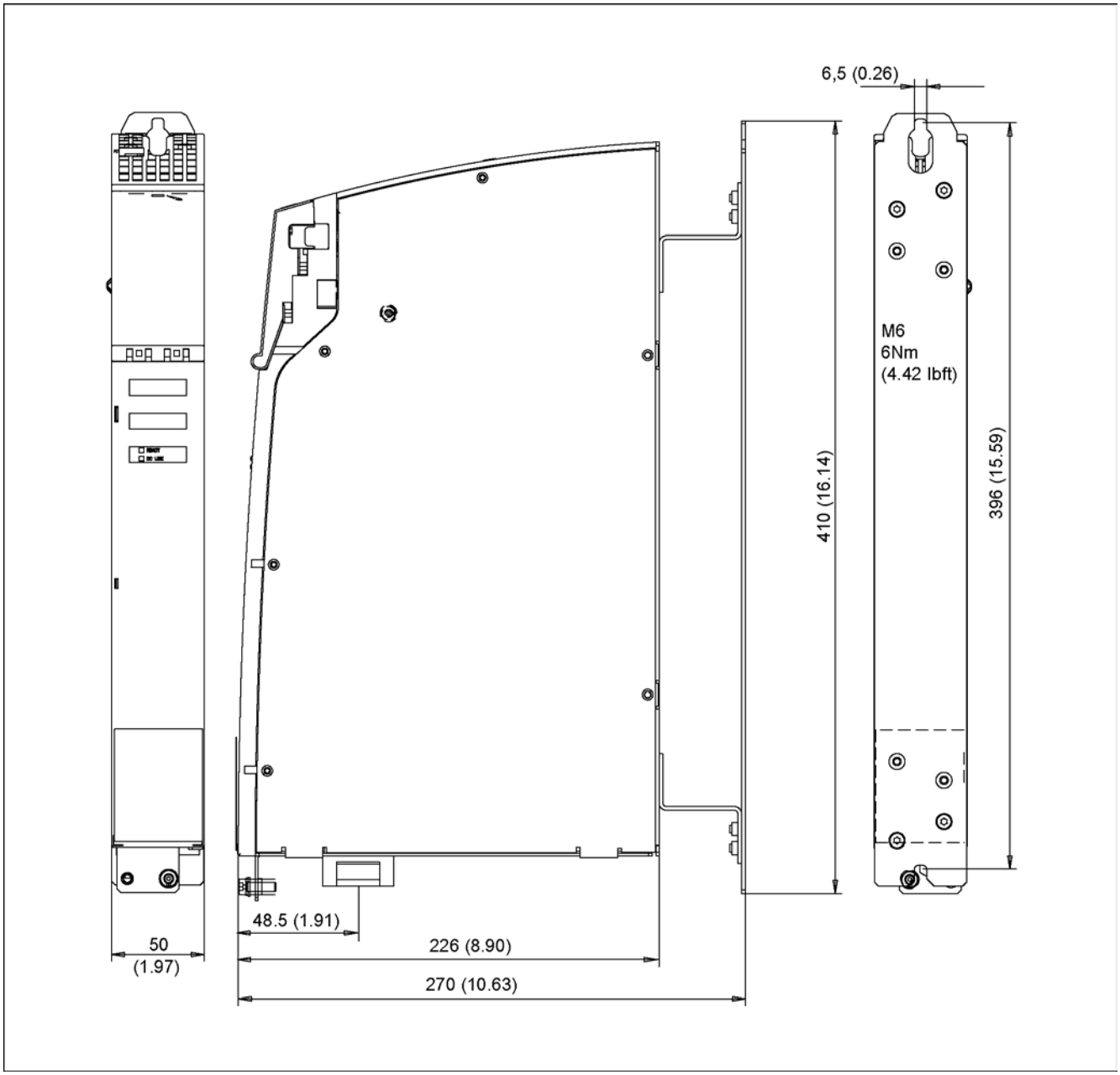


Figura 11-13 Disegno quotato Control Supply Module

11.3.5 Dati tecnici

Tabella 11-9 Dati tecnici

Control Supply Module	Unità	Valore
Dati in ingresso		
Tensione di rete Frequenza di rete	V_{AC} Hz	3 AC 380 - 480 V_{AC} ± 15 % 47 ... 63
Corrente di ingresso nominale Valore nominale (coni U_{eNom})	 A_{AC}	 ca. 2
Impulso di corrente d'inserzione	A_{AC}	max. 80
Sopperimento mancanza di rete (con 400 V_{AC})	ms	5
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	430 ... 882 (300 ... 430 < 1 min)
Corrente di collegamento (con 600 V)	A_{DC}	1,1
Dati in uscita		
Tensione d'uscita	V_{DC}	26 +/- 2 %
Corrente d'uscita nominale	A_{DC}	20
Avvio in seguito a cortocircuito Cortocircuito durante il funzionamento	A_{DC} A_{DC}	≤ 24 tip. 23 permanenti
Carico di corrente ammissibile delle sbarre DC 24 V	 A_{DC}	 20
Ondulazione residua (frequenza impulso ca. 50 kHz)	mV_{pp}	< 100
Picchi di commutazione (larghezza banda 20 MHz)	mV_{pp}	< 200
Potenza dissipata[1]	W	< 105
peso	kg	4,8

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

11.4 Voltage Clamping Module (VCM)

11.4.1 Descrizione

Nei gruppi di azionamento estesi, l'eccitazione della frequenza di risonanza del sistema può provocare, in casi sfavorevoli, delle sovratensioni. Ciò mette particolarmente a rischio i sistemi di isolamento dei motori collegati, rendendo possibile il verificarsi di scariche parziali.

Grazie al Voltage Clamping Module, anche in caso di risonanza le tensioni del motore di norma vengono contenute entro valori ammessi. Il Voltage Clamping Module deve essere impiegato ogni volta che la somma di tutti i cavi del motore e del circuito intermedio eccedono i seguenti valori:

- 350 m per i cavi schermati.
- 560 m per i cavi non schermati.

In combinazione con il Voltage Clamping Module sono ammesse le seguenti linee cumulative:

- 630 m di cavi schermati
- 850 m di cavi non schermati

Condizioni marginali

È necessario rispettare le seguenti condizioni marginali:

- Riduzione di potenza all'80 % per il Line Module.
- Fattore massimo di incremento (fattore di raddrizzamento V_{CI}/V_{rete}) nell'alimentazione regolata: 150 %.
- Non devono essere collegati motori integrati (motori torque, motori lineari).
- Funzionamento solo in sistemi di rete TN con centro stella messo a terra.
- I valori limite EMC (tensione di radiodisturbo) non sono più rispettati, per cui per mantenere la conformità CE sono necessari provvedimenti speciali, la misura in sito (a pagamento) e un filtro adeguato. Rivolgersi a: EPCOS, E-mail: emv.labor@epcos.com

Compatibilità

Il Voltage Clamping Module può essere integrato nel gruppo di azionamenti con:

- raffreddamento ad aria interno con angolare di montaggio (compreso nella fornitura)
- il raffreddamento ad aria esterno

11.4.2 Informazioni di sicurezza

⚠ PERICOLO

Rischio di folgorazione. Dopo il disinserimento dell'alimentazione è presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti.
Solo dopo questo intervallo può essere aperta la copertura di protezione.

⚠ AVVERTENZA

All'apertura dello sportello di protezione del circuito intermedio va azionato lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

⚠ PERICOLO

Il Voltage Clamping Module conduce un'elevata corrente di dispersione tramite la messa a terra. Pertanto per il quadro di comando (sbarra PE) va realizzato un collegamento PE fisso.

Conformemente a EN 61800-5-1 si devono inoltre adottare le seguenti misure:
sezioni del conduttore di terra ≥ 10 mm^2 Cu oppure installazione di un secondo conduttore di terra con sezione identica al primo.

ATTENZIONE

Per la messa a terra del Voltage Clamping Module non vanno utilizzati conduttori verdi/gialli.

Il Voltage Clamping Module contiene dei condensatori collegati in senso opposto alla messa a terra. Pertanto, per l'esecuzione della prova di alta tensione nel sistema, la terra va scollegata dal componente.

⚠ PERICOLO

Sui componenti devono essere indicate le avvertenze di pericolo per le tensioni di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.
Il componente viene fornito con un set di targhette in 16 lingue.

⚠ AVVERTENZA

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

⚠ PERICOLO

Il collegamento al circuito intermedio è consentito esclusivamente con l'impiego di adattatori raccomandati dalla SIEMENS (adattatori del circuito intermedio e adattatori di alimentazione del circuito intermedio).

CAUTELA
Le viti vanno serrate dopo un trasporto. La coppia di serraggio corretta delle viti del collegamento a sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm, tolleranza +30 %) deve essere controllata prima della messa in servizio.

CAUTELA
Le coperture laterali del circuito intermedio vengono fornite generalmente con i componenti e, se necessario, possono essere riordinate (n. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

11.4.3 Descrizione delle interfacce

11.4.3.1 Panoramica

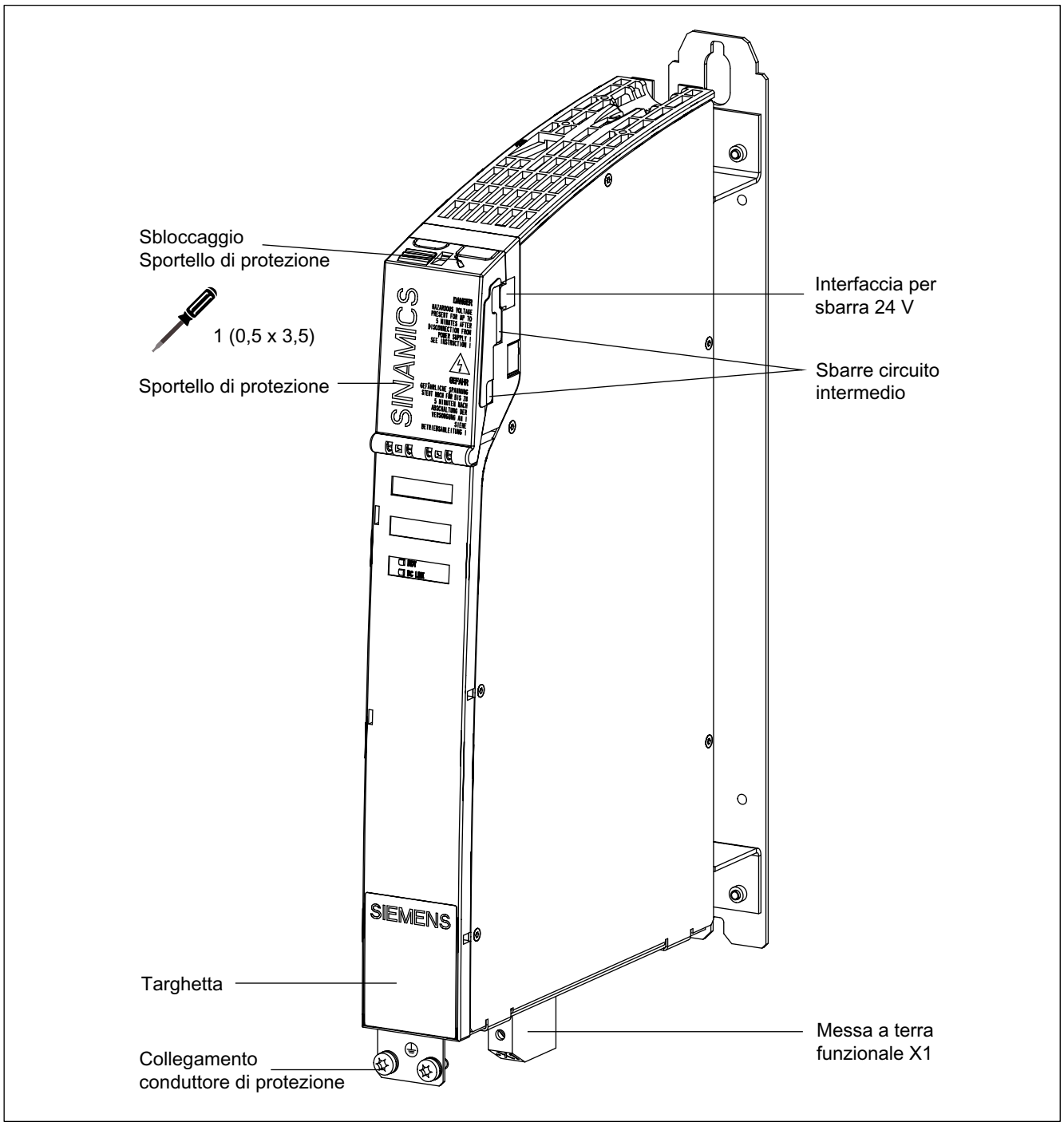


Figura 11-14 Descrizione dell'interfaccia Voltage Clamping Module

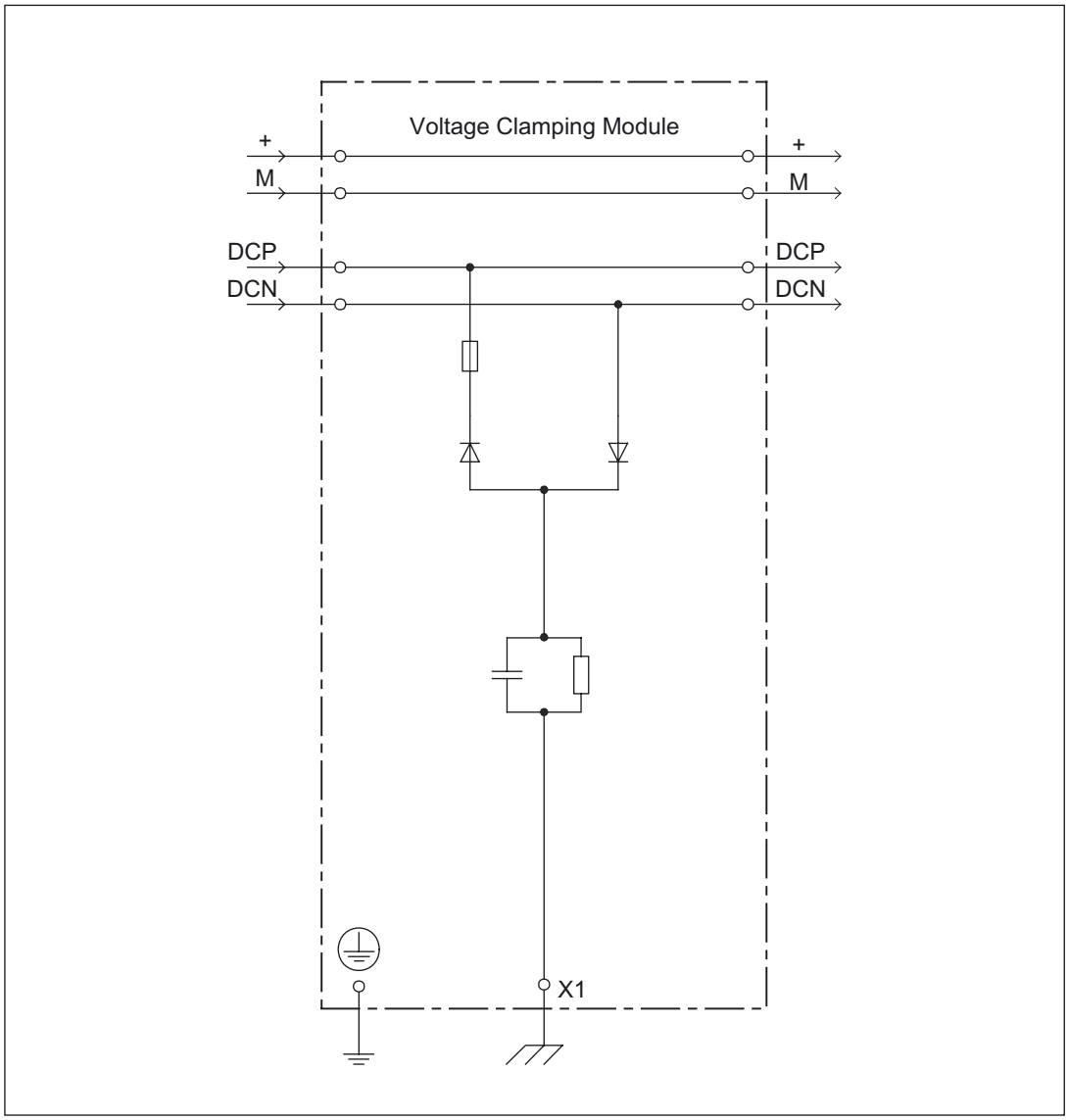


Figura 11-15 Schema circuitale: Voltage Clamping Module

11.4.3.2 Messa a terra funzionale X1

Messa a terra funzionale X1

Per la funzione del Voltage Clamping Module è necessario collegare una messa a terra funzionale a X1. Attenzione:

- Posa dei cavi sul percorso più breve
- Sezione da 4 mm² a 16 mm²
- Negli impianti con filtro di rete, la messa a terra funzionale deve avvenire sulla parete di montaggio metallica nelle immediate vicinanze del filtro di rete.
- Negli impianti senza filtro di rete il collegamento deve essere eseguito sulla sbarra PE.

11.4.4 Disegno quotato

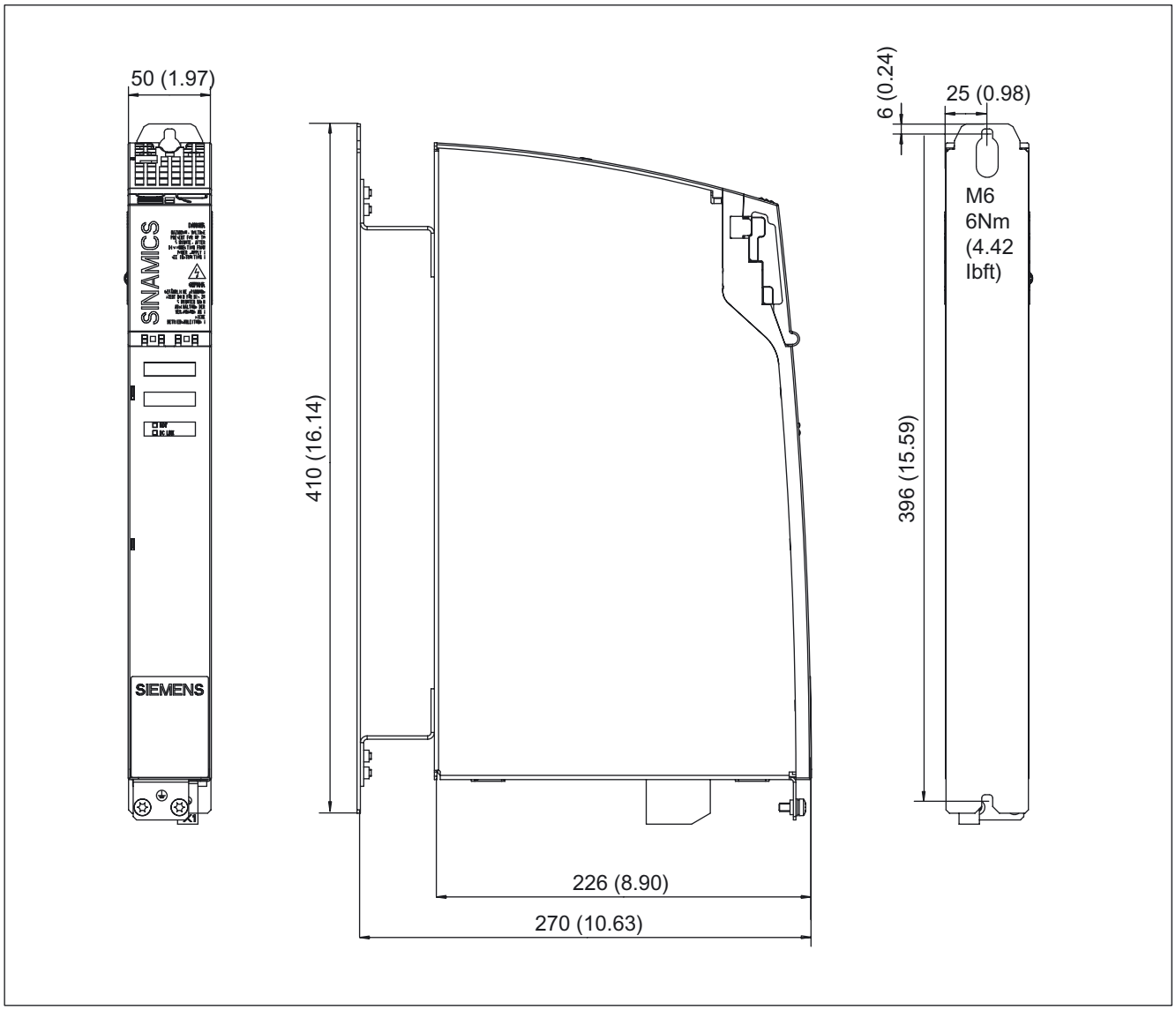


Figura 11-16 Disegno quotato Voltage Clamping Module

11.4.5 Montaggio

Vedere il montaggio di altri componenti del circuito intermedio (ad es. Braking Module, Capacitor Module).

Disposizione del Voltage Clamping Module:

Il Voltage Clamping Module deve essere collocato di preferenza direttamente accanto al Line Module.

- Per i Line Module fino a 36 kW, a destra accanto al modulo.
- Per gli Active Line Module a partire da 55kW, a destra accanto al modulo (a causa della portata di corrente delle sbarre CI).
- Se il Voltage Clamping Module deve essere successivamente inserito in un gruppo di azionamenti esistente, può essere collocato anche all'estremità.

11.4.6 Dati tecnici

Tabella 11-10 Dati tecnici

Voltage Clamping Module		
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 - 720
Carico di corrente delle sbarre del circuito intermedio	A	100
Carico di corrente Sbarra 24 V	A	20
Potenza dissipata[1]	W	50
peso	kg	3,1

[1]Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

Componenti di potenza sul lato motore 12

12.1 Bobine motore

12.1.1 Descrizione

Le bobine motore riducono il carico di tensione degli avvolgimenti del motore in quanto riducono i gradienti di tensione sui morsetti del motore provocati dal funzionamento del convertitore. Contemporaneamente vengono ridotte le correnti di carica capacitive che sovraccaricano l'uscita del Power Module quando si utilizza un cavo motore più lungo.

Premesse

- Temperatura ambiente 40 °C.
- Frequenza impulsi f_{max}=4 kHz.
- Frequenza di uscita f_{max}=120 kHz.
- Se nel gruppo il cavo schermato supera i 350 m, è necessario impiegare un Voltage Clamping Module.
- Se nel gruppo il cavo non schermato supera i 560 m, è necessario impiegare un Voltage Clamping Module.
- Valevole soltanto per il modo operativo Vector.
- Supporto in Starter dalla versione 2.4 fino a 1 bobina motore.
- Supporto in Starter dalla versione 2.5 fino a 3 bobina motore.

12.1.2 Avvertenze di sicurezza

⚠ AVVERTENZA
È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 100 mm sopra e sotto i componenti.

Nota

Mantenere più corti possibile i cavi di collegamento al Motor Module (max. 5 m).

CAUTELA
Se si impiegano bobine motore non approvate da SIEMENS per SINAMICS, queste potrebbero subire dei danni termici.

⚠ CAUTELA
Le bobine motore possono raggiungere una temperatura superficiale di oltre 80 °C.

CAUTELA
La frequenza di uscita massima ammessa in caso di impiego di bobine motore è di 120 Hz.

12.1.3 Disegni quotati

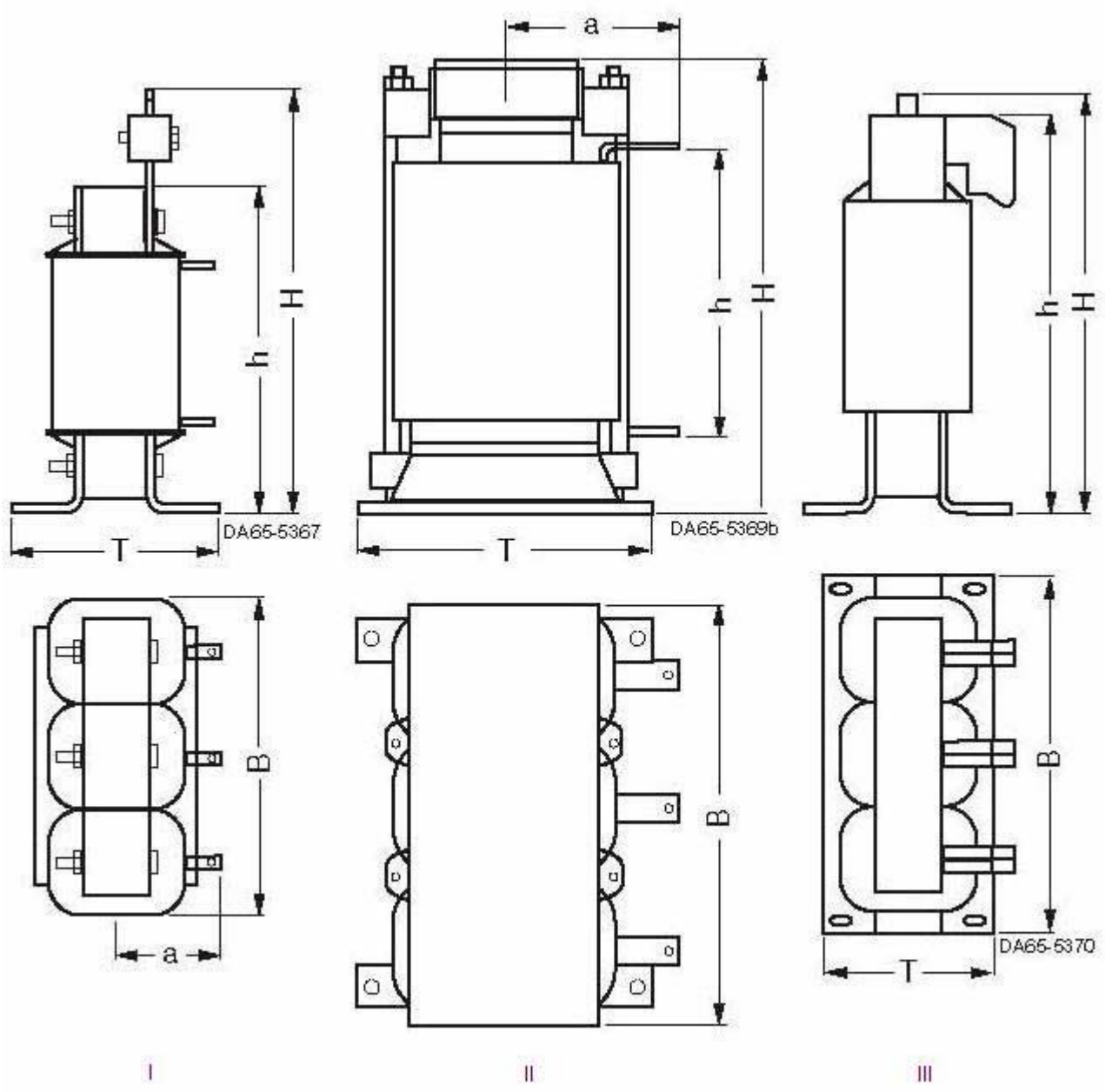


Figura 12-1 Disegni quotati: Bobine motore

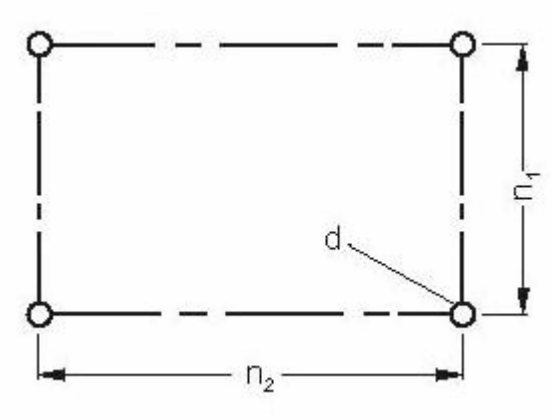


Figura 12-2 Foro di montaggio

Tabella 12-1 Dimensioni bobine motore, tutti i valori in mm e (pollici)

	6SE7021-0ES87-1FE0	6SE7022-6ES87-1FE0	6SE7024-7ES87-1FE0	6SE7027-2ES87-1FE0
	Figura III	**Figura III**	**Figura II**	**Figura I**
B	178 (7,00)	219 (8,62)	197 (7,75)	267 (10,51)
H	153 (6,02)	180 (7,08)	220 (8,66)	221 (8,70)
T	88 (3,46)	119 (4,68)	104 (4,09)	107 (4,21)
a	-	-	69 (2,71)	77 (3,03)
h	146 (5,74)	181 (7,12)	103 (4,05)	206 (8,11)
n1	68 (2,67)	89 (3,50)	70 (2,75)	77 (3,03)
n2	166 (6,53)	201 (7,91)	176 (6,92)	249 (9,80)
d	M5	M6	M6	M6
1) Le lunghezze n1 e n2 corrispondono alla distanza dei fori				

Tabella 12-2 Dimensioni bobine motore, tutti i valori in mm e (pollici)

	6SE7031-5ES87-1FE0	6SE7031-8ES87-1FE0	6SE7032-6ES87-1FE0
	Figura II	**Figura II**	**Figura II**
B	197 (7,75)	281 (11,06)	281 (11,06)
H	220 (8,66)	250 (9,84)	250 (9,84)
T	128 (5,03)	146 (5,74)	146 (5,74)
a	81 (3,18)	98 (3,85)	111 (4,37)
h	100 (3,93)	119 (4,68)	121 (4,76)
n1	94 (3,70)	101 (3,97)	101 (3,97)
n2	176 (6,92)	200 (7,87)	200 (7,87)
d	M6	M8	M8
1) Le lunghezze n1 e n2 corrispondono alla distanza dei fori			

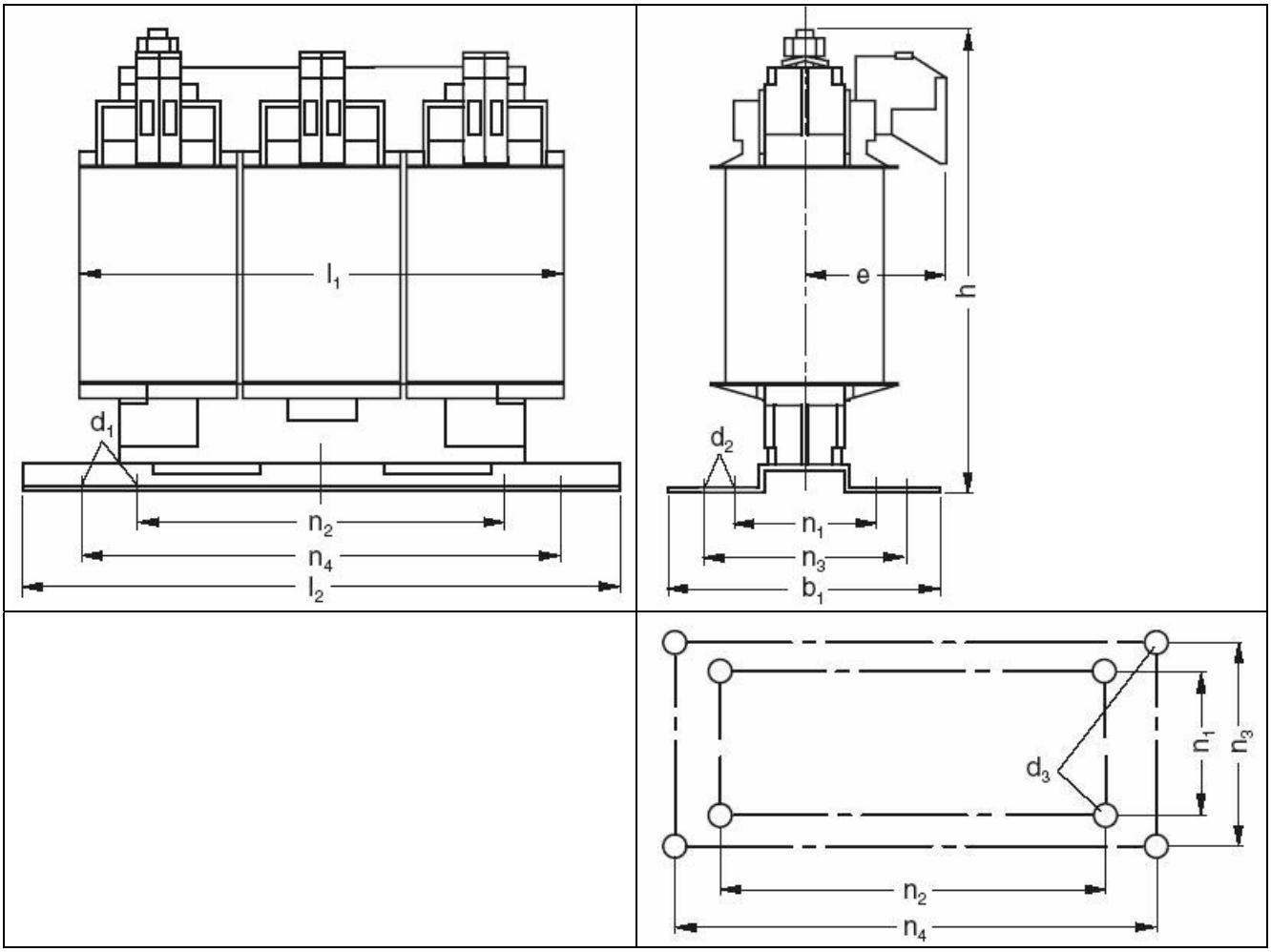
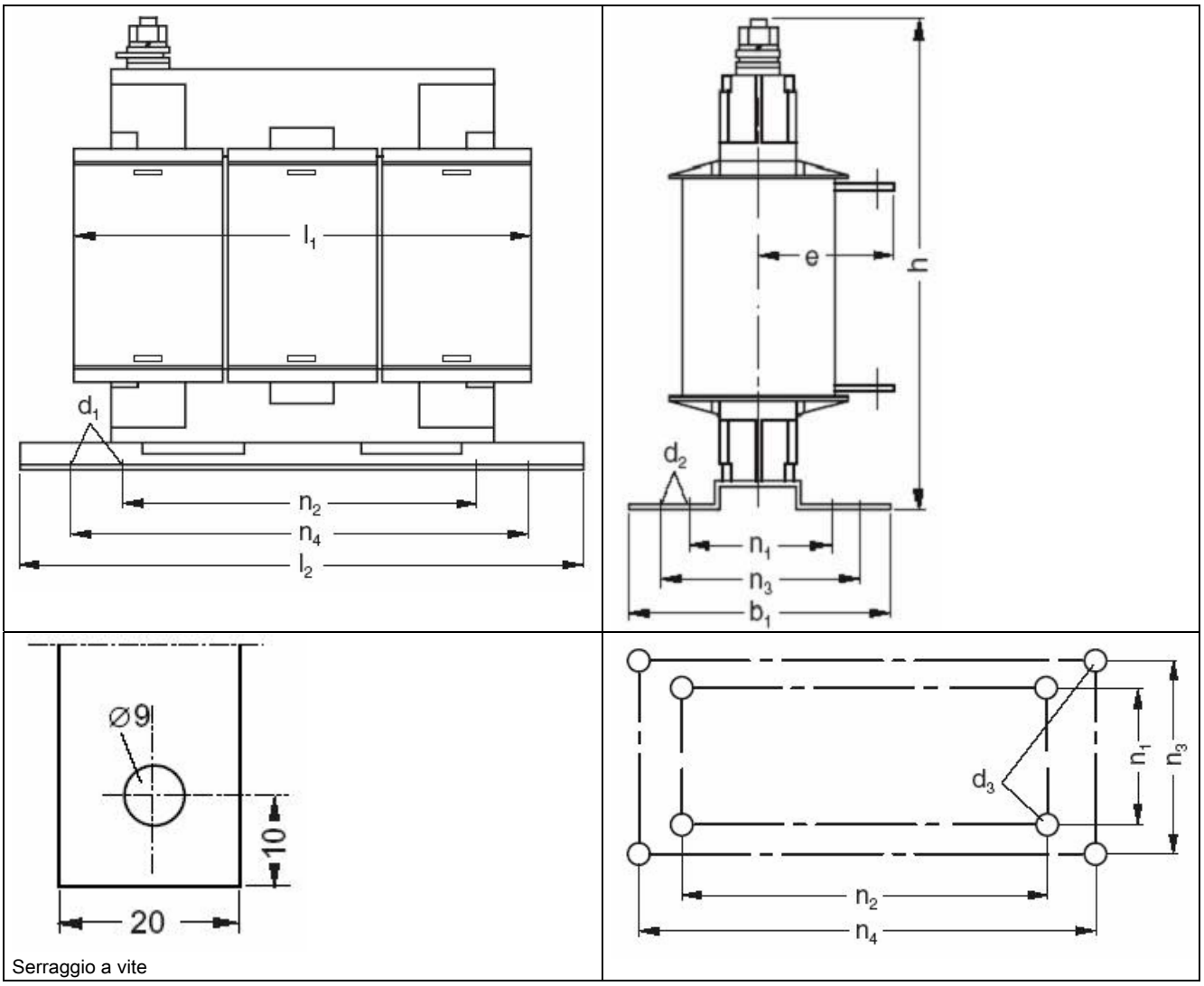


Tabella 12-3 Dimensioni bobine motore, tutti i valori in mm e (pollici)

6SL3000-	2BE21-0AA0
l_1	150 (5,90)
l_2	178 (7,00)
b_1	88 (3,46)
b_{max}	111 (4,37)
e	67 (2,63)
h	159 (6,25)
n_1	64 (2,51)
n_2	113 (4,44)
n_3	68 (2,67)
n_4	166 (6,53)
d_1	5,8 (0,22)
d_2	11 (0,43)
d_3	M5
PE	M6
Le lunghezze n_1, n_2, n_3 e n_4 corrispondono alla distanza dei fori	



Serraggio a vite

Tabella 12-4 Dimensioni bobine motore, tutti i valori in mm e (pollici)

6SL3000-	2BE26-0AA0
l_1	max. 228 (8,97)
l_2	267 (10,51)
b_1	107 (4,21)
b_{max}	125,5 (4,94)
e	72 (2,83)
h	220 (8,66)
h_1	56 (2,20)
h_2	100 (3,93)
n_1	70 (2,75)
n_2	176 (6,92)
n_3	77 (3,03)
n_4	249 (9,80)
d_1	36 (1,41)
d_2	3,5 (0,13)
d_3	M6

6SL3000-	2BE26-0AA0
PE	M6
Le lunghezze n_1, n_2, n_3 e n_4 corrispondono alla distanza dei fori	

12.1.4 Dati tecnici

Tabella 12-5 Dati tecnici delle bobine motore, parte 1

N. di ordinazione		6SE7021-0ES87-1FE0	6SL3000-2BE21-0AA0	6SE7022-6ES87-1FE0	6SE7024-7ES87-1FE0	6SE7027-2ES87-1FE0
Adatta per i Motor Module		6SL312x-1TE13-0AAx 6SL312x-2TE13-0AAx 6SL312x-1TE15-0AAx 6SL312x-2TE15-0AAx	6SL312x-1TE21-0AAx 6SL312x-2TE21-0AAx	6SL312x-1TE21-8AAx 6SL312x-2TE21-8AAx	6SL312x-1TE23-0AAx	6SL312x-1TE24-5AAx
Corrente nominale	A	5	9	18	30	45
Induttanza	µH	1243	1000	332	180	59
Potenza dissipata	W	80	90	110	190	130
Collegamenti - al Motor Module - al carico - PE		 4 mm² 4 mm² M6	 10 mm² 10 mm² M6	 10 mm² 10 mm² M6	 M8 M8 M6	 M8 M8 M6
Grado di protezione		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Peso	kg	5,5	4,83	9,2	20	11

Tabella 12-6 Dati tecnici delle bobine motore, parte 2

N. di ordinazione		6SL3000-2BE26-0AA0	6SE7031-5ES87-1FE0	6SE7031-8ES87-1FE0	6SE7032-6ES87-1FE0
Adatta per i Motor Module		6SL312x-1TE26-0AAx	6SL312x-1TE28-5AAx	6SL312x-1TE31-3AAx	6SL312x-1TE32-0AAx
Corrente nominale	A	60	85	132	200
Induttanza	µH	59	29	23	16
Potenza dissipata	W	105	220	300	300
Collegamenti - al Motor Module - al carico - PE		 M8 M8 M6	 M8 M8 M6	 M10 M10 M6	 M10 M10 M6
Grado di protezione		IP00	IP00	IP00	IP00
Peso	kg	10,5	25	30	30

Tabella 12-7 Lunghezza cavi, Parte 1

N. di ordinazione	6SE7021-0ES87-1FE0	6SL3000-2BE21-0AA0	6SE7022-6ES87-1FE0	6SE7024-7ES87-1FE0	6SE7027-2ES87-1FE0
Corrente nominale [A]	5	9	18	30	45
Cavi schermati					
Lunghezza max. cavi motore 1 bobina	100	135	160	190	200
Lunghezza max. cavi motore 2 bobine	-	-	320	375	400
Lunghezza max. cavi motore 3 bobine	-	-	-	-	600
Cavi non schermati					
Lunghezza max. cavi motore 1 bobina	150	200	240	280	300
Lunghezza max. cavi motore 2 bobine	-	-	480	560	600
Lunghezza max. cavi motore 3 bobine	-	-	-	-	900

Tabella 12-8 Lunghezza cavi, Parte 2

N. di ordinazione	6SL3000-2BE26-0AA0	6SE7031-5ES87-1FE0	6SE7031-8ES87-1FE0	6SE7032-6ES87-1FE0
Corrente nominale [A]	60	85	132	200
Cavi schermati				
Lunghezza max. cavi motore 1 bobina	200	200	200	200
Lunghezza max. cavi motore 2 bobine	400	400	400	400
Lunghezza max. cavi motore 3 bobine	600	600	600	600
Cavi non schermati				
Lunghezza max. cavi motore 1 bobina	300	300	300	300
Lunghezza max. cavi motore 2 bobine	600	600	600	600
Lunghezza max. cavi motore 3 bobine	900	900	900	900

Accessori

13

13.1 Lamiere per il collegamento della schermatura

13.1.1 Descrizione

Sulle lamiere per il collegamento della schermatura vengono applicate le schermature del cavo di rete e del cavo motore.
In questo modo è possibile realizzare un montaggio conforme a EMC.

13.1.2 Sommario

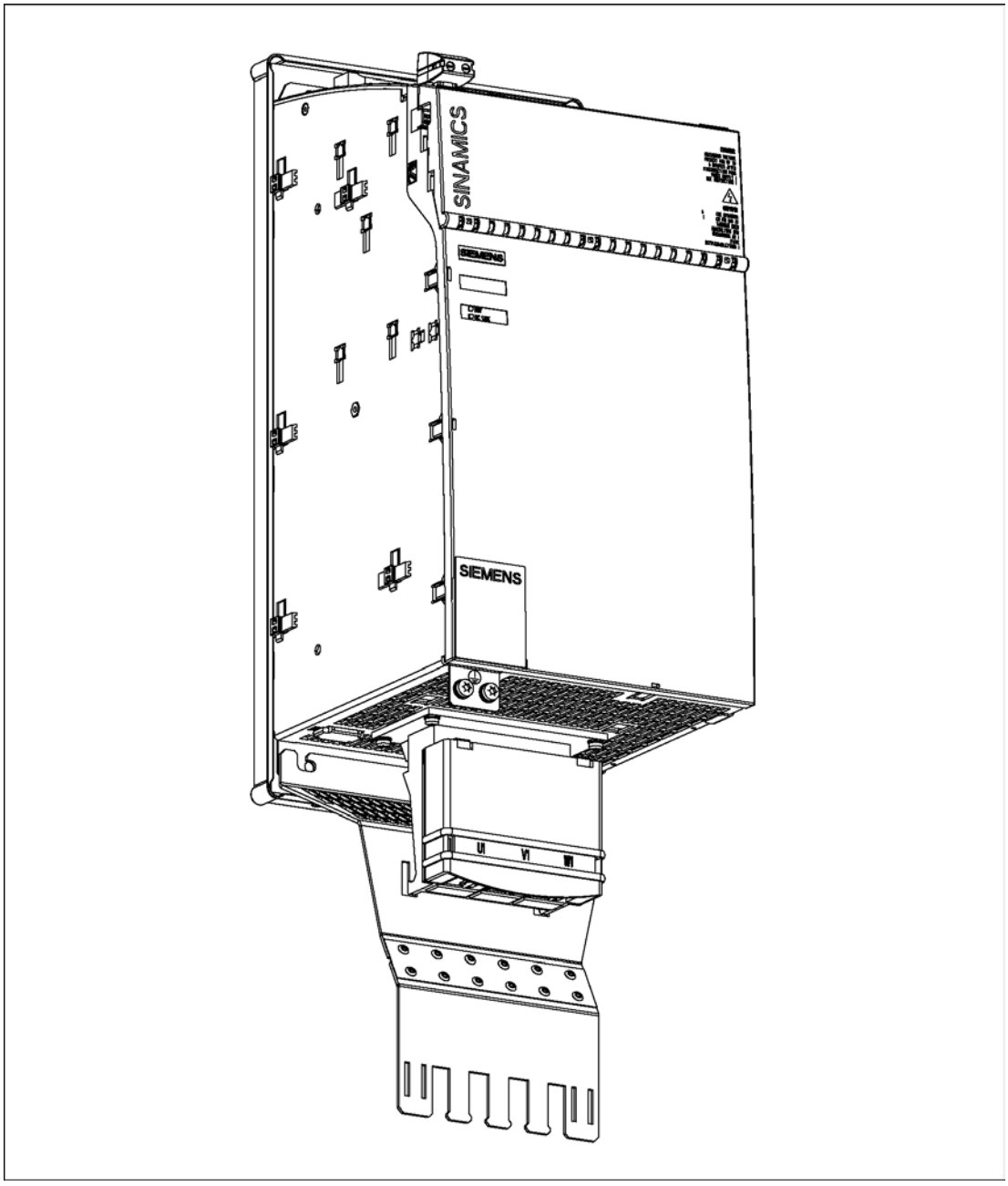


Figura 13-1 Esempio di lamiera di collegamento della schermatura di un modulo da 200 mm con Cold Plate

13.1.3 Disegni quotati

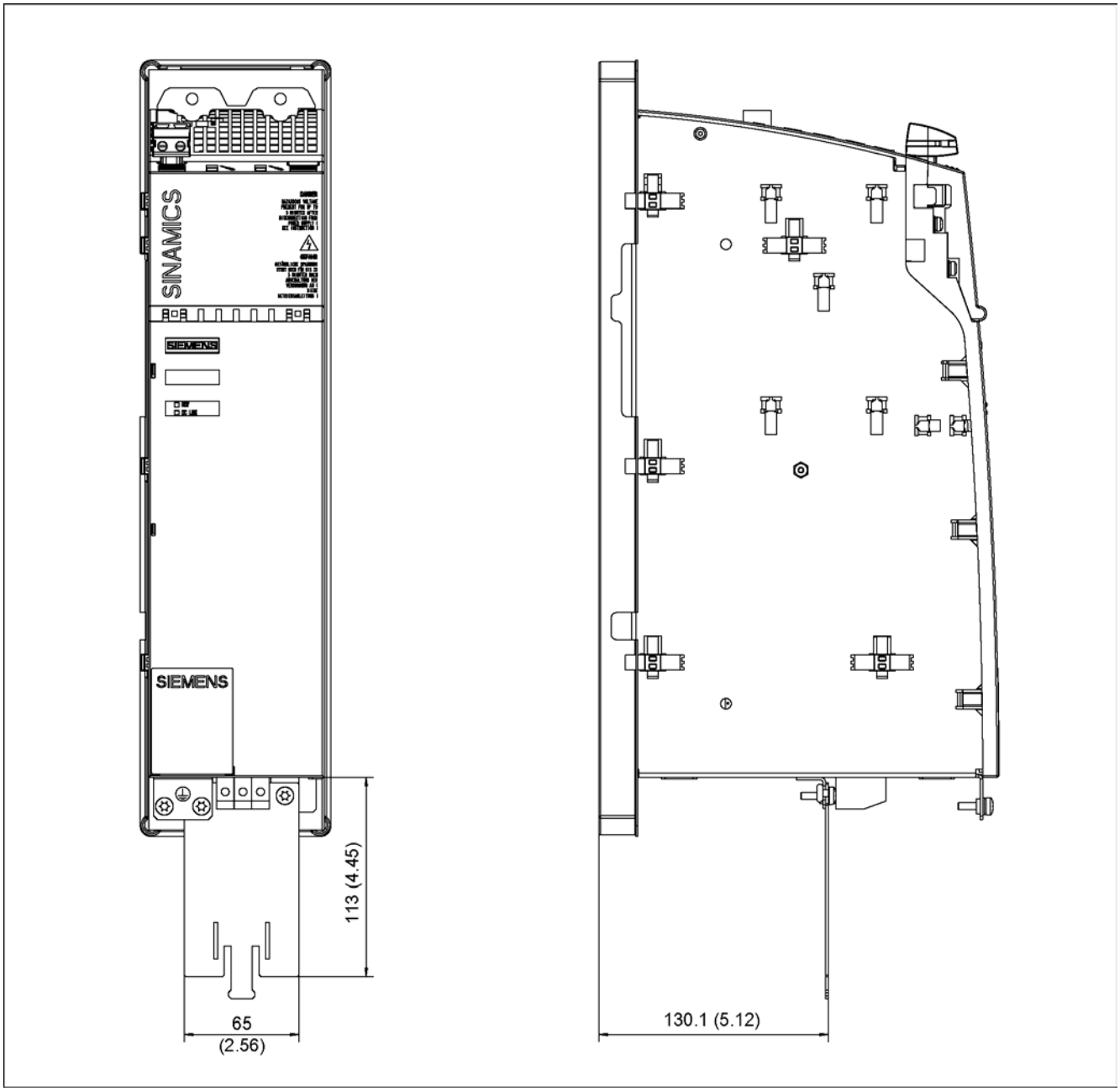


Figura 13-2 Disegno quotato lamiera di collegamento della schermatura su un componente da 100 mm con Cold Plate

Nota

Nei Line Module da 100 mm, la lamiera per il collegamento della schermatura è compresa nella fornitura.

Schermature raccomandate: ditta Weidmüller, n. di ordinazione KLBÜ CO4

Weidmüller: http://www.weidmueller.com

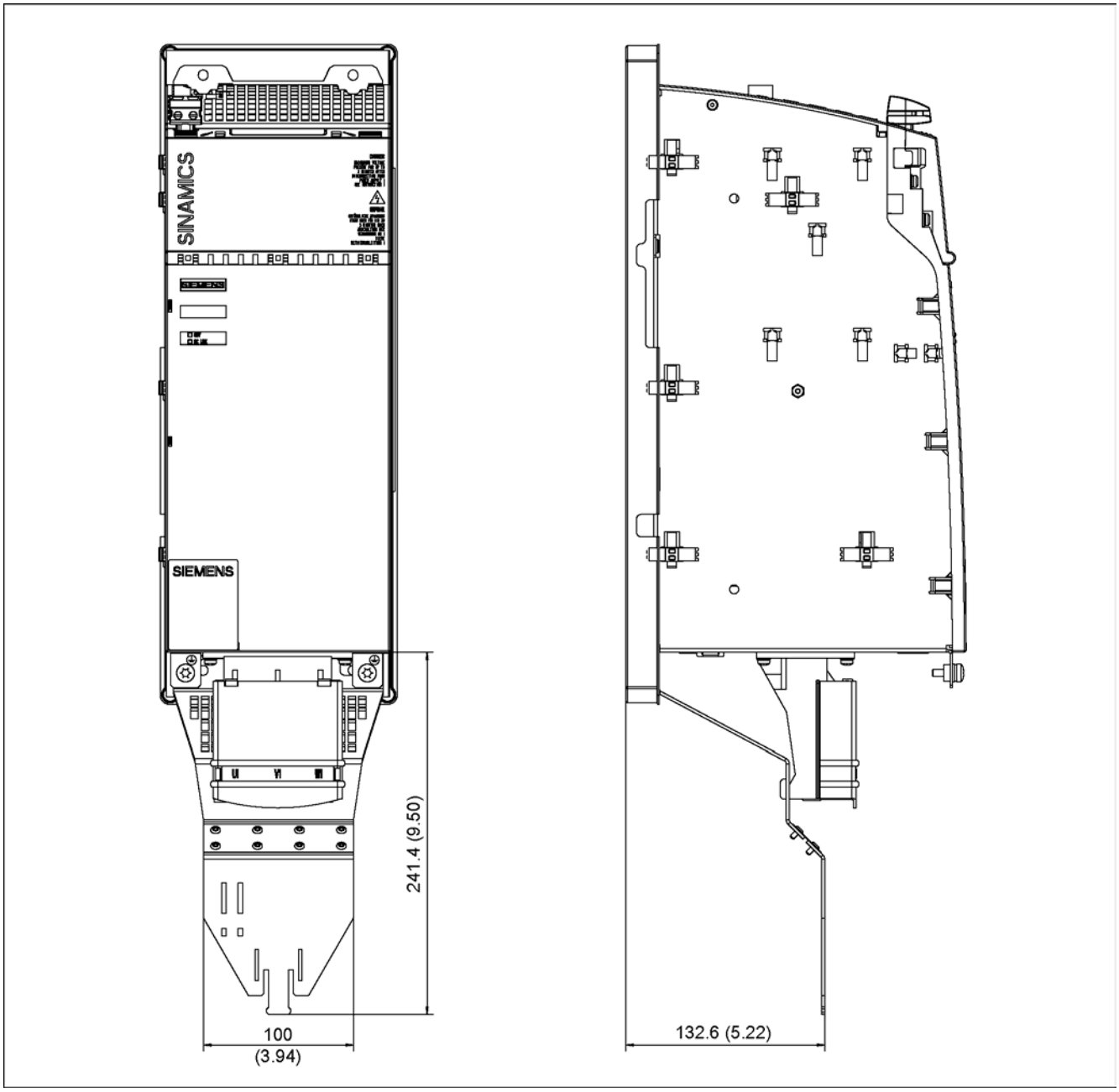


Figura 13-3 Disegno quotato lamiera di collegamento della schermatura su un componente da 150 mm con Cold Plate

Nota

Schermature raccomandate: ditta Weidmüller, n. di ordinazione KLBÜ CO1 e KLBÜ CO4

Weidmüller: http://www.weidmueller.com

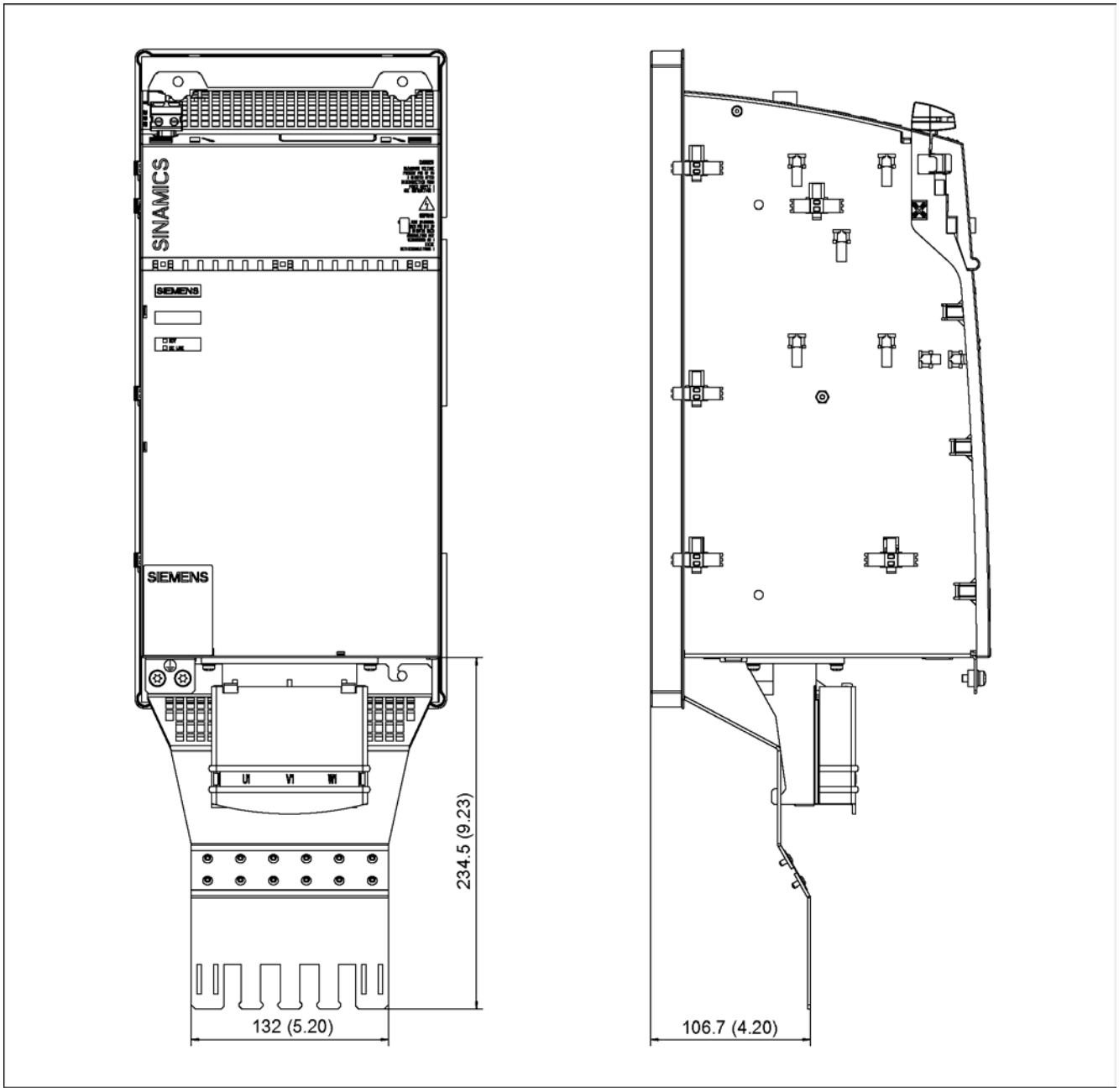
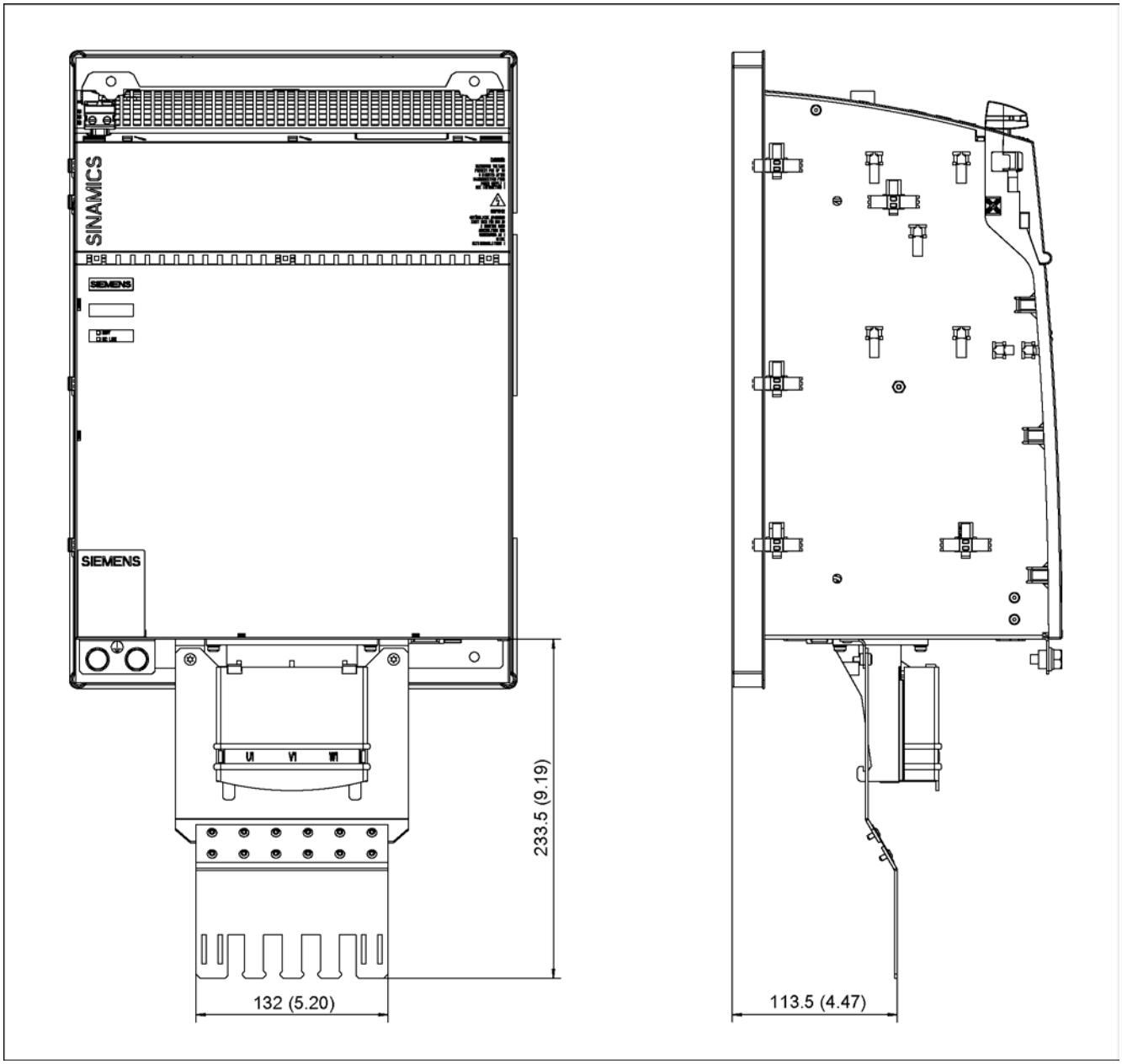


Figura 13-4 Disegno quotato lamiera di collegamento della schermatura su un componente da 200 mm con Cold Plate

Nota

Schermature raccomandate: ditta Weidmüller, n. di ordinazione KLBÜ CO1

Weidmüller: http://www.weidmueller.com



Disegno quotato lamiera di collegamento della schermatura su un componente da 300 mm con Cold Plate

Nota

Schermature raccomandate: ditta Weidmüller, n. di ordinazione KLBÜ CO1

Weidmüller: http://www.weidmueller.com

13.1.4 Montaggio

Tabella 13-1 Esempio di montaggio della lamiera per il collegamento della schermatura in un componente da 100 mm con raffreddamento ad aria interno

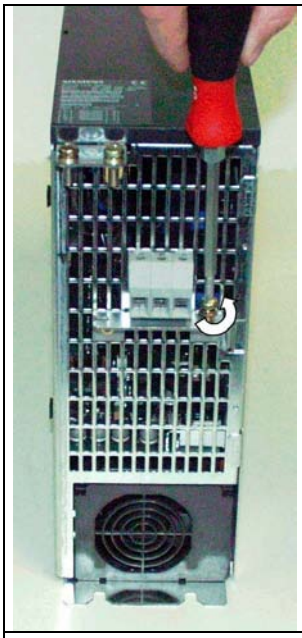
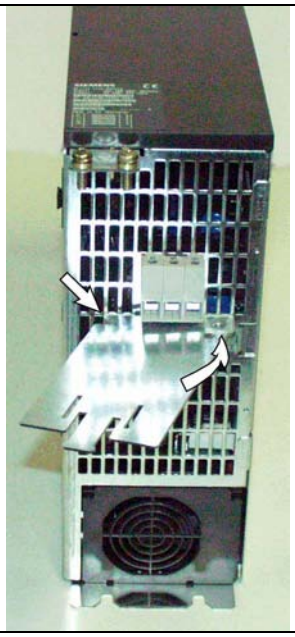
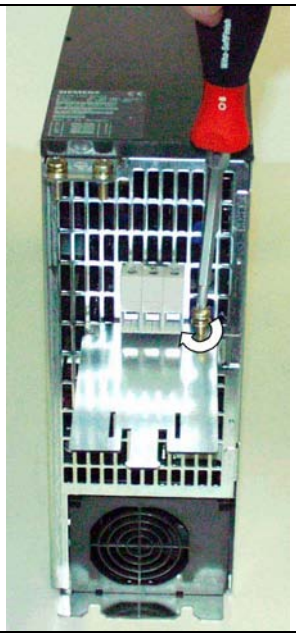
			
Rimozione della vite con cacciavite T25	Fissaggio della lamiera di schermatura	Serraggio della lamiera per il collegamento della schermatura con cacciavite T25/3 Nm	Lamiera per il collegamento della schermatura montata

Tabella 13-2 Esempio di montaggio della lamiera per il collegamento della schermatura in un componente da 200 mm con raffreddamento ad aria interno

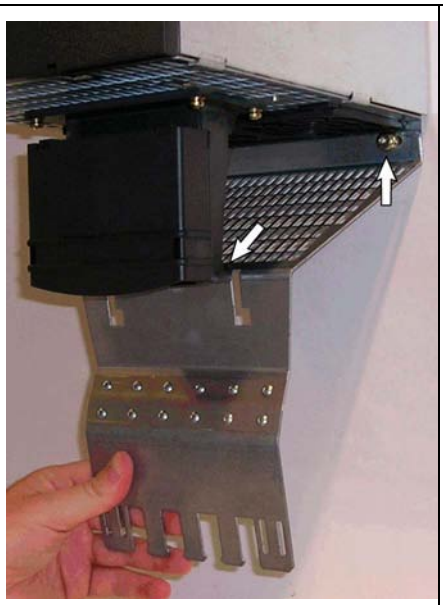
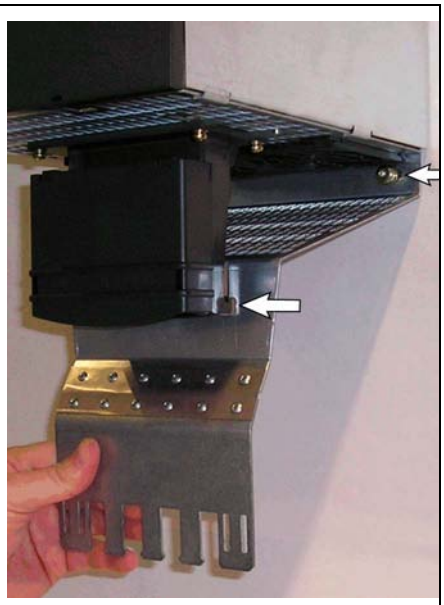
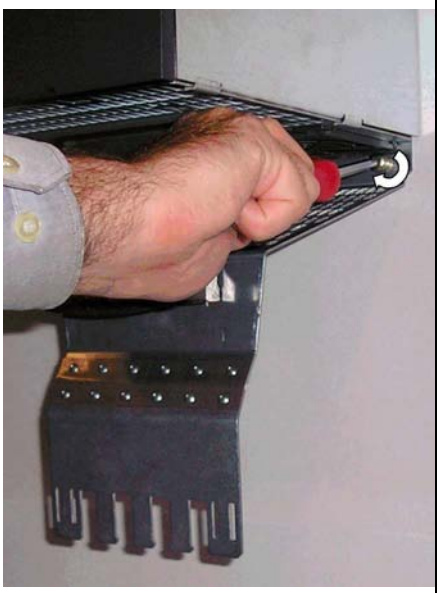
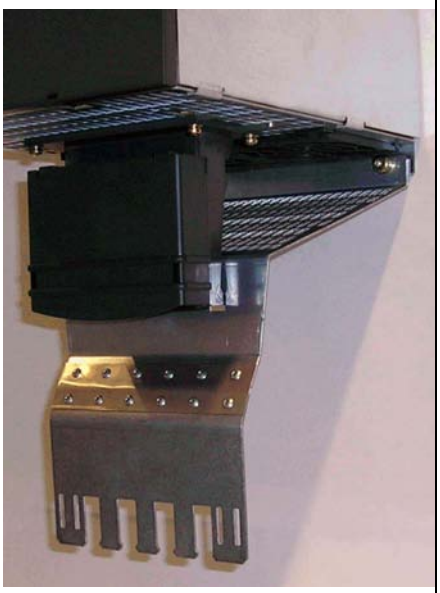
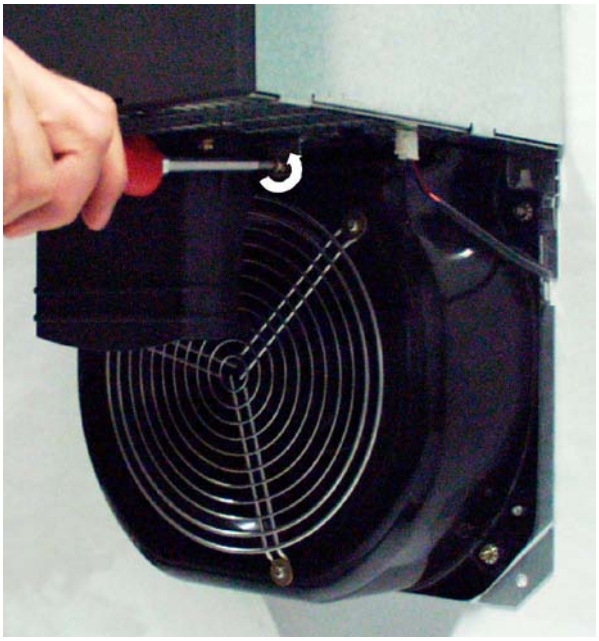
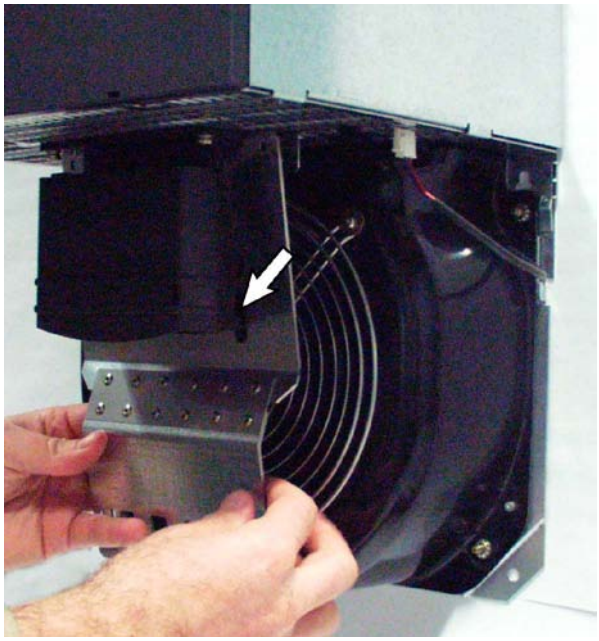
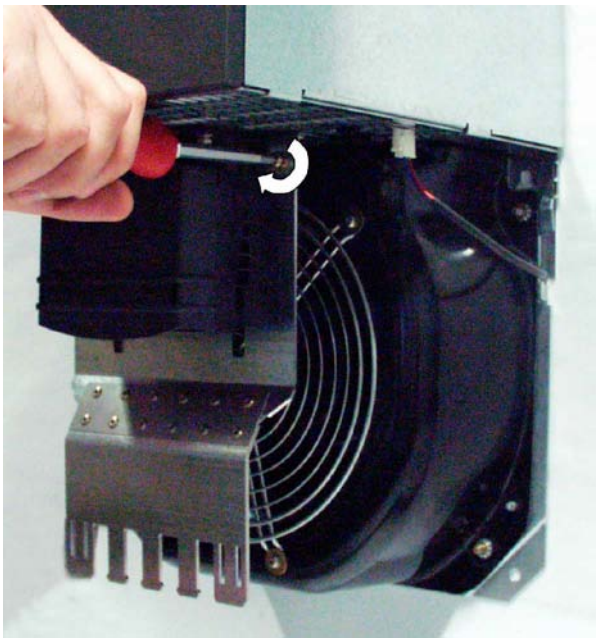
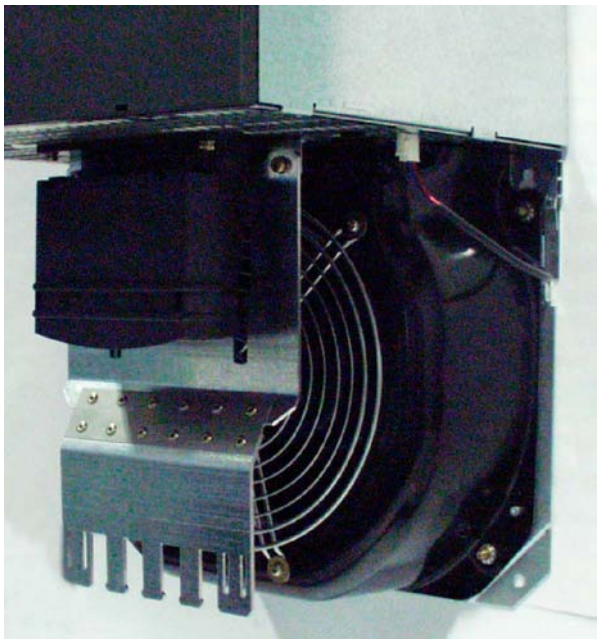
		
Foratura delle vite di fissaggio con cacciavite	Fissaggio della lamiera per il collegamento della schermatura nelle viti e sul collegamento alla rete o sul collegamento al motore	Fissaggio della lamiera di collegamento per la schermatura tirando la lamiera di collegamento per la schermatura verso sinistra
		
Serraggio della lamiera per il collegamento della schermatura con cacciavite 6 Nm	Lamiera per il collegamento della schermatura montata	

Tabella 13-3 Esempio di montaggio della lamiera per il collegamento della schermatura in un componente da 300 mm con raffreddamento ad aria interno

	
Rimozione della vite con cacciavite T25	Fissaggio della lamiera per il collegamento della schermatura nel collegamento alla rete o nel collegamento al motore
	
Serraggio della lamiera per il collegamento della schermatura con cacciavite T25/3 Nm	Lamiera per il collegamento della schermatura montata

13.1.5 Collegamento elettrico

Tabella 13-4 Esempio di collegamento elettrico sulla lamiera per il collegamento della schermatura per un componente da 100 mm con raffreddamento ad aria interno

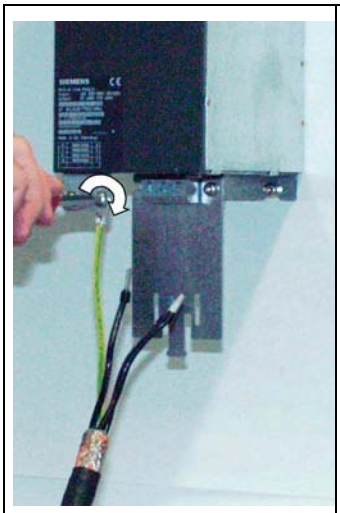
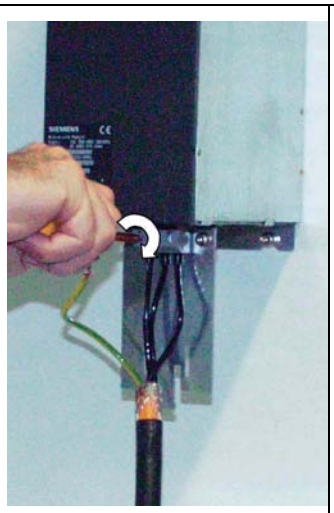
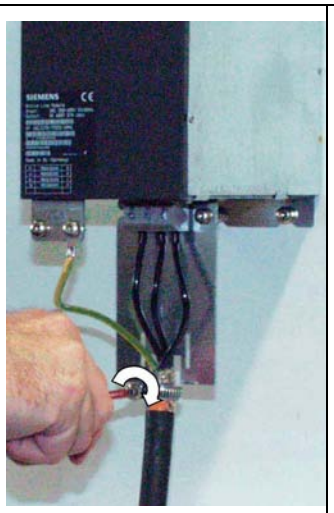
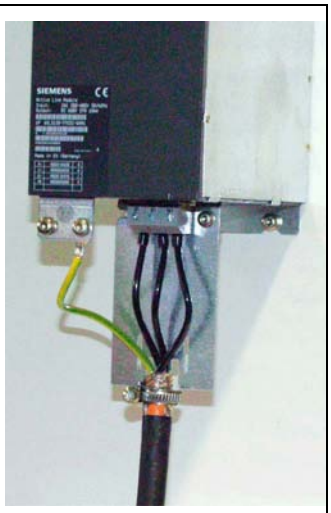
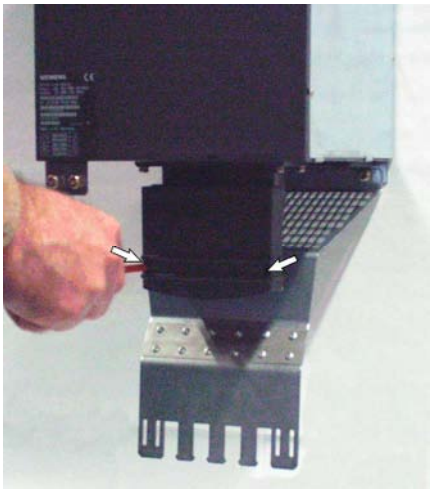
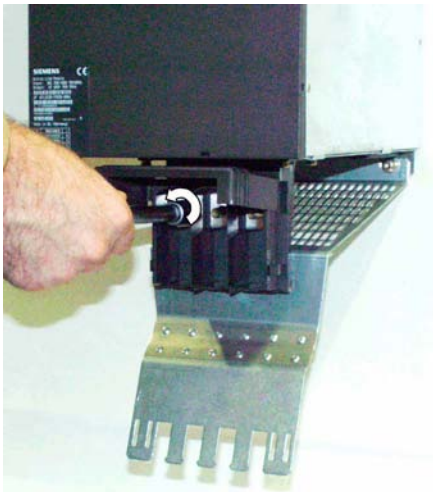
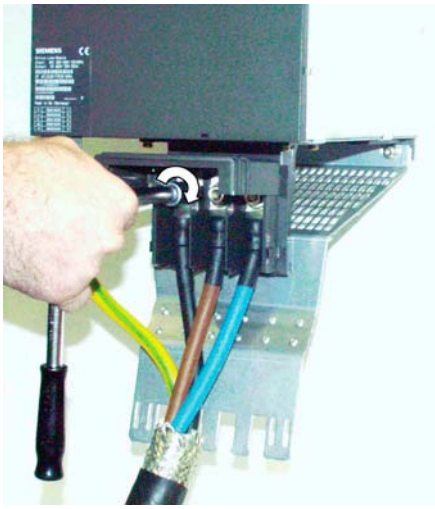
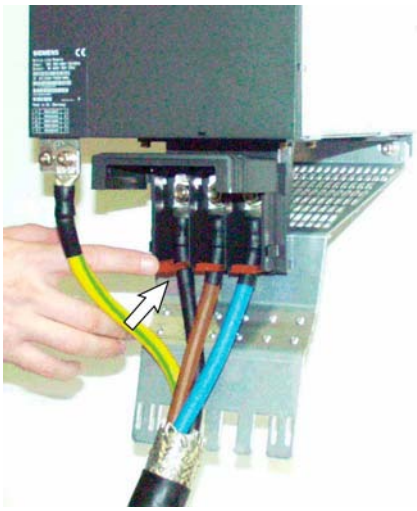
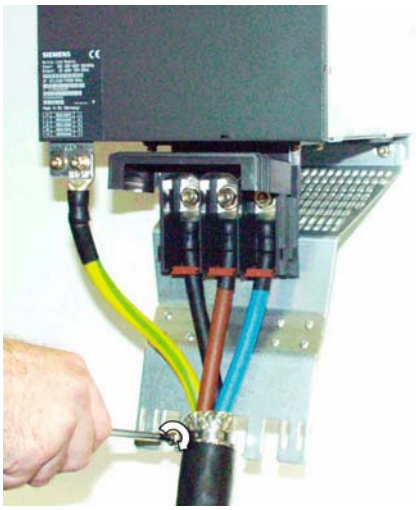
			
Fissaggio del conduttore di terra (PE) con cacciavite T25/3 Nm	Fissaggio del cavo di potenza con cacciavite 4/1,8 Nm	Serraggio delle fascette dello schermo sulla lamiera per il collegamento della schermatura con un attrezzo adatto	Cavo di potenza collegato

Tabella 13-5 Esempio di collegamento elettrico sulla lamiera per il collegamento della schermatura per un componente da 200 mm con raffreddamento ad aria interno

		
Sbloccaggio e apertura degli sportelli di protezione della morsettiera	Rimozione dei dadi M8 con un attrezzo adatto	Fissaggio del cavo di collegamento a terra con cacciavite T25 e cavo di potenza con chiave dinamometrica M8/13 Nm
		
Adattamento della protezione contro il contatto con un attrezzo adatto	Applicazione della protezione contro il contatto	Serraggio delle fascette dello schermo sulla lamiera per il collegamento della schermatura con un attrezzo adatto

		
Chiusura dello sportello di protezione della morsettiera		

13.2 Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio

13.2.1 Descrizione

L'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio serve per l'alimentazione diretta della tensione del circuito intermedio. In caso di alimentazione diretta, ciascun componente viene collegato separatamente al circuito intermedio, il collegamento a sbarre interno del circuito intermedio non viene quindi utilizzato.

I cavi di collegamento vanno protetti adeguatamente.

Nota

In caso di impiego di un adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio e di un collegamento a sbarre DC, i valori limite per l'emissione di radiodisturbi di categoria 2 secondo EN 61800-3 non vengono più rispettati.

Non è possibile una combinazione di adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio e l'utilizzo del collegamento a sbarre del circuito intermedio interno.

Tabella 13-6 L'adattatore per l'alimentazione del circito intermedio esiste in due dimensioni.

per Line/Motor Module con una larghezza di 50 mm e 100 mm	per Line/Motor Module con una larghezza di 150 mm, 200 mm e 300 mm
Morsetti a vite da 4 a 10 mm²	Morsetti a vite da 35 a 95 mm²

13.2.2 Informazioni di sicurezza

⚠ PERICOLO

Rischio di folgorazione. Dopo il disinserimento dell'alimentazione è ancora presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti.
Solo dopo questo intervallo possono essere eseguiti lavori di montaggio sull'adattatore.

All'apertura dello sportello di protezione del circuito intermedio va azionato lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

⚠ PERICOLO

Il collegamento al circuito intermedio è consentito esclusivamente con l'impiego di adattatori raccomandati dalla SIEMENS (adattatori del circuito intermedio e adattatori di alimentazione del circuito intermedio).

⚠ PERICOLO

I componenti nei quali è stata rimossa la rientranza dell'adattare per l'alimentazione del circuito intermedio non devono più essere utilizzati. Se fosse necessario un funzionamento senza rientranza e senza adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio, va sostituita la copertura del circuito intermedio.

⚠ PERICOLO

Sui componenti sui quali viene montato un adattatore devono essere indicate le avvertenze di pericolo per le tensioni di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.
Il componente viene fornito con un set di targhette in 16 lingue.

CAUTELA

La coppia di serraggio corretta (1,8 Nm, tolleranza +30 %) delle viti per il fissaggio sulla sbarra del circuito intermedio deve essere controllata prima della messa in servizio. Le viti vanno serrate dopo un trasporto.

⚠PERICOLO

Se all'estremità sinistra del gruppo di azionamenti è inserito un modulo largo 50 mm o un componente del circuito intermedio di pari larghezza (ad es. Braking Module, Control Supply Module, Voltage Clamping Module), è necessario rimuovere le staffe del circuito intermedio insieme alle viti. Non è consentito avvitare le viti senza staffa del circuito intermedio.

In tutte le altre parti di potenza e in tutti gli altri componenti del circuito intermedio (ad es. Capacitor Module) più larghi di 50 mm, la staffa del circuito intermedio non deve essere rimossa.

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

CAUTELA

Per mantenere la separazione elettrica sicura è necessario separare fisicamente i cavi dell'alimentazione 24 V e i cavi per il collegamento del circuito intermedio (> 100 mm) oppure i cavi dell'alimentazione 24 V devono disporre di un isolamento doppio (ad es. cavo con guaina).

⚠AVVERTENZA

I cavi per il collegamento del circuito intermedio devono essere posati protetti contro dispersione verso terra e cortocircuito secondo DIN/VDE 0100 oppure è necessario prevedere una relativa protezione.

CAUTELA

La lunghezza complessiva del circuito intermedio, compresi i cavi di collegamento, non deve superare 10 m.

13.2.3 Descrizione delle interfacce

13.2.3.1 Panoramica

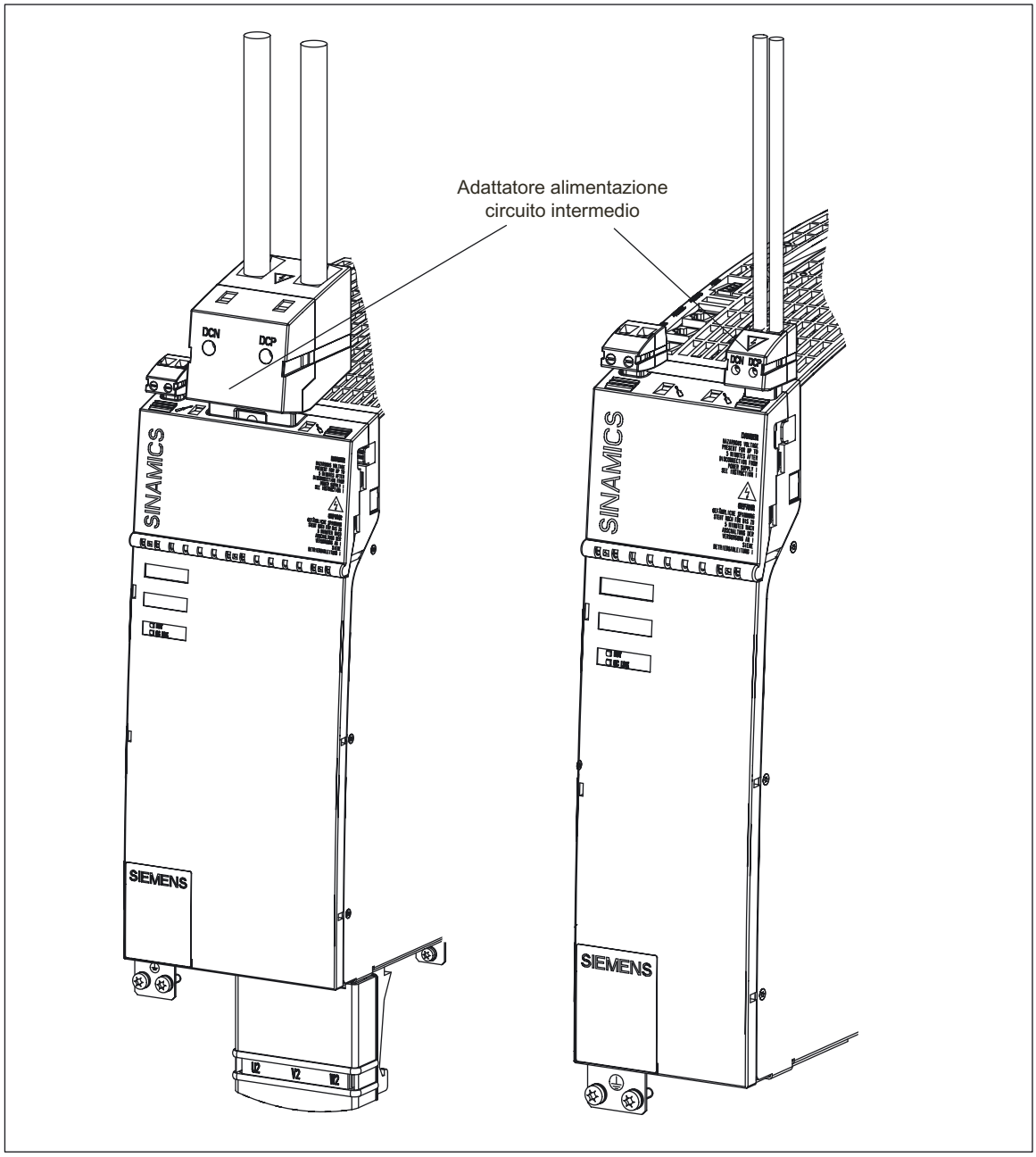


Figura 13-5 Componente da 150 mm con adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per 35 mm² ... 95 mm² e componente da 100 mm con adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per 4 mm² ... 10 mm²

13.2.3.2 Collegamento del circuito intermedio

Tabella 13-7 Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio – Descrizione dei morsetti

Morsetto	Funzione	Indicazioni tecniche
DCP	Circ. int. positivo	**Tensione di collegamento:** 720 V-VDE/600 V-UL **Alimentazione diretta 4 – 10 mm²** Carico di corrente ammissibile: 36 A Sezione di collegamento: 4 – 10 mm² Lunghezza di spellatura: 11 mm **Alimentazione diretta 35 – 95 mm²** Carico di corrente ammissibile: 200 A Sezione di collegamento: 35 – 95 mm² Lunghezza di spellatura: 27 mm
DCN	Circ. int. negativo	

13.2.4 Disegni quotati

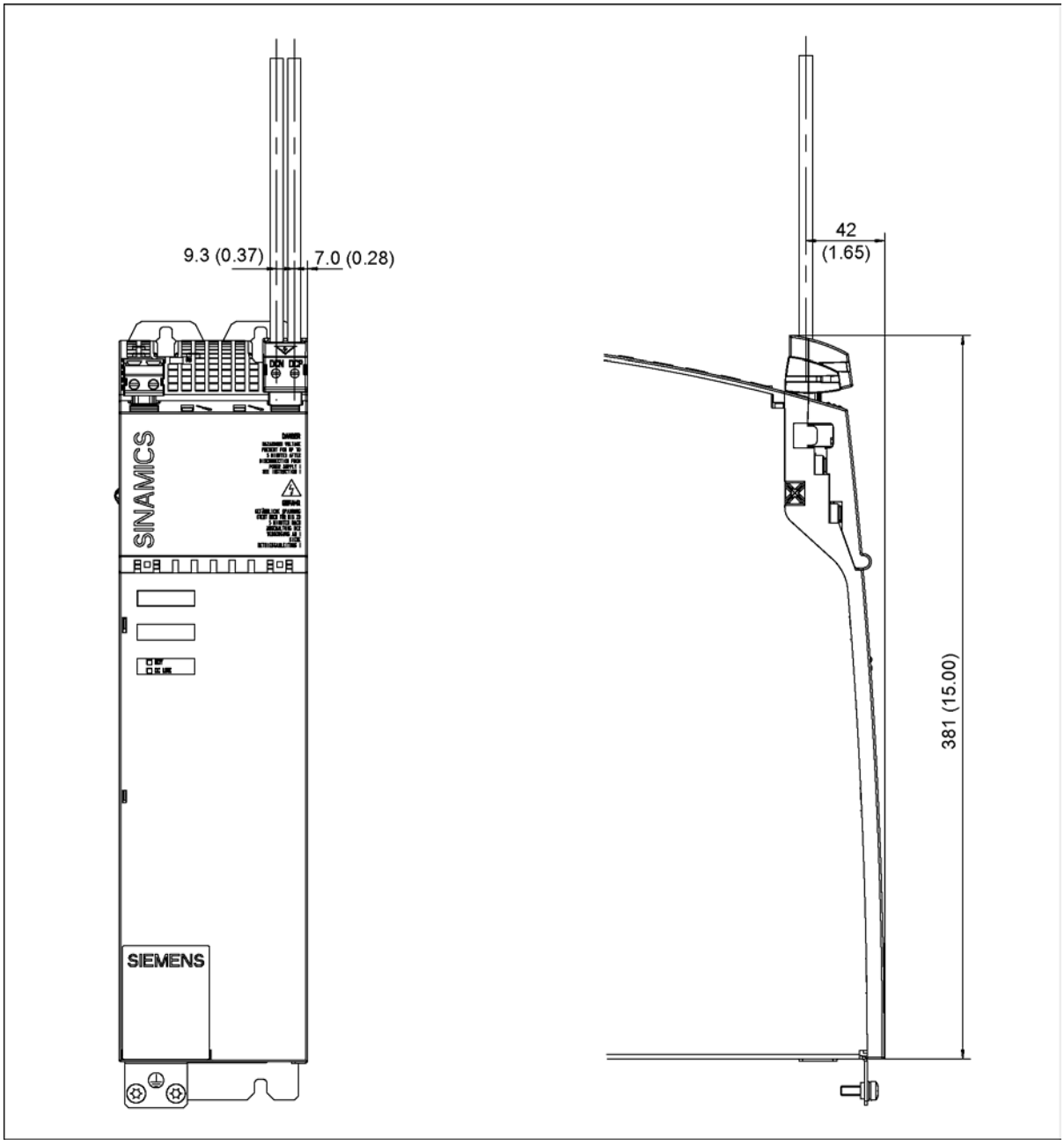


Figura 13-6 Disegno quotato componente da 100 mm con adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per 0,5 mm² ... 10 mm²

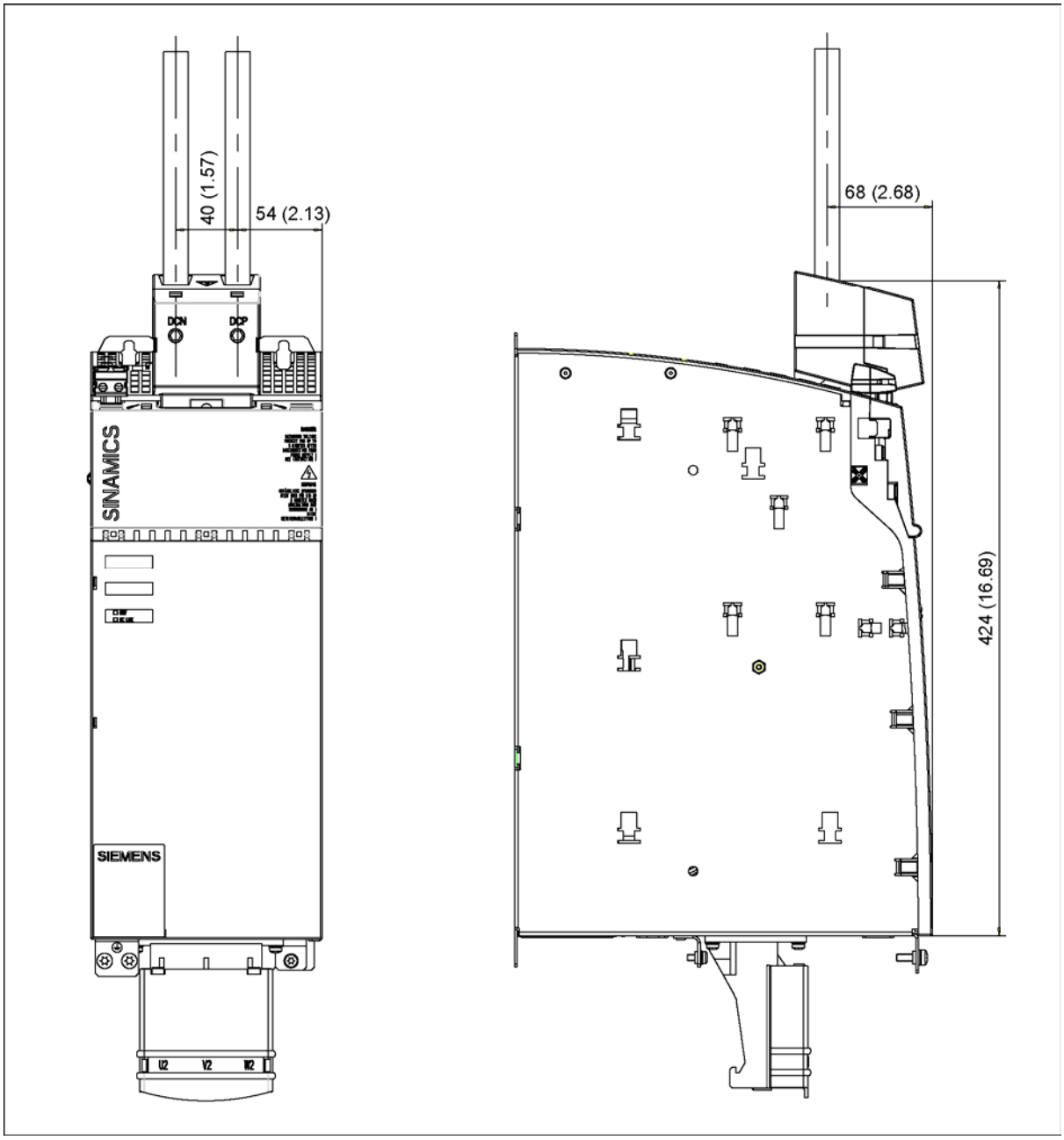


Figura 13-7 Disegno quotato componente da 150 mm con adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per 35 mm² ... 95 mm²

13.2.5 Montaggio

⚠ PERICOLO

Se all'estremità sinistra del gruppo di azionamenti è inserito un componente largo 50 mm o un componente del circuito intermedio di pari larghezza (ad es. Braking Module, CSM, VCM), è necessario rimuovere le staffe del circuito intermedio insieme alle viti.
Non è consentito avvitare le viti senza staffa del circuito intermedio.

In tutte le altre parti di potenza e in tutti gli altri componenti del circuito intermedio (ad es. Capacitor Module) più larghi di 50 mm, la staffa del circuito intermedio non deve essere rimossa.

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

Attrezzi necessari:

- Cacciavite a intaglio 1 (0,5 x 3,5)
- Cavviavite Torx T10
- Cacciavite Torx T20

Tabella 13-8 Montaggio dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per componenti 50 mm e 100 mm

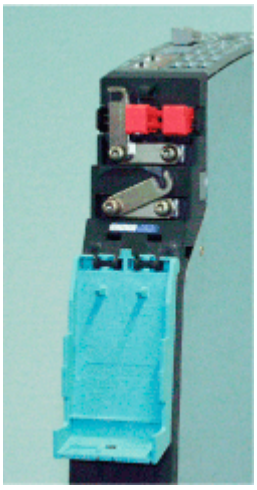
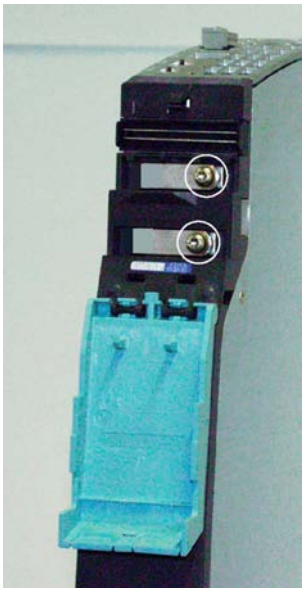
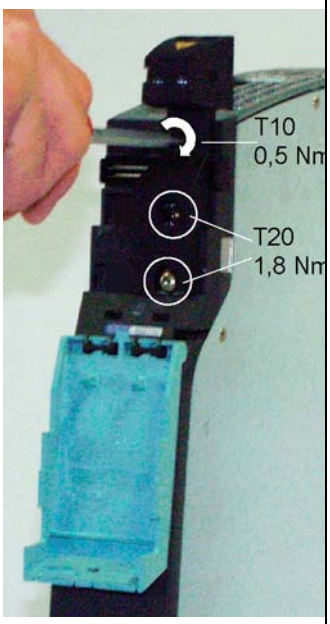
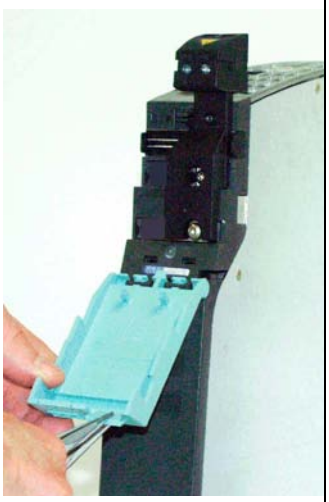
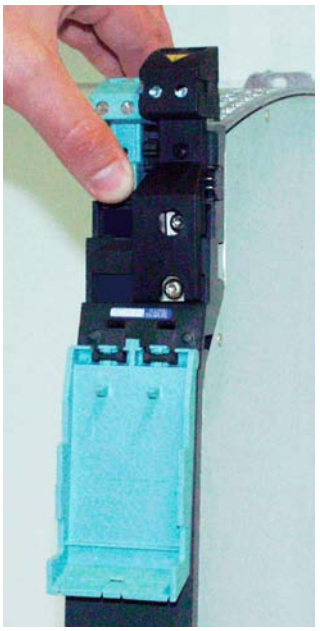
			
Sbloccaggio e apertura dello sportello di protezione	Sportello aperto con ponticello a innesto 24 V e staffa del circuito intermedio	Staffa del circuito intermedio smontata, ponticello a innesto 24 V sfilato	Staffa del circuito intermedio smontata con viti
			
Serraggio dell'adattatore	Rottura della rientranza con pinza adatta	Innesto dell'adattatore 24 V	Chiusura dello sportello di protezione

Tabella 13-9 Montaggio dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per componenti 150 mm, 200 mm e 300 mm

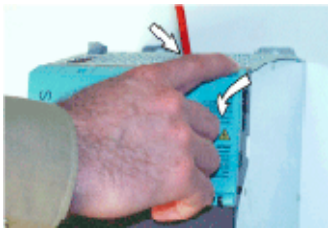
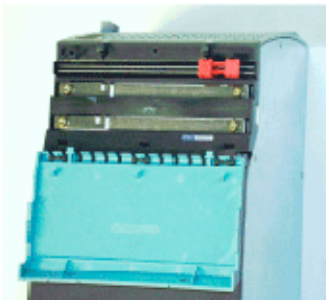
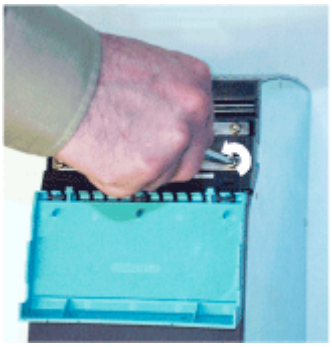
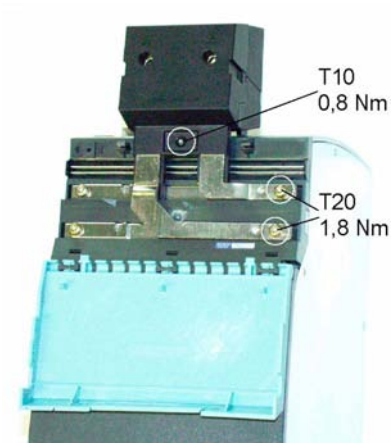
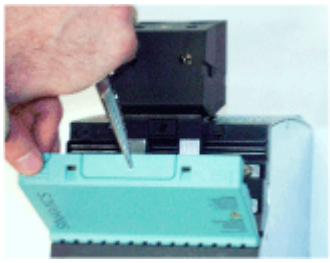
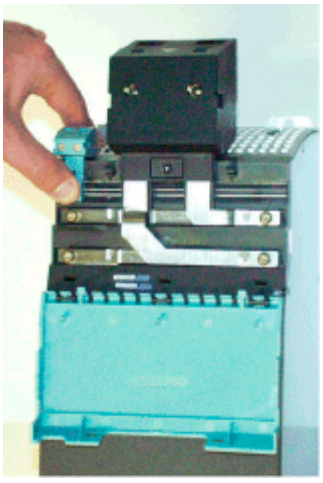
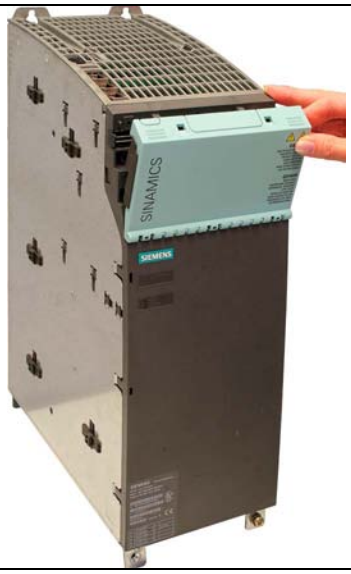
		
Sbloccaggio e apertura dello sportello di protezione	Sportello aperto con ponticello a innesto 24 V	Smontaggio del ponticello a innesto 24 V e svitamento delle viti del circuito intermedio
		
Fissaggio dell'adattatore	Serraggio dell'adattatore	Adattatore serrato
		
Rottura della rientranza con pinza adatta	Innesto dell'adattatore 24 V	Chiusura dello sportello di protezione

Tabella 13-10 Montaggio dell'adattatore 24 V per componenti larghi 150 mm

	
Sbloccaggio e apertura dello sportello di protezione sull'esempio di un Active Line Module (36 kW)	Rottura della rientranza con pinza adatta
	
Innesto dell'adattatore 24 V	Chiusura dello sportello di protezione

13.2.6 Collegamento elettrico

Tabella 13-11 Collegamento elettrico dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per componenti 50 mm e 100 mm

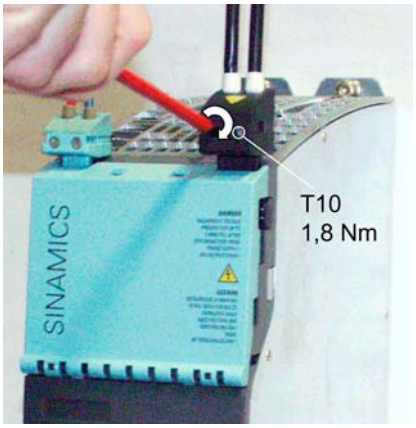
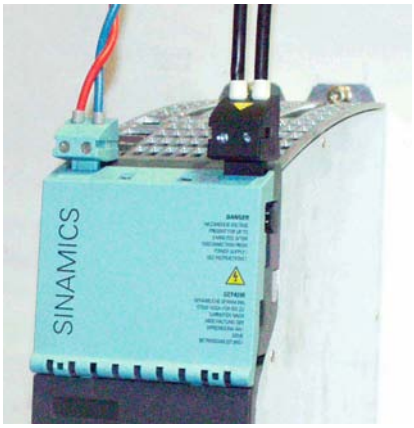
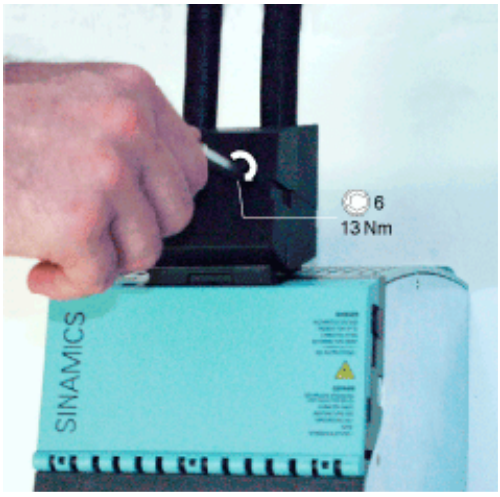
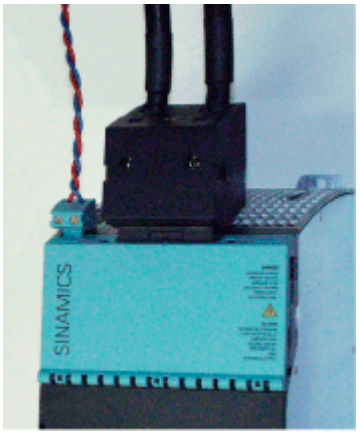
	
Montaggio del cavo sull'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio	Collegamento elettrico dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio

Tabella 13-12 Collegamento elettrico dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per componenti 150 mm, 200 mm e 300 mm

	
Montaggio del cavo sull'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio	Collegamento elettrico dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio

13.3 Adattatore circuito intermedio

13.3.1 Descrizione

L'adattatore del circuito intermedio è necessario quando deve essere ripartito il gruppo azionamenti, ad. es. in due file. I gruppi parziali vengono quindi collegati con cavi nel campo 35 mm^2 ... 95 mm^2. Si consiglia l'uso di conduttori singoli schermati.

L'adattatore del circuito intermedio può essere impiegato per tutti i Line Module/ Motor Module con formato Booksize.

13.3.2 Informazioni di sicurezza

⚠PERICOLO

Rischio di folgorazione. Dopo il disinserimento dell'alimentazione è ancora presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti.
Solo dopo questo intervallo possono essere eseguiti lavori di montaggio sull'adattatore.

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

⚠PERICOLO

Il collegamento al circuito intermedio è consentito esclusivamente con l'impiego di adattatori raccomandati dalla SIEMENS (adattatori del circuito intermedio e adattatori di alimentazione del circuito intermedio).

⚠PERICOLO

Sui componenti sui quali viene montato un adattatore devono essere indicate le avvertenze di pericolo per le tensioni di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.
Il componente viene fornito con un set di targhette in 16 lingue.

CAUTELA

La coppia di serraggio corretta (1,8 Nm, tolleranza +30 %) delle viti per il fissaggio sulla sbarra del circuito intermedio deve essere controllata prima della messa in servizio. Le viti vanno serrate dopo un trasporto.

⚠PERICOLO

Se all'estremità sinistra del gruppo di azionamenti è inserito un modulo largo 50 mm o un componente del circuito intermedio di pari larghezza (ad es. Braking Module, Control Supply Module, Voltage Clamping Module), è necessario rimuovere le staffe del circuito intermedio insieme alle viti. Non è consentito avvitare le viti senza staffa del circuito intermedio.

In tutte le altre parti di potenza e in tutti gli altri componenti del circuito intermedio (ad es. Capacitor Module) più larghi di 50 mm, la staffa del circuito intermedio non deve essere rimossa.

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

⚠PERICOLO

I cavi per il collegamento del circuito intermedio devono essere posati protetti contro la dispersione verso terra e contro il cortocircuito secondo EN 60204-1.

CAUTELA

La lunghezza complessiva del circuito intermedio, compresi i cavi di collegamento, non deve superare 10 m.

13.3.3 Descrizione delle interfacce

13.3.3.1 Panoramica

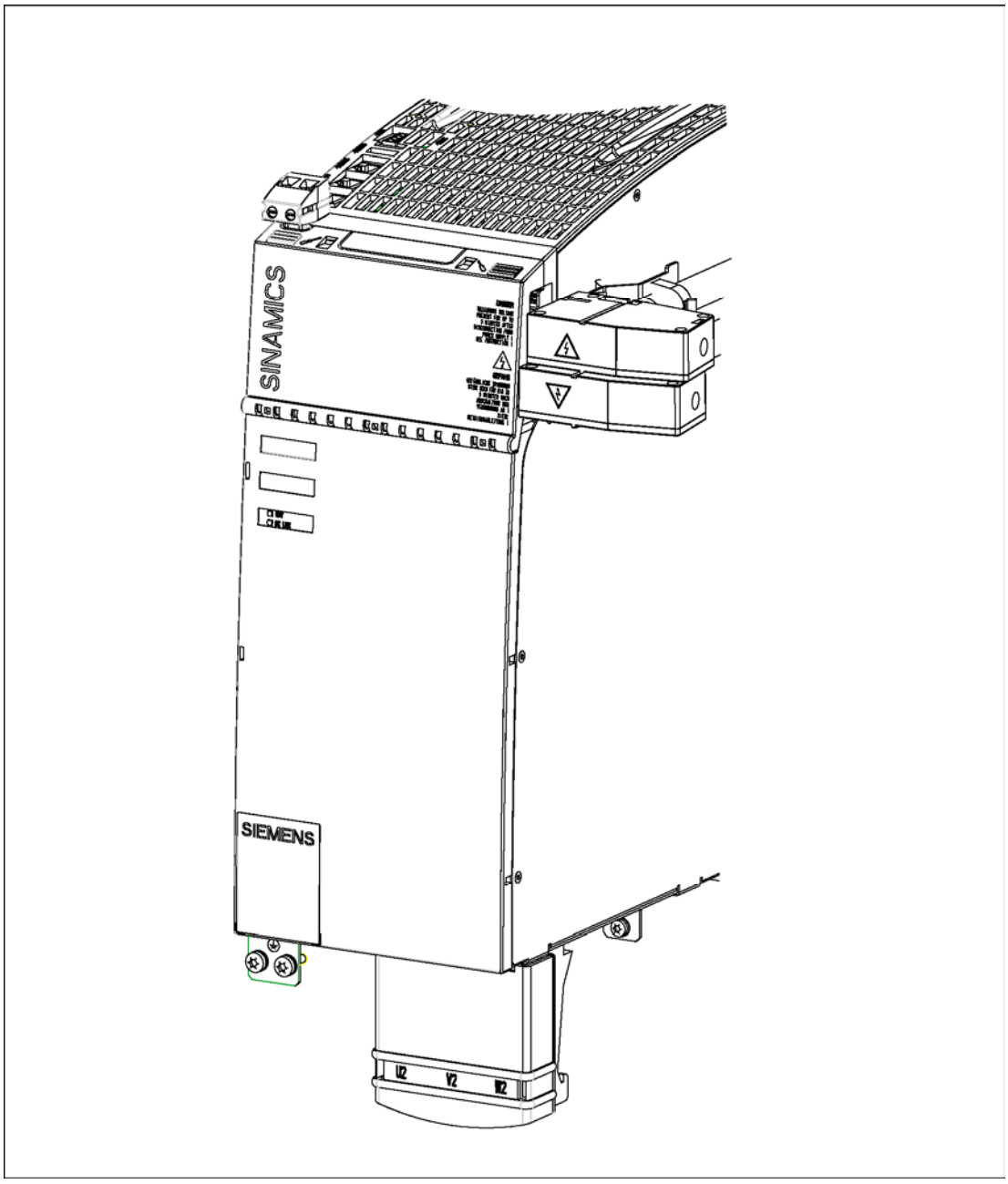


Figura 13-8 Componente da 150 mm con adattatore del circuito intermedio per montaggio su due file 35 mm² ... 95 mm²

13.3.3.2 Collegamento del circuito intermedio

Tabella 13-13 Adattatore del circuito intermedio – Descrizione dei morsetti

Morsetto	Funzione	Indicazioni tecniche
DCP	Circ. int. positivo	**Montaggio su due file dell'adattatore 35 – 95 mm²** Carico di corrente ammissibile: 200 A Tensione: 720 V-VDE/600 V AC Sezione di collegamento: 35 – 95 mm² Lunghezza di spellatura: 27 mm
DCN	Circ. int. negativo	

13.3.4 Disegno quotato

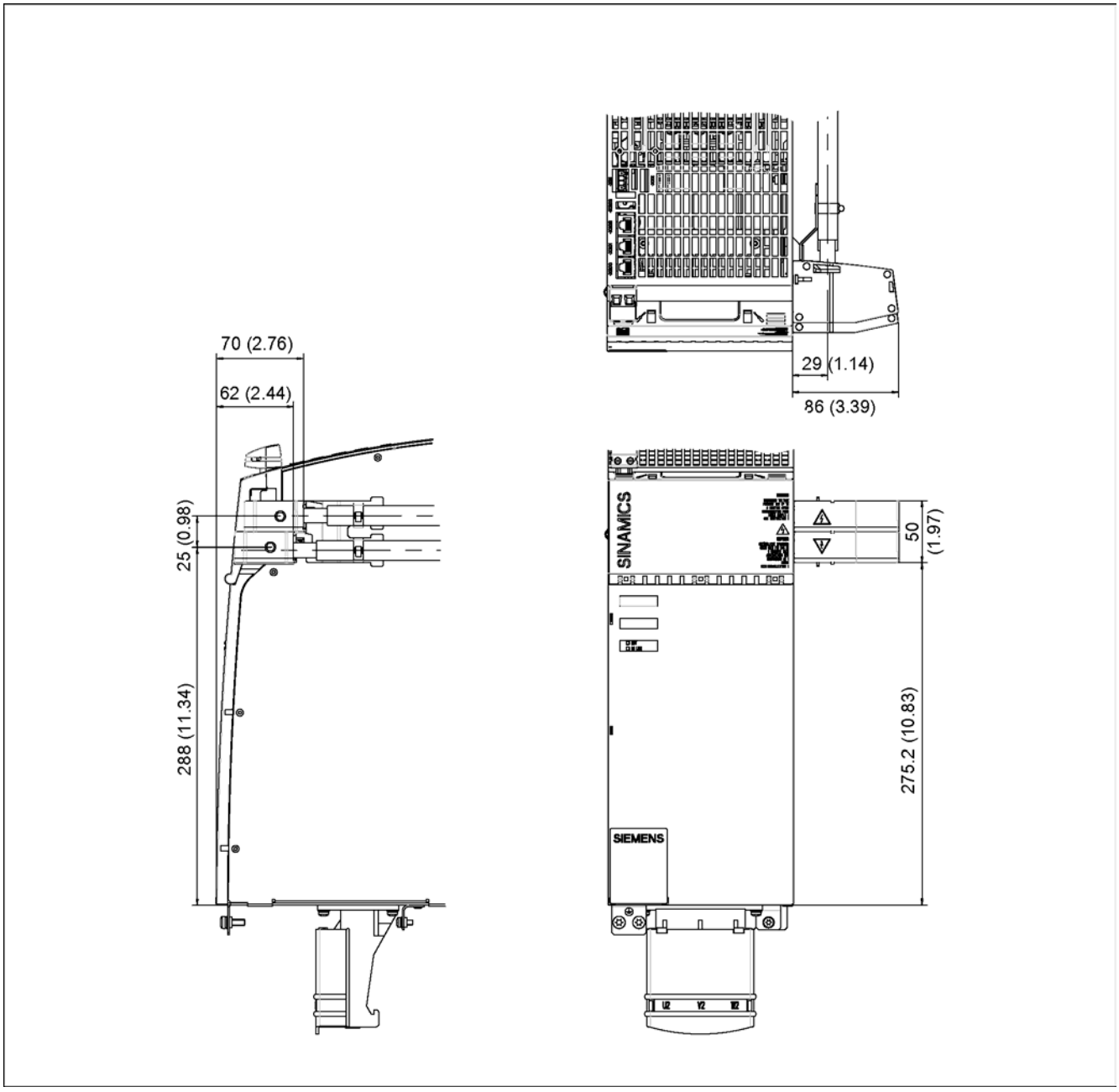


Figura 13-9 Disegno quotato componente da 150 mm con adattatore del circuito intermedio per montaggio su due file 35 mm² ... 95 mm²

13.3.5 Montaggio

⚠ PERICOLO

Se all'estremità sinistra del gruppo di azionamenti è inserito un modulo largo 50 mm o un componente del circuito intermedio di pari larghezza (ad es. Braking Module, Control Supply Module, Voltage Clamping Module), è necessario rimuovere le staffe del circuito intermedio insieme alle viti. Non è consentito avvitare le viti senza staffa del circuito intermedio.

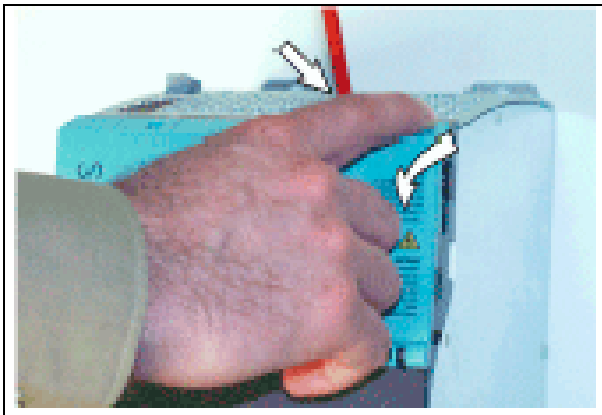
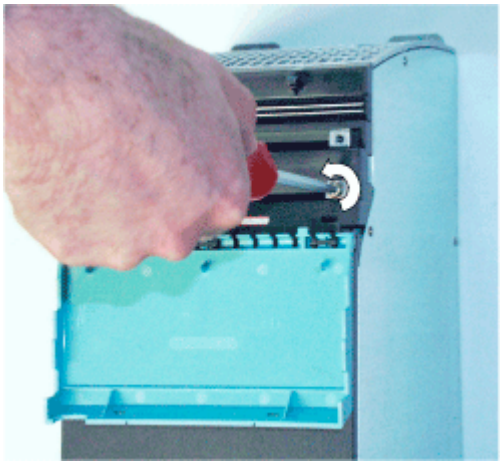
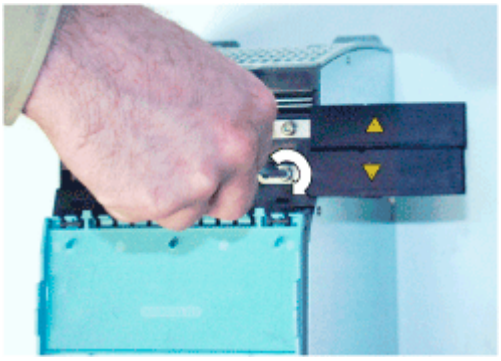
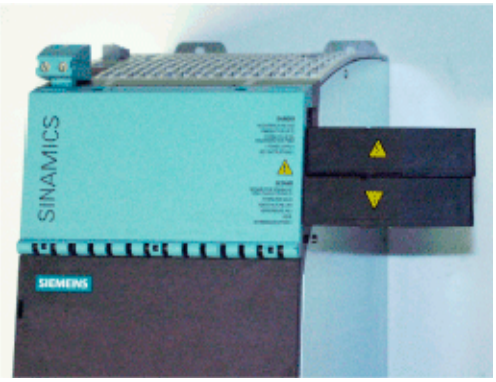
In tutte le altre parti di potenza e gli altri componenti del circuito intermedio (ad es. Capacitor Module) più larghi di 50 mm, la staffa del circuito intermedio non deve essere rimossa.

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

Attrezzi necessari:

- Cacciavite Torx T20
- Cacciavite a intaglio 1 (0,5 - 3,5)

Tabella 13-14 Montaggio dell'adattatore del circuito intermedio in un componente da 150 mm

	
Sbloccaggio e apertura dello sportello di protezione	Rimozione delle viti
	
Serraggio dell'adattatore (1,8 Nm)	Adattatore 24 V innestato, sportello di protezione chiuso

Nota:

Spostando la scatola dell'adattatore, l'adattatore per il circuito intermedio può essere montato sia sul lato sinistro sia sul lato destro del modulo. Questa configurazione può essere realizzata per gli Active Line Module da 55 kW, vedere la panoramica in basso.

Tabella 13-15 Sommario

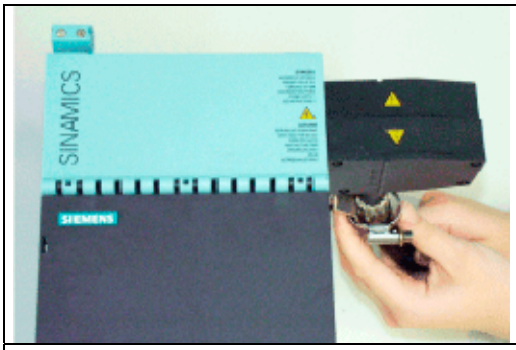
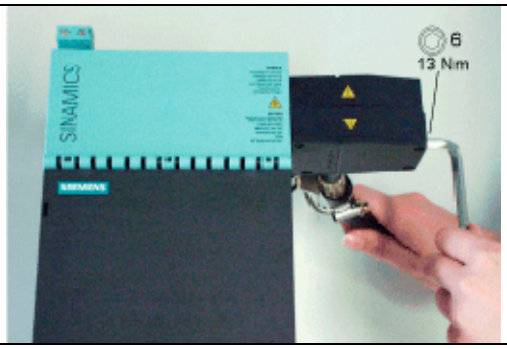
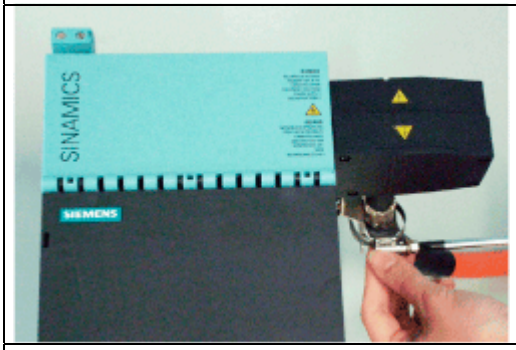
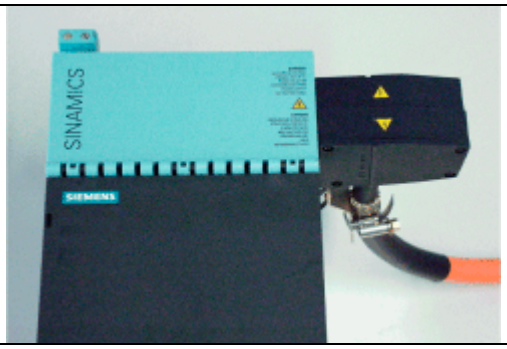
Active Line Module	con raffreddamento mediante Cold Plate
55 kW	6SL3136-7TE25-5AA1
80 kW	6SL3136-7TE25-5AA1
120 kW	6SL3136-7TE31-2AA1

13.3.6 Collegamento elettrico

Attrezzi necessari:

- Chiave ad esagono cavo, dimensione 6
- Attrezzo adatto per fascette per tubi flessibili, ad es. cacciavite ad intaglio

Tabella 13-16 Collegamento elettrico dell'adattatore del circuito intermedio in un componente da 150 mm

	
Inserimento del cavo attraverso la fascetta per tubi flessibili e inserimento nell'adattatore del circuito intermedio	Serraggio del cavo
	
Serraggio della fascetta per tubi flessibili	Cavo collegato

Devono essere utilizzati solo cavi di collegamento schermati.

L'adattatore del circuito intermedio può essere posizionato a destra e a sinistra.

13.4 Barre rinforzate del circuito intermedio

13.4.1 Descrizione

Per componenti larghi 50 mm e 100 mm esistono sbarre rinforzate del circuito intermedio opzionali.

	Numero d'ordinazione
Sbarre rinforzate del circuito intermedio per componenti larghi 50 mm	6SL3162-2DB00-0AA□
Sbarre rinforzate del circuito intermedio per componenti larghi 100 mm	6SL3162-2DD00-0AA□

13.4.2 Avvertenze di sicurezza

⚠ PERICOLO

Rischio di folgorazione. Per 5 minuti dopo il disinserimento dell'alimentazione è ancora presente della tensione pericolosa.

Solo dopo questo intervallo è possibile aprire lo sportello di protezione del circuito intermedio.

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con gli sportelli di protezione del circuito intermedio chiusi. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti.

Sui componenti vanno applicate delle avvertenze di pericolo per le il tempo di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.

Al componente è allegata una targhetta in 16 lingue.

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

Se all'estremità sinistra del gruppo di azionamenti è inserito un Motor Module largo 50 mm o un componente del circuito intermedio di pari larghezza (ad es. Braking Module, Control Supply Module, Voltage Clamping Module), è necessario rimuovere le staffe del circuito intermedio insieme alle viti. Non è consentito avvitare le viti senza staffa del circuito intermedio.

Per tutte le altre parti di potenza e gli altri componenti del circuito intermedio più larghi di 50 mm (ad es. Capacitor Module), la staffa del circuito intermedio non deve essere spostata verso destra o rimossa.

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

Le sbarre del circuito intermedio di un gruppo di azionamento devono essere chiuse a sinistra e a destra mediante il montaggio di coperture laterali per il circuito intermedio (n. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

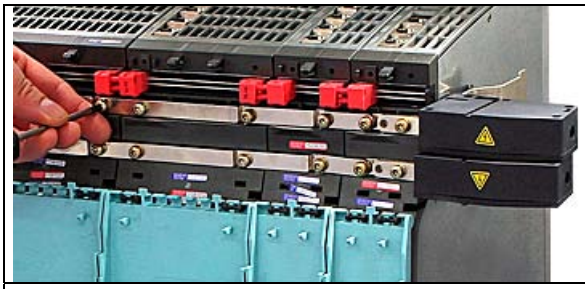
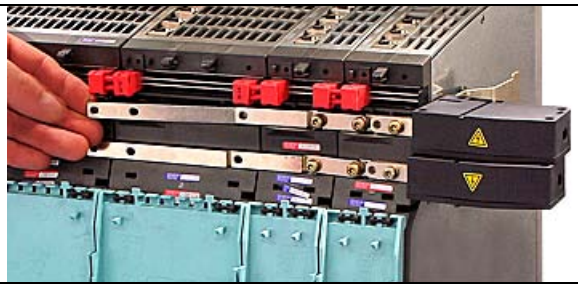
Prima di inserire la tensione di alimentazione occorre chiudere gli sportelli di protezione del circuito intermedio per tutti i componenti. Nel fare questo gli interblocchi devono scattare in maniera udibile.

La coppia di serraggio corretta delle viti del collegamento a sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm +30 %) deve essere controllata dopo un trasporto e prima della messa in servizio con l'intero impianto in assenza di tensione e con il circuito intermedio scarico.

Nota

All'apertura dello sportello di protezione del circuito intermedio va azionato lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. cacciavite).

13.4.3 Smontaggio delle sbarre del circuito intermedio

	
Allentamento delle viti delle sbarre del circuito intermedio	Estrazione delle sbarre del circuito intermedio
	
Rimozione delle sbarre del circuito intermedio anche sul componente attiguo	Vista dopo la rimozione delle sbarre del circuito intermedio

13.4.4 Montaggio delle sbarre rinforzate del circuito intermedio

	
Serraggio delle sbarre rinforzate del circuito intermedio Serrare definitivamente le viti M4	Serraggio delle sbarre rinforzate del circuito intermedio anche sul componente attiguo
	
Serraggio definitivo dei tutte le viti M4, 1,8 Nm +30 %	Vista delle sbarre rinforzate del circuito intermedio montate

13.5 Dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio

13.5.1 Descrizione

Il dispositivo per l'ingresso in armadio DRIVE-CLiQ serve per il collegamento di due cavi DRIVE-CLiQ e può essere installato in una parete del quadro di comando.

Sull'interfaccia esterna al quadro di comando viene realizzato un collegamento DRIVE-CLiQ conforme al grado di protezione IP67 secondo EN 60529, mentre all'interno del quadro di comando viene realizzato un collegamento conforme al grado di protezione IP20 o IPXXB secondo EN 60529. L'interfaccia tra la parete del quadro di comando e il dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio soddisfa il grado di protezione IP54 secondo EN 60529.

Oltre ai cavi di dati vengono trascinati anche i contatti della tensione di alimentazione del DRIVE-CLiQ.

13.5.2 Avvertenza di sicurezza

Nota

Per i collegamenti DRIVE-CLiQ andrebbero utilizzati esclusivamente conduttori Siemens.

13.5.3 Descrizione delle interfacce

13.5.3.1 Panoramica

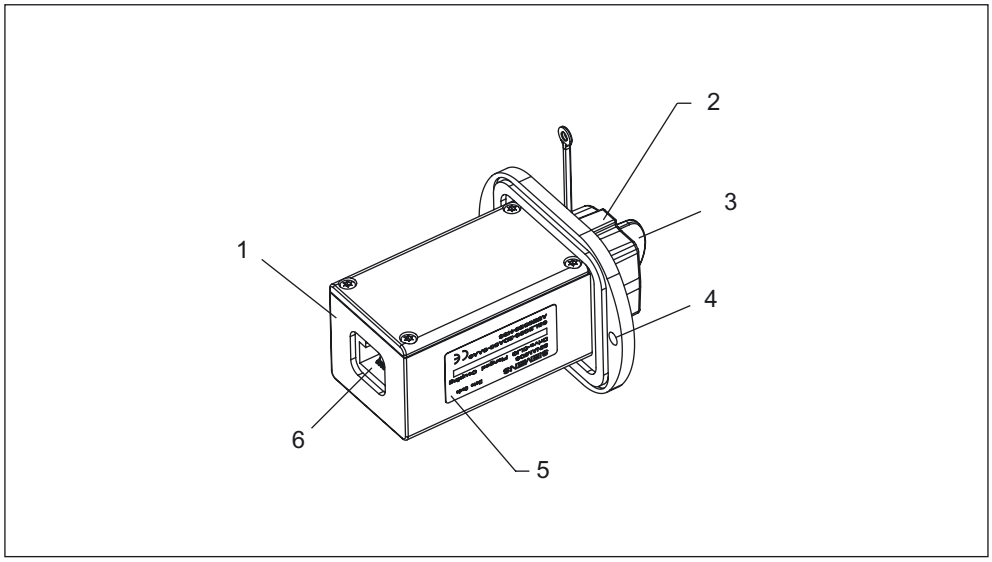


Figura 13-10 Dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio

1	Dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio
2	Sportello di protezione, ditta Yamaichi, numero di ordinazione: Y-ConAS-24-S
3	IP67 secondo EN 60529 interfaccia
4	Fori di fissaggio
5	Targhetta
6	IP20 o IPXXB secondo EN 60529 interfaccia

13.5.4 Disegno quotato

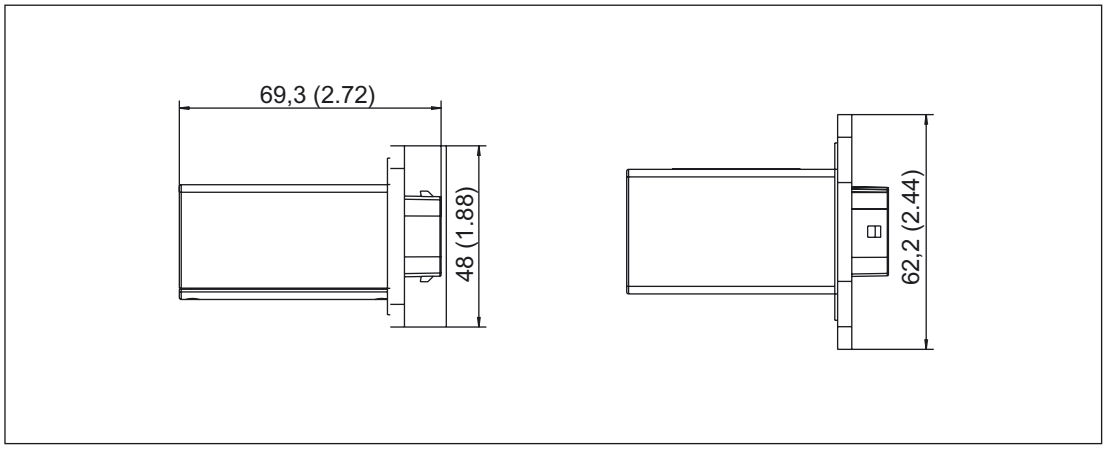


Figura 13-11 Disegno quotato dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio

Accessori	B [mm]	T [mm]	H [mm]
Dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio (con guarnizione)	69,3 (2.72)	62,2 (2.44)	48 (1.88)

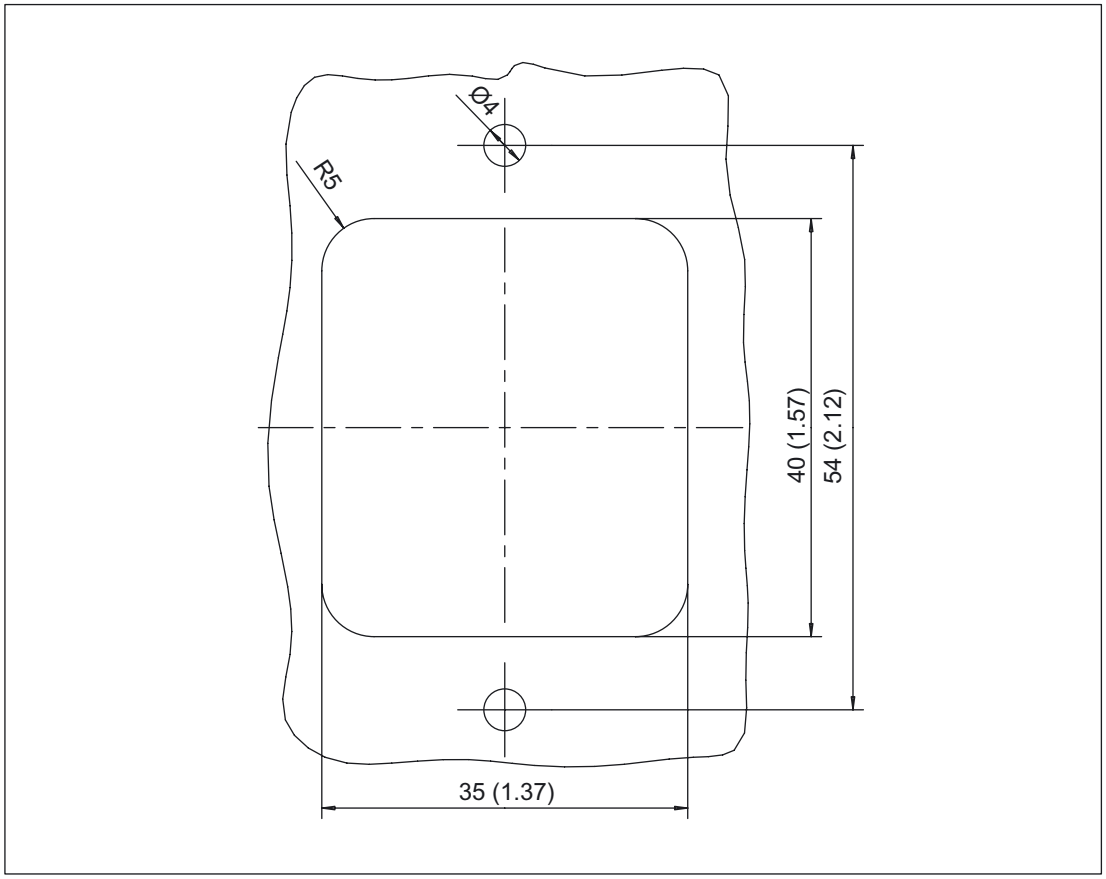


Figura 13-12 Sezione per il quadro di comando

13.5.5 Montaggio

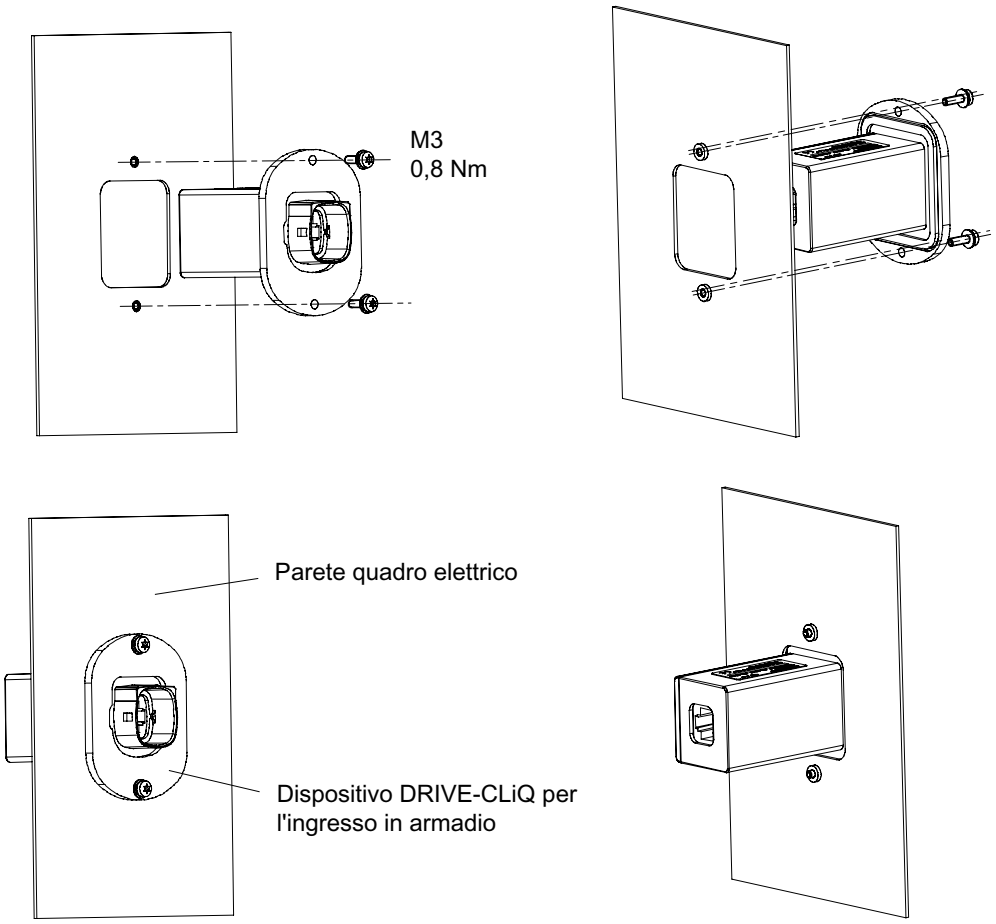


Figura 13-13 Dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio

Montaggio

1. Praticare l'apertura per il dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio nella parete del quadro di comando in base al capitolo "Disegno quotato".
2. Inserire il componente nel quadro di comando attraverso l'apertura dal lato esterno del quadro.
3. Fissare il dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio con due viti M3 e due dadi alla parete esterna del quadro di comando. Per una buona compatibilità elettromagnetica il dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio deve essere collegato con conduzione elettrica alla parete.

13.5.6 Dati tecnici

Tabella 13-17 Dati tecnici

Dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio 6SL3066-2DA00-0AAx	**Unità**	
Peso	kg	0,135
Grado di protezione	IP20 o IPXXB secondo EN 60529 nel quadro di comando IP54 secondo EN 60529 fuori dal quadro di comando	

13.6 Accoppiamento DRIVE-CLiQ

13.6.1 Descrizione

L'accoppiamento DRIVE-CLiQ serve per il collegamento di due cavi DRIVE-CLiQ conforme al grado di protezione IP67 secondo EN 60529.

Oltre ai cavi di dati vengono trascinati anche i contatti della tensione di alimentazione del DRIVE-CLiQ

13.6.2 Avvertenza di sicurezza

Nota

Per i collegamenti DRIVE-CLiQ andrebbero utilizzati esclusivamente conduttori Siemens.

13.6.3 Descrizione delle interfacce

13.6.3.1 Panoramica

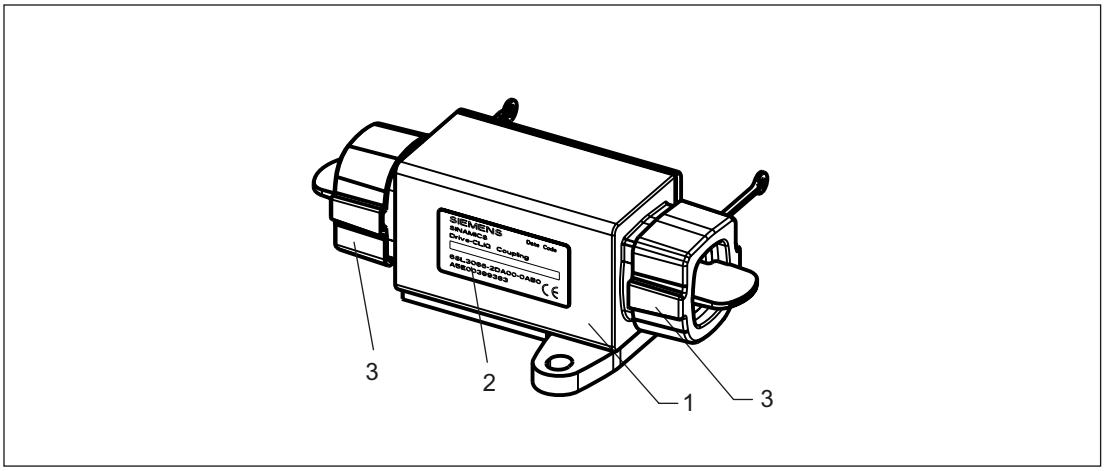


Figura 13-14 Accoppiamento DRIVE-CLiQ

1	Accoppiamento DRIVE-CLiQ
2	Targhetta
3	Sportello di centratura, ditta Yamaichi, numero di ordinazione: Y-ConAS-24-S

13.6.4 Disegno quotato

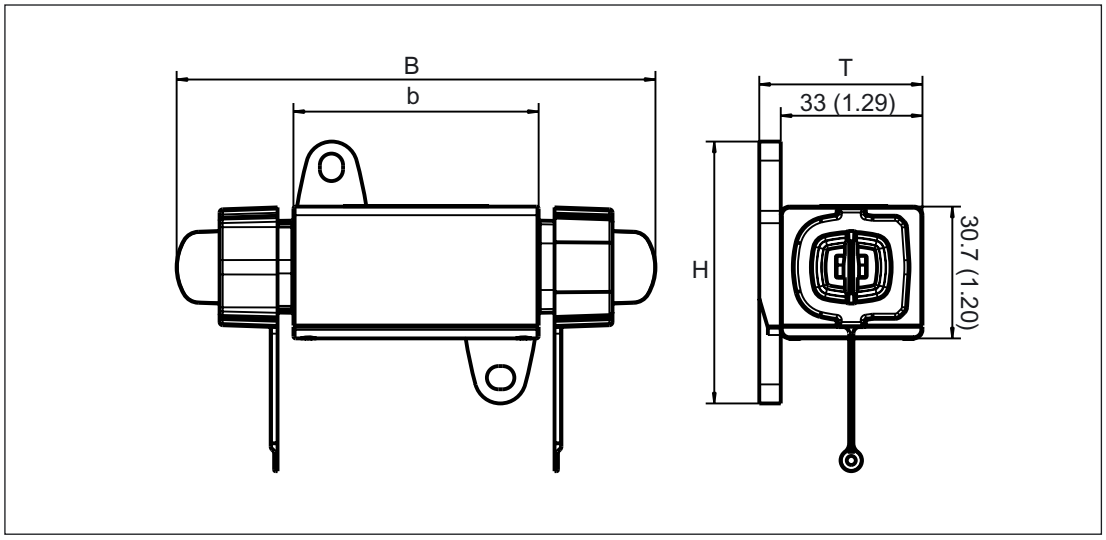


Figura 13-15 Disegno quotato DRIVE-CLiQ

Tabella 13-18 Dimensioni accoppiamento DRIVE-CLiQ, tutti i valori in mm e (pollici)

Accessori	B [mm]	b [mm]	H [mm]	T [mm]
Accoppiamento DRIVE-CLiQ	111,5 (4.38)	57,1 (2.24)	61 (2.40)	38 (1.49)

13.6.5 Montaggio

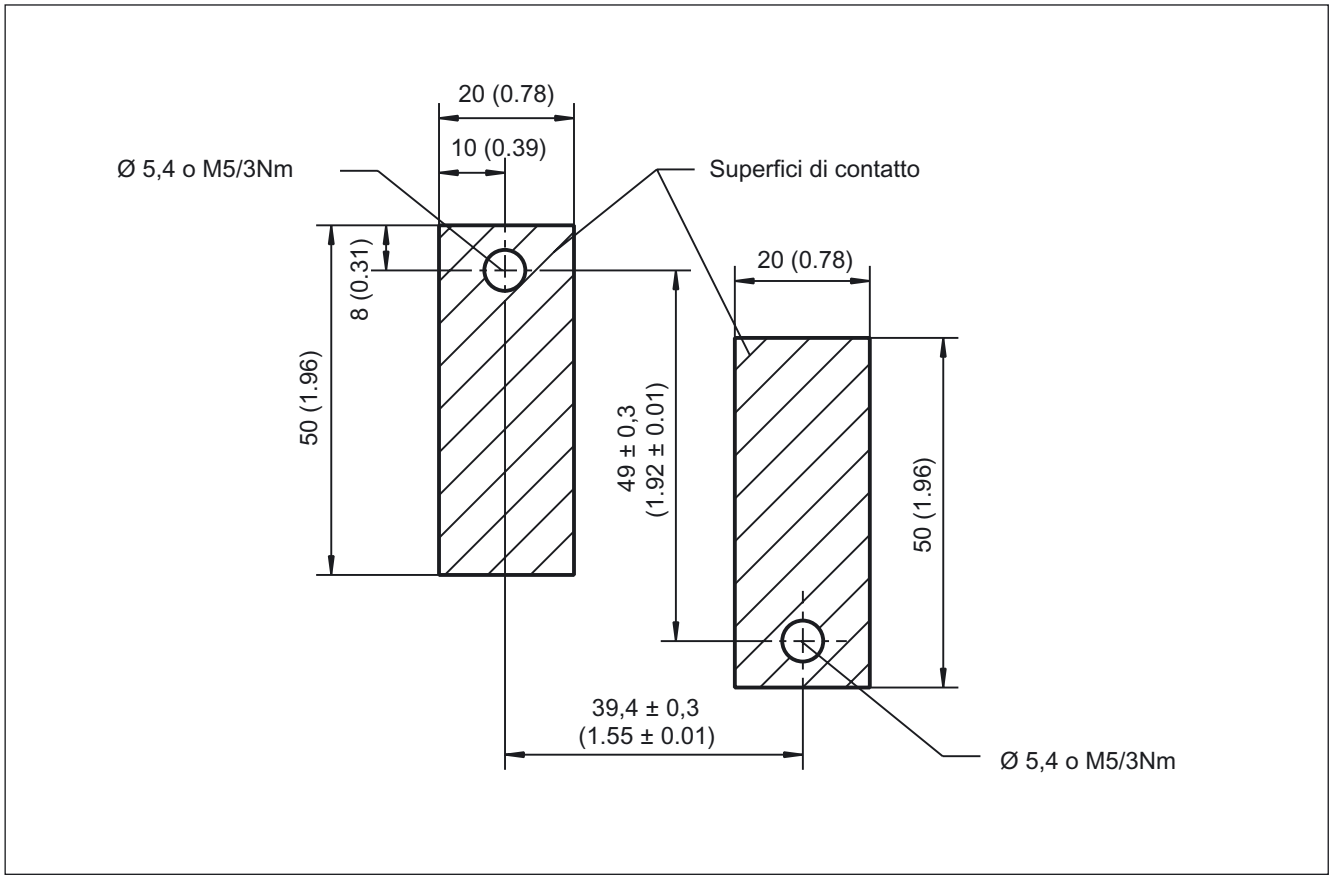


Figura 13-16 Maschera di foratura per il montaggio

1. Fissare l'accoppiamento DRIVE-CLiQ secondo la maschera di foratura sulla superficie di contatto.
2. Rimuovere i cappucci di protezione dell'accoppiamento DRIVE-CLiQ.
3. Inserire il connettore DRIVE-CLiQ su entrambi i lati dell'accoppiamento DRIVE-CLiQ.

13.6.6 Dati tecnici

Tabella 13-19 Dati tecnici

Accoppiamento DRIVE-CLiQ 6FX2003-0DC1x	**Unità**	
Peso	kg	0,14
Grado di protezione	IP67 secondo EN 60529	

Costruzione del quadro di comando e EMC 14

14.1 Avvertenze

14.1.1 Informazioni generali

I componenti della serie SINAMICS S soddisfano i requisiti richiesti per il grado di protezione IP20 secondo EN 60529. Ciò garantisce un'adeguata protezione contro la folgorazione per gli apparecchi a incasso. Per quanto riguarda UL 50, i componenti sono classificati come open type e omologati.
La protezione contro le sollecitazioni meccaniche e climatiche deve essere garantita installando i componenti in custodie, armadi o locali elettrotecnici chiusi. Le custodie di livello superiore devono presentare almeno il grado di protezione IP54 secondo EN 60529 e la classificazione enclosure type 12 secondo UL 50.

È raccomandato l'impiego di cavi MOTION-CONNECT preconfezionati.

Avvertenza per le funzioni di sicurezza di Safety-Integrated:

I componenti vanno protetti contro l'imbrattamento con proprietà conduttiva, ad es. montandoli in un quadro di comando con grado di protezione IP54B secondo EN 60529. A condizione che nel luogo di installazione possa essere esclusa la comparsa di imbrattamento con proprietà conduttiva, è ammesso anche un grado di protezione inferiore del quadro di comando.

Combinazioni di apparecchi di manovra a bassa tensione

Se il gruppo di azionamento SINAMICS S viene impiegato per la dotazione elettrica di macchine, valgono anche i relativi requisiti generali di EN 60204-1

Sicurezza delle macchine

Dotazione elettrica delle macchine

Tutte le avvertenze per la scelta dell'apparecchio in questa sezione valgono per

- Funzionamento in sistemi di rete TN e TT con centro stella messo a terra e conduttore esterno messo a terra nonché in sistemi di rete IT.
- Campo della tensione d'esercizio compreso tra 3 AC 360 V e 3 AC 440 V

14.1.2 Informazioni di sicurezza

⚠ PERICOLO

Durante il montaggio del quadro di comando è necessario coprire le aperture di ventilazione per evitare che nella custodia possano penetrare trucioli, puntalini, ecc. che potrebbero provocare cortocircuiti o danneggiare l'isolamento.

Vanno rispettate le misure di sicurezza relative alla protezione contro il contatto. Vedere anche EN 60204–1.

⚠ PERICOLO

Possono essere collegati solo motori provvisti di freno di stazionamento con separazione elettrica sicura. Anche i fili del freno nel conduttore devono essere separati elettricamente in modo sicuro.

Se il conduttore di potenza del motore deve passare per dei morsetti intermedi, i conduttori di potenza e i cavi del freno devono essere posati ad una certa distanza (≥ 300 mm) .

⚠ AVVERTENZA

Gli schermi dei cavi e i conduttori non utilizzati dei cavi di potenza (p. es. fili del freno) devono essere collegati al potenziale PE.

La mancata osservanza di queste precauzioni può generare tensioni di contatto estremamente pericolose.

⚠ AVVERTENZA

In caso di scarica statica su superfici o interfacce non facilmente accessibili possono verificarsi malfunzionamenti e/o guasti.

CAUTELA

La coppia di serraggio corretta delle viti delle sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm) deve essere controllata prima della messa in servizio.

Affinché il sistema encoder funzioni in maniera ottimale, si raccomanda l'uso degli accessori originali Siemens contenuti nel Catalogo D21.1.

14.1.3 Direttive e norme

All'interno dell'Unione Europea valgono le seguenti direttive e norme:

Tabella 14-1 Direttive CE

Direttiva	Descrizione
73/23/CEE	Direttiva del Consiglio del 19/02/1973 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro determinati limiti di tensione Direttiva sulla bassa tensione
98/37/CE	Direttiva del Consiglio del 12/08/98 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine Direttiva sulle macchine
89/336/CEE	Direttiva del Consiglio concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica Direttiva EMC

La conformità con le norme armonizzate fa presupporre l'osservanza dei principali requisiti richiesti da queste disposizioni di legge.

Di seguito sono elencate alcune norme rilevanti per l'impiego.

Tabella 14-2 Norme

Norma	Descrizione
EN 292–1	Sicurezza delle macchine Direttive di configurazione generali Parte 1: Concetti di base
EN 292–2	Sicurezza delle macchine Direttive di configurazione generali Parte 2: Requisiti generali
EN 418	Sicurezza delle macchine Dispositivo di arresto d'emergenza Aspetti funzionali; direttive sull'equipaggiamento
EN 563	Sicurezza delle macchine Temperatura delle superfici di contatto Dati ergonomici per la determinazione delle soglie di temperatura delle superfici calde
EN 894-1	Sicurezza delle macchine Requisiti ergonomici per l'equipaggiamento dei dispositivi di visualizzazione e degli elementi di regolazione Parte 1: Direttive generali per l'utente
EN 894-2	Sicurezza delle macchine Requisiti ergonomici per l'equipaggiamento dei dispositivi di visualizzazione e degli elementi di regolazione Parte 2: Dispositivi di visualizzazione
EN 954–1 e BGL. 1	Sicurezza delle macchine Direttive di configurazione generali Parte 1: Parti rilevanti per la sicurezza di controllori e appendice 1

Norma	Descrizione
EN 1037	Sicurezza delle macchine Prevenzione degli avviamenti involontari
EN 1050	Sicurezza delle macchine Direttive per la valutazione dei rischi
EN 1921	Sicurezza dei sistemi di produzione integrati
EN 12417	Sicurezza delle macchine utensili Centri di lavorazione
EN 50178	Equipaggiamento degli impianti per corrente forte con strumenti elettronici
EN 60073	Regole di base e misure di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina Identificazione – principi di codifica per i dispositivi di visualizzazione e di comando
EN 60204–1	Sicurezza delle macchine Dotazione elettrica delle macchine Parte 1: Requisiti generali
EN 60417-1	Simboli grafici degli strumenti Parte 1: Panoramica e utilizzo
EN 60417-2	Simboli grafici degli strumenti Parte 2: Originali dei simboli
EN 60439–1	Combinazioni di apparecchi di manovra a bassa tensione Parte 1: Combinazioni omologate e parzialmente omologate
EN 60446	Regole di base e misure di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina Identificazione dei connettori con colori e caratteri numerici
EN 60447	Interfaccia uomo - macchina Principi di comando
EN 60529	Gradi di protezione raggiunti mediante custodia (codice IP)
EN 60695-1-1	Controllo per la valutazione del rischio di incendio Parte 1-1: Istruzioni per la valutazione del rischio di incendio dei prodotti elettrotecnici Guida generale
EN 61000-6-2	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Norma principale sulla resistenza ai disturbi, ambiente industriale
EN 61000-6-4	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Norma principale sull'emissione dei disturbi ambiente industriale
EN 61310-1	Sicurezza delle macchine; visualizzazione, identificazione, comando Parte 1: Requisiti dei segnali ottici, acustici, tattili
EN 61310-2	Sicurezza delle macchine; visualizzazione, identificazione, comando Parte 2: Requisiti dell'identificazione
EN 61310-3	Sicurezza delle macchine; visualizzazione, identificazione, comando Parte 3: Requisiti per la disposizione e l'esercizio degli elementi di comando
EN 61800–3	Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 3: Norma sui prodotti EMC, incluso procedimento di prova
UL 508A	Industrial control panels
UL 508C	Industrial Control Equipment Standard for safety for power conversion equipment

14.2 Scelta degli apparecchi necessari per il funzionamento di SINAMICS

14.2.1 Generalità

Per il collegamento alla rete di alimentazione sono necessari i seguenti componenti:

- Sezionatore di rete
- Fusibili di rete
- Contattore di rete (necessario per la separazione di potenziale)
- Filtro di rete (vedere il capitolo Interfacce di rete)
- Bobina di rete (vedere il capitolo Interfacce di rete)

14.2.2 Indicazioni sul sezionatore di rete

Per uno scollegamento corretto del gruppo di azionamento dall'alimentazione è possibile utilizzare il sezionatore di rete della dotazione elettrica. Per la dotazione elettrica delle macchine, questo sezionatore di rete deve essere conforme ai requisiti richiesti dalla norma EN 60204-1, paragrafo 5.3. Per la scelta vanno tenuti in considerazione i rispettivi dati tecnici. Eventualmente potrebbe essere necessario prendere in considerazione anche altre utenze della dotazione elettrica.

Il sezionatore di rete deve essere provvisto di un contatto ausiliario a disinserzione anticipata ($t \geq 10$ ms). Questo va integrato nel percorso di disattivazione degli Active Line Module (morsetti EP).

Gli accessori necessari per il sezionatore di rete vanno scelti nei cataloghi del costruttore. Vedere anche il Catalogo D21.1.

14.2.3 Protezione da sovracorrente mediante fusibili di rete o interruttori automatici

I conduttori per l'alimentazione del gruppo di azionamento devono essere protetti contro la sovracorrente. A questo scopo possono essere utilizzati dei fusibili con caratteristica gL dei tipi NH, D o DO oppure degli interruttori automatici adatti.

Nota

Gli apparecchi sono adatti per il collegamento alle reti fino a 480 V_{AC} che possono fornire max. 36 kA simmetrici ("corrente presunta" secondo EN 60269-1).

⚠AVVERTENZA

Nel funzionamento su reti con potenza di cortocircuito ridotta, ad es. funzionamento di prova, funzionamento con trasformatore di sezionamento, i fusibili di rete devono essere dimensionati in modo che in caso di errore scattino dopo 0,4 s su apparecchiature mobili o dopo 5 s su apparecchiature fisse, allo scopo di garantire un'adeguata protezione dalle folgorazioni in caso di contatto indiretto e dai cortocircuiti.

⚠AVVERTENZA

I fusibili devono essere dimensionati in funzione dei requisiti seguenti:

1. protezione da cortocircuito (IEC 60364-4-43 e -5-52, EN 60204-1 e EN 61800-5-1)
2. tempo di apertura max. ammesso nella protezione da folgorazioni elettriche con contatto indiretto (IEC 60364-4-41 e -4–43, IEC 61200-413, EN 61800-5-1 e EN 60204-1)
3. max. mancanza di tensione ammessa in esercizio

che possono verificarsi con la lunghezza massima dei cavi dei circuiti elettrici.

La lunghezza massima dei cavi dipende essenzialmente dalla sezione, dal materiale e dall'isolamento dei conduttori, oltre che dal tipo e dalle dimensioni del dispositivo di protezione dalle sovracorrenti collegato a monte.

In genere si deve rispettare il valore minimo derivante dai 3 requisiti. Ciò significa che i fusibili vanno dimensionati in modo che in caso di errore i fusibili di rete scattino dopo 0,4 s su apparecchiature mobili o dopo 5 s su apparecchiature fisse.

Nelle seguenti tabelle sono indicati i requisiti richiesti per i fusibili di rete e per gli interruttori automatici degli Active Line Module e degli Smart Line Module.

Tabella 14-3 Requisiti dei fusibili di rete e degli interruttori automatici degli Active Line Module

	16 kW	36 kW	55 kW	80 kW	120 KW
I_{nom} fusibile	35 A	80 A	125 A	160A	250A
$I_{fus.}$ 0,2s	>180 A	>360 A	>450 A	>650 A	>865 A
$I_{fus.}$ 4s	>130 A	>260 A	>350 A	>505 A	>675 A
$I_{fus.}$ 10 s	>100 A	>200 A	>250 A	>360 A	>480 A
$I_{fus.}$ 240 s	>60 A	>135 A	>200 A	>280 A	>380 A

Tabella 14-4 Requisiti dei fusibili di rete e degli interruttori automatici degli Smart Line Module

	5 kW	10 kW	16 kW	36 kW
I_{nom} fusibile	16 A	35 A	35 A	80 A
$I_{fus.}$ 0,2s	>70 A	>100 A	>180 A	>360 A
$I_{fus.}$4s	>50 A	>80 A	>130 A	>260 A
$I_{fus.}$ 10 s	>42 A	>65 A	>100 A	>200 A
$I_{fus.}$ 240 s	>30 A	>45 A	>60 A	>135 A

Vedere il Catalogo D21.1

14.2.4 Filtri di rete

Per il gruppo azionamenti SINAMICS S120 va impiegato un filtro di rete separato come da catalogo. Le altre utenze collegate allo stesso punto di alimentazione di rete devono essere schermate con un ulteriore filtro di rete. Per evitare influenze reciproche, questo filtro di rete non deve contenere condensatori verso terra sul lato rete. Si consiglia di impiegare la serie di filtri B84144A*R120 della marca EPCOS.

In combinazione con bobine di rete e un'esecuzione coerente della struttura dell'impianto, i filtri di rete limitano i disturbi indotti nei cavi provenienti dai moduli di potenza ai valori limite della categoria C2 secondo EN 61800-3. I filtri di rete sono adatti solo per il collegamento diretto a reti TN.

Per il sistema di azionamento SINAMICS S120 sono disponibili come opzione alcune serie di filtri di rete conformi alle gamme di potenza:

- Basic Line Filter per Active Line Module con bobina di rete
- Basic Line Filter per Active Line Module con Active Interface Module
- Wideband Line Filter per gli Active Line Module
- Basic Line Filter per Basic Line Module
- Basic Line Filter per Smart Line Module

Questi filtri di rete si distinguono in base al campo di frequenza nel quale si riducono le emissioni condotte.

Nota

Sulla base della normativa di prodotto IEC61800-3 la soppressione dei radiodisturbi è necessaria secondo le condizioni d'impiego; nella UE l'obbligo deriva dalle direttiva EMC (legislazione). Per questo sono necessari filtri di rete e reattanze. L'impiego di filtri di altri costruttori può portare al superamento dei valori limite, a risonanze, a sovratensioni e alla distruzione del motore o delle apparecchiature. La conformità CE-EMC delle macchine equipaggiate con prodotti di azionamento deve essere certificata dal costruttore della macchina prima della sua commercializzazione insieme agli elementi antidisturbo utilizzati, ad es. filtri di rete ecc.

14.2.5 Contattori di rete

Il contattore di rete è necessario per la separazione galvanica del gruppo di azionamento dalla rete di alimentazione.

Per la scelta del contattore di rete valgono i valori identificativi indicati nei rispettivi dati tecnici. Per la misurazione dei conduttori da collegare vanno tenuti in considerazione il tipo di cavo, il fattore di raggruppamento e il fattore della temperatura ambiente secondo EN 60204-1.

⚠ CAUTELA
Il contattore di rete non può essere attivato sotto carico.

Se viene utilizzata l'uscita digitale per l'attivazione del contattore di rete è necessario tenere in considerazione il potere d'interruzione.

Si raccomanda di collegare la bobina del contattore con la limitazione della sovratensione per limitare la sovratensione di disinserzione. Vedere il Catalogo D21.1.

14.3 Alimentazione DC 24V

14.3.1 Generalità

La tensione DC 24 V è necessaria per alimentare

1. l'elettronica dei componenti SINAMICS mediante la sbarra 24 V integrata
2. l'elettronica delle Control Unit, degli Option Board, dei Sensor Module e dei Terminal Module nonché la tensione di processo dei loro ingressi digitali
3. la tensione di carico delle uscite digitali
4. i freni di stazionamento dei motori

Si raccomanda di utilizzare un alimentatore 24 V separato per ogni gruppo di azionamento.

Nota

L'alimentazione dell'elettronica deve essere fornita dall'utente così come descritto nel capitolo "Dati di sistema" della presente documentazione.

In caso di collegamento a un sistema di "alimentazione in corrente continua" ai sensi della norma EN 60204-1:1997, cap. 4.3.3, possono verificarsi anomalie del funzionamento dovute alle interruzioni di tensione ammesse.

ATTENZIONE

Se all'alimentatore vengono collegate altre utenze, le induttività collegate (contattori, relè) vanno provviste di adeguati collegamenti di protezione contro la sovratensione.

ATTENZIONE

Rispettare le tolleranze per i freni di stazionamento motore e le perdite di tensione per i cavi di collegamento. Eventualmente aumentare l'alimentazione dell'elettronica.

⚠PERICOLO

Possono essere collegati solo motori provvisti di freno di stazionamento con separazione elettrica sicura. Anche i fili del freno nel conduttore devono essere separati elettricamente in modo sicuro.

Se il conduttore di potenza del motore deve passare per dei morsetti intermedi, i conduttori di potenza e i cavi del freno devono essere posati ad una certa distanza (≥ 300 mm) .

⚠PERICOLO

Ai collegamenti e ai morsetti DC 0 V ... 48 V possono essere collegate solo bassissime tensioni di protezione (DVC A) conformi a EN 61800-5-1.

Rispettare le tolleranze di tensione dei freni di stazionamento motore.

Nota

Per il funzionamento dei motori con freno di stazionamento integrato è necessario un alimentatore DC regolato. L'alimentazione della tensione avviene tramite le sbarre 24 V interne. Rispettare le tolleranze di tensione per i freni di stazionamento motore e le perdite di tensione per i cavi di collegamento.

L'alimentatore DC va impostato su 26 V. Il CSM fornisce 26 V. In questo modo è possibile garantire che la tensione di alimentazione del freno rientri nel campo consentito quando vengono rispettate le seguenti condizioni generali:

- Uso di motori trifase Siemens
- Uso di conduttori di potenza MOTION-CONNECT Siemens
- Lunghezze dei cavi del motore max. 100 m

14.3.2 Scelta degli alimentatori

Si raccomanda l'impiego degli apparecchi riportati nella tabella seguente. Questi apparecchi soddisfano i requisiti richiesti dalla norma EN 60204-1.

Tabella 14-5 Raccomandazioni per SITOP Power modular

Corrente di uscita nominale [A]	Campo della tensione di ingresso [V]	Corrente di cortocircuito [A]
5	2 AC 85-132/170 – 550	5,5
10	2 AC 85-132/176 – 550	30 per 25 ms
20	3 AC 320 – 550	23
40	3 AC 320 – 550	46

Tabella 14-6 Raccomandazioni per Control Supply Module

Corrente di uscita nominale [A]	Campo della tensione di ingresso [V]	Corrente di cortocircuito [A]
20	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 min) ... 3 AC 480 +10 % DC 300 – 800	< 24

Vedere il Catalogo D21.1.

14.3.3 Corrente assorbita 24 V tipica dei componenti

Per il calcolo dell'alimentazione DC 24 V per i componenti può essere utilizzata la seguente tabella.

Tabella 14-7 Panoramica della corrente assorbita DC 24 V con raffreddamento mediante Cold Plate

Componente	Corrente assorbita [A_{DC}]
CU320 senza carico per uscita digitale PROFIBUS Teleservice	0,8 max. 0,5 (tip. 0,4) max. 0,15
TB30 (senza uscite digitali) per uscita digitale	< 0,05 max. 0,5 (tip. 0,1)
CBC10	0,05
Active Line Module	
16 kW	0,9
36 kW	1,0
55 kW	1,4
80 kW	1,7
120 kW	2,1
Smart Line Module	
5 kW	0,7
10 kW	0,8
DRIVE-CLiQ e freno	
DRIVE-CLiQ (p. es. motori con interfaccia DRIVE-CLiQ)	tip. 0,25, max. 0,45
Freno (p. es. freno di stazionamento del motore)	tip. 0,4 ... 1,1; max. 2
Single Motor Module	
3 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,7
5 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,7
9 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,7
18 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,7
30 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,7
45 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,8
60 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x freno)	0,8
85 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	1,0
132 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	1,2
200 A (+1 x DRIVE–CLiQ + 1 x freno)	1,2
Double Motor Module	
2 x 3 A (+2 x DRIVE–CLiQ +2 x freno)	1,0
2 x 5 A (+2 x DRIVE–CLiQ +2 x freno)	1,0
2 x 9 A (+2 x DRIVE–CLiQ +2 x freno)	1,0
2 x 18 A (+2 x DRIVE–CLiQ +2 x freno)	1,15

Componente	Corrente assorbita [A_{DC}]
Braking Module	0,5
Sensor Module Cabinet	
SMC10	0,25
SMC20	0,25
SMC30	0,33
Sensor Module External	
SME20	0,19
SME 25	0,19
SME120	0,24
SME125	0,24
Componenti di sistema aggiuntivi	
TM15 (senza uscite digitali) per uscita digitale	0,15 0,1
TM31 (senza uscite digitali) per uscita digitale	tip. 0,12 max. 0,5 (tip.0,1)
DMC20 (+ 5 x DRIVE-CLiQ)	0,15
VSM10	0,15
CBC10	
CBE20	

14.3.4 Protezione da sovracorrente

I conduttori devono essere protetti contro la sovracorrente sia sul lato primario sia sul lato secondario dell'alimentatore. La protezione sul lato primario viene realizzata seguendo le indicazioni del costruttore dell'apparecchio. La protezione sul lato secondario va realizzata attenendosi alle condizioni presenti. In particolare:

- il carico delle utenze, event. il fattore di contemporaneità in funzione dell'esercizio della macchina
- il carico di corrente dei conduttori e dei cavi impiegati nel funzionamento normale e in caso di cortocircuito
- la temperatura ambiente
- il raggruppamento dei cavi in un unico canale
- il tipo di posa dei cavi secondo EN 60204-1

Per determinare gli elementi di protezione contro la sovracorrente è possibile basarsi su EN 60204-1, paragrafo 14.

Come elementi di protezione contro la sovracorrente, è consigliato l'impiego degli interruttori automatici del catalogo Siemens NSK sul lato primario e degli interruttori di protezione dei conduttori sul lato secondario. Per la scelta degli interruttori di protezione dei conduttori è possibile utilizzare il catalogo Siemens "Apparecchi da incasso BETA - ET B1".

L'alimentazione DC 24 V degli apparecchi booksize

- Line Module
- Motor Module
- Braking Module
- Capacitor Module
- Control Supply Module

viene realizzata con una sbarra 24 V per DC 24 V e il potenziale di riferimento nei componenti. Il carico di corrente max. di queste sbarre è di 20 A. La corrente viene alimentata tramite un adattatore morsetto da 24 V. Per la protezione dei conduttori contro la sovracorrente si raccomanda l'impiego di interruttori di protezione. Questi dispositivi di protezione contro la sovracorrente proteggono anche le sbarre 24 V. Per prevenire i disturbi in caso di cortocircuito verso terra il potenziale di massa va collegato con il sistema dei conduttori di protezione.

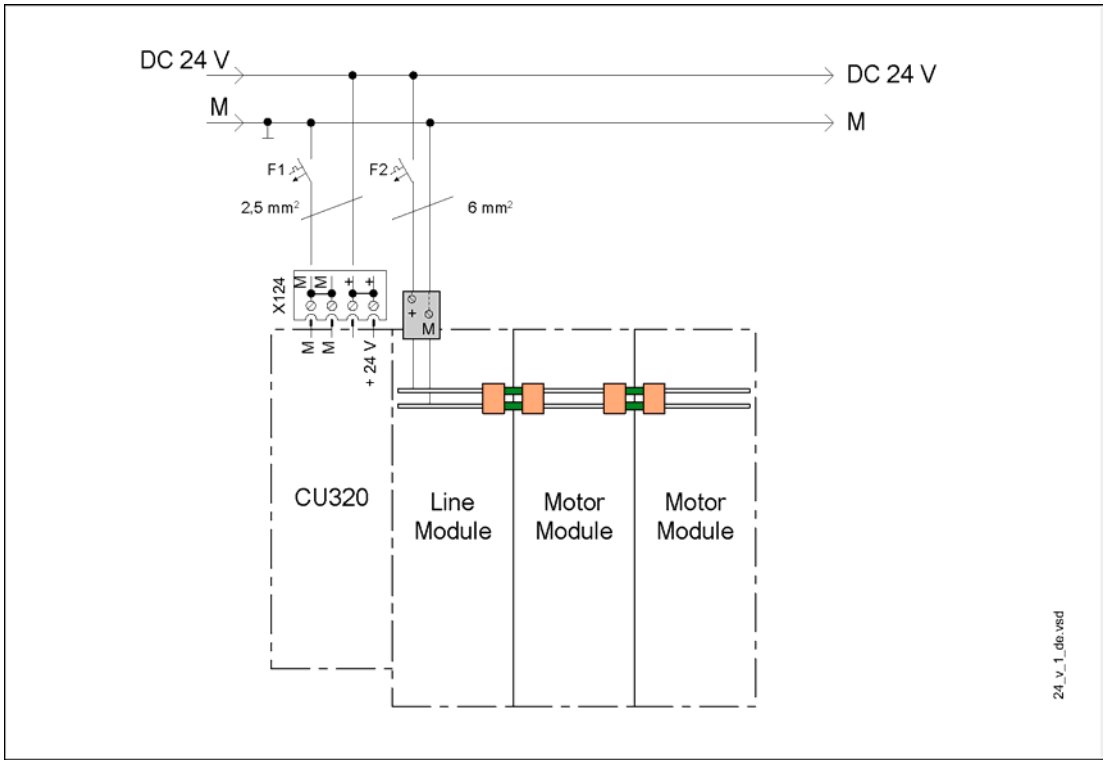


Figura 14-1 Esempio di protezione DC 24 V

Durante la scelta degli interruttori di protezione dei conduttori in base alla tabella seguente vanno tenute in considerazione le seguenti condizioni:

- temperatura ambiente 40 °C o 55 °C
- max. 1 coppia di conduttori raggruppati
- temperatura limite dei conduttori 70 °C nell'esercizio normale
- lunghezza max. dei cavi:
  - 10 m per i cavi di alimentazione
  - 30 m per i cavi di segnale
- tipo di posa: separato da altri cavi e conduttori che possono condurre la corrente di esercizio
- tipo di cavo: conduttore in PVC

Tabella 14-8 Interruttori di protezione dei conduttori, in base alla sezione del conduttore e alla temperatura

Sezione del conduttore	valore max. fino a 40 °C	valore max. fino a 55 °C
1,5 mm^2	10 A	10 A
2,5 mm^2	20 A	10 A
4 mm^2	25 A	16 A
6 mm^2	32 A	25 A
Sbarra 24 V	20 A	20 A

La caratteristica di sgancio degli interruttori di protezione dei conduttori va scelta in conformità con le utenze da proteggere e con la corrente max. messa a disposizione dall'alimentatore in caso di cortocircuito.

Esempio di calcolo del fabbisogno di corrente DC 24 V con raffreddamento mediante Cold Plate

Tabella 14-9 Esempio di fabbisogno di corrente DC 24 V con raffreddamento mediante Cold Plate

Componente	Numero	Corrente assorbita [A]	Corrente assorbita globale [A]
CU320	1	0,4	0,4
8 uscite digitali	8	0,1	0,8
Active Line Module 36 kW	1	1,0	1,0
Motor Module 18 A	2	0,6	1,2
Motor Module 30 A	3	0,6	1,8
SMC20	10	0,25	2,5
Freno	5	1,1	5,5
Totale:			**13,2**

14.4 Disposizione dei componenti e degli apparecchi

14.4.1 Generalità

La disposizione dei componenti e degli apparecchi avviene tenendo in considerazione

- l'ingombro
- la posa dei cavi
- Dissipazione del calore
- EMC

Normalmente i componenti vengono disposti centralmente nel quadro di comando.

14.4.2 Gruppo di azionamento

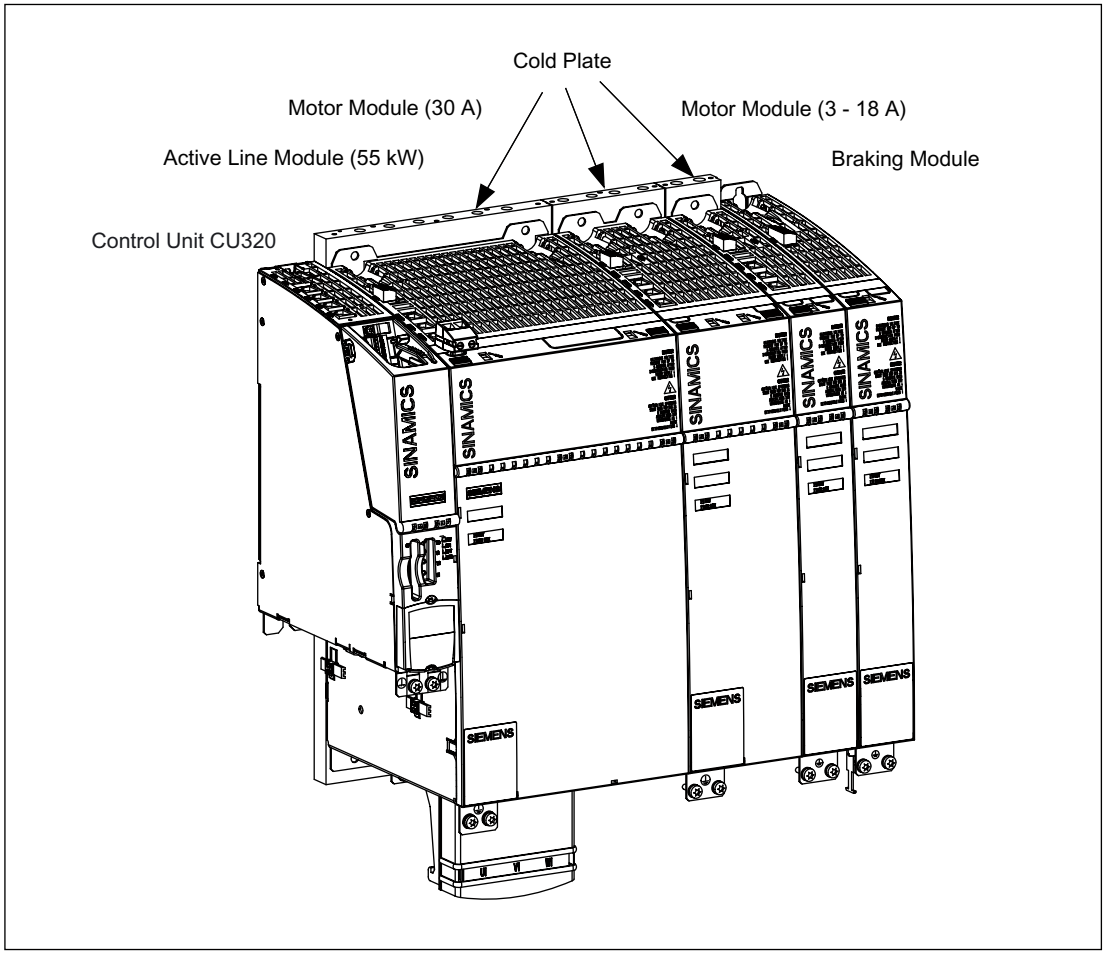


Figura 14-2 Esempio di un gruppo di azionamento

I componenti del gruppo di azionamento devono essere ben collegati con il radiatore esterno.

Negli Active Line Module da 55 kW i Motor Module possono essere montati a destra o a sinistra. Ciò vale solo per gli Active Line Module i cui numeri di ordinazione terminano con 0, 1 o 2.

Per gli Smart / Active Line Module a partire da 16 kW i cui numeri d'ordinazione terminano con 3 (6SL xxxxxxx 3) e per tutti i Basic Line Module, i Motor Module possono essere montati a destra e/o a sinistra.

I componenti possono venire dispositi su una fila o su più file. In caso di disposizione su più file è possibile montare i componenti uno sopra l'altro oppure affiancarli all'interno del quadro.

Per determinare la sezione dei conduttori può essere utilizzato il carico di corrente delle sbarre del circuito intermedio riportato nei rispettivi dati tecnici.

Si raccomanda di creare una distanza di almeno 150 mm tra filtro di rete e bobina di rete.

Montaggio su più file



Figura 14-3 Rimozione della staffa del circuito intermedio per il montaggio su più file

Le staffe del circuito intermedio devono essere rimosse svitando le viti M4.

⚠PERICOLO

Se all'estremità sinistra del gruppo di azionamenti è presente un Motor Module largo 50 mm o un componente del circuito intermedio della stessa larghezza (ad es. Braking Module, CSM, VCM), è necessario rimuovere le staffe del circuito intermedio, comprese le viti. Non è consentito avvitare le viti senza staffa del circuito intermedio.

In tutte le altre parti di potenza e gli altri componenti del circuito intermedio (ad es. Capacitor Module) più larghi di 50 mm, la staffa del circuito intermedio non deve essere rimossa.

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

Il collegamento del circuito intermedio con l'adattatore del circuito intermedio all'esterno dei componenti avviene con conduttori a un filo flessibili e schermati, i quali vanno protetti contro il cortocircuito e contro il cortocircuito verso terra.

Montaggio su due file

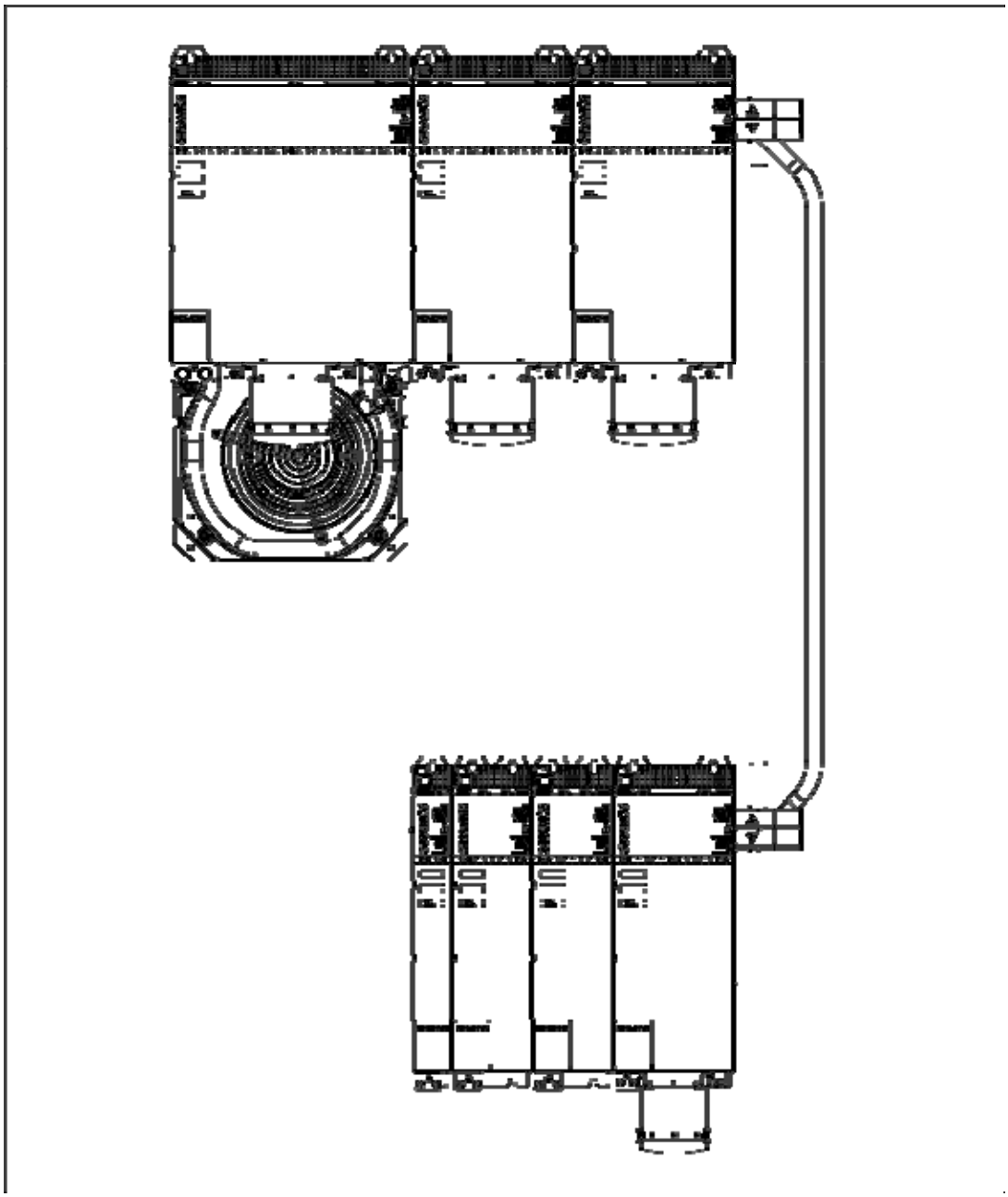


Figura 14-4 Esempio di montaggio su più file con componenti di larghezza compresa tra 200 e 300 mm

La distanza tra le due file di moduli dipende dal cablaggio e dalla sezione dei conduttori.

Nei moduli con una larghezza compresa tra 50 e 100 mm la distanza tra la fila superiore e quella inferiore dei moduli deve essere di almeno 300 mm.

Nei moduli con una larghezza compresa tra 150 e 300 mm la distanza tra la fila superiore e quella inferiore dei moduli deve essere di almeno 500 mm (vedere il cap. "Indicazioni sulla dissipazione del calore").

CAUTELA
I cavi di segnale non devono essere posati in parallelo rispetto ai conduttori di potenza.

Panoramica degli adattatori di alimentazione del circuito intermedio e degli adattatori del circuito intermedio

	adattato alla larghezza del modulo	sezione max. collegabile	carico max. di corrente
Adattatori di alimentazione del circuito intermedio (uscita dei cavi verso l'alto)			
6SL3162-2BD00-0AAx	50 mm, 100 mm	10 mm^2	36 A
6SL3162-2BM00-0AAx	150 mm, 200 mm, 300 mm	95 mm^2	240 A
Adattatori del circuito intermedio (uscita dei cavi laterale)			
6SL3162-2BM01-0AAx	tutti	95 mm^2	240 A

Nota

Rispettare il carico di corrente della sbarra del circuito intermedio. Le relative indicazioni sono riportate nei dati tecnici dei componenti.

14.4.3 Montaggio su tre file

Montaggio su più file

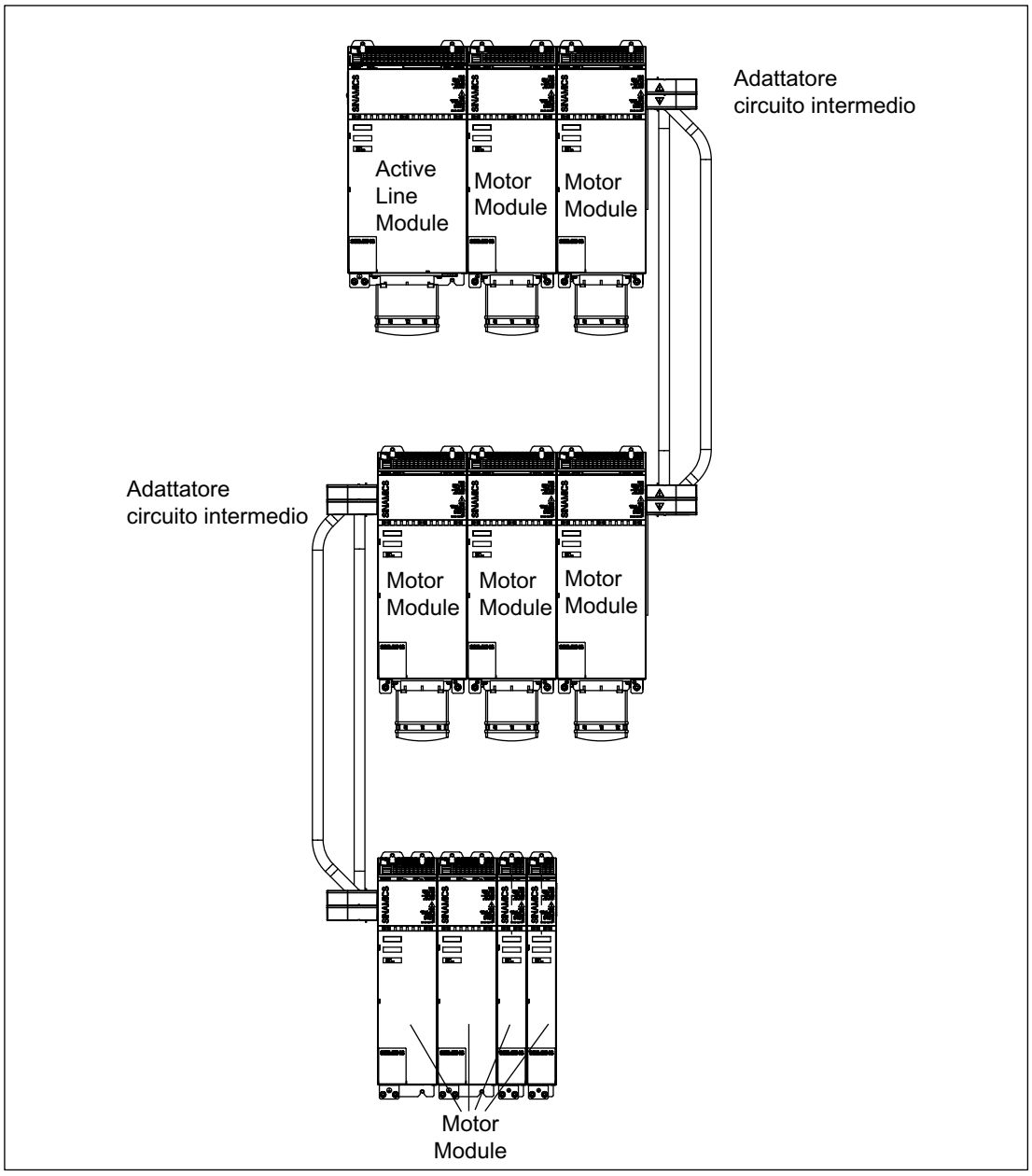


Figura 14-5 Esempio di montaggio su tre file con componenti di larghezza compresa tra 50 e 200 mm

Nota

In caso di alimentazione a destra sul gruppo azionamenti (ad es. con un montaggio su più file) valgono le regole indicate sopra, in ordine inverso.

Questo significa: Disposizione dei Motor Module in funzione della loro potenza, partendo dalla potenza massima alla potenza minima e sull'estremità i componenti del circuito intermedio come ad es. il Braking Module.

14.4.4 Indicazioni per il collegamento dell'acqua di raffreddamento

Requisiti del sistema di raffreddamento, circuito di raffreddamento

CAUTELA
La posa delle tubazioni dell'acqua va eseguita con la massima cura. Le tubazioni devono essere fissate meccanicamente in modo sicuro e controllate per verificarne la tenuta. In nessun caso le tubazioni dell'acqua devono toccare le parti che conducono tensione.

- I raccordi per il collegamento dell'acqua agli apparecchi sono realizzati in acciaio inossidabile o in alluminio spesso. Per il raccordo dell'acqua è prevista una filettatura interna G 1/2“. Il raccordo deve essere provvisto di una guarnizione piatta.
- La mandata (blu) e il ritorno (rosso) dell'acqua di raffreddamento vanno collegati rispettando il contrassegno colorato. I contrassegni colorati si trovano accanto al raccordo dell'acqua.
- Non possono essere utilizzati sistemi di raffreddamento aperti. Vanno installati esclusivamente sistemi di raffreddamento chiusi, preferibilmente dotati di un dispositivo di monitoraggio della qualità dell'acqua di raffreddamento.
- I processi elettrochimici che si svolgono in un sistema di raffreddamento devono essere ridotti al minimo scegliendo i materiali più adatti allo scopo. Per questo motivo andrebbero evitate le installazioni miste, cioè la combinazione di diversi materiali, quali p. es. rame, ottone, ferro o plastiche alogene (tubi flessibili e guarnizioni in PVC).
- I materiali consigliati per le tubazioni di un sistema di raffreddamento sono gli acciai resistenti alla ruggine V2A o V4A (austenite NIROSTA) e i tubi flessibili non conduttivi EPDM/NBR (EPDM sul lato dell'acqua).
- La compensazione di potenziale necessaria tra i componenti (convertitore. scambiatore di calore, tubazioni, pompa, ecc.) nel sistema di raffreddamento va realizzata mediante elementi costruttivi metallici che presentano una buona conduttività utilizzando una barra o un cavetto di rame con una sezione dei conduttori corrispondente.
- Vanno inoltre rispettati i requisiti richiesti per la qualità dell'acqua di raffreddamento.
- L'acqua di raffreddamento va miscelata con un inibitore anticorrosivo.

Messa in servizio

CAUTELA
Lo sfiato dell'impianto può avvenire solo quando l'impianto è senza tensione.

- Durante il primo riempimento degli apparecchi va eseguito uno sfiato dei radiatori.
- Svitare le viti di sicurezza dalla valvola di sfiato vera e propria.
- Eseguire lo sfiato dell'impianto.
- Chiudere il rubinetto di sfiato.
- Riavvitare le viti di sicurezza.
- Controllare la tenuta.
- La pressione di esercizio dipende dalle condizioni del flusso di mandata e di ritorno della rete dell'acqua di raffreddamento.
- Deve essere impostata la quantità di acqua di raffreddamento necessaria per ogni unità di tempo.

14.5 Indicazioni relative alla compatibilità elettromagnetica

14.5.1 Generalità

I requisiti per l'EMC sono contenuti in EN 60439-1, le raccomandazioni in EN 60204-1.
Per l'installazione dei componenti nei quadri di comando devono inoltre essere soddisfatte le seguenti condizioni per rispettare la direttiva EMC:

- l'esercizio in reti TN con filtri di rete SINAMICS
- rispetto delle indicazioni relative alla schermatura dei conduttori e alla compensazione del potenziale
- uso dei conduttori di potenza e dei cavi di segnale raccomandati dalla Siemens.
- per i collegamenti DRIVE-CLiQ vanno utilizzati esclusivamente conduttori Siemens.

Per i cavi MOTION-CONNECT vedere il Catalogo D21.1.

CAUTELA
Per i collegamenti DRIVE CLiQ non possono essere utilizzati cavi o raccordi confezionati in proprio.

14.5.2 Schermatura e posa dei cavi

In particolare per soddisfare i requisiti richiesti dalla EMC, determinati cavi devono essere posati abbastanza separati da altri cavi e determinati componenti devono essere montati ad una distanza sufficiente. Per soddisfare i requisiti richiesti dalla EMC i seguenti cavi devono essere posati schermati:

- Cavi di rete dai filtri di rete al Line Module attraverso la bobina di rete
- Tutti i cavi motore, event. compresi i cavi per il freno di stazionamento
- Cavi per ingressi "rapidi" della Control Unit
- Cavi per segnali analogici tensione continua o corrente continua
- Cavi di segnale per encoder
- Cavo per sensori di temperatura

⚠ PERICOLO
Al connettore del conduttore di protezione di tutti gli apparecchi della classe di protezione I deve essere collegato un conduttore di protezione adeguato.

Si possono adottare anche altre misure che garantiscono il medesimo grado di protezione (ad es. la posa dei cavi dietro le piastre di montaggio o il rispetto di determinate distanze). Sono invece escluse le misure che riguardano l'esecuzione, il montaggio e la posa di cavi di potenza del motore e di cavi di segnale. In caso di impiego di cavi non schermati dal punto di collegamento alla rete ai filtri di rete, va fatta attenzione che non siano installati cavi con disturbi paralleli a questi cavi.

Gli schermi dei cavi devono essere collegati il più vicino possibile ai punti di connessione del cavo con un'ampia superficie di contatto, in modo da garantire il collegamento a bassa impedenza con la massa del quadro di comando. Per i cavi di potenza Siemens nei quali lo schermo si trova sulla custodia del connettore (vedere anche il relativo catalogo), in linea di principio esso è sufficiente come schermatura.

Nei componenti che non dispongono di possibilità di collegamento dello schermo specifiche o per i quali non è sufficiente la possibilità di collegamento allo schermo, il contatto tra lo schermo dei cavi e la piastra di montaggio metallica può essere eseguito tramite staffe per tubi e sbarre dentate. La lunghezza dei cavi tra il punto di collegamento dello schermo e i morsetti di collegamento per i conduttori del cavo va mantenuta più corta possibile.

Per applicare le schermature dei cavi di potenza del Line Module e del Motor Modules sono disponibili lamiere per il collegamento della schermatura con contatto rapido preconfezionato. Fino ad una larghezza del modulo compresa in 100 mm queste lamiere fanno parte della fornitura dei componenti oppure sono integrate nel connettore.

Tutti i cavi all'interno del quadro di comando devono essere posati il più vicino possibile ai punti della costruzione collegati alla massa del quadro di comando, come piastra di montaggio o parti di rivestimento del quadro di comando. I canali in lamiera di acciao o la posa dei cavi, coperti con lamiera di acciaio, ad es. tra piastra di montaggio e parete posteriore, presentano una schermatura sufficiente.

È assolutamente da evitare la conduzione di cavi non schermati, collegati al gruppo azionamenti, nelle immediate vicinanze di sorgenti di disturbo, come ad es. trasformatori. I cavi di segnale (schermati e non schermati), collegati al gruppo azionamenti, devono essere installati lontati da forti campi magnetici esterni (ad es. trasformatori, bobine di rete). Normalmente, in entrambi i casi è sufficiente una distanza di ≥ 300 mm.

⚠ PERICOLO

Il Voltage Clamping Module conduce un'elevata corrente di dispersione tramite la messa a terra. Pertanto per il quadro di comando (sbarra PE) va realizzato un collegamento PE fisso.

Inoltre devono essere adottati i seguenti provvedimenti conformemente a EN 61800-5-1: sezione dei conduttori di protezione ≥ 10 mm^2 Cu oppure installazione di un secondo conduttore di protezione con la stessa sezione del primo.

Cavi di segnale e alimentazione CC

Funzionamento di cavi di alimentazione in corrente continua e del segnale non schermati (ad es. ingresso 24 V con alimentazione esterna):

- Cavi di alimentazione CC: lunghezza massima ammissibile 10 m.
- Cavi di segnale non schermati: lunghezza massima ammissibile 30 m, senza cablaggio ausiliario

Con cavi di lunghezza superiore l'utente deve predisporre un cablaggio ausiliario adeguato per garantire la protezione da sovratensioni, ad es.:

Tabella 14-10 Protezione contro sovratensione raccomandata

Alimentazione CC	Cavi di segnale 24 V
Weidmüller N. art.: PU DS 24V 16A	Weidmüller N. art.: MCZ OVP TAZ
Weidmüller GmbH & Co. KG An der Talle 89 33102 Paderborn Tel. 05252/960-0 Fax 05252/960-116 http://www.weidmueller.com	

ATTENZIONE

I cavi di segnale e di potenza collegati devono essere condotti ai componenti in modo tale da non coprire le fessure di ventilazione.

CAUTELA

I cavi di segnale non schermati non devono essere posati in parallelo rispetto ai conduttori di potenza.

Tabella 14-11 Lunghezze massime dei cavi

Tipo	Lunghezza massima [m]
Cavi di alimentazione DC 24 V [2]	10
Cavi di segnale 24 V [2]	30
Circuito intermedio comprese prolunghe	10
Lunghezza complessiva dei cavi di potenza nel gruppo di azionamenti, costituiti da: cavi di potenza del motore, cavo/i del circuito intermedio e derivazione dalla rete dall'uscita del filtro di rete	350 (schermato) 560 (non schermato)
Lunghezza complessiva: Cavi motore, derivazione dalla rete del Basic Line Filter diretta all'Active Line Module	**< 150 (schermato)**
Linea cumulativa con Voltage Clamping Module (per le condizioni generali vedere il capitolo Voltage Clamping Module))	630 (schermato) 850 (non schermato)
Cavo di potenza tra filtro rete e bobina rete	10 (schermato/non schermato) [1]
Cavo di potenza tra bobina di rete e Line Module	10 (schermato/non schermato) [1]
Cavo di potenza tra motore e Motor Module fino a In = 9 A	50 (schermato) 75 (non schermato)
Cavo di potenza tra motore e Motor Module In = 18 A	70 (schermato) 100 (non schermato)
Cavo di potenza tra motore e Motor Module In ≥ 30 A	100 (schermato) 150 (non schermato)
DRIVE-CLiQ cavi di segnale MC500	100
DRIVE-CLiQ cavi di segnale MC800	50
DRIVE-CLiQ cavi di segnale FIX	70
Cavi di potenza tra Braking Module e resistenza di frenatura	10

[1] Per rispettare i valori limite EMC, occorre impiegare cavi schermati (preferibilmente cavi Motion Connect).

[2] In caso di lunghezze superiori, per garantire la protezione contro le sovratensioni l'utente deve collegare una circuitazione opportuna.

14.5.3 Compensazione di potenziale

Il sistema di azionamento SINAMICS S booksize è concepito per l'impiego nei quadri di comando con conduttore di protezione.

Il costruttore della macchina deve garantire che nella documentazione tecnica per l'utente o in quella del costruttore siano riportate tutte le condizioni relative al collegamento e ai morsetti dei cavi di massa, dei cavi di messa a terra, del conduttore di protezione e di quello di compensazione del potenziale (ciò è particolarmente importante se nell'apparecchio sono presenti più collegamenti/morsetti per il conduttore di protezione o per quello di compensazione del potenziale). In particolare è importante avvisare che i connettori per la compensazione di potenziale, presenti parallelamente ai cavi del collegamento di protezione, non devono essere utilizzati come collegamento passante per la messa a terra di protezione.

Se il gruppo di azionamento è montato sulla stessa piastra di montaggio metallica non verniciata, p. es. con superficie zincata, all'interno del gruppo di azionamento non è necessaria alcuna compensazione del potenziale perché

- tutti gli elementi della combinazione di apparecchi sono collegati con il sistema di conduttori di protezione.
- il collegamento della piastra di montaggio con il conduttore di protezione esterno avente una sezione del conduttore esterno di max. 16 mm² avviene mediante un conduttore flessibile di rame, come per il conduttore esterno. A partire da una sezione di rame di 25 mm² per questo conduttore flessibile va tenuta in considerazione la metà della sezione del conduttore esterno.

Per gli altri tipi di montaggio la compensazione di potenziale va realizzata con le sezioni dei conduttori riportate nel secondo punto dell'elenco o almeno con lo stesso valore di conduttività.

Se i componenti vengono montati su guide profilate, valgono le indicazioni relative alla compensazione di potenziale riportate nel secondo punto. Se sono consentite solo sezioni di collegamento ridotte per i componenti, va utilizzata quella maggiore possibile, p. es. 6 mm^2 per TM31 e SMC. Questi requisiti valgono anche per i componenti disposti in modo decentrato all'esterno del quadro di comando.

La parete posteriore deve essere integrata nella compensazione del potenziale. Se ad es. il cavo PROFIBUS o il cavo DRIVE-CLiQ passa attraverso diversi quadri di comando, per il collegamento del conduttore per la compensazione di potenziale va utilizzata l'interfaccia della Control Unit "Collegamento PROFIBUS per la compensazione del potenziale".

⚠ CAUTELA

Tra due parti distanti di uno stesso impianto si deve impiegare un cavo di compensazione del potenziale con sezione minima di 25 mm². In caso di mancata osservanza di questa direttiva, sul cavo PROFIBUS possono passare correnti di dispersione capaci di distruggere la Control Unit o altri nodi PROFIBUS.

14.6 Tecnica di collegamento

14.6.1 Morsetti a molla/morsetti a vite

Sezioni dei cavi collegabili dei morsetti a molla

Tabella 14-12 Morsetti a molla

Tipo di morsetto a molla			
1	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,14 mm² ... 1,5 mm² 0,25 mm² ... 1,5 mm² 0,25 mm² ... 0,5 mm²
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 0,4 x 2,0 mm	
2	Sezioni dei cavi collegabili	Flessibililità	0,08 mm² ... 2,5 mm²
	Lunghezza di isolamento	8 ... 9 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 0,4 x 2,0 mm	

Sezioni dei cavi collegabili dei morsetti a vite

Tabella 14-13 Morsetti a vite

Tipo di morsetto a vite			
1	Sezioni dei cavi collegabili	rigida, flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,08 mm² ... 1,5 mm² 0,25 mm² ... 1,5 mm² 0,25 mm² ... 0,5 mm²
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 0,4 x 2,0 mm	
	Coppia di serraggio	0,22 ... 0,25 Nm	
2	Sezioni dei cavi collegabili	rigida, flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,08 mm² ... 2,5 mm² 0,5 mm² ... 2,5 mm² 0,5 mm² ... 1,5 mm²
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 0,6 x 3,5 mm	
	Coppia di serraggio	0,5 ... 0,6 Nm	
3	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,2 mm² ... 2,5 mm² 0,25 mm² ... 1 mm² 0,25 mm² ... 1 mm²
	Lunghezza di isolamento	9 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 0,6 x 3,5 mm	
	Coppia di serraggio	0,5 ... 0,6 Nm	
4	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,2 mm² ... 4 mm² 0,25 mm² ... 4 mm² 0,25 mm² ... 4 mm²
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 0,6 x 3,5 mm	
	Coppia di serraggio	0,5 ... 0,6 Nm	

Tipo di morsetto a vite			
5	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,5 mm^2 ... 6 mm^2 0,5 mm^2 ... 6 mm^2 0,5 mm^2 ... 6 mm^2
	Lunghezza di isolamento	12 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 1,0 x 4,0 mm	
	Coppia di serraggio	1,2 ... 1,5 Nm	
6	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,5 mm^2 ... 10 mm^2 0,5 mm^2 ... 10 mm^2 0,5 mm^2 ... 10 mm^2
	Lunghezza di isolamento	11 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 1,0 x 4,0 mm	
	Coppia di serraggio	1,5 ... 1,8 Nm	

14.6.2 Sezioni dei cavi collegabili

Tabella 14-14 Sezioni dei cavi collegabili: Cavo di alimentazione di rete / cavo motore, parte 1

		Sezione di collegamento [mm^2]					
Componente	**Tipo di morsetto**	**1,5**	**2,5**	**4**	**6**	**10**	**16**
Motor Module 3 A ... 30 A 2 x 3 A ... 2 x 18 A	Spina motore 30 A 3+2 poli	X	X	X	X	X	
Motor Module 45 A ... 60 A	Perno filettato M6/6 Nm [1)]		X	X	X	X	X
Motor Module 85 A	Perno filettato M8/13 Nm		X	X	X	X	X
Motor Module 132 A ... 200 A	Perno filettato M8/13 Nm		X	X	X	X	X
Smart Line Module 5 kW ... 10 kW	Morsetto a vite	X	X	X	X		
Active Line Module 16 kW Smart Line Module 16 kW	Morsetto a vite	X	X	X	X	X	
Active Line Module 36 kW Smart Line Module 36 kW	Perno filettato M6/6 Nm		X	X	X	X	X
Active Line Module 55 kW	Perno filettato M8/13 Nm		X	X	X	X	X
Active Line Module 80 kW ... 120 kW	Perno filettato M8/13 Nm		X	X	X	X	X

[1)] per capicorda ad anello secondo DIN 46234

Zona di serraggio per cavo flessibile con capocorda

Zona di serraggio per cavo flessibile con capocorda ad anello M6

Zona di serraggio per cavo flessibile con capocorda ad anello M8

IP2xB, garantiti secondo EN 60529. Attenzione: la protezione contro i contatti montata di serie deve essere opportunamente utilizzata o adattata

Tabella 14-15 Sezioni dei cavi collegabili: Cavo di alimentazione di rete / cavo motore, parte 2

		Sezione di collegamento [mm²]					
Componente	**Tipo di morsetto**	**25**	**35**	**50**	**70**	**95**	**120**
Motor Module 3 A ... 30 A 2 x 3 A ... 2 x 18 A	Spina motore 30 A 3+2 poli						
Motor Module 45 A ... 60 A	Perno filettato M6/6 Nm [1]	X	X	X			
Motor Module 85 A	Perno filettato M8/13 Nm	X	X	X	X	X	X
Motor Module 132 A ... 200 A	Perno filettato M8/13 Nm	X	X	X	X	X	X
Smart Line Module 5 kW ... 10 kW	Morsetto a vite						
Active Line Module 16 kW Smart Line Module 16 kW	Morsetto a vite						
Active Line Module 36 kW Smart Line Module 36 kW	Perno filettato M6/6 Nm	X	X	X			
Active Line Module 55 kW	Perno filettato M8/13 Nm	X	X	X	X	X	X
Active Line Module 80 kW ... 120 kW	Perno filettato M8/13 Nm	X	X	X	X	X	X

[1] per capicorda ad anello secondo DIN 46234

Zona di serraggio per cavo flessibile con capocorda

Zona di serraggio per cavo flessibile con capocorda ad anello M6

Zona di serraggio per cavo flessibile con capocorda ad anello M8

IP2xB, garantiti secondo EN 60529. Attenzione: la protezione contro i contatti montata di serie deve essere opportunamente utilizzata o adattata

Tabella 14-16 Sezioni dei cavi collegabili: Cavo di alimentazione di rete / collegamento per resistenza di frenatura, parte 3

		Sezione di collegamento [mm²]					
Componente	**Tipo di morsetto**	**1,5**	**2,5**	**4**	**6**	**10**	**16**
Basic Line Module 20 kW Connessione di rete	Morsetto a vite	x	x	x	x	x	x
Basic Line Module 20 kW Collegamento per resistenza di frenatura	Morsetto a vite	x	x	x			
Basic Line Module 40 kW Connessione di rete	Morsetto a vite					x	x
Basic Line Module 40 kW Collegamento per resistenza di frenatura	Morsetto a vite			x	x	x	x
Basic Line Module 100 kW Connessione di rete	Perno filettato M8/13 Nm		x	x	x	x	x

Tabella 14-17 Sezioni dei cavi collegabili: Cavo di alimentazione di rete / collegamento per resistenza di frenatura, parte 4

		Sezione di collegamento [mm²]					
Componente	**Tipo di morsetto**	**25**	**35**	**50**	**70**	**95**	**120**
Basic Line Module 20 kW Connessione di rete	Morsetto a vite						
Basic Line Module 20 kW Collegamento per resistenza di frenatura	Morsetto a vite						
Basic Line Module 40 kW Connessione di rete	Morsetto a vite	x	x	x			
Basic Line Module 40 kW Collegamento per resistenza di frenatura	Morsetto a vite	x					
Basic Line Module 100 kW Connessione di rete	Perno filettato M8/13 Nm	x	x	x	x	x	x

Nota

Il Basic Line Module 40 kW ha il grado di protezione IP20 solo con capocorda isolato e sezione > 25 mm².

Nota

La sezione del conduttore di protezione deve essere scelta secondo EN 60204-1, DIN EN 61800-5-1 e VDE 0100-540 (IEC 60364-5-54). Tenere presente che alcuni componenti conducono un'elevata corrente di dispersione. A questo proposito vanno osservate le norme corrispondenti EN 61800-5-1.

Nella scelta del cavo di alimentazione di rete occorre fare attenzione al loop di rete in modo che in caso di errore i corrispondenti organi di protezione (fusibile di rete, interruttore di protezione FI, ...) funzionino in modo sicuro e non si creino pericolose correnti nel corpo o tensioni di contatto.

⚠AVVERTENZA

Il dispositivo di sorveglianza interna del sovraccarico nel modulo di potenza protegge il cavo solo se il cavo stesso è installato secondo le indicazioni di corrente del relativo modulo. Se si utilizzano sezioni ridotte, l'utente deve verificare e garantire la protezione del cavo, ad esempio tramite la corretta impostazione dei parametri di regolazione.

14.6.3 Connettore di collegamento motore

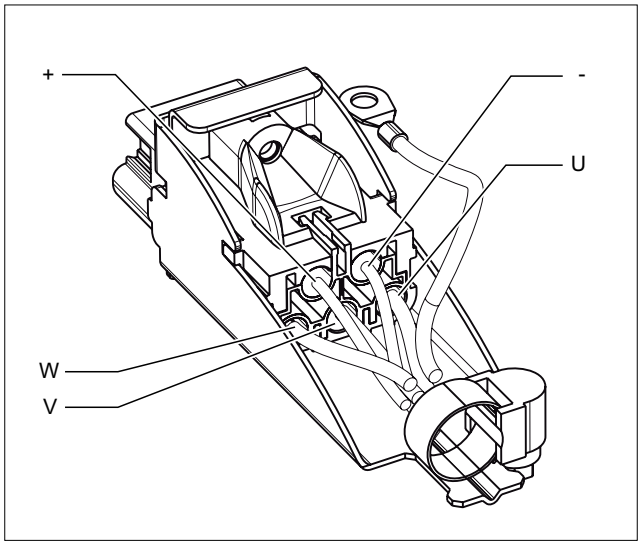


Figura 14-6 Connettore di collegamento motore

Qui di seguito viene illustrato lo smontaggio del connettore di collegamento motore con una pinza combinata, per inserire il cavo ad es. attraverso passaggi risstretti per cavi.

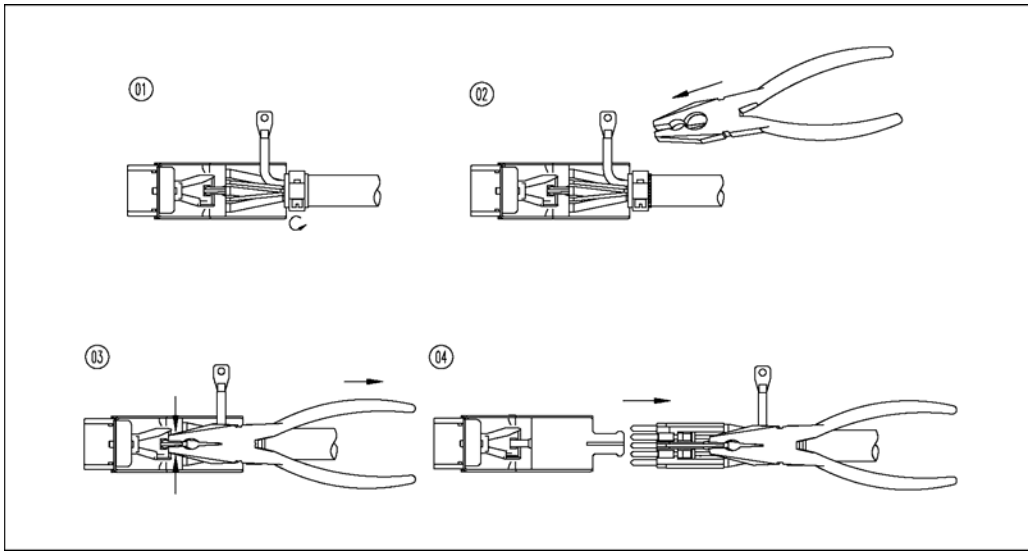


Figura 14-7 Smontaggio del connettore di collegamento motore

Qui di seguito viene illustrata la codifica del connettore di collegamento motore in modo da escludere scambi in particolare in caso di Double Motor Module.

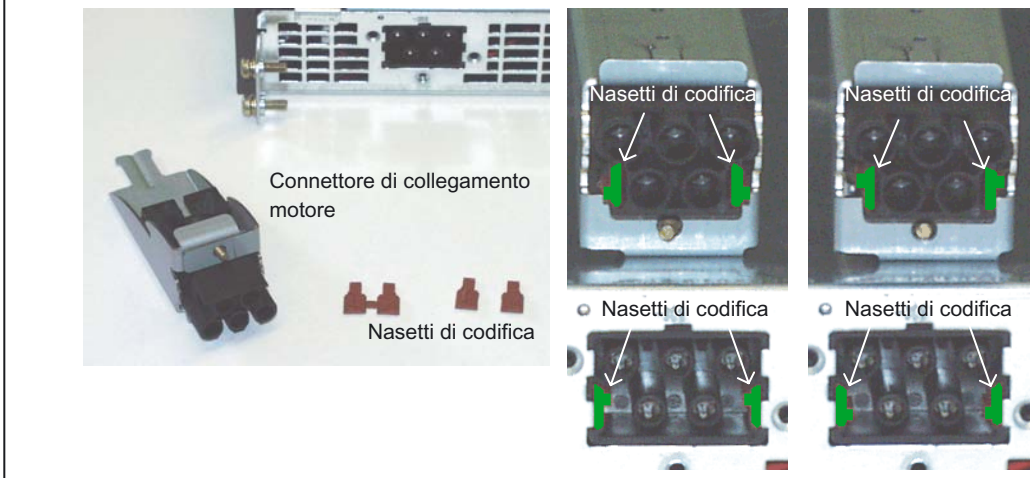


Figura 14-8 Codifica del connettore di collegamento motore

I naselli di codifica fanno parte della fornitura dei cavi del motore.

14.6.4 Connettore di potenza (X1/X2)

con morsetti a vite

Costruzione e montaggio

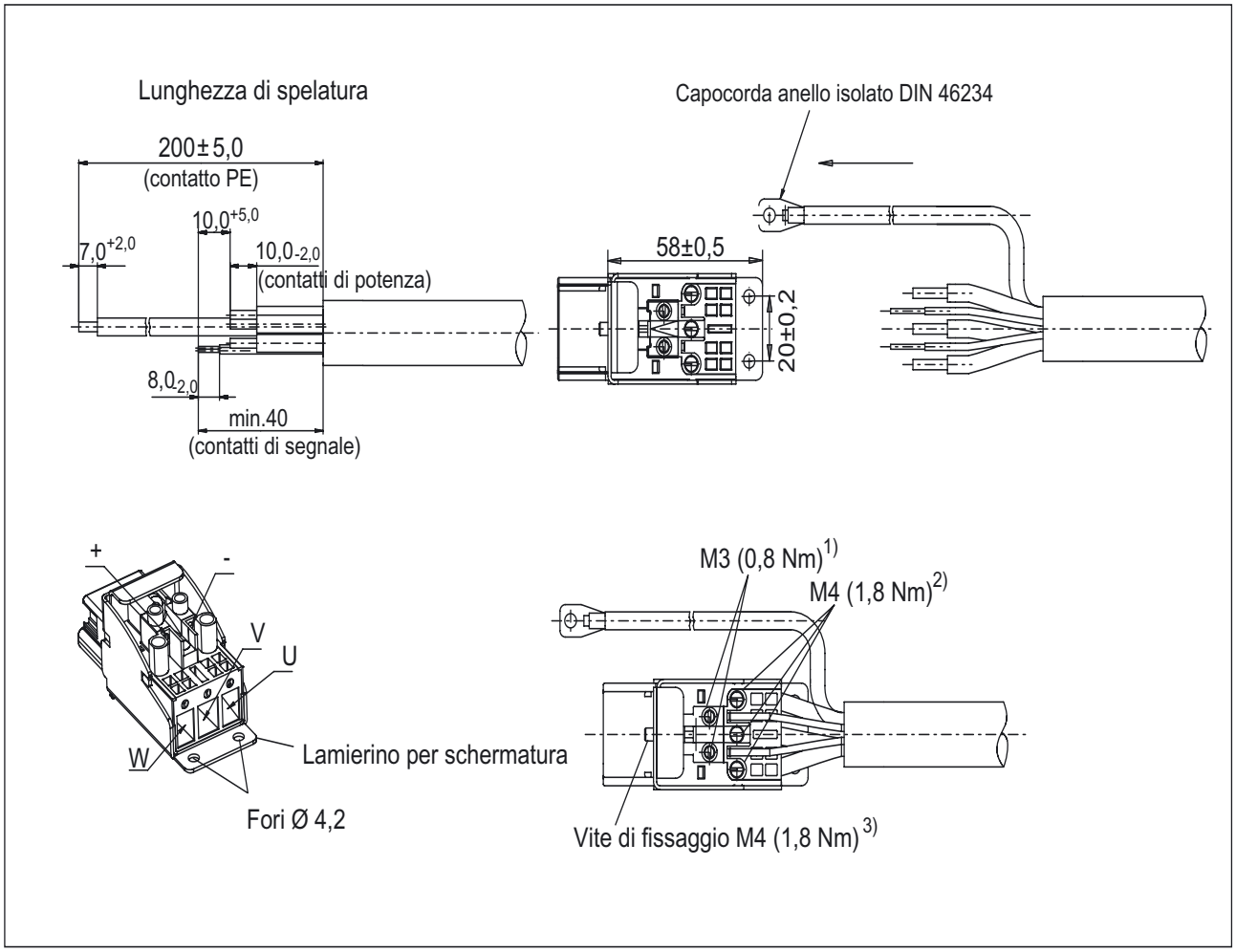


Figura 14-9 Installazione e montaggio del connettore di potenza (X1/X2)

Cacciavite

1) SZS 0,6 x 3,5

2) SZS 1,0 x 4,0

3) Torx TX20

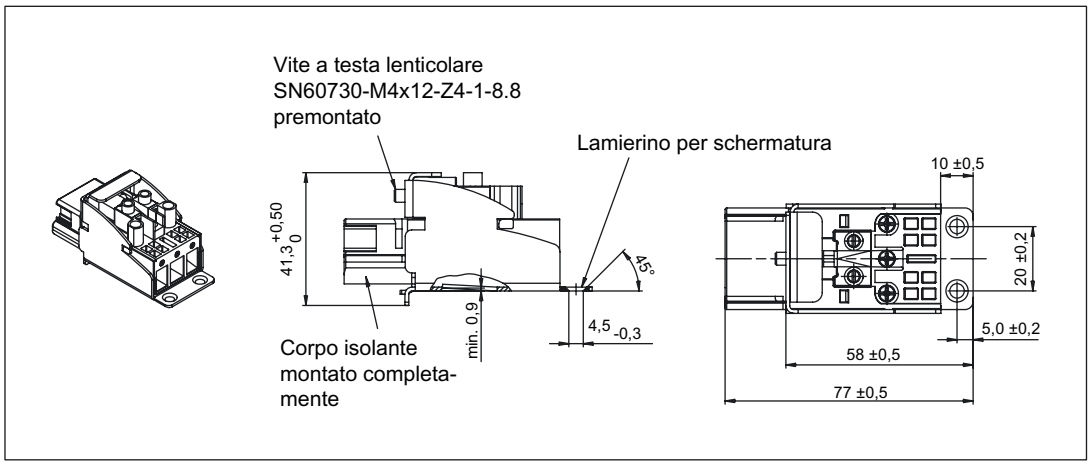


Figura 14-10 Dimensioni: Connettore di potenza

Per la schermatura esistono diverse possibilità:

1. Supporto della schermatura con piastra in dotazione
   Questo tipo di supporto della schermatura dovrebbe essere utilizzata di preferenza.

Tabella 14-18 Possibilità di montaggio per la piastra della schermatura

	
Piastra di schermatura in dotazione per presa di potenza	Disposizione frontale della piastra di schermatura
	
Disposizione laterale della piastra di schermatura	Disposizione laterale della piastra di schermatura

Con la piastra di schermatura in dotazione e le due viti da avvitare (M4), il montaggio è possibile in varie angolazioni (coppia di serraggio 1,8 Nm).

1. Schermatura su barra dentata
   La barra dentata va applicata a una distanza ≤ 150 mm sotto il gruppo di azionamenti con cavi conduttivi piatti. I conduttori del freno devono essere quanto più possibile fisicamente separati da U/V/W.

Nota

Un dispositivo antistrappo del conduttore va realizzato dal cliente.
La tesatura massima ammissibile del cavo in direzione di inserimento è 100 N.

In queste varianti, la schermatura dei conduttori di collegamento del freno va realizzata assieme alla schermatura del cavo.

3. Fissaggio di un supporto di schermatura di costruzione propria sul lamierino per schermatura.

14.6.5 Adattatore morsetto 24V

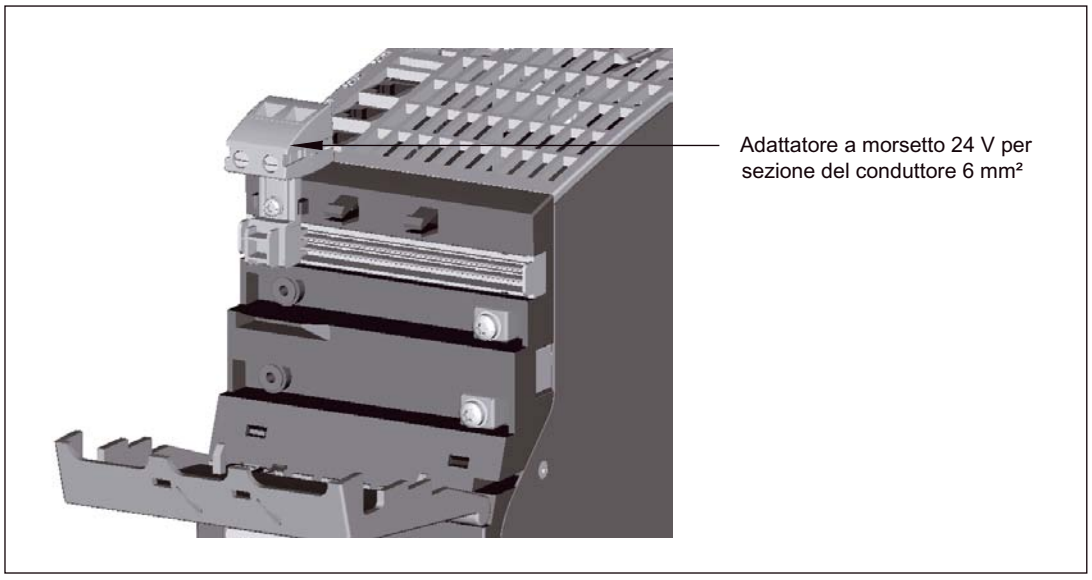


Figura 14-11 Adattatore morsetto 24V

L'adattatore a morsetto può essere montato su qualsiasi modulo di potenza. Per eseguire il montaggio è necessario rompere la relativa rientranza sullo sportello di protezione del circuito intermedio con una pinza adatta. Un adattatore a morsetto viene inserito a scatto e montato con una vite SHR, PT-TORX K 30-3, 0X16-ST-A2F WN1452 / ditta EJOT / 0,5 Nm.

Ditta EJOT: http://www.ejot.de/

Nota

L'adattatore a morsetto 24 V può essere montato solo sul componente all'estrema sinistra, in quanto altrove si trovano i ponticelli a innesto rossi.

Adattatore a morsetto 24 V per sezione dei fili di 6 mm^2
Adattatore a morsetto e vite fanno parte della fornitura dei Line Module e dei Control Supply Module.

14.7 Indicazioni sul raffreddamento

14.7.1 Generalità

Alcune possibilità per il raffreddamento sono:

- il raffreddamento a liquido interno (in preparazione)
- il raffreddamento ad aria esterno
- il raffreddamento a liquido esterno

La scelta del tipo di raffreddamento va fatta tenendo conto delle condizioni ambientali e della potenza di raffreddamento necessaria.

Rispettare gli spazi liberi per la ventilazione indicati. In queste zone non devono essere montati altri componenti o posati altri tubi o cavi.

⚠ CAUTELA

La mancata osservanza delle istruzioni di montaggio degli apparecchi SINAMICS nel quadro di comando riduce sensibilmente la durata dei componenti, aumentando la probabilità di un guasto anticipato.

Nota

In caso di impiego della bobina di rete, si consiglia, se possibile, di non montarla nello stesso quadro di comando (distanza max. ca. 0,5 m). La bobina può eventualmente venire montata sul radiatore.

Rispettare le seguenti specifiche per il montaggio di un gruppo di azionamento SINAMICS:

- Spazio libero per la ventilazione
- Posa dei cavi
- Flusso d'aria

Tabella 14-19 Spazi liberi per la ventilazione sopra e sotto il componente

Componente	N. di ordinazione	Distanza [mm]
Filtro di rete per Line Module 5 kW - 120 kW	6SL3000-0BExx-xAAx	100
Bobina di rete per Active Line Module 16 kW – 120 kW	6SN1111-0AA00-xxAx	100
Bobina di rete per Basic Line Module 20 kW - 100 kW	6SL3000-0CExx-0AAx	100
Bobina di rete per Smart Line Module 5 kW – 10 kW	6SL3000-0CExx-0AAx	100
Active Line Module 16 kW – 55 kW 80 kW – 120 kW	 6SL3130-7TExx-xAAx 6SL3130-7TExx-xAAx	 80 80 (più 50 davanti al ventilatore)
Smart Line Module 5 kW – 10 kW	6SL3130-6AExx-0AAx	80
Basic Line Module 20 kW - 100 kW	6SL3130-1TExx-xAAx	80
Motor Module < 132 A	6SL312x-1TExx-xAAx	80
Motor Module 132 A e 200 A	6SL312x-1TE3x-xAAx	80 (più 50 davanti al ventilatore)
Braking Module	6SL3100-1AE31-0AAx	80
Control Supply Module	6SL3100-1DE22-0AAx	80
Capacitor Module	6SL3100-1CE14-0AAx	80

14.7.2 Indicazioni sulla ventilazione

Gli apparecchi SINAMICS con raffreddamento Cold Plate devono sempre essere provvisti di un ventilatore per la ventilazione esterna all'interno del quadro di comando o di altri dispositivi adatti allo scopo.

In caso di impiego di un radiatore ad aria esterno, è necessario predisporre una ventilazione esterna tramite dei ventilatori aggiuntivi all'esterno del quadro di comando o di altri dispositivi adatti allo scopo.

Misurazione della temperatura

La temperatura delle parti di potenza può essere letta con il parametro r0037.

Soglie di temperatura

1. La temperatura massima dei radiatori è riportata nei "dati tecnici" delle parti di potenza.
2. La temperatura massima interna dei quadri di comando è riportata nei dati tecnici delle parti di potenza.

Provvedimenti per il rispetto delle soglie di temperatura

1. Montaggio di uno o più ventilatori.
2. In caso di necessità il gruppo di azionamento può funzionare con derating.

14.7.3 Protezione contro la formazione di condensa

Per proteggere gli apparecchi dalla formazione di condensa vanno addottati dei provvedimenti particolari.

La condensa si forma quando la temperatura di ingresso del refrigerante è sensibilmente più bassa della temperatura ambiente (temperatura dell'aria).

Nella tabella seguente sono riportati i punti di rugiada (in °C) per una pressione atmosferica di 1 bar (≈ altitudine di installazione 0...500 m). Quando la temperatura del refrigerante è inferiore al punto di rugiada si forma la condensa; ciò significa che la temperatura del refrigerante deve essere sempre ≧ alla temperatura del punto di rugiada.

Tabella 14-20 Temperatura del punto di rugiada come funzione dell'umidità relativa dell'aria Φ e della temperatura ambiente per un'altitudine di installazione compresa tra 0 m e 500 m

T ambiente °C	Φ=20%	Φ=30%	Φ=40%	Φ=50%	Φ=60%	Φ=70%	Φ=80%	Φ=85%	Φ=90%	Φ=90%	Φ=100%
10	<0	<0	<0	0.2	2.7	4.8	6.7	7.6	8.4	9.2	10
20	<0	2	6	9.3	12	14.3	16.4	17.4	18.3	19.1	20
25	0.6	6.3	10.5	13.8	16.7	19.1	21.2	22.2	23.2	24.1	24.9
30	4.7	10.5	14.9	18.4	21.3	23.8	26.1	27.1	28.1	29	29.9
35	8.7	14.8	19.3	22.9	26	28.6	30.9	32	33	34	34.9
38	11.1	17.4	22	25.7	28.8	31.5	33.8	34.9	36	36.9	37.9
40	12.8	19.1	23.7	27.5	30.6	33.4	35.8	36.9	37.9	38.9	39.9
45	16.8	23.3	28.2	32	35.3	38.1	40.6	41.8	42.9	43.9	44.9
50	20.8	27.5	32.6	36.6	40	42.9	45.5	46.6	47.8	48.9	49.9

Il punto di rugiada dipende anche dalla pressione assoluta, ossia dall'altitudine di installazione.

Per proteggere gli apparecchi dalla formazione di condensa possono essere adottati diversi provvedimenti:

1. Valvole comandate in funzione della temperatura in entrata.
   Nel circuito di raffreddamento vanno montate delle valvole comandate in funzione della temperatura in entrata.
2. Regolazione della temperatura dell'acqua.
   In base alla temperatura ambiente, la temperatura dell'acqua viene adattata alla temperatura ambiente. Questo tipo di provvedimento è da preferire in ogni caso in presenza di temperature ambiente elevate, temperature dell'acqua basse e un'elevata umidità dell'aria.
3. Deumidificazione fisica.
   Efficace solo negli ambienti chiusi. Il principio di funzionamento si basa su una condensazione mirata dell'umidità dell'aria in uno scambiatore di calore aria-acqua, costantemente alimentato con acqua di raffreddamento fredda.
4. Montaggio di un riscaldamento della potenza adatta nel quadro di comando.

Per proteggere gli apparecchi dalla condensa esiste la possibilità di controllare l'umidità dell'aria con un apposito segnalatore. Lo segnalatore di umidità non è compreso nella fornitura.

14.7.4 Potenza dissipata dei componenti nel funzionamento nominale

Quando è in funzione un raffreddamento mediante Cold Plate solo una parte della potenza dissipata resta nel quadro di comando.
Nella tabella seguente è riportata la potenza dissipata interna ed esterna dei componenti.
I valori identificativi valgono per le seguenti condizioni:

- Tensione di rete Line Module 400 V
- Frequenza impulsi Motor Module 4 kHz
- Frequenza impulsi nominale Active Line Module 8 kHz
- Funzionamento dei componenti alla potenza nominale

Panoramica delle potenze dissipate in caso di impiego della Cold Plate

Tabella 14-21 Panoramica delle potenze dissipate in caso di impiego della Cold Plate

	Unità	Potenza dissipata interna	Potenza dissipata esterna	Potenza dissipata globale
Active Line Module				
16 kW	W	50	210	260
36 kW	W	110	520	630
55 kW	W	160	740	900
80 kW	W	250	1100	1350
120 kW	W	400	1800	2200
Smart Line Module				
5 kW	W	35	54	89
10 kW	W	60	110	170
Basic Line Module				
20 kW	W	25	95	120
40 kW	W	45	205	250
100 kW	W	130	450	580
Single Motor Module				
3 A	W	12	18	30
5 A	W	20	35	55
9 A	W	30	50	80
18 A	W	65	100	165
30 A	W	70	220	290
45 A	W	90	340	430
60 A	W	110	480	590
85 A	W	130	620	750
132 A	W	200	1050	1250
200 A	W	350	1700	2050
Double Motor Module				
2x3 A	W	34	36	70
2x5 A	W	40	65	105
2x9 A	W	60	100	160
2x18 A	W	70	250	320

Nel funzionamento intermittente le potenze dissipate medie si riducono.

Perdite dell'elettronica Motor Module/Line Module

Tabella 14-22 Perdite dell'elettronica Motor Module/Line Module

Componente		Cold Plate	
		Corrente assorbita [A]	Potenza dissipata [W]
Motor Module	3 A	0,6	14,4
	5 A	0,6	14,4
	9 A	0,6	14,4
	18 A	0,6	14,4
	30 A	0,6	14,4
	45 A	0,7	16,8
	60 A	0,7	16,8
	85 A	1	24,0
	132 A	1,5	36,0
	200 A	1,5	36,0
	2x3 A	0,85	20,4
	2x5 A	0,85	20,4
	2x9 A	0,85	20,4
	2x18 A	0,95	22,8
Active Line Module	16 kW	0,8	19,2
	36 kW	1	24,0
	55 kW	1,4	33,6
	80 kW	2	48,0
	120 kW	2,5	60,0
Smart Line Module	5 kW	0,65	15,6
	10 kW	0,7	16,8
Basic Line Module	20 kW	0,9	21,6
	40 kW	1,1	26,4
	100 kW	1,6	38,4

Service e manutenzione 15

15.1 Sostituzione dei componenti con raffreddamento a liquido interno (in preparazione)

La sostituzione dei componenti dipende essenzialmente dalla configurazione del circuito del liquido di raffreddamento. Se viene utilizzata una tecnica di collegamento seriale, durante la sostituzione dei componenti viene interrotto l'intero circuito. Se viene utilizzato un tipo di collegamento parallelo, è possibile staccare un singolo componente dal gruppo azionando determinate valvole integrate nei tubi flessibili di raffreddamento (non comprese nella fornitura del componente), senza interrompere il circuito di raffreddamento.

Si raccomanda perciò di collegare ogni componente con delle valvole a chiusura automatica; ciò facilita la sostituzione dei componenti.

Nota

Quando gli elementi di collegamento vengono svitati dal componente, assicurarsi che venga utilizzata una guarnizione nuova.

15.2 Forming dei condensatori del circuito intermedio

⚠ CAUTELA

Dopo un periodo di funzionamento degli Active Line Module, degli Smart Line Module e dei Motor Module superiore a due anni, i condensatori del circuito intermedio devono essere sottoposti a un nuovo forming. Se questo non avviene, gli apparecchi possono guastarsi all'inserzione della tensione di rete.

Se la messa in servizio viene eseguita entro due anni dalla costruzione, non è necessario un nuovo forming dei condensatori del circuito intermedio. La data di costruzione può essere ricavata dal numero di fabbrica sulla targhetta identificativa.

Nota

È importante che il tempo di immagazzinaggio venga calcolato a partire dalla data di costruzione e non da quella della fornitura.

Procedura

Il forming dei condensatori del circuito intermedio avviene applicando la tensione nominale per almeno 30 minuti alla temperatura ambiente in funzionamento senza carico.

Data di produzione

L'assegnazione del numero di serie indicata nel seguito consente di risalire alla data di produzione (p. es. T-**S9**2067000015):

Tabella 15-1 Anno e mese di produzione

Carattere	Anno di produzione	Carattere	Mese di produzione
S	2004	1 - 9	gennaio - settembre
T	2005	O	ottobre
U	2006	N	novembre
V	2007	D	dicembre

Il numero di serie si trova sulla targhetta identificativa.

Durante il forming, ai condensatori del circuito intermedio vengono fornite una tensione definita ed una corrente limitata e ripristinati i rapporti interni necessari al funzionamento dei condensatori stessi.

Componenti del circuito per il forming (componenti consigliati)

- 1 interruttore di sicurezza a 3 poli 400 V / 10 A
- 3 lampadine 230 V / 100 W
- div. piccoli pezzi, quali. p. es. portalampada, cavo 1,5 mm^2, ecc.

⚠ PERICOLO

Sui condensatori del circuito intermedio può essere presente una tensione pericolosa fino a 5 minuti dopo la disinserzione. È consentito operare sull'apparecchio o eseguire il serraggio del circuito intermedio soltanto dopo che è decorso questo tempo di attesa.

Nota

I Line Module devono essere azionati tramite un Motor Module collegato.

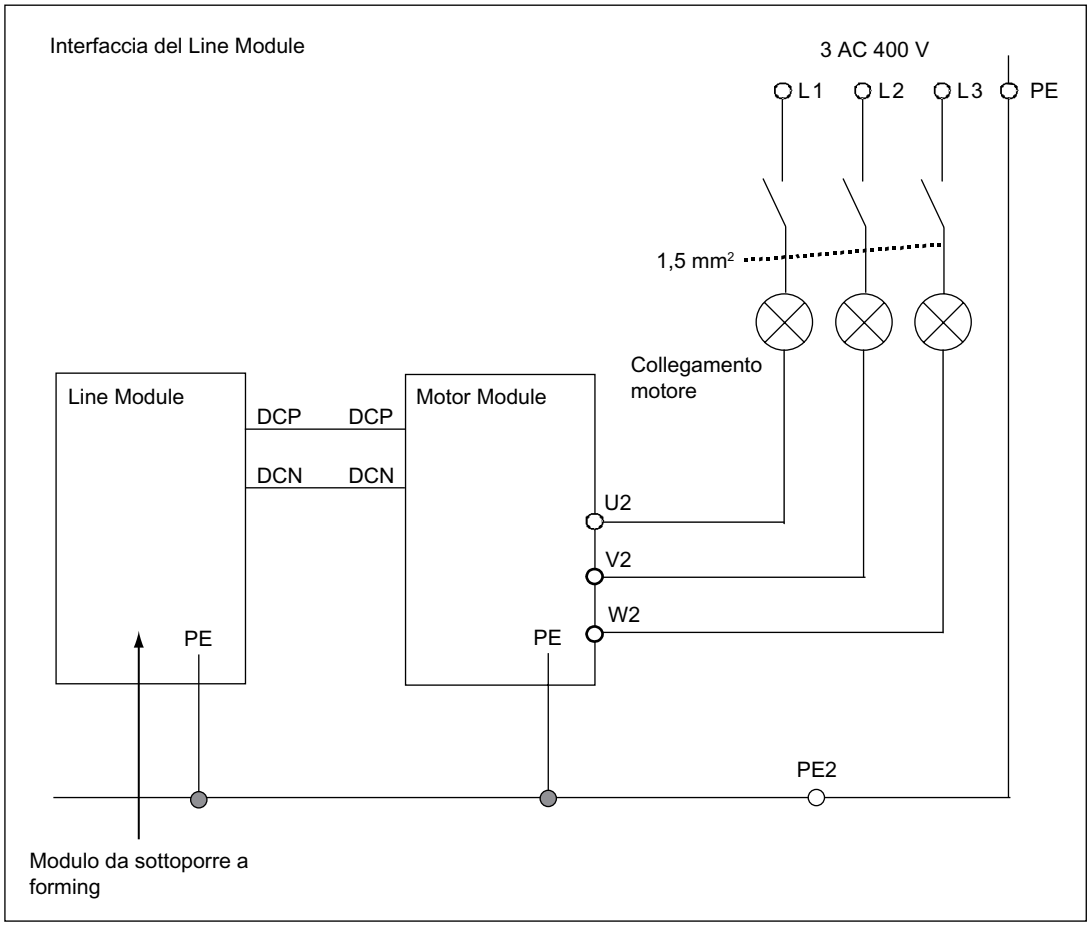


Figura 15-1 Collegamento del Line Module

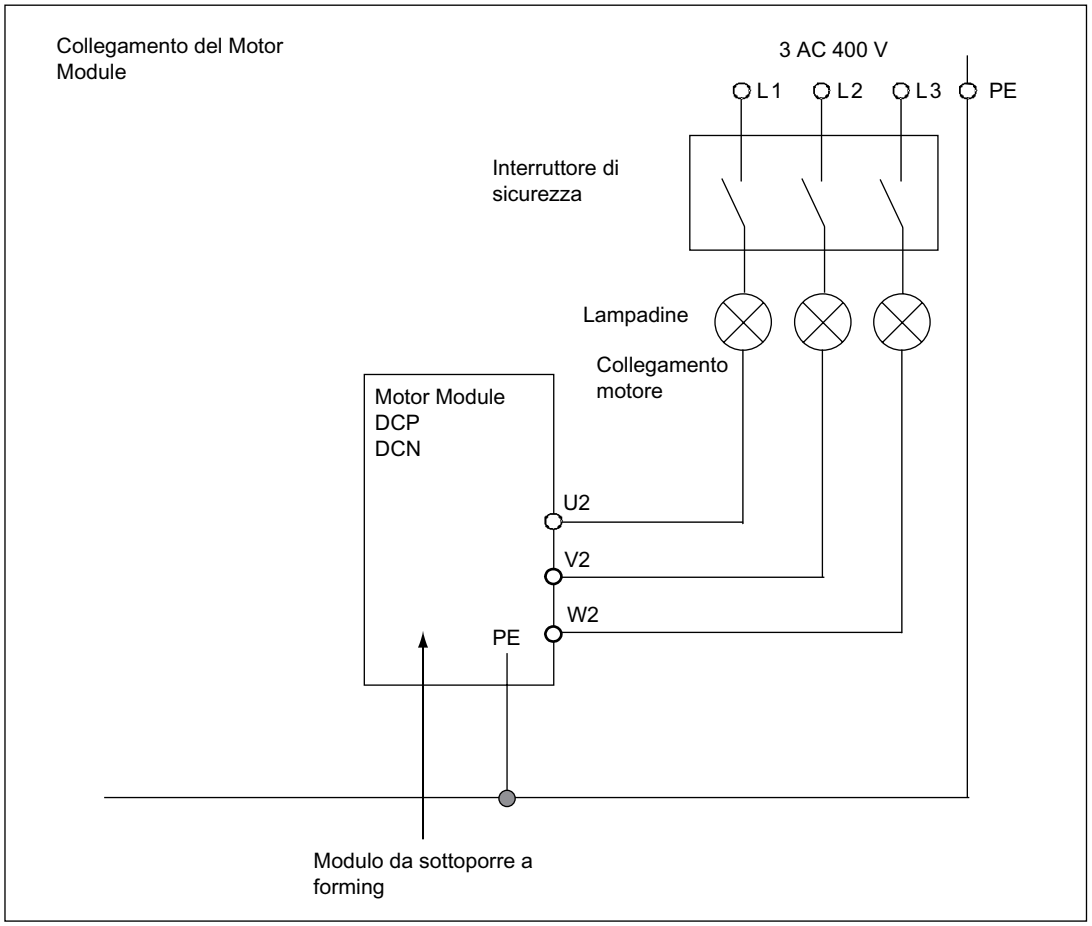


Figura 15-2 Collegamento del Motor Module

Procedura

- Prima di procedere al forming dei condensatori del circuito intermedio è necessaria la rimozione della staffa del circuito intermedio.
- L'apparecchio non deve ricevere alcuno comando d'inserzione (ad es. tramite tastiera, BOP20 o morsettiera).
- Collegare il circuito del forming.
- Durante la fase di forming le lampadine devono oscurarsi/spegnersi. Se le lampadine rimangono accese in modo permanente si è in presenza di un errore nell'apparecchio o nel cablaggio.

Morsetti a molla/morsetti a vite

A

A.1 Morsetti a molla/morsetti a vite

Sezioni dei cavi collegabili dei morsetti a molla

Tabella A-1 Morsetti a molla

Tipo di morsetto a molla			
1	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,14 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 0,5 mm^2
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 0,4 x 2,0 mm	
2	Sezioni dei cavi collegabili	Flessibililità	0,08 mm^2 ... 2,5 mm^2
	Lunghezza di isolamento	8 ... 9 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 0,4 x 2,0 mm	

Sezioni dei cavi collegabili dei morsetti a vite

Tabella A-2 Morsetti a vite

Tipo di morsetto a vite			
1	Sezioni dei cavi collegabili	rigida, flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,08 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 0,5 mm^2
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 0,4 x 2,0 mm	
	Coppia di serraggio	0,22 ... 0,25 Nm	
2	Sezioni dei cavi collegabili	rigida, flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,08 mm^2 ... 2,5 mm^2 0,5 mm^2 ... 2,5 mm^2 0,5 mm^2 ... 1,5 mm^2
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 0,6 x 3,5 mm	
	Coppia di serraggio	0,5 ... 0,6 Nm	
3	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,2 mm^2 ... 2,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1 mm^2 0,25 mm^2 ... 1 mm^2
	Lunghezza di isolamento	9 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 0,6 x 3,5 mm	
	Coppia di serraggio	0,5 ... 0,6 Nm	

Tipo di morsetto a vite			
4	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,2 mm^2 ... 4 mm^2 0,25 mm^2 ... 4 mm^2 0,25 mm^2 ... 4 mm^2
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 0,6 x 3,5 mm	
	Coppia di serraggio	0,5 ... 0,6 Nm	
5	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,5 mm^2 ... 6 mm^2 0,5 mm^2 ... 6 mm^2 0,5 mm^2 ... 6 mm^2
	Lunghezza di isolamento	12 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 1,0 x 4,0 mm	
	Coppia di serraggio	1,2 ... 1,5 Nm	
6	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,5 mm^2 ... 10 mm^2 0,5 mm^2 ... 10 mm^2 0,5 mm^2 ... 10 mm^2
	Lunghezza di isolamento	11 mm	
	Attrezzo	Cacciavite 1,0 x 4,0 mm	
	Coppia di serraggio	1,5 ... 1,8 Nm	

Indice delle abbreviazioni

B

B.1 Indice delle abbreviazioni

Tabella B-1 Indice delle abbreviazioni

Abbreviazioni	Significato italiano	Significato inglese
A		
A...	Avvertenza	Alarm
AC	Corrente alternata	Alternating Current
ADC	Convertitore analogico-digitale	Analog-Digital-Converter
AI	Ingresso analogico	Analog Input
AIM	Active Interface Module	Active Interface Module
ALM	Active Line Module	Active Line Module
AO	Uscita analogica	Analog Output
AOP	Advanced Operator Panel	Advanced Operator Panel
APC	Advanced Positioning Control	Advanced Positioning Control
ASC	Cortocircuito dell'indotto	Armature Short-Circuit
ASCII	Codice standard americano per lo scambio di informazioni	American Standard Code for Information Interchange
ASM	Motore asincrono	Induction motor
B		
BB	Condizione operativa	Operating condition
BERO	Nome commerciale di un interruttore di prossimità	Tradename for a type of proximity switch
BI	Ingresso binettore	Binector Input
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (Istituto Tedesco per la Sicurezza sul Lavoro)	German Institute for Occupational Safety
BICO	Tecnologia biconnettore - connettore	Binector Connector Technology
BLM	Basic Line Module	Basic Line Module
BO	Uscita binettore	Binector Output
BOP	Basic Operator Panel	Basic Operator Panel
C		
C	Capacità	Capacitance
C...	Messaggio Safety	Safety message
CAN	Sistema di bus seriale	Controller Area Network
CBC	Unità di comunicazione CAN	Communication Board CAN
CD	Compact Disc	Compact Disc

Abbreviazioni	Significato italiano	Significato inglese
CDS	Blocco di istruzioni	Command Data Set
CF	CompactFlash	CompactFlash
CI	Ingresso connettore	Connector Input
CNC	Controllo numerico computerizzato	Computer Numerical Control
CO	Uscita connettore	Connector Output
CO/BO	Uscita connettore/binettore	Connector Output/Binector Output
COB-ID	CAN Object-Identification	CAN Object-Identification
COM	Contatto intermedio di un contatto di commutazione	Common contact of a change-over relay
CP	Processore di comunicazione	Communication Processor
CPU	Unità di calcolo centrale	Central Processing Unit
CRC	Test di checksum	Cyclic Redundancy Check
CSM	Control Supply Module	Control Supply Module
CU	Control Unit	Control Unit
D		
DAC	Convertitore digitale-analogico	Digital-Analog-Converter
DC	Corrente continua	Direct Current
DCN	Corrente continua negativa	Direct Current Negative
DCP	Corrente continua positiva	Direct Current Positive
DDS	Record di dati azionamento	Drive Data Set
DI	Ingresso digitale	Digital Input
DI/DO	Ingresso/uscita digitale bidirezionale	Bidirectional Digital Input/Output
DMC	DRIVE-CLiQ Module Cabinet (Hub)	DRIVE-CLiQ Module Cabinet (Hub)
DO	Uscita digitale	Digital Output
DO	Oggetto di azionamento	Drive Object
DP	Periferia decentrata	Dezentralized Peripherals
DPRAM	Memoria con accesso Dual Port	Dual Ported Random Access Memory
DRAM	Memoria dinamica	Dynamic Random Access Memory
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ	Drive Component Link with IQ
DSC	Dynamic Servo Control	Dynamic Servo Control
E		
EDS	Record di dati dell'encoder	Encoder Data Set
ESD	Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche	Electrostatic Sensitive Devices (ESD)
ELP	Sorveglianza dispersione verso terra	Earth Leakage Protection
EMK	Forza elettromagnetica	Electromagnetic Force (EMF)
EMC	Compatibilità elettromagnetica EMC	Electromagnetic Compatibility (EMC)
EN	Norma europea	European Standard
EnDat	Interfaccia encoder	Encoder-Data-Interface
EP	Abilitaz. impulsi	Enable Pulses
EPOS	Posizionatore semplice	Basic positioner
ES	Engineering System	Engineering System
ESB	Circuito equivalente	Equivalent circuit diagram
ESR	Funzione ampliata di arresto e svincolo	Extended Stop and Retract

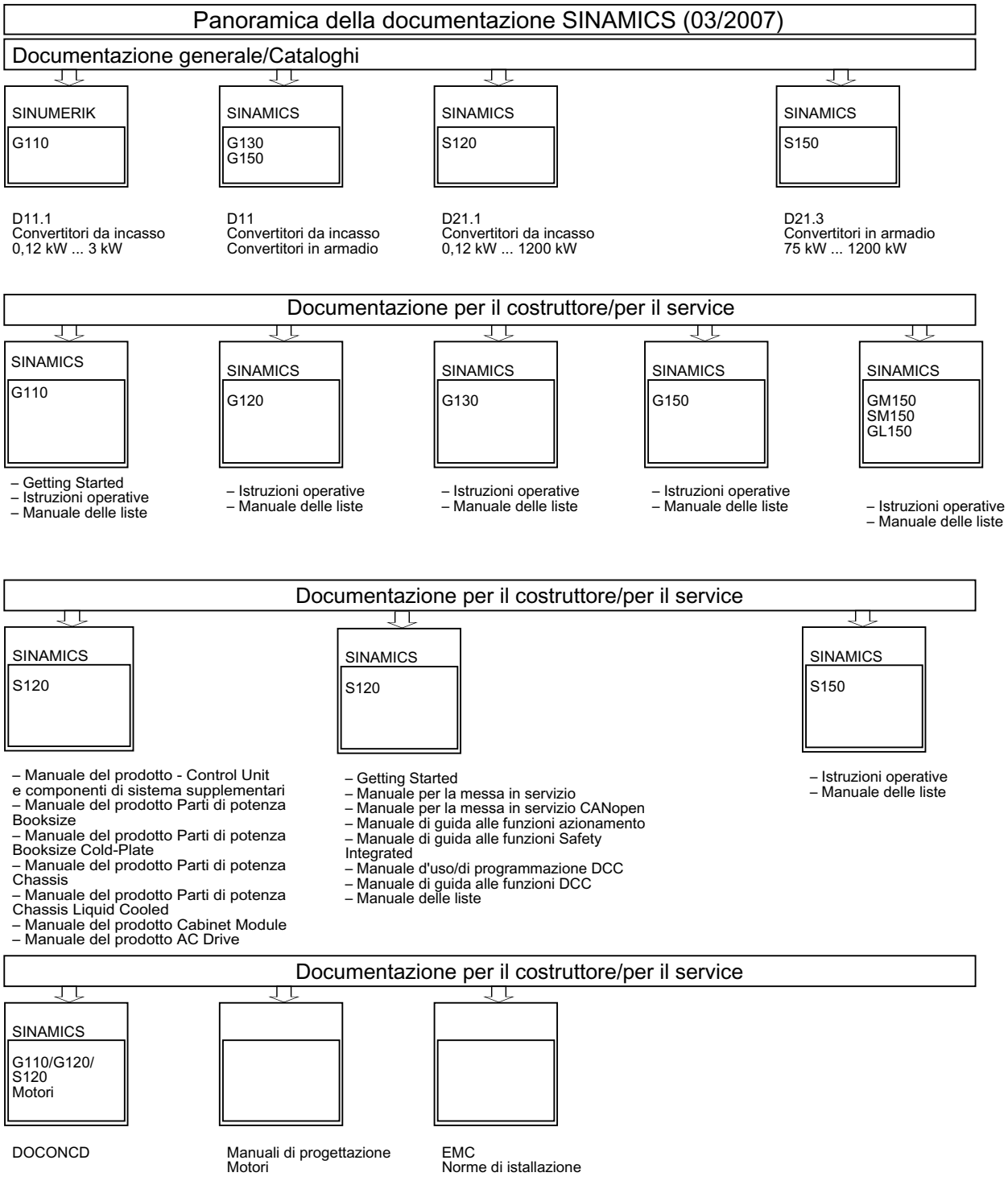
Abbreviazioni	Significato italiano	Significato inglese
F		
F…	Anomalia	Fault
FAQ	Domande frequenti	Frequently Asked Questions
FBL	Blocchi funzionali liberi	Free Blocks
FCC	Function Control Chart	Function Control Chart
FCC	Regolazione della portata	Flux Current Control
F-DI	Ingresso digitale fail-safe	Failsafe Digital Input
F-DO	Uscita digitale fail-safe	Failsafe Digital Output
FEM	Motore sincrono ad eccitazione esterna	Separately excited synchronous motor
FEPROM	Memoria di scrittura e di lettura non volatile	Flash EPROM
FG	Generatore di funzione	Function Generator
FI	Interruttore automatico differenziale	Earth Leakage Circuit-Breaker (ELCB)
FP	Schema logico	Function diagram
FPGA	Field Programmable Gate Array	Field Programmable Gate Array
FW	Firmware	Firmware
G		
GB	Gigabyte	Gigabyte
GC	Global-Control-Telegramm (telegramma broadcast)	Global Control Telegram (Broadcast-Telegram)
GSD	File base dell'apparecchiatura: descrive le caratteristiche di uno slave PROFIBUS	Device master file: describes the features of a PROFIBUS slave
GSV	Gate Supply Voltage	Gate Supply Voltage
GUID	Globally Unique Identifier	Globally Unique Identifier
H		
HF	Alta frequenza	High frequency
HFD	Bobina ad alta frequenza	High frequency reactor
HLG	Generatore di rampa	Ramp-function generator
HMI	Interfaccia uomo - macchina	Human Machine Interface
HTL	Logica con soglia di disturbo elevata	High-Threshold-Logic
HW	Hardware	Hardware
I		
in. prep.	In preparazione: questa caratteristica al momento non è disponibile	In preparation: this feature is currently not available
IBN	Messa in servizio	Commissioning
I/O	Ingresso / uscita	Input/Output
ID	Identificazione	Identifier
IEC	Normativa internazionale per l'elettrotecnica	International Electrotechnical Commission
IF	Interface	Interface
IGBT	Transistor bipolare con elettrodo di comando isolato	Insulated Gate Bipolar Transistor
IL	Cancellazione impulsi	Pulse suppression
IP	Protocollo Internet	Internet Protocol
IPO	Clock interpolatore	Interpolator clock

Abbreviazioni	Significato italiano	Significato inglese
IT	Rete di alimentazione della corrente trifase non collegata a terra	Insulated three-phase supply network
IVP	Protezione tensione interna	Internal Voltage Protection
J		
JOG	Marcia impulsi	Jogging
K		
KDV	Confronto incrociato dei dati	Data cross-checking
KIP	Bufferizzazione cinetica	Kinetic buffering
Kp	Guadagno proporzionale	Proportional gain
KTY	Sensore di temperatura speciale	Special temperature sensor
L		
L	Induttanza	Inductance
LED	Diodo luminoso	Light Emitting Diode
LIN	Motore lineare	Linear motor
LR	Regolatore di posizione	Position controller
LSB	Bit di valore minimo	Least Significant Bit
LSS	Interruttore di rete	Line Side Switch
LU	Unità di lunghezza	Length Unit
FO	Conduttore in fibra ottica	Fiber-optic cable
M		
M	Massa	Reference potential, zero potential
MB	Megabyte	Megabyte
MCC	Motion Control Chart	Motion Control Chart
MDS	Record di dati motore	Motor Data Set
MLFB	Denominazione del prodotto leggibile sulla macchina	Machine-readable product designation
MMC	Comunicazione uomo - macchina	Man Machine Communication
MSB	Bit con valore massimo	Most Significant Bit
MSCY_C1	Comunicazione ciclica tra master (classe 1) e slave	Master Slave Cycle Class 1
MSR	Convertitore motore	Motor power converter
MT	Tastatore di misura	Measuring probe
N		
n. c.	Non collegato	Not Connected
N...	Nessun messaggio o messaggio interno	No Report
NAMUR	Normativa per tecniche di misurazione e regolazione nell'industria chimica	Standardization association for measurement and control in chemical industries
NC	Contatto NC (normalmente chiuso)	Normally Closed (contact)
NC	Controllo numerico	Numerical Control
NEMA	Comitato normative USA (United States of America)	National Electrical Manufacturers Association
NM	Tacca di zero	Zero Mark
NO	Contatto NA (normalmente aperto)	Normally Open (contact)
NSR	Convertitore di rete	Line power converter

Abbreviazioni	Significato italiano	Significato inglese
O		
OA	Open Architecture	Open Architecture
OEM	Original Equipment Manufacturer	Original Equipment Manufacturer
OLP	Connettore di bus per cavo in fibra ottica	Optical Link Plug
OMI	Option Module Interface	Option Module Interface
P		
p…	Parametri di impostazione	Adjustable parameter
PB	PROFIBUS	PROFIBUS
PcCtrl	Prior.comando	Master Control
PD	PROFIdrive	PROFIdrive
PDS	Record di dati parte di potenza	Power unit Data Set
PE	Collegamento a terra	Protective Earth
PEM	Motori sincroni ad eccitazione permanente	Permanent-magnet synchronous motor
PG	Dispositivo di programmazione	Programming terminal
PI	Proportional Integral	Proportional Integral
PID	Proportional Integral Differential	Proportional Integral Differential
PLC	Controllore programmabile (PLC)	Programmable Logical Controller
PLL	Phase Locked Loop	Phase Locked Loop
PN	PROFINET	PROFINET
PNO	Consorzio PROFIBUS	PROFIBUS user organisation
PPI	Interfaccia punto a punto	Point to Point Interface
PRBS	Rumore bianco	Pseudo Random Binary Signal
PROFIBUS	Bus dati seriale	Process Field Bus
PS	Alimentatore	Power Supply
PSA	Power Stack Adapter	Power Stack Adapter
PTC	Coefficiente di temperatura positivo	Positive Temperature Coefficient
PTP	Punto a punto	Point to Point
PWM	Modulazione in ampiezza	Pulse Width Modulation
PZD	Dati di processo PROFIBUS	PROFIBUS Process data
Q		
R		
r…	Parametri di supervisione (solo lettura)	Display parameter (read only)
RAM	Memoria di lettura e scrittura	Random Access Memory
RCCB	Interruttore automatico differenziale	Residual Current Circuit Breaker
RCD	Interruttore automatico differenziale	Residual Current Device
RJ45	Norma. Descrive un connettore a 8 poli con Twisted-Pair Ethernet.	Standard. Describes an 8-pole plug connector with twisted pair Ethernet.
RKA	Impianto di raffreddamento	Recooling system
RO	Sola lettura	Read Only
RPDO	Receive Process Data Object	Receive Process Data Object
RS232	Interfaccia seriale	Serial Interface

Abbreviazioni	Significato italiano	Significato inglese
RS485	Norma. Descrive le caratteristiche fisiche di un'interfaccia seriale digitale.	Standard. Describes the physical characteristics of a digital serial interface.
RTC	Orologio di tempo reale	Real Time Clock
RZA	Approssimazione del vettore spaziale	Space vector approximation
S		
S1	Servizio continuo	Continuous operation
S3	Servizio intermittente	Periodic duty
SBC	Comando sicuro dei freni	Safe Brake Control
SBH	Arresto operativo sicuro	Safe operating stop
SBR	Rampa di frenatura sicura	Safe Brake Ramp
SBT	Test di frenatura sicuro	Safe Brake Test
SCA	Camma sicura	Safe Cam
SDI	Direzione sicura	Safe Direction
SE	Finecorsa software sicuri	Safe software limit switch
SG	Velocità ridotta sicura	Safely reduced speed
SGA	Uscita orientata alla sicurezza	Safety-related output
SGE	Ingresso orientato alla sicurezza	Safety-related input
SH	Arresto sicuro	Safe standstill
SI	Safety Integrated	Safety Integrated
SIL	Grado di integrità della sicurezza	Safety Integrity Level
SLI	Incremento di sicurezza	Safely Limited Increment
SLM	Smart Line Module	Smart Line Module
SLP	Posizione limitata sicura	Safely-Limited Position
SLS	Velocità ridotta sicura	Safely Limited Speed
SLVC	Regolazione vettoriale senza encoder	Sensorless Vector Control
SM	Sensor Module	Sensor Module
SMC	Sensor Module Cabinet	Sensor Module Cabinet
SME	Sensor Module External	Sensor Module External
SN	Camme software sicure	Safe software cam
SOS	Arresto operativo sicuro	Safe Operating Stop
SPC	Canale del valore di riferimento	Setpoint Channel
PLC	Controllore programmabile	Programmable Logic Controller (PLC)
SS1	Safe Stop 1	Arresto sicuro 1
SS2	Safe Stop 2	Arresto sicuro 2
SSI	Interfaccia seriale sincrona	Synchronous Serial Interface
SSM	Conferma sicura della sorveglianza di velocità (n < nx)	Safe Speed Monitor
SSR	Rampa di frenatura sicura	Safe Stop Ramp
STO	Coppia disinserita in sicurezza	Safe Torque Off
STW	Parola di comando PROFIBUS	PROFIBUS control word
T		
TB	Terminal Board	Terminal Board

Abbreviazioni	Significato italiano	Significato inglese
TIA	Totally Integrated Automation	Totally Integrated Automation
TM	Terminal Module	Terminal Module
TN	Rete di alimentazione trifase collegata a terra	Grounded three-phase supply network
Tn	Tempo d'integrazione	Integral time
TPDO	Transmit Process Data Object	Transmit Process Data Object
TT	Rete di alimentazione trifase collegata a terra	Grounded three-phase supply network
TTL	Logica transistor-transistor	Transistor-Transistor Logic
U		
UL	Underwriters Laboratories Inc.	Underwriters Laboratories Inc.
UPS	Alimentazione di corrente esente da interruzioni	Uninteruptible power supply
V		
VC	Regolazione vettoriale	Vector Control
Vdc	Tensione del circuito intermedio	DC link voltage
VdcN	Tensione del circuito intermedio negativa	Partial DC link voltage negative
VdcP	Tensione del circuito intermedio positiva	Partial DC link voltage positive
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker (Associazione Elettrotecnici Tedeschi)	Association of German Electrical Engineers
VDI	Verein Deutscher Ingenieure (Associazione Ingegneri Tedeschi)	Association of German Engineers
Vpp	Volt picco a picco	Volt peak to peak
VSM	Voltage Sensing Module	Voltage Sensing Module
W		
WEA	Modo automatico di riavviamento	Automatic restart
WZM	Macchina utensile	Machine tool
X		
XML	Linguaggio grafico ampliabile (linguaggio standard per il Web-Publishing e la gestione dei documenti)	Extensible Markup Language
Y		
Z		
CI	Circuito intermedio	DC link
ZSW	Parola di stato PROFIBUS	PROFIBUS status word


Panoramica della documentazione SINAMICS (03/2007)
Documentazione generale/Cataloghi
SINUMERIK
G110
SINAMICS
G130
G150
SINAMICS
S120
SINAMICS
S150
D11.1
Convertitori da incasso
0,12 kW ... 3 kW
D11
Convertitori da incasso
Convertitori in armadio
D21.1
Convertitori da incasso
0,12 kW ... 1200 kW
D21.3
Convertitori in armadio
75 kW ... 1200 kW
Documentazione per il costruttore/per il service
SINAMICS
G110
SINAMICS
G120
SINAMICS
G130
SINAMICS
G150
SINAMICS
GM150
SM150
GL150
– Getting Started
– Istruzioni operative
– Manuale delle liste
– Istruzioni operative
– Manuale delle liste
– Istruzioni operative
– Manuale delle liste
– Istruzioni operative
– Manuale delle liste
– Istruzioni operative
– Manuale delle liste
Documentazione per il costruttore/per il service
SINAMICS
S120
SINAMICS
S120
SINAMICS
S150
– Manuale del prodotto - Control Unit e componenti di sistema supplementari
– Manuale del prodotto Parti di potenza Booksize
– Manuale del prodotto Parti di potenza Booksize Cold-Plate
– Manuale del prodotto Parti di potenza Chassis
– Manuale del prodotto Parti di potenza Chassis Liquid Cooled
– Manuale del prodotto Cabinet Module
– Manuale del prodotto AC Drive
– Getting Started
– Manuale per la messa in servizio
– Manuale per la messa in servizio CANopen
– Manuale di guida alle funzioni azionamento
– Manuale di guida alle funzioni Safety Integrated
– Manuale d'uso/di programmazione DCC
– Manuale di guida alle funzioni DCC
– Manuale delle liste
– Istruzioni operative
– Manuale delle liste
Documentazione per il costruttore/per il service
SINAMICS
G110/G120/
S120
Motori
DOCONCD
Manuali di progettazione
Motori
EMC
Norme di istallazione

Se durante la lettura del manuale doveste trovare qualche errore di stampa, Vi preghiamo di volercelo comunicare con questo modulo. Vi saremmo grati per eventuali suggerimenti e proposte di miglioramento

A Siemens AG A&D MC MS1 Postfach 3180 91050 ERLANGEN, GERMANIA Telefax: +49 (0) 9131 / 98 - 63315 (Documentazione) mailto:docu.motioncontrol@siemens.com http://www.siemens.com/automation/service&support	Mittente Nome: Indirizzo della ditta/dell'ufficio Via: CAP: Località: Telefono: / Telefax: /

Proposte e/o correzioni

Indice analitico

A

Accoppiamento DRIVE-CLiQ, 300
Active Interface Module, 72
Active Line Module con raffreddamento ad aria interno, 109
Adattatore circuito intermedio, 283
Adattatore di collegamento, 203
Adattatore morsetto, 340
Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio, 271
Alimentatore, 314
Alimentatori, 313
Autotrasformatore, 102
Avvertenze di sicurezza
  Active Interface Module con raffreddamento interno, 73
  Active Line Module, 109
  Basic Line Filter, 40, 66
  Basic Line Module con raffreddamento ad aria interno, 128
  Braking Module, 218
  Capacitor Module, 230
  Control Supply Module, 236
  Dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio, 294, 300
  Filtri di rete, 45, 51, 61
  Motor Module, 179
  Smart Line Module con raffreddamento ad aria interno, 161
Avvertenze ESD, 8

B

Basic Line Filter per Basic Line Module, 61
Basic Line Filter per gli Active Line Module, 40
Basic Line Filter per Smart Line Module, 66
Basic Line Module con raffreddamento ad aria interno, 127
Bobine di rete per Basic Line Module, 94
Bobine di rete per gli Active Line Module, 84, 85
Bobine di rete per gli Smart Line Module, 88, 89
Bobine motore, 251
Braking Module, 217

C

Capacitor Module, 230
Cold Plate con raffreddamento a liquido esterno, 21
Cold Plate con raffreddamento a liquido interno (in preparazione), 21, 33
Cold Plate con raffreddamento ad aria esterno, 21, 26
Collegamenti elettrici
  Active Line Module, 150
  Adattatore circuito intermedio, 290
  Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio, 282
Compensazione del potenziale, 330
Componenti
  Accoppiamento DRIVE-CLiQ, 300
  Active Interface Module, 72
  Active Line Module con raffreddamento ad aria interno, 109
  Adattatore circuito intermedio, 283
  Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio, 271
  Basic Line Filter per Basic Line Module, 61
  Basic Line Filter per gli Active Line Module, 40
  Basic Line Filter per Smart Line Module, 66
  Basic Line Module con raffreddamento ad aria interno, 127
  Bobine di rete per Basic Line Module, 94
  Bobine di rete per gli Active Line Module, 84
  Bobine di rete per gli Smart Line Module, 88
  Bobine motore, 251
  Braking Module, 217
  Capacitor Module, 230
  Dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio, 294
  Motor Module con raffreddamento ad aria interno, 179
  Smart Line Module con raffreddamento ad aria interno, 161
  Wideband Line Filter per gli Active Line Module, 51
Condizioni ambientali, 23
Conduttori schermati, 327
Connettore di collegamento motore, 335
Connettore di potenza (X1/X2), 337

Contattore di rete, 311
Control Supply Module, 236

D

Dati di sistema, 23
Dati tecnici
  Active Interface Module con raffreddamento interno, 83
  Active Line Module, 122
  Basic Line Filter per Basic Line Module, 65
  Basic Line Filter per gli Active Line Module, 44
  Basic Line Filter per Smart Line Module, 71
  Basic Line Module, 151
  Bobine di rete, 87
  Bobine di rete per Basic Line Module, 99
  Bobine motore, 257, 258
  Braking Module, 226
  Capacitor Module, 235
  Control Supply Module, 242
  Dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio, 299
  DRIVE-CLiQ Coupling, 302
  Motor Module, 195
  Smart Line Module, 174
  Voltage Clamping Module, 249
  Wideband Line Filter per gli Active Line Module, 60
Descrizione delle interfacce
  Active Line Module, 112
Descrizioni delle interfacce
  Active Interface Module con raffreddamento interno, 73
  Adattatore circuito intermedio, 285
  Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio, 274
  Basic Line Module, 130
  Braking Module, 220
  Smart Line Module con Cold Plate 5 kW e 10 kW, 164
Direttiva EMC, 326
Direttive, 305
Disegni quotati
  Active Line Module, 118
  Adattatore circuito intermedio, 287
  Adattatore di collegamento, 204
  Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio, 276
  Basic Line Filter per Basic Line Module, 64
  Basic Line Filter per gli Active Line Module, 43
  Basic Line Filter per Smart Line Module, 70
  Bobine di rete per Basic Line Module, 97
  Bobine di rete per gli Active Line Module, 86
  Bobine di rete per Smart Line Module, 90
  Braking Module, 224
  Capacitor Module, 233
  Control Supply Module, 241
  Dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio, 296
  DRIVE-CLiQ Coupling, 301
  Motor Module, 189
  Raffreddamento interno degli Active Interface Module, 78
  Smart Line Module, 170
  Voltage Clamping Module, 248
  Wideband Line Filter per gli Active Line Module, 55
Dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio, 294
Dissipazione del calore, 341

G

Gruppo di azionamento, 319

H

Hotline, 6

I

Interfaccia di rete, 35

M

Misurazione della temperatura, 343
Montaggi
  Adattatore circuito intermedio, 288
  Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio, 278
  Braking Module, 225
  Capacitor Module, 234
  Dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio, 298
  Raffreddamento interno degli Active Interface Module, 80
  Voltage Clamping Module, 249
Montaggio adattatori di collegamento, 206
Montaggio dei radiatori esterni, 120, 171, 193
Morsetti a molla, 331, 351
Morsetti a vite, 331, 351
Motor Module con raffreddamento ad aria interno, 179

N

Norme, 305

P

Posa dei cavi, 326
Possibilità di interfaccia di rete, 100
Potenza dissipata, 345
Protezione contro la formazione di condensa, 344
Protezione da sovracorrente, 309

R

Radiatore ad aria, 29
Resistenze di frenatura, 228
Rischi residui, 11

S

Sbarre del circuito intermedio, 291
Sezionatore di rete, 307
Smart Line Module con raffreddamento ad aria interno, 161
Soglie di temperatura, 343
Sostituzione dei componenti, 347
Sovracorrente, 316
Support, 6

T

Trasformatore di isolamento, 104

V

Ventilazione, 343
Voltage Clamping Module, 243

W

Wideband Line Filter per gli Active Line Module, 51

6SL3097-2AJ00-0AP4

Siemens AG

Automation and Drives
Motion Control Systems
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
GERMANY

www.siemens.com/motioncontrol