

# SINAMICS S110

Manuale del prodotto · 01/2011

SINAMICS

**SIEMENS**



# SIEMENS

## SINAMICS

### S110 Manuale del prodotto

Manuale del prodotto

#### Prefazione

---

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Panoramica del sistema                                                                 | 1  |
| Interfaccia di rete e componenti di potenza lato rete                                  | 2  |
| Power Module                                                                           | 3  |
| Componenti del circuito intermedio                                                     | 4  |
| Componenti di potenza sul lato motore                                                  | 5  |
| Control Units CU305                                                                    | 6  |
| Componenti di sistema integrativi e collegamento al sistema encoder                    | 7  |
| Accessori                                                                              | 8  |
| Montaggio del quadro di comando e EMC dei componenti della forma costruttiva blocksize | 9  |
| Circuito di raffreddamento e caratteristiche del refrigerante                          | 10 |
| Service e manutenzione                                                                 | 11 |
| Appendice A                                                                            | A  |
| Appendice B                                                                            | B  |

## Avvertenze di legge

### Concetto di segnaletica di avvertimento

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 decrescente i diversi livelli di rischio.

|                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>PERICOLO</b>                                    |
| questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza <b>provoca</b> la morte o gravi lesioni fisiche. |

|                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>AVVERTENZA</b>                                 |
| il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza <b>può causare</b> la morte o gravi lesioni fisiche. |

|                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>CAUTELE</b>                                        |
| con il triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi. |

|                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CAUTELE</b>                                                                                                               |
| senza triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali. |

|                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ATTENZIONE</b>                                                                                                                |
| 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

Il prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Il personale qualificato, in virtù della sua formazione ed esperienza, è in grado di riconoscere i rischi legati all'impiego di questi prodotti/sistemi e di evitare possibili pericoli.

### Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>AVVERTENZA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d'impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un'installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d'arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione. |

### 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.

# Prefazione

## Documentazione di SINAMICS

La documentazione SINAMICS si suddivide nelle categorie seguenti:

- Documentazione generale/Cataloghi
- Documentazione per l'utente
- Documentazione per il costruttore/per il service

## Ulteriori informazioni

Il collegamento Internet riportato sotto fornisce informazioni sui seguenti argomenti:

- Ordinazione della documentazione / elenco delle pubblicazioni
- Altri link per il download dei documenti
- Uso della documentazione online (ricerca e consultazione di manuali e informazioni)

<http://www.siemens.com/motioncontrol/docu>

Per domande relative alla documentazione tecnica (ad es. suggerimenti, correzioni) si prega di inviare una e-mail al seguente indirizzo:  
[docu.motioncontrol@siemens.com](mailto:docu.motioncontrol@siemens.com)

## My Documentation Manager

Il collegamento seguente fornisce le informazioni per organizzare la documentazione in base ai contenuti Siemens e per adattarla alla propria documentazione di macchina:

<http://www.siemens.com/mdm>

## Training

Il collegamento seguente fornisce informazioni su SITRAIN - il programma di formazione Siemens per prodotti, sistemi e soluzioni della tecnica di automazione:

<http://www.siemens.com/sitrain>

## Domande frequenti (FAQ)

Le Frequently Asked Questions si trovano nelle pagine Service&Support selezionando **Product Support**:

<http://support.automation.siemens.com>

## SINAMICS

Informazioni relative a SINAMICS si trovano all'indirizzo:

<http://www.siemens.com/sinamics>

### Fasi di utilizzo e tool/documenti disponibili

Tabella 1 Fase di utilizzo e tool/documenti disponibili

| Fase di utilizzo                 | Tool/documenti                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Orientamento                     | SINAMICS S Documentazione commerciale                                                                                                                                                                                                                  |
| Pianificazione/<br>progettazione | Tool di progettazione SIZER<br>Manuali di progettazione Motori                                                                                                                                                                                         |
| Scelta/ordinazione               | Cataloghi SINAMICS S                                                                                                                                                                                                                                   |
| Installazione/montaggio          | <ul style="list-style-type: none"><li>• SINAMICS S110 Manuale del prodotto</li></ul>                                                                                                                                                                   |
| Messa in servizio                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tool di messa in servizio STARTER</li><li>• SINAMICS S110 Getting Started</li><li>• SINAMICS S110 Manuale di guida alle funzioni Funzioni di azionamento</li><li>• SINAMICS S110 Manuale delle liste</li></ul> |
| Utilizzo/esercizio               | <ul style="list-style-type: none"><li>• SINAMICS S110 Manuale di guida alle funzioni Funzioni di azionamento</li><li>• SINAMICS S110 Manuale delle liste</li></ul>                                                                                     |
| Manutenzione/service             | <ul style="list-style-type: none"><li>• SINAMICS S110 Manuale di guida alle funzioni Funzioni di azionamento</li><li>• SINAMICS S110 Manuale delle liste</li><li>• SINAMICS S110 Manuale del prodotto</li></ul>                                        |

### Destinatari

La presente documentazione si rivolge a costruttori di macchine, tecnici di messa in servizio e personale del servizio tecnico che utilizzano SINAMICS.

### Vantaggi

Oltre a fornire le informazioni necessarie per la messa in servizio e il service del SINAMICS S110, questo manuale descrive le procedure e le operazioni di comando.

## Fornitura standard

L'insieme delle funzionalità descritte nella presente documentazione può discostarsi dalle funzionalità presenti nel sistema di azionamento fornito.

- Il sistema di azionamento può contenere altre funzioni oltre a quelle descritte in questa documentazione. Ciò non costituisce però obbligo di implementazione di tali funzioni in caso di nuove forniture o di assistenza tecnica.
- Nella documentazione possono essere descritte funzioni che non sono disponibili in una determinata variante di prodotto del sistema di azionamento. Le funzionalità del sistema di azionamento fornito si possono ricavare unicamente dalla documentazione per l'ordinazione.
- Eventuali integrazioni o modifiche apportate dal costruttore della macchina devono essere documentate dallo stesso.

Analogamente, per motivi di chiarezza, anche la presente documentazione non contiene tutte le informazioni dettagliate per tutti i tipi di prodotto. La documentazione non può altresì tenere conto di tutti i casi possibili di installazione, funzionamento e manutenzione.

## Technical Support

Per i numeri telefonici dell'assistenza tecnica specifica dei vari Paesi, vedere in Internet la sezione **Contatto**:

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

## Dichiarazione di conformità CE

La dichiarazione di conformità CE relativa alla direttiva EMC è disponibile in Internet all'indirizzo:

<http://support.automation.siemens.com>

Digitare come criterio di ricerca il numero **15257461** o contattare la filiale Siemens più vicina.

La dichiarazione di conformità CE relativa alla direttiva sulla bassa tensione è disponibile in Internet all'indirizzo:

<http://support.automation.siemens.com>

Digitare come criterio di ricerca il numero **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 6FC5297-0AD30-0□P□, le apparecchiature SINAMICS S soddisfano la direttiva EMC 89/336/CEE o 2004/108/CE.

---

---

**Nota**

Il Manuale del prodotto descrive le condizioni in cui gli apparecchi devono trovarsi affinché funzionino in modo corretto, affidabile e nel rispetto dei valori limite EMC.

Qualora non siano soddisfatti tutti i requisiti indicati nel Manuale del prodotto, occorre adottare le precauzioni necessarie (ad esempio effettuare misurazioni) per garantire o dimostrare che gli apparecchi funzionano in modo affidabile e che i valori limite EMC sono rispettati.

---

**Parti di ricambio**

Le parti di ricambio sono reperibili in Internet all'indirizzo:  
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/16612315>

**Certificati di prova**

Le funzioni Safety Integrated dei componenti SINAMICS sono certificate di regola da istituti indipendenti. Un elenco aggiornato dei componenti già certificati può essere richiesto alla più vicina filiale Siemens. Per informazioni sulle certificazioni in corso di ottenimento, non ancora attualmente concluse, rivolgersi al vostro partner di riferimento Siemens.

## Avvertenze ESD

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>CAUTELA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>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.</p> <p>Norme comportamentali per l'uso di componenti a rischio di ESD:</p> <p>Lavorando con componenti elettronici è indispensabile provvedere ad una buona messa a terra della persona, della stazione di lavoro e dell'imballaggio!</p> <p>I componenti elettronici possono essere toccati solo quando</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• la persona indossa l'apposito bracciale ESD previsto per la messa a terra o se</li><li>• la persona nei settori ESD con pavimento conduttivo calza scarpe ESD adeguate o scarpe dotate di fascetta per la messa a terra.</li></ul> <p>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.</p> <p>I componenti elettronici non devono venire a contatto con elementi in plastica e indumenti con parti in plastica.</p> <p>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).</p> <p>Le unità elettroniche non devono essere collocate in prossimità di videotermini, monitor o televisori (distanza dal video &gt; 10 cm).</p> <p>Sulle unità elettroniche è ammesso eseguire misure solo se l'apparecchio di misura è messo a terra (ad es. tramite apposito conduttore di terra) o, nel caso di apparecchi di misura non messi a terra, se in precedenza la testina di misura viene scaricata elettricamente (ad es. toccando una parte non verniciata della custodia).</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>PERICOLO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>I campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici che si manifestano in condizioni di esercizio nelle immediate vicinanze del prodotto possono essere pericolosi per portatori di pacemaker, impianti o simili.</p> <p>Gli addetti alla macchina o all'impianto e le persone che vengono a trovarsi in prossimità del prodotto devono rispettare le norme e le direttive pertinenti! Nello spazio economico europeo si tratta in particolare della direttiva EMF 2004/40/CE, norme EN 12198-1 ... -3, mentre nella Repubblica Federale Tedesca vige la normativa Berufsgenossenschaftliche Unfallverhütungsvorschrift BGV 11 con il relativo regolamento BGR 11 "Campi elettromagnetici".</p> <p>Inoltre si deve effettuare un'analisi dei rischi di ogni posto di lavoro, stilare e applicare le misure cautelari per ridurre i pericoli e i rischi per le persone, nonché definire e rispettare le aree a rischio di esplosione e quelle pericolose.</p> <p>In questo senso occorre rispettare tutte le avvertenze di sicurezze presenti nei vari capitoli.</p> |

## Avvertenze generali di sicurezza

### PERICOLO

La messa in servizio non è consentita fino a quando non è stato accertato che la macchina sulla quale devono essere installati i componenti descritti nel presente manuale è conforme alle disposizioni della direttiva macchine CE.

Il montaggio, la messa in servizio e la manutenzione di SINAMICS S possono essere eseguiti solo da personale 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 le apparecchiature elettriche o i motori sono in funzione, i circuiti elettrici sono sottoposti a tensioni pericolose; al contatto queste tensioni possono provocare lesioni gravi o la morte.

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

I motori sono omologati congiuntamente al sistema di azionamento per operare su reti TN e TT con centro stella messo a terra, nonché su reti IT.

Nel funzionamento su reti IT la comparsa di un primo errore tra una parte attiva e la terra deve essere segnalata da un dispositivo di monitoraggio. La norma IEC 60364-4-41 raccomanda di fare il possibile per eliminare al più presto il primo errore.

Per reti con conduttore di fase messo a terra occorre inserire un trasformatore di isolamento con centro stella a terra (lato secondario) tra rete e sistema di azionamento, in modo da evitare sollecitazioni dell'isolamento del motore non ammesse. Dal momento che prevalgono le reti TT con conduttore di fase messo a terra, è necessario impiegare un trasformatore di separazione.

### 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 ed un montaggio appropriati nonché un utilizzo ed 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.

A tutti i collegamenti e morsetti dei moduli dell'elettronica, secondo quanto stabilito dalle norme EN 61800-5-1 e UL 508, possono essere collegate soltanto bassissime tensioni di protezione a separazione sicura.

**⚠ PERICOLO**

L'utilizzo della protezione in caso di contatto diretto mediante DVC A (PELV) è ammessa solo in zone con compensazione di potenziale e in ambienti chiusi asciutti. In assenza di queste condizioni occorre adottare altre misure protettive contro le scosse elettriche, come la protezione contro i contatti accidentali.

**⚠ PERICOLO**

I componenti SINAMICS S vengono sottoposti singolarmente ad una prova sotto tensione in conformità alla EN 61800-5-1. Prima della prova sotto tensione degli equipaggiamenti elettrici di macchine secondo la norma EN 60204-1, paragrafo 18.4, è necessario scollegare/disconnettere tutti i collegamenti delle apparecchiature SINAMICS S per evitare di danneggiarle.

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

**⚠ AVVERTENZA**

L'utilizzo di apparecchi radio con potenza di emissione > 1 W nelle immediate vicinanze dei componenti (< 1,8 m) può causare interferenze agli apparecchi.

## Spiegazione dei simboli

I simboli sono conformi alla norma IEC 617-2.

Tabella 2 Simboli

| Simbolo                                                                             | Significato                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|  | Terra di protezione (PE)                         |
|  | Massa (ad es. M 24 V)                            |
|  | Terra funzionale<br>Compensazione del potenziale |

## Rischi residui

### Rischi residui del Power Drive System

I componenti per il controllo e l'azionamento di un Power Drive System (PDS) sono omologati per l'impiego industriale e commerciale in reti industriali. L'impiego in reti pubbliche richiede una diversa progettazione e/o ulteriori misure.

Questi componenti possono funzionare solo all'interno di involucri chiusi o dentro quadri elettrici sovraordinati con coperchi protettivi chiusi e congiuntamente a tutti i dispositivi di protezione previsti.

Questi componenti possono essere manipolati solo da personale qualificato e addestrato, che conosca e rispetti tutte le avvertenze di sicurezza riportate sui componenti e nella relativa documentazione tecnica per l'utente.

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
  - Condensa / imbrattamenti conduttivi
  - 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 in condizioni di esercizio che ad es. possono essere pericolosi per portatori di pacemaker, impianti od oggetti metallici in caso di distanza insufficiente
5. Rilascio di sostanze ed emissioni dannose per l'ambiente in caso di utilizzo non appropriato e/o smaltimento non corretto dei componenti

---

**Nota**

**Sicurezza funzionale dei componenti SINAMICS**

I componenti vanno protetti dagli imbrattamenti conduttivi, ad es. tramite il montaggio in un armadio elettrico con grado di protezione IP54B secondo EN 60529.

Qualora sia possibile escludere la formazione di imbrattamenti conduttivi nel luogo di installazione, è consentito anche un grado di protezione inferiore dell'armadio elettrico.

---

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



# Indice del contenuto

|          |                                                                                                     |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|          | <b>Prefazione .....</b>                                                                             | <b>5</b>  |
| <b>1</b> | <b>Panoramica del sistema .....</b>                                                                 | <b>21</b> |
| 1.1      | Campo d'impiego .....                                                                               | 21        |
| 1.2      | Concetto di piattaforma e Totally Integrated Automation .....                                       | 23        |
| 1.3      | Panoramica SINAMICS S110 .....                                                                      | 24        |
| 1.4      | Dati di sistema.....                                                                                | 25        |
| 1.5      | Derating in funzione dell'altitudine di installazione e della temperatura ambiente .....            | 27        |
| 1.6      | Norme .....                                                                                         | 28        |
| <b>2</b> | <b>Interfaccia di rete e componenti di potenza lato rete.....</b>                                   | <b>31</b> |
| 2.1      | Introduzione .....                                                                                  | 31        |
| 2.2      | Avvertenze sul sezionatore di rete.....                                                             | 33        |
| 2.3      | Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici.....                 | 34        |
| 2.4      | Impiego di interruttori automatici differenziali .....                                              | 35        |
| 2.5      | Protezione contro la sovratensione .....                                                            | 36        |
| 2.6      | Contattori di rete .....                                                                            | 37        |
| 2.7      | Filtro di rete .....                                                                                | 38        |
| 2.7.1    | Descrizione .....                                                                                   | 38        |
| 2.7.2    | Avvertenze di sicurezza .....                                                                       | 39        |
| 2.7.3    | Disegno quotato .....                                                                               | 40        |
| 2.7.4    | Montaggio .....                                                                                     | 41        |
| 2.7.5    | Dati tecnici filtro di rete blocksize.....                                                          | 42        |
| 2.8      | Bobine di rete.....                                                                                 | 43        |
| 2.8.1    | Descrizione .....                                                                                   | 43        |
| 2.8.2    | Avvertenze di sicurezza .....                                                                       | 43        |
| 2.8.3    | Disegni quotati .....                                                                               | 44        |
| 2.8.4    | Montaggio .....                                                                                     | 46        |
| 2.8.5    | Collegamento elettrico .....                                                                        | 54        |
| 2.8.6    | Dati tecnici blocksize.....                                                                         | 55        |
| 2.9      | Varianti di interfacce di rete .....                                                                | 57        |
| 2.9.1    | Possibilità dell'interfaccia di rete .....                                                          | 57        |
| 2.9.2    | Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete sulla rete che fornisce l'alimentazione ..... | 58        |
| 2.9.3    | Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un autotrasformatore .....            | 60        |
| 2.9.4    | Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un trasformatore di isolamento.....   | 61        |

|          |                                                                      |            |
|----------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>3</b> | <b>Power Module.....</b>                                             | <b>63</b>  |
| 3.1      | Power Module blocksize (PM340) .....                                 | 63         |
| 3.1.1    | Descrizione .....                                                    | 63         |
| 3.1.2    | Avvertenze di sicurezza .....                                        | 65         |
| 3.1.3    | Descrizione delle interfacce .....                                   | 68         |
| 3.1.3.1  | Panoramica .....                                                     | 68         |
| 3.1.3.2  | Collegamento alla rete .....                                         | 75         |
| 3.1.3.3  | Collegamento del motore .....                                        | 75         |
| 3.1.3.4  | Resistenza di frenatura e collegamento del circuito intermedio ..... | 76         |
| 3.1.3.5  | Collegamento con il modulo opzionale comando freni .....             | 76         |
| 3.1.4    | Esempi di collegamento .....                                         | 77         |
| 3.1.5    | Disegni quotati .....                                                | 79         |
| 3.1.6    | Montaggio.....                                                       | 86         |
| 3.1.6.1  | Dime di foratura.....                                                | 86         |
| 3.1.6.2  | Quote di montaggio e coppie di serraggio .....                       | 88         |
| 3.1.6.3  | Accesso ai morsetti di rete e ai morsetti del motore .....           | 89         |
| 3.1.7    | Dati tecnici.....                                                    | 90         |
| 3.1.7.1  | Power Modules Blocksize, 1 AC .....                                  | 90         |
| 3.1.7.2  | Curve caratteristiche .....                                          | 97         |
| 3.1.7.3  | Riduzione di corrente in funzione della frequenza impulsi.....       | 102        |
| 3.2      | Power Module Blocksize Liquid Cooled (PM340).....                    | 104        |
| 3.2.1    | Descrizione .....                                                    | 104        |
| 3.2.2    | Avvertenze di sicurezza .....                                        | 105        |
| 3.2.3    | Descrizione dell'interfaccia.....                                    | 108        |
| 3.2.3.1  | Panoramica .....                                                     | 108        |
| 3.2.3.2  | Esempio di collegamento .....                                        | 109        |
| 3.2.3.3  | Collegamento alla rete .....                                         | 110        |
| 3.2.3.4  | Resistenza di frenatura e collegamento del circuito intermedio ..... | 111        |
| 3.2.3.5  | Collegamento del motore .....                                        | 111        |
| 3.2.3.6  | Collegamento con il modulo opzionale comando freni .....             | 111        |
| 3.2.4    | Disegni quotati .....                                                | 112        |
| 3.2.5    | Montaggio.....                                                       | 114        |
| 3.2.5.1  | Dime di foratura.....                                                | 115        |
| 3.2.5.2  | Montaggio.....                                                       | 116        |
| 3.2.5.3  | Accesso ai morsetti di rete e ai morsetti del motore .....           | 117        |
| 3.2.6    | Collegamento al circuito di raffreddamento .....                     | 118        |
| 3.2.7    | Messa in servizio.....                                               | 118        |
| 3.2.8    | Dati tecnici.....                                                    | 119        |
| 3.2.8.1  | Curve caratteristiche .....                                          | 122        |
| <b>4</b> | <b>Componenti del circuito intermedio.....</b>                       | <b>127</b> |
| 4.1      | Resistenze di frenatura .....                                        | 127        |
| 4.1.1    | Descrizione .....                                                    | 127        |
| 4.1.2    | Avvertenze di sicurezza .....                                        | 127        |
| 4.1.3    | Disegni quotati .....                                                | 129        |
| 4.1.4    | Montaggio.....                                                       | 131        |
| 4.1.5    | Dati tecnici.....                                                    | 132        |

|          |                                                                   |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>5</b> | <b>Componenti di potenza sul lato motore.....</b>                 | <b>135</b> |
| 5.1      | Bobine motore (blocksize) .....                                   | 135        |
| 5.1.1    | Descrizione .....                                                 | 135        |
| 5.1.2    | Avvertenze di sicurezza .....                                     | 135        |
| 5.1.3    | Disegni quotati .....                                             | 136        |
| 5.1.4    | Montaggio .....                                                   | 141        |
| 5.1.5    | Collegamento elettrico .....                                      | 147        |
| 5.1.6    | Dati tecnici.....                                                 | 148        |
| <b>6</b> | <b>Control Units CU305.....</b>                                   | <b>151</b> |
| 6.1      | Descrizione .....                                                 | 151        |
| 6.2      | Avvertenza di sicurezza .....                                     | 153        |
| 6.3      | Interfacce .....                                                  | 154        |
| 6.3.1    | CU305 PN (PROFINET) .....                                         | 154        |
| 6.3.1.1  | Panoramica CU305 PN.....                                          | 154        |
| 6.3.1.2  | X150 P1 / P2 PROFINET.....                                        | 155        |
| 6.3.2    | CU305 DP (PROFIBUS).....                                          | 156        |
| 6.3.2.1  | Panoramica CU305 DP.....                                          | 156        |
| 6.3.2.2  | X126 Interfaccia PROFIBUS / USS .....                             | 157        |
| 6.3.2.3  | Switch degli indirizzi PROFIBUS/USS .....                         | 158        |
| 6.3.3    | CU305 CAN .....                                                   | 159        |
| 6.3.3.1  | Panoramica CU305 CAN .....                                        | 159        |
| 6.3.3.2  | Interfaccia CAN X126 .....                                        | 160        |
| 6.3.3.3  | DIP-switch S100 .....                                             | 160        |
| 6.3.4    | Interfacce comuni CU305 PN / DP / CAN.....                        | 161        |
| 6.3.4.1  | Interfaccia DRIVE-CLiQ X100.....                                  | 161        |
| 6.3.4.2  | X124 alimentatore elettronico .....                               | 161        |
| 6.3.4.3  | X130 Ingressi digitali fail-safe .....                            | 162        |
| 6.3.4.4  | X131 Ingressi/uscite digitali fail-safe.....                      | 163        |
| 6.3.4.5  | Ingressi/uscite digitali, uscita analogica X132 .....             | 164        |
| 6.3.4.6  | Ingressi digitali, ingresso sensore temperatura motore X133 ..... | 165        |
| 6.3.4.7  | X23 Interfaccia encoder HTL/TTL/SSI.....                          | 166        |
| 6.3.4.8  | Interfaccia impulsi/direzione.....                                | 169        |
| 6.3.4.9  | X22 Interfaccia seriale (RS232).....                              | 171        |
| 6.3.4.10 | Boccole di misura X520/521/522 .....                              | 171        |
| 6.3.4.11 | Slot per la scheda di memoria .....                               | 172        |
| 6.4      | Esempi di collegamento.....                                       | 173        |
| 6.5      | Significato dei LED.....                                          | 177        |
| 6.5.1    | Comportamento dei LED all'avvio.....                              | 178        |
| 6.5.2    | Comportamento dei LED durante il funzionamento.....               | 179        |
| 6.6      | Disegni quotati .....                                             | 181        |
| 6.6.1    | Disegno quotato CU305 PN.....                                     | 181        |
| 6.6.2    | Disegno quotato CU305 DP/CAN .....                                | 182        |
| 6.7      | Montaggio .....                                                   | 183        |
| 6.8      | Dati tecnici.....                                                 | 184        |

|          |                                                                                  |            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>7</b> | <b>Componenti di sistema integrativi e collegamento al sistema encoder .....</b> | <b>185</b> |
| 7.1      | Basic Operator Panel BOP20 .....                                                 | 185        |
| 7.1.1    | Descrizione .....                                                                | 185        |
| 7.1.2    | Descrizione delle interfacce .....                                               | 185        |
| 7.1.3    | Montaggio.....                                                                   | 188        |
| 7.2      | Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10 .....                                        | 190        |
| 7.2.1    | Descrizione .....                                                                | 190        |
| 7.2.2    | Avvertenze di sicurezza .....                                                    | 190        |
| 7.2.3    | Descrizione delle interfacce .....                                               | 191        |
| 7.2.3.1  | Panoramica .....                                                                 | 191        |
| 7.2.3.2  | Interfaccia DRIVE-CLiQ X500.....                                                 | 192        |
| 7.2.3.3  | Interfaccia sistema encoder X520.....                                            | 192        |
| 7.2.3.4  | X524 Alimentazione dell'elettronica .....                                        | 193        |
| 7.2.4    | Significato dei LED .....                                                        | 194        |
| 7.2.5    | Disegno quotato .....                                                            | 195        |
| 7.2.6    | Montaggio.....                                                                   | 195        |
| 7.2.7    | Dati tecnici.....                                                                | 197        |
| 7.3      | Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 .....                                        | 199        |
| 7.3.1    | Descrizione .....                                                                | 199        |
| 7.3.2    | Avvertenze di sicurezza .....                                                    | 199        |
| 7.3.3    | Descrizione delle interfacce .....                                               | 200        |
| 7.3.3.1  | Panoramica .....                                                                 | 200        |
| 7.3.3.2  | Interfaccia DRIVE-CLiQ X500.....                                                 | 201        |
| 7.3.3.3  | Interfaccia sistema encoder X520.....                                            | 201        |
| 7.3.3.4  | X524 Alimentazione dell'elettronica .....                                        | 202        |
| 7.3.4    | Significato dei LED .....                                                        | 203        |
| 7.3.5    | Disegno quotato .....                                                            | 204        |
| 7.3.6    | Montaggio.....                                                                   | 204        |
| 7.3.7    | Dati tecnici.....                                                                | 206        |
| 7.4      | Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 .....                                        | 207        |
| 7.4.1    | Descrizione .....                                                                | 207        |
| 7.4.2    | Avvertenze di sicurezza .....                                                    | 207        |
| 7.4.3    | Descrizione delle interfacce .....                                               | 208        |
| 7.4.3.1  | Panoramica .....                                                                 | 208        |
| 7.4.3.2  | Interfaccia DRIVE-CLiQ X500.....                                                 | 209        |
| 7.4.3.3  | Interfaccia sistema encoder X520.....                                            | 209        |
| 7.4.3.4  | X521 / X531 Interfaccia alternativa sistema encoder .....                        | 211        |
| 7.4.3.5  | X524 Alimentazione dell'elettronica .....                                        | 212        |
| 7.4.4    | Esempi di collegamento .....                                                     | 213        |
| 7.4.5    | Significato dei LED .....                                                        | 215        |
| 7.4.6    | Disegno quotato .....                                                            | 216        |
| 7.4.7    | Montaggio.....                                                                   | 216        |
| 7.4.8    | Collegamento del conduttore di protezione e punto di schermatura .....           | 218        |
| 7.4.9    | Dati tecnici.....                                                                | 219        |
| 7.5      | Moduli opzionali comando freni .....                                             | 223        |
| 7.5.1    | Introduzione .....                                                               | 223        |
| 7.5.2    | Safe Brake Relay .....                                                           | 223        |
| 7.5.2.1  | Avvertenza di sicurezza .....                                                    | 224        |
| 7.5.2.2  | Descrizione dell'interfaccia.....                                                | 224        |
| 7.5.2.3  | Esempio di collegamento.....                                                     | 226        |

|          |                                                                                                     |            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.5.2.4  | Disegno quotato .....                                                                               | 227        |
| 7.5.2.5  | Montaggio .....                                                                                     | 228        |
| 7.5.2.6  | Dati tecnici.....                                                                                   | 230        |
| <b>8</b> | <b>Accessori.....</b>                                                                               | <b>231</b> |
| 8.1      | Dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio .....                                              | 231        |
| 8.1.1    | Descrizione .....                                                                                   | 231        |
| 8.1.2    | Avvertenza di sicurezza .....                                                                       | 231        |
| 8.1.3    | Descrizione delle interfacce .....                                                                  | 232        |
| 8.1.3.1  | Panoramica .....                                                                                    | 232        |
| 8.1.4    | Disegno quotato .....                                                                               | 232        |
| 8.1.5    | Montaggio .....                                                                                     | 233        |
| 8.1.6    | Dati tecnici.....                                                                                   | 234        |
| 8.2      | Accoppiamento DRIVE-CLiQ.....                                                                       | 235        |
| 8.2.1    | Descrizione .....                                                                                   | 235        |
| 8.2.2    | Avvertenza di sicurezza .....                                                                       | 235        |
| 8.2.3    | Descrizione delle interfacce .....                                                                  | 235        |
| 8.2.3.1  | Panoramica .....                                                                                    | 235        |
| 8.2.4    | Disegno quotato .....                                                                               | 236        |
| 8.2.5    | Montaggio .....                                                                                     | 237        |
| 8.2.6    | Dati tecnici.....                                                                                   | 237        |
| 8.3      | Screening Kit.....                                                                                  | 238        |
| 8.3.1    | Descrizione .....                                                                                   | 238        |
| 8.3.2    | Disegni quotati .....                                                                               | 239        |
| 8.3.2.1  | Screening Kit.....                                                                                  | 239        |
| 8.3.2.2  | Power Module Blocksize con Screening Kit .....                                                      | 241        |
| 8.3.3    | Montaggio .....                                                                                     | 245        |
| 8.3.3.1  | Panoramica .....                                                                                    | 245        |
| 8.3.3.2  | Power Module Blocksize Liquid Cooled.....                                                           | 249        |
| <b>9</b> | <b>Montaggio del quadro di comando e EMC dei componenti della forma costruttiva blocksize .....</b> | <b>251</b> |
| 9.1      | Generalità.....                                                                                     | 251        |
| 9.2      | Avvertenze di sicurezza .....                                                                       | 252        |
| 9.3      | Note sulla compatibilità elettromagnetica (EMC).....                                                | 254        |
| 9.4      | Schermatura e posa dei cavi .....                                                                   | 255        |
| 9.5      | Alimentazione DC 24V .....                                                                          | 257        |
| 9.5.1    | Generalità.....                                                                                     | 257        |
| 9.5.2    | Protezione da sovracorrente.....                                                                    | 258        |
| 9.5.3    | Protezione contro la sovratensione .....                                                            | 259        |
| 9.5.4    | Corrente assorbita 24 V tipica dei componenti .....                                                 | 260        |
| 9.5.5    | Scelta degli alimentatori.....                                                                      | 261        |
| 9.6      | Disposizione dei componenti e degli apparecchi.....                                                 | 262        |
| 9.6.1    | Generalità.....                                                                                     | 262        |
| 9.6.2    | Montaggio .....                                                                                     | 262        |
| 9.7      | Collegamento di protezione e compensazione di potenziale .....                                      | 264        |
| 9.8      | Avvertenze per il raffreddamento dell'armadio elettrico.....                                        | 266        |
| 9.8.1    | Generalità.....                                                                                     | 266        |
| 9.8.2    | Avvertenze per la ventilazione .....                                                                | 267        |

|           |                                                                              |            |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.8.3     | Potenza dissipata dei componenti nel funzionamento nominale .....            | 269        |
| 9.8.3.1   | Generalità .....                                                             | 269        |
| 9.8.3.2   | Potenze dissipate per Control Unit e Sensor Module .....                     | 269        |
| 9.8.3.3   | Potenze dissipate per bobine di rete e filtri di rete .....                  | 270        |
| 9.8.3.4   | Potenze dissipate dei Power Module .....                                     | 271        |
| <b>10</b> | <b>Circuito di raffreddamento e caratteristiche del refrigerante.....</b>    | <b>273</b> |
| 10.1      | Requisiti del circuito di raffreddamento .....                               | 273        |
| 10.1.1    | Circuiti di raffreddamento tecnici .....                                     | 273        |
| 10.1.2    | Requisiti del sistema di raffreddamento .....                                | 273        |
| 10.1.3    | Progettazione del circuito di raffreddamento .....                           | 275        |
| 10.1.4    | Installazione .....                                                          | 279        |
| 10.1.5    | Prevenzione della cavitazione .....                                          | 280        |
| 10.1.6    | Messa in servizio.....                                                       | 280        |
| 10.2      | Requisiti del refrigerante .....                                             | 281        |
| 10.2.1    | Caratteristiche del refrigerante.....                                        | 281        |
| 10.2.2    | Aggiunta di anticorrosivo (inibitori).....                                   | 282        |
| 10.2.3    | Aggiunta di antigelo.....                                                    | 282        |
| 10.2.4    | Aggiunta di biocida (solo in caso di necessità) .....                        | 283        |
| 10.3      | Protezione contro la formazione di condensa.....                             | 284        |
| 10.4      | Compensazione del potenziale.....                                            | 285        |
| <b>11</b> | <b>Service e manutenzione .....</b>                                          | <b>287</b> |
| 11.1      | Avvertenze di sicurezza .....                                                | 287        |
| 11.2      | Service e manutenzione nei componenti della forma costruttiva blocksize..... | 288        |
| 11.2.1    | Sostituzione dei componenti hardware .....                                   | 288        |
| 11.2.2    | Sostituzione dei ventilatori .....                                           | 288        |
| 11.3      | Forming dei condensatori del circuito intermedio .....                       | 293        |
| 11.4      | Parti di ricambio .....                                                      | 297        |
| 11.5      | Riciclaggio e smaltimento .....                                              | 298        |
| <b>A</b>  | <b>Appendice A .....</b>                                                     | <b>299</b> |
| A.1       | Morsetti a molla/morsetto a vite .....                                       | 299        |
| <b>B</b>  | <b>Appendice B .....</b>                                                     | <b>301</b> |
| B.1       | Indice delle abbreviazioni.....                                              | 301        |
|           | <b>Indice analitico.....</b>                                                 | <b>313</b> |

## Panoramica del sistema

### 1.1 Campo d'impiego

SINAMICS è la famiglia di azionamenti della Siemens per la costruzione di macchine e impianti industriali. SINAMICS offre la soluzione ideale per tutti i compiti di azionamento:

- Semplici applicazioni con pompe e ventilatori nell'industria di processo.
- Complessi azionamenti singoli in centrifughe, presse, estrusori, ascensori, impianti di trasporto.
- Gruppi di azionamenti nelle macchine tessili, nelle macchine per la produzione di plastica e carta o nei laminatoi.
- Servoazionamenti ad alta precisione nella realizzazione di centrali eoliche
- Servoazionamenti ad elevata dinamica su macchine utensili, macchine automatiche per il confezionamento e l'imballaggio, macchine da stampa.

A seconda del campo d'impiego, la famiglia SINAMICS mette a disposizione un'esecuzione adattata in modo ottimale ad ogni compito di azionamento.



Figura 1-1 Campi applicativi di SINAMICS

A seconda del campo d'impiego, la famiglia SINAMICS mette a disposizione un'esecuzione ottimale adattata ad ogni compito di azionamento.

- SINAMICS G è concepito per le applicazioni standard con motori asincroni. Queste applicazioni si caratterizzano per i bassi requisiti di dinamica e di precisione della velocità del motore.
- SINAMICS S è ideale per compiti di azionamento impegnativi con motori sincroni e asincroni e soddisfa elevate esigenze in termini di
  - dinamica e precisione
  - integrazione di diverse funzioni tecnologiche nella regolazione dell'azionamento
- SINAMICS DC MASTER è l'azionamento in corrente continua della famiglia SINAMICS. Grazie alla sua espandibilità è in grado di assolvere compiti sia elementari che complessi nella tecnica di azionamento e nei campi annessi.

## 1.2 Concetto di piattaforma e Totally Integrated Automation

Tutte le esecuzioni di SINAMICS sono coerentemente basate su un'unica piattaforma. I componenti hardware e software comuni nonché i tool per il dimensionamento, la progettazione e la messa in servizio garantiscono un'elevata compatibilità tra tutti i componenti. SINAMICS consente di svolgere i compiti di azionamento più disparati evitando crolli del sistema. Le diverse esecuzioni di SINAMICS sono facilmente combinabili tra loro.

### Totally Integrated Automation (TIA) con SINAMICS S110

Oltre a SIMATIC, SIMOTION e SINUMERIK, anche SINAMICS è un componente chiave del concetto TIA. Il tool di messa in servizio STARTER è parte integrante della piattaforma TIA. Tutti i componenti della soluzione d'automazione si possono così parametrizzare, programmare e mettere in servizio con una piattaforma di engineering comune per tutto il sistema. La gestione dei dati omogenea assicura dati consistenti ed una semplice archiviazione dell'intero progetto d'impianto.

SINAMICS S110 supporta PROFIBUS DP, il bus standard del concetto TIA. Esso assicura una comunicazione efficiente ed omogenea tra tutti i componenti della soluzione d'automazione: HMI (servizio e supervisione), comando, azionamento e periferia.

SINAMICS S110 è disponibile anche con interfaccia PROFINET. Questo bus basato su Ethernet permette lo scambio rapido dei dati di regolazione via PROFINET IO.



Figura 1-2 SINAMICS come componente del modulo di automazione Siemens

## 1.3 Panoramica SINAMICS S110

SINAMICS S110 è il "servoazionamento semplice" della gamma SINAMICS AC Drive. Come sistema di azionamento modulare per assi singoli nella modalità di controllo "servo" è in grado di assolvere soprattutto i compiti di posizionamento non complessi in un ampio spettro di applicazioni industriali.

Tipici campi applicativi per il posizionamento, la messa a punto e la ricerca del punto di riferimento:

- Compiti semplici di avanzamento (ad es. tavola rotante indicizzata)
- Tecnica di manipolazione, robotica
- Compiti di pick & place
- Macchine per la stampa e la lavorazione della carta
- Macchine confezionatrici

Il SINAMICS S110, composto da una parte di potenza (Power Module) e da una Control Unit (CU), è un azionamento singolo compatto per l'industria meccanica e l'impiantistica.

Il potente tool di dimensionamento SIZER facilita la scelta e aiuta a individuare la configurazione di azionamento ottimale. Con il tool di messa in servizio STARTER l'azionamento può essere messo in servizio in modo facile e confortevole.

Con SINAMICS S110 si possono far funzionare sia motori sincroni, sia motori asincroni, mentre gli azionamenti diretti, come i motori lineari o i motori Torque, sono gestibili solo con il SINAMICS S120.

## 1.4 Dati di sistema

Tabella 1- 1 Dati tecnici generali

| <b>Dati elettrici</b>                                                           |                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tensione di collegamento alla rete<br>Apparecchi in forma costruttiva Blocksize | 1 AC 200 V ... 240 V $\pm 10$ %<br>3 AC 380 V ... 480 V $\pm 10$ %                                                                                                                            |
| Frequenza nominale impulsi:<br>Apparecchi in forma costruttiva Blocksize        | 4 kHz                                                                                                                                                                                         |
| Frequenza di rete                                                               | 47 Hz ... 63 Hz                                                                                                                                                                               |
| Tensione di uscita:<br>Apparecchi in forma costruttiva Blocksize                | 0 V fino alla tensione di collegamento alla rete per gli apparecchi 3 AC 380 V ... 480 V,<br>tensione di rete 0 V ... 0,78 V per gli apparecchi 1 AC 200 V ... 240 V.                         |
| Alimentazione dell'elettronica                                                  | DC 24 V -15/+20 %*), bassissima tensione di protezione DVC A (PELV)                                                                                                                           |
| Corrente di cortocircuito nominale SCCR secondo UL508C (fino a 600 V)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,1 kW – 447 kW: 65 kA</li> <li>• 448 kW – 671 kW: 84 kA</li> <li>• 672 kW – 1193 kW: 170 kA</li> <li>• <math>\geq 1194</math> kW: 200 kA</li> </ul> |
| Soppressione di radiodisturbi secondo EN 61800-3                                | Categoria C3 (opzione)<br>Categoria C2 (opzione)<br>con esecuzione dell'impianto conforme alla documentazione                                                                                 |
| Categoria di sovratensione                                                      | III secondo EN 60664-1                                                                                                                                                                        |
| Grado d'inquinamento                                                            | 2 secondo 60664-1                                                                                                                                                                             |

\*) In caso di impiego di un freno di stazionamento motore vanno osservate eventuali tolleranze di tensione limitate ( $\pm 10$  %).

| <b>Condizioni ambientali</b>                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grado di protezione                                                                   | IP20 o IPXXB secondo EN 60529, open Type secondo UL 508                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Classe di protezione circuiti di rete<br>Classe di protezione circuiti elettronici    | I (con collegamento del conduttore di protezione)<br>III (bassissima tensione di protezione DVC A /PELV) secondo EN 61800-5-1                                                                                                                                                                                                                       |
| Tipo di raffreddamento                                                                | Raffreddamento interno ad aria,<br>parti di potenza con raffreddamento ad aria potenziato tramite ventilatore integrato                                                                                                                                                                                                                             |
| Temperatura ammessa di ventilazione (aria) e altitudine di installazione in esercizio | 0 °C ... +40 °C e fino a 1000 m di altitudine di installazione senza derating,<br>>40 °C ... 55 °C, vedere la curva caratteristica per il derating di corrente.<br>Se l'altitudine di installazione è >1000 m ... 4000 m, vedere la curva caratteristica per il derating di corrente o la riduzione della temperatura ambiente di 3,5 K ogni 500 m. |

1.4 Dati di sistema

|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Sostanze chimicamente attive</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio di trasporto</li> <li>• Trasporto nell'imballaggio di trasporto</li> <li>• In esercizio</li> </ul>     | <p>Classe 1C2 secondo EN 60721-3-1</p> <p>Classe 2C2 secondo EN 60721-3-2</p> <p>Classe 3C2 secondo EN 60721-3-3</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Condizioni ambientali biologiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Immagazzinaggio nell'imballaggio di trasporto</li> <li>• Trasporto nell'imballaggio di trasporto</li> <li>• In esercizio</li> </ul>                 | <p>Classe 1B1 secondo EN 60721-3-1</p> <p>classe 2B1 secondo EN 60721-3-2</p> <p>classe 3B1 secondo EN 60721-3-3</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Sollecitazioni da vibrazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio di trasporto</li> <li>• Trasporto nell'imballaggio di trasporto</li> <li>• In esercizio</li> </ul>     | <p>Classe 1M2 secondo EN 60721-3-1</p> <p>Classe 2M3 secondo EN 60721-3-2</p> <p>Valori di prova: da 10 Hz a 58 Hz 0,075 mm; da 58 Hz a 200 Hz 1 g</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Sollecitazioni da urti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio di trasporto</li> <li>• Trasporto nell'imballaggio di trasporto</li> <li>• In esercizio</li> </ul>           | <p>Classe 1M2 secondo EN 60721-3-1</p> <p>Classe 2M3 secondo EN 60721-3-2</p> <p>Valori di prova: 15 g / 11 ms</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Condizioni ambientali climatiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio di trasporto</li> <li>• Trasporto nell'imballaggio di trasporto</li> <li>• In esercizio</li> </ul> | <p>Classe 1K4 secondo EN 60721-3-1</p> <p>Temperatura -25 °C ... +55 °C</p> <p>Classe 2K4 secondo EN 60721-3-2</p> <p>Temperatura -40 °C ... +70 °C</p> <p>Classe 3K3 secondo EN 60721-3-3</p> <p>Temperatura +0 °C ... +40 °C</p> <p>Umidità dell'aria relativa 5 % ... 90 %</p> <p>≤ 60 % in presenza di gas e/o polveri corrosive.</p> <p>Olio nebulizzato, nebbia salina, formazione di ghiaccio, condensa, nonché gocce, polverizzazione, spruzzi e getti d'acqua non consentiti</p> |

|                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| <b>Certificazioni</b>       |                                      |
| Dichiarazioni di conformità | CE (direttiva bassa tensione ed EMC) |
| Certificazioni              | cULus                                |

## 1.5 Derating in funzione dell'altitudine di installazione e della temperatura ambiente

I Power Module Blocksize e Blocksize Liquid Cooled sono dimensionati per funzionare a una temperatura ambiente di 40 °C, ad altitudini d'installazione fino a 1000 m s.l.m. e con la frequenza impulsi di volta in volta specificata.

La pressione atmosferica e quindi la densità dell'aria si riducono con l'altitudine d'installazione rispetto al livello del mare (s.l.m.) La stessa quantità d'aria provoca così un minore effetto raffreddante e la distanza in aria tra due conduttori elettrici può isolare solo una tensione inferiore. I valori tipici per la pressione atmosferica sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 1- 2 Pressione atmosferica per diverse altitudini di installazione

| Altitudine di installazione s.l.m. in [m] | 0   | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 |
|-------------------------------------------|-----|------|------|------|------|
| Pressione atmosferica in [kPa]            | 100 | 80   | 70   | 62   | 54   |

Se i moduli vengono utilizzati a temperature ambiente superiori a 40 °C, occorre ridurre la corrente di uscita (vedere le curve caratteristiche di derating dei singoli moduli). Non sono ammesse temperature ambiente superiori a 55 °C.

Le distanze in aria tra gli apparecchi possono isolare le tensioni impulsive della categoria di sovratensione III secondo EN 60664-1 fino ad un'altitudine di installazione di 2000 m. Ad altitudini di installazione superiori a 2000 m i Power Module vanno collegati tramite un trasformatore di isolamento. Il trasformatore di isolamento riduce le tensioni impulsive di categoria III nella rete di alimentazione facendole rientrare nella categoria II sui morsetti di rete del Power Module, ottenendo così valori di tensione consentiti per le distanze in aria interne agli apparecchi. Il sistema di rete secondario previsto deve essere realizzato nel seguente modo:

- Rete TN con centro stella messo a terra (senza conduttore esterno messo a terra)
- Rete IT

Non è necessaria una riduzione della tensione di collegamento alla rete da fase a fase.

## 1.6 Norme

### Nota

Le norme elencate nella tabella seguente non sono vincolanti e non pretendono di essere esaustive e non rappresentano una garanzia delle caratteristiche del prodotto.

Solo le indicazioni contenute nel certificato di conformità hanno valore impegnativo.

Tabella 1- 3 Principali norme rilevanti ai fini applicativi, elencate in sequenza: EN, IEC/ISO, DIN, VDE

| Norme*                                                           | Titolo                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 1037<br>ISO 14118<br>DIN EN 1037                              | Sicurezza delle macchine; prevenzione degli avviamenti imprevisti                                                                                       |
| EN ISO 9001<br>ISO 9001<br>DIN EN ISO 9001                       | Sistemi di controllo qualità - Requisiti                                                                                                                |
| EN ISO 12100-x<br>ISO 12100-x<br>DIN EN ISO 12100-x              | Sicurezza delle macchine; direttive di configurazione generali;<br>Parte 1: Terminologia di base, metodica<br>Parte 2: Principi tecnici e specifiche    |
| EN ISO 13849-x<br>ISO 13849-x<br>DIN EN ISO 13849-x              | Sicurezza delle macchine; componenti di sicurezza dei controllori;<br>Parte 1: Direttive di configurazione generali<br>Parte 2: Validazione             |
| EN ISO 14121-1<br>ISO 14121-1<br>DIN EN ISO 14121-1              | Sicurezza delle macchine - Direttive di configurazione generali;<br>Parte 1: Direttive                                                                  |
| EN 55011<br>CISPR 11<br>DIN EN 55011<br>VDE 0875-11              | Apparecchiature ad alta frequenza industriali, scientifiche e mediche (apparecchiature ISM) -<br>Radiodisturbi - Valori limite e procedimento di misura |
| EN 60146-1-1<br>IEC 60146-1-1<br>DIN EN 60146-1-1<br>VDE 0558-11 | Invertitori a semiconduttori; requisiti generali e invertitori pilotati da rete;<br>Parte 1-1: Determinazione dei requisiti base                        |
| EN 60204-1<br>IEC 60204-1<br>DIN EN 60204-1<br>VDE 0113-1        | Equipaggiamento elettrico delle macchine;<br>parte 1: Definizioni generali                                                                              |
| EN 60228<br>IEC 60228<br>DIN EN 60228<br>VDE0295                 | Conduttori per cavi e linee isolate                                                                                                                     |
| EN 60269-1<br>IEC 60269-1<br>DIN EN 60269-1<br>VDE 0636-1        | Fusibili di bassa tensione;<br>Parte 1: Requisiti generali                                                                                              |

| Norme*                                                            | Titolo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC 60287-1 ... -3                                                | Cavi - Calcolo del carico di corrente ammesso<br>Parte 1: Carico di corrente ammesso - Equazioni (fattore di carico 100 %) e calcolo delle dispersioni<br>Parte 2: Resistenza termica<br>Parte 3: Sezioni principali sulle condizioni di funzionamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| HD 60364-x-x<br>IEC 60364-x-x<br>DIN VDE 0100-x-x<br>VDE 0100-x-x | Installazione di impianti ad alta tensione con tensioni nominali fino a 1000 V;<br>Parte 200: Concetti<br>Parte 410: Misure di protezione, protezione contro le scosse elettriche<br>Parte 420: Misure di protezione, protezione contro gli influssi termici<br>Parte 430: Protezione di cavi e conduttori in caso di sovracorrente<br>Parte 450: Misure di protezione, protezione contro la sottotensione<br>Parte 470: Misure di protezione; applicazione delle misure di protezione<br>Parte 5xx: Scelta e installazione dei dispositivi elettrici<br>Parte 520: Cavi, conduttori, sbarre collettrici<br>Parte 540: Messa a terra, conduttore di protezione, conduttore di compensazione del potenziale<br>Parte 560: Impianti elettrici per scopi di sicurezza |
| EN 60439<br>IEC 60439<br>DIN EN 60439<br>VDE 0660-500             | Combinazioni di apparecchi di manovra a bassa tensione;<br>Parte 1: Combinazioni omologate e parzialmente omologate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| EN 60529<br>IEC 60529<br>DIN EN 60529<br>VDE 0470-1               | Gradi di protezione raggiunti mediante custodia (codice IP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| EN 60721-3-x<br>IEC 60721-3-x<br>DIN EN 60721-3-x                 | Classificazione delle condizioni ambientali<br>Parte 3-0: Classi delle grandezze d'influenza ambientali e relativi valori limite; introduzione<br>Parte 3-1: Classi delle grandezze d'influenza ambientali e relativi valori limite; immagazzinaggio a lungo termine<br>Parte 3-2: Classi delle grandezze d'influenza ambientali e relativi valori limite; trasporto<br>Parte 3-3: Classi delle grandezze d'influenza ambientali e relativi valori limite; impiego stazionario, protetto contro gli influssi atmosferici                                                                                                                                                                                                                                           |
| EN 60947-x-x<br>IEC 60947 -x-x<br>DIN EN 60947-x-x<br>VDE 0660-x  | Apparecchi di manovra a bassa tensione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| EN 61000-6-x<br>IEC 61000-6-x<br>DIN EN 61000-6-x<br>VDE 0839-6-x | Compatibilità elettromagnetica (EMC)<br>Parte 6-1: Norma di base; immunità ai disturbi negli ambienti civili, commerciali e industriali nonché nelle piccole imprese<br>Parte 6-2: Norme di base; immunità ai disturbi nell'ambiente industriale<br>Parte 6-3: Norme di base; norma di base sull'immunità ai disturbi negli ambienti civili, commerciali e industriali nonché nelle piccole imprese<br>Parte 6-4: Norme di base; norma di base sull'immunità ai disturbi nell'ambiente industriale                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| EN 61140<br>IEC 61140<br>DIN EN 61140<br>VDE 0140-1               | Protezione contro le scosse elettriche; requisiti generali per impianti e strumenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| EN 61800-2<br>IEC 61800-2<br>DIN EN 61800-2<br>VDE 0160-102       | Azionamenti elettrici a velocità variabile;<br>Parte 2: Requisiti generali – Definizioni per il dimensionamento dei sistemi di azionamento in corrente alternata a bassa tensione con frequenza impostabile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

1.6 Norme

| Norme*                                                              | Titolo                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 61800-3<br>IEC 61800-3<br>DIN EN 61800-3<br>VDE 0160-103         | Azionamenti elettrici a velocità variabile;<br>Parte 3: Requisiti EMC inclusi speciali metodi di prova                                                                                                                   |
| EN 61800-5-x<br>IEC 61800-5-x<br>DIN EN 61800-5-x<br>VDE 0160-105-x | Sistemi di azionamento elettrici a velocità variabile;<br>Parte 5: Requisiti di sicurezza;<br>Sezione principale 1: Requisiti elettrici, termici e energetici<br>Sezione principale 2: Requisiti di sicurezza funzionali |
| EN 62061<br>IEC 62061<br>DIN EN 62061<br>VDE 0113-50                | Sicurezza delle macchine;<br>Sicurezza funzionale di sistemi di controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili legati alla sicurezza                                                                      |
| UL 50<br>CSA C22.2 No. 94.1                                         | Enclosures for Electrical Equipment                                                                                                                                                                                      |
| UL 508<br>CSA C22.2 No. 142                                         | Industrial Control Equipment<br>Process Control Equipment                                                                                                                                                                |
| UL 508C<br>CSA C22.2 No. 14                                         | Power Conversion Equipment<br>Industrial Control Equipment                                                                                                                                                               |

\* Le norme elencate non sono necessariamente identiche dal punto di vista del contenuto dei requisiti tecnici.

## Interfaccia di rete e componenti di potenza lato rete

### 2.1 Introduzione

Per collegare un gruppo di azionamento SINAMICS Blocksize alla rete di alimentazione si devono impiegare i seguenti componenti sul lato rete:

- Sezionatore di rete
- Dispositivo di protezione da sovracorrente (fusibile di rete o interruttore automatico)
- Contattore di rete (necessario per la separazione di potenziale)
- Filtro di rete (opzionale per il Power Module PM340, grandezza costruttiva FSA)
- Bobina di rete (opzione)

Le tensioni di allacciamento possibili per il gruppo di azionamento sono:

- 1 AC 200 V ... 1 AC 240 V  $\pm$  10%
- 3 AC 380 V ... 3 AC 480 V  $\pm$  10%

Sono disponibili le seguenti varianti di bobine di rete:

- 3 varianti per le grandezze costruttive FSA - FSC (montaggio sovrapposto)
- 5 varianti per le grandezze costruttive FSD - FSF (3 per montaggio sovrapposto e 2 stand-alone).

Sono disponibili le seguenti varianti del filtro di rete:

- Integrate
- Esterno
  - Montaggio sovrapposto
  - Stand-alone

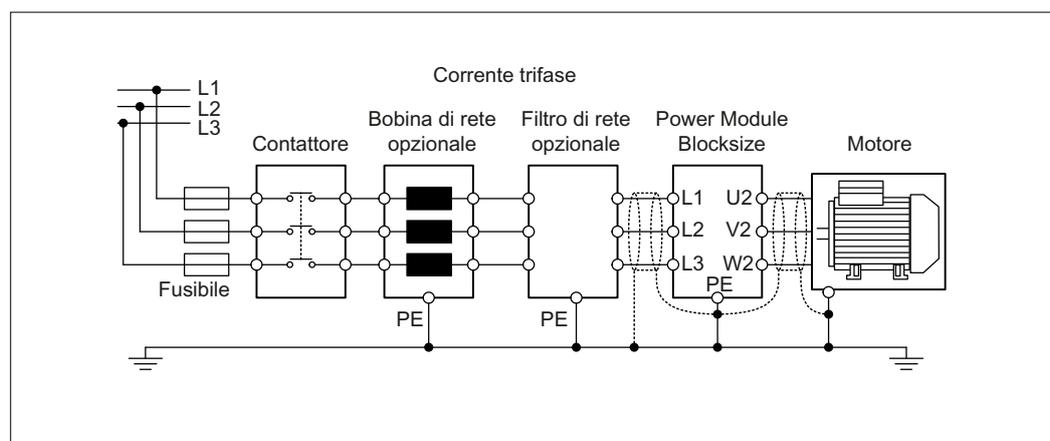


Figura 2-1 Esempio di un'interfaccia di rete per Power Module Blocksize senza filtro di rete integrato

---

**Nota**

I valori limite di tensione per radiodisturbi della categoria C2 secondo EN 61800-3 possono essere rispettati solo impiegando una bobina di rete e un filtro di rete.

---

**CAUTELA**

In caso di impiego di bobine di rete / filtri di rete non approvati da SIEMENS per SINAMICS

- i Power Module possono essere danneggiati/disturbati.
- possono verificarsi ripercussioni sulla rete che danneggiano/disturbano altre utenze funzionanti nella stessa rete.

**CAUTELA**

I Power Module Blocksize con filtri di rete sono adatti solo per il collegamento diretto alle reti TN.

## **2.2 Avvertenze sul sezionatore di rete**

Per separare correttamente il gruppo di azionamento dalla rete (di alimentazione) è necessario un sezionatore di rete. Allo scopo si può utilizzare il sezionatore di rete dell'equipaggiamento elettrico della macchina. La scelta del sezionatore di rete deve essere conforme ai requisiti richiesti dalla norma EN 60204-1, paragrafo 5.3, universalmente vincolante, per l'equipaggiamento elettrico delle macchine. Nella scelta è necessario tenere conto dei dati tecnici ed eventualmente delle ulteriori utenze allacciate all'equipaggiamento elettrico.

L'accessorio necessario per il sezionatore di rete va scelto nei cataloghi del costruttore. Vedere anche i cataloghi PM21 e NC61.

## 2.3 Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici

Per limitare i danni al Power Module in caso di guasto si devono impiegare dei fusibili di rete o preferibilmente degli interruttori automatici come protezione della linea o protezione da sovracorrente. A questo scopo possono essere utilizzati dei fusibili di rete con caratteristica gL dei tipi NH, D o DO oppure degli interruttori automatici adatti.

### PERICOLO

A causa della maggiore impedenza di guasto, le reti TT non sono generalmente idonee ad attivare entro il tempo prescritto, in caso di problemi di isolamento, i dispositivi di protezione da sovracorrente installati. Per il funzionamento con reti TT vanno utilizzati di preferenza gli interruttori automatici differenziali (vedere il capitolo "Interruttori automatici differenziali (RCD)") oltre ai dispositivi di protezione da sovracorrente.

### AVVERTENZA

Un sovradimensionamento dei fusibili non è ammesso, perchè potrebbe comportare pericoli e guasti di notevole entità.

### ATTENZIONE

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 disinserimento massimo ammesso per la protezione da scossa elettrica in caso di contatto indiretto (IEC 60364-4-41 e -4-43, EN 61800-5-1 ed 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 con sicurezza il valore minimo risultante dai 3 requisiti. Perciò i fusibili vanno dimensionati in modo che, in caso di guasto, i fusibili di rete intervengano dopo 0,4 s per le apparecchiature mobili o dopo 5 s per le apparecchiature fisse.

### Nota

Gli apparecchi sono adatti per il collegamento alle reti fino a 480 V<sub>AC</sub> in grado di alimentare in modo simmetrico max. 36 kA ("corrente presunta" secondo EN 60269-1).

Per maggiori informazioni: vedere il catalogo PM 21.

## 2.4 Impiego di interruttori automatici differenziali

Oltre ai dispositivi di protezione da sovracorrente, possono essere impiegati anche interruttori automatici a corrente residua ad attivazione selettiva con sensibilità universale (tipo B).

### ATTENZIONE

Gli interruttori automatici a corrente residua devono essere installati se le condizioni di rete sul punto di alimentazione, in rapporto a potenza di cortocircuito e impedenza di guasto, non sono idonee ad attivare entro il tempo prescritto, in caso di guasto, i dispositivi di protezione da sovracorrente installati. Poiché le reti TT in generale non soddisfano questo requisito, è essenziale installare in questo caso gli interruttori automatici a corrente residua.

### Interruttori automatici differenziali (RCD)

Gli interruttori automatici differenziali (RCD) offrono una protezione contro le correnti di contatto residue troppo elevate.

### PERICOLO

Non si possono utilizzare interruttori automatici differenziali come unica misura di protezione contro il contatto diretto e indiretto.

### Per l'impiego di interruttori automatici differenziali occorre fare attenzione a quanto segue:

- è consentito esclusivamente l'impiego di un interruttore automatico differenziale a rilascio ritardato ad attivazione selettiva con sensibilità universale del tipo B;
- deve essere rispettata la resistenza di terra massima ammessa del "dispositivo di protezione selettivo" (max. 83  $\Omega$  per l'interruttore automatico a corrente residua con corrente differenziale nominale di 0,3 A);
- le parti del Power Drive System e della macchina con cui si può entrare in contatto devono essere collegate con il conduttore di protezione dell'impianto;
- la lunghezza del cavo motore schermato non deve superare i 50 m;
- per ogni Power Module si deve impiegare un interruttore automatico differenziale separato;
- deve essere attivato in serie un solo interruttore automatico differenziale di protezione contro correnti di guasto (non è ammesso il collegamento in cascata);
- i blocchi di contatti (sezionatori di rete, contattori) per l'inserzione/disinserzione del Power Drive System presentano un tempo di ritardo max. di 35 ms tra la chiusura e l'apertura dei singoli contatti principali;

senza interruttore automatico differenziale si può ottenere una protezione contro i contatti tramite un doppio isolamento oppure separando il Power Module dalla rete di alimentazione mediante un trasformatore.

## **2.5 Protezione contro la sovratensione**

Per proteggere le apparecchiature contro sovratensioni lato linea si consiglia l'impiego di un apposito dispositivo di protezione direttamente sul punto di alimentazione (prima dell'interruttore principale). Per soddisfare i requisiti della norma CSA C22.2 No. 14-05, è assolutamente necessaria una protezione da sovratensione. Per scaricatori di sovratensione adeguati, vedere ad. es. [www.raycap.com](http://www.raycap.com)

## 2.6 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 caratteristici indicati nei rispettivi dati tecnici. Per la dimensione 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.



Il contattore di rete non può essere attivato sotto carico.

### Nota

Per limitare la sovratensione di apertura, la bobina del contattore va cablata con un limitatore di sovratensione (ad es. diodo di libera circolazione, varistore).

Se viene utilizzata l'uscita digitale per l'attivazione del contattore di rete è necessario tenere in considerazione il relativo potere d'interruzione.

## 2.7 Filtro di rete

### 2.7.1 Descrizione

I filtri di rete, in combinazione ad un impianto realizzato in conformità alle norme EMC, limitano i disturbi indotti sui cavi provenienti dai Power Module ai valori limite della categoria C2 secondo EN 61800-3.

Per il gruppo di azionamento SINAMICS S110 va impiegato un filtro di rete separato come da catalogo.

---

#### Nota

Tutti i Power Module PM340 sono disponibili con filtro di rete integrato.

Ad eccezione della grandezza costruttiva FSA per tensione di rete 3 AC 380 V ... 480 V, che richiede l'impiego di un filtro di rete esterno.

---

| ATTENZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. |

---

#### Nota

Sulla base della norma di prodotto EN 61800-3 la soppressione dei radiodisturbi è necessaria in base alle condizioni d'impiego; nella UE l'obbligo è imposto per legge dalla direttiva EMC. Per questo sono necessari filtri e/o bobine di rete. 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.

---

## 2.7.2 Avvertenze di sicurezza

 **PERICOLO**

I filtri di rete sono adatti per il collegamento diretto alle reti TN con conduttore di neutro messo a terra.

 **AVVERTENZA**

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

 **AVVERTENZA**

Non invertire i collegamenti:

- Cavo di rete in ingresso su LINE/RETE L1, L2, L3 e
- Cavo in uscita verso la bobina di rete LOAD/CARICO L1', L2', L3'.

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

 **CAUTELA**

In caso di impiego di filtri di rete non approvati dalla Siemens AG per SINAMICS, possono verificarsi ripercussioni in rete che danneggiano/disturbano altre utenze alimentate dalla stessa rete.

### 2.7.3 Disegno quotato

#### Filtro di rete Blocksize

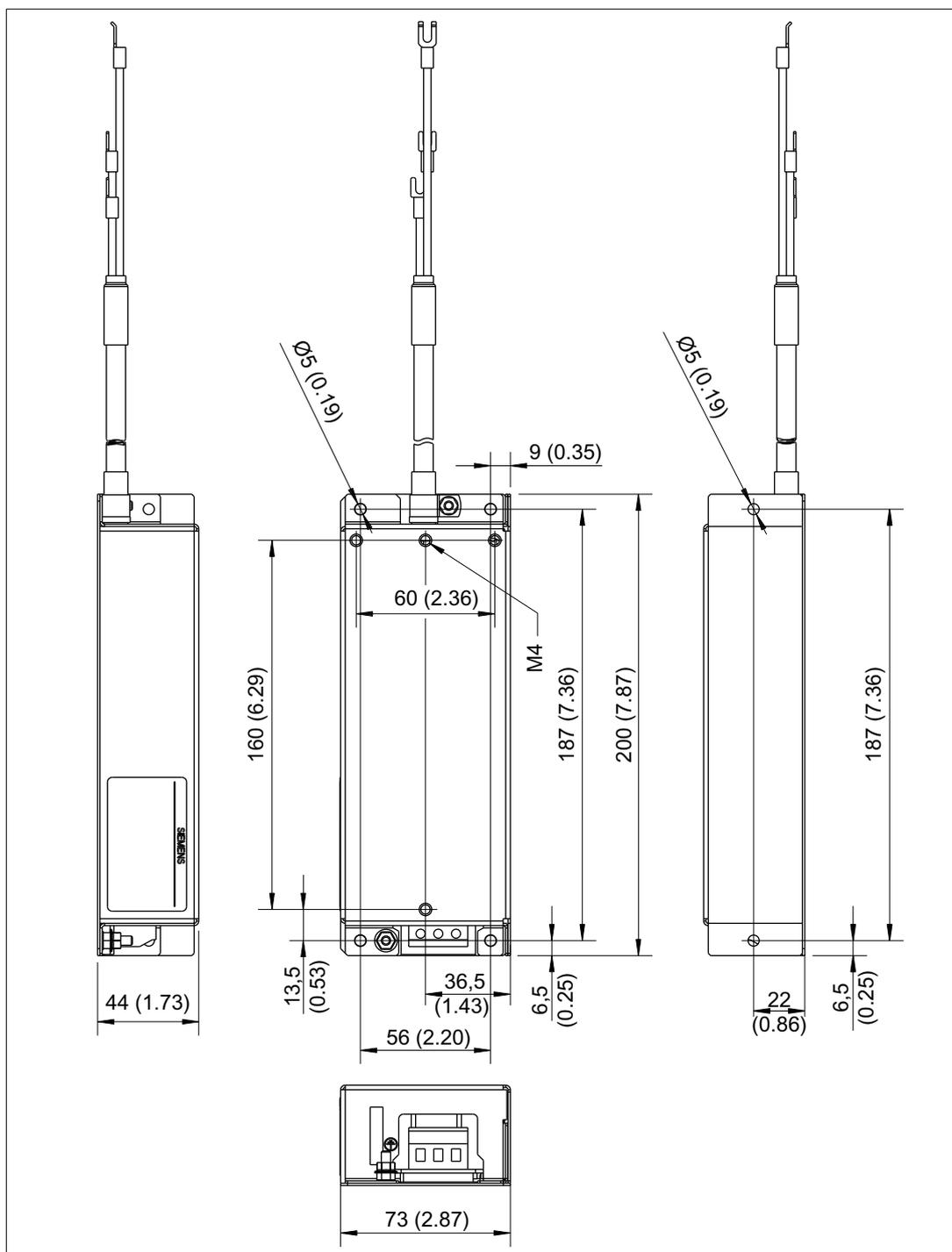


Figura 2-2 Disegno quotato filtro di rete, grandezza costruttiva FSA, tutti i valori in mm e (pollici)

## 2.7.4 Montaggio

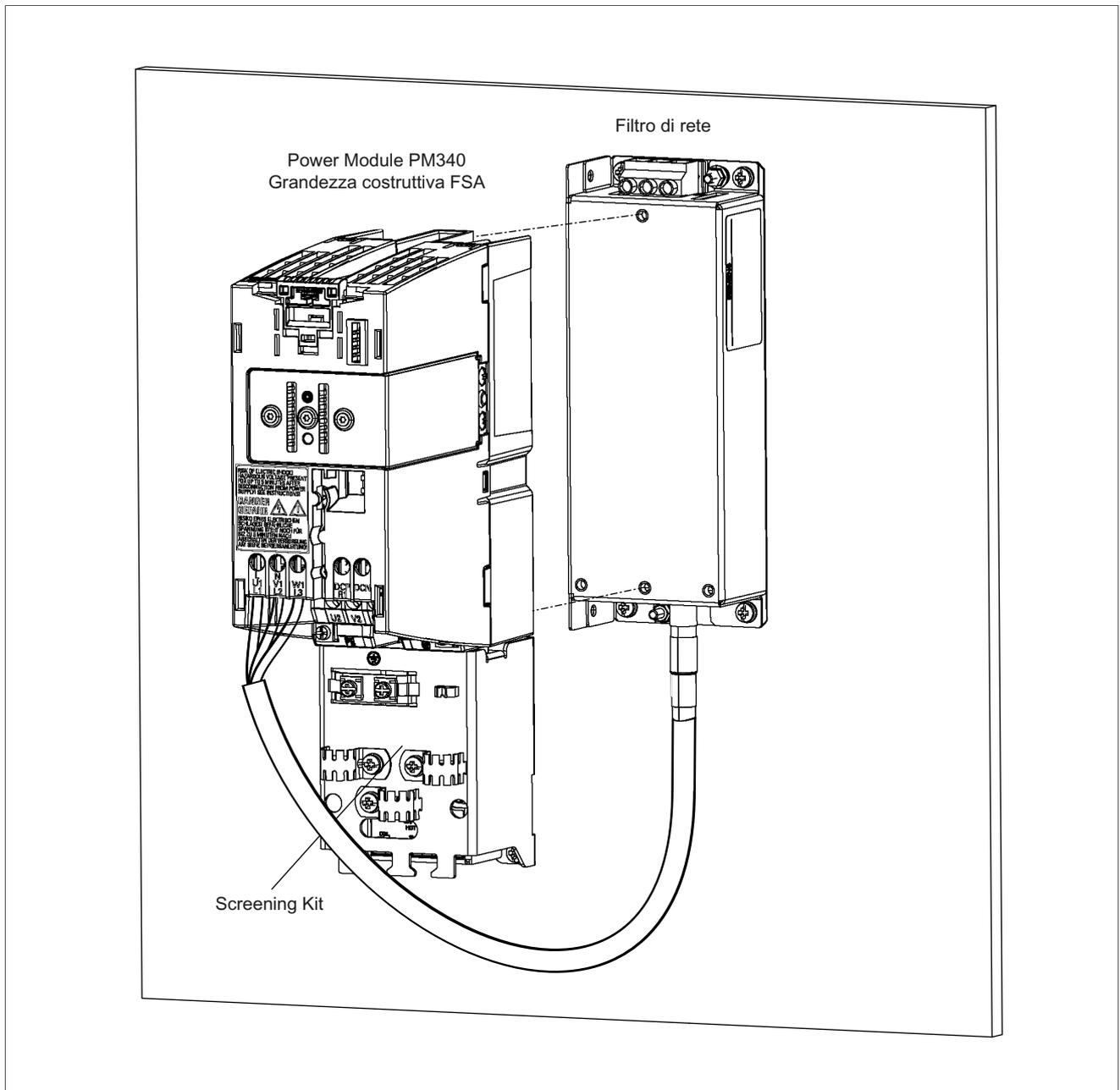


Figura 2-3 Montaggio: Power Module PM340 di grandezza costruttiva FSA con Screening Kit e filtro di rete

## 2.7.5 Dati tecnici filtro di rete blocksize

Tabella 2- 1 Dati tecnici filtro di rete blocksize

| <b>Tensione di rete 3 AC 380 ... 480 V</b> |    |                                                                                                        |
|--------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Filtro di rete 6SE6400-2FA00-6AD0</b>   |    |                                                                                                        |
| Adatta per i Power Module                  |    | 6SL3210-1SE11-3UA0, 6SL3210-1SE11-7UA0<br>6SL3210-1SE12-2UA0, 6SL3210-1SE13-1UA0<br>6SL3210-1SE14-1UA0 |
| Corrente nominale                          | A  | 6                                                                                                      |
| Potenza dissipata                          | W  | < 5                                                                                                    |
| Collegamento alla rete<br>L1, L2, L3       |    | Morsetti a vite 2,5 mm <sup>2</sup>                                                                    |
| Connessione PE                             |    | Sulla custodia con bullone M4                                                                          |
| Collegamento al carico<br>U, V, W          |    | Cavo schermato 3 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>lunghezza 0,4 m                                              |
| Grado di protezione                        |    | IP20 oppure IPXXB                                                                                      |
| Peso, ca.                                  | kg | 0,5                                                                                                    |

## 2.8 Bobine di rete

### 2.8.1 Descrizione

Le bobine di rete limitano le ripercussioni a bassa frequenza sulla tensione di rete e sgravano i raddrizzatori del Power Module. Esse vengono utilizzate per livellare i picchi di tensione (disturbi di rete) o per bypassare cadute di tensione nella commutazione. Per questo motivo si consiglia l'impiego di bobine di rete in combinazione al Power Module PM340.

Le bobine di rete sono realizzate come componenti per montaggio sovrapposto.

### 2.8.2 Avvertenze di sicurezza

|                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>AVVERTENZA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 100 mm sopra e sotto i componenti. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Nota

I cavi di collegamento verso il Power Module devono essere il più possibile corti (max. 5 m). Possibilmente vanno utilizzati cavi di collegamento schermati.

|                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>AVVERTENZA</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                               |
|-------------------------------|
| Non invertire i collegamenti: |
|-------------------------------|

- |                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cavo di rete in arrivo su U1, V1, W1 o L1, N e</li> <li>- cavo in uscita verso il carico 1U2, 1V2, 1W2.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                |
|----------------|
| <b>CAUTELA</b> |
|----------------|

|                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| In caso di impiego di bobine di rete non approvate da SIEMENS per SINAMICS si può verificare quanto segue: |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- |                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- i Power Module possono essere danneggiati/disturbati.</li> <li>- possono verificarsi ripercussioni in rete che danneggiano/disturbano altre utenze alimentate dalla stessa rete.</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>CAUTELA</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

### 2.8.3 Disegni quotati

#### Bobine di rete Blocksize

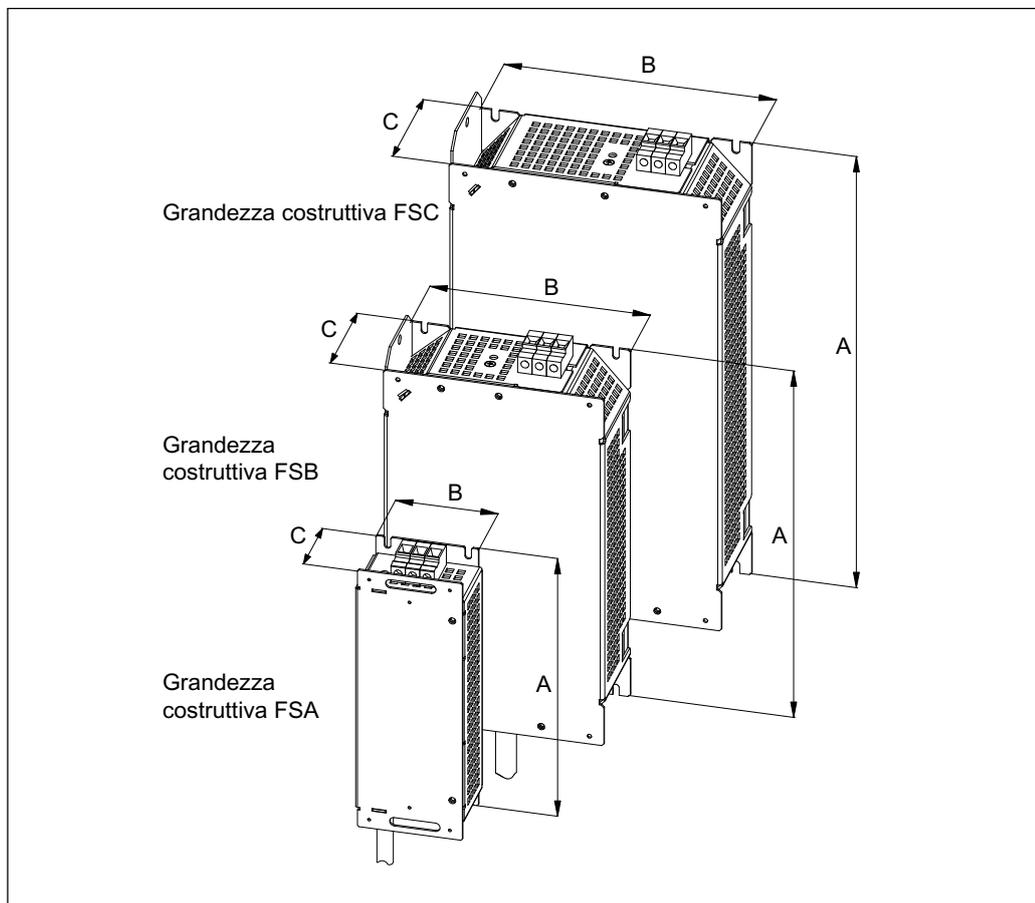


Figura 2-4 Disegno quotato bobina di rete, grandezze costruttive FSA, FSB e FSC

Tabella 2- 2 Dimensioni bobine di rete, grandezza costruttiva FSA, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina di rete 6SE6400-      | 3CC00-4AB3 | 3CC01-0AB3 | 3CC00-2AD3 | 3CC00-4AD3 | 3CC00-6AD3 |
|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Grandezza costruttiva</b> | <b>FSA</b> |            |            |            |            |
| A                            | 200 (7.87) |            |            |            |            |
| B                            | 75 (2.95)  |            |            |            |            |
| C                            | 50 (1.96)  |            |            |            |            |

Tabella 2- 3 Dimensioni bobine motore, grandezze costruttive FSB e FSC, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina di rete 6SL3203-      | 0CD21-0AA0  | 0CD21-4AA0 | 0CD22-2AA0  | 0CD23-5AA0  |
|------------------------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| <b>Grandezza costruttiva</b> | <b>FSB</b>  |            | <b>FSC</b>  |             |
| A                            | 270 (10.62) |            | 336 (13.22) | 336 (13.22) |
| B                            | 153 (6.02)  |            | 189 (7.44)  | 189 (7.44)  |
| C                            | 70 (2.75)   |            | 50 (1.96)   | 80 (3.14)   |

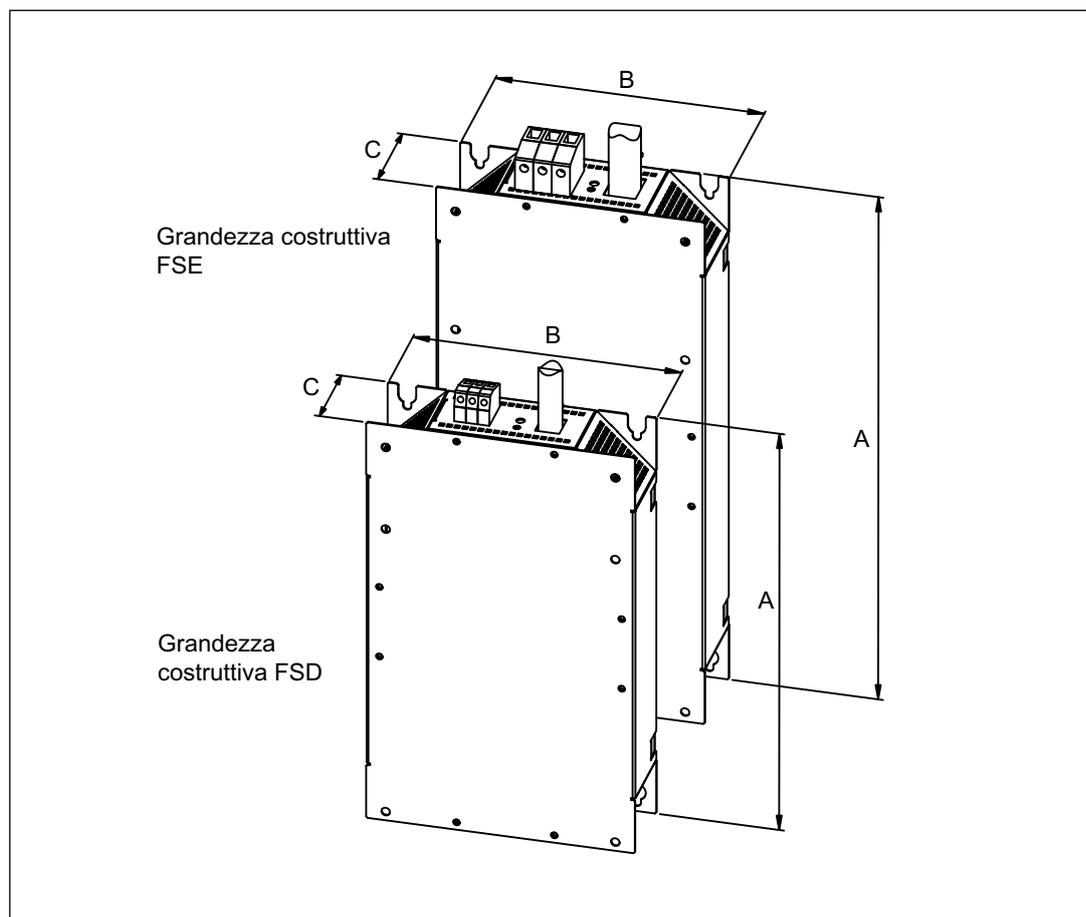


Figura 2-5 Disegno quotato bobine di rete, grandezze costruttive FSD e FSE

Tabella 2- 4 Dimensioni bobine di rete, grandezze costruttive FSD e FSE, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina di rete 6SL3203- | 0CJ24-5AA0  | 0CD25-3AA0 | 0CJ28-6AA0  |
|-------------------------|-------------|------------|-------------|
| Grandezza costruttiva   | FSD         |            | FSE         |
| A                       | 455 (17,91) |            | 577 (22,71) |
| B                       | 275 (10,82) |            | 275 (10,82) |
| C                       | 83,5 (3,28) |            | 93,5 (3,68) |

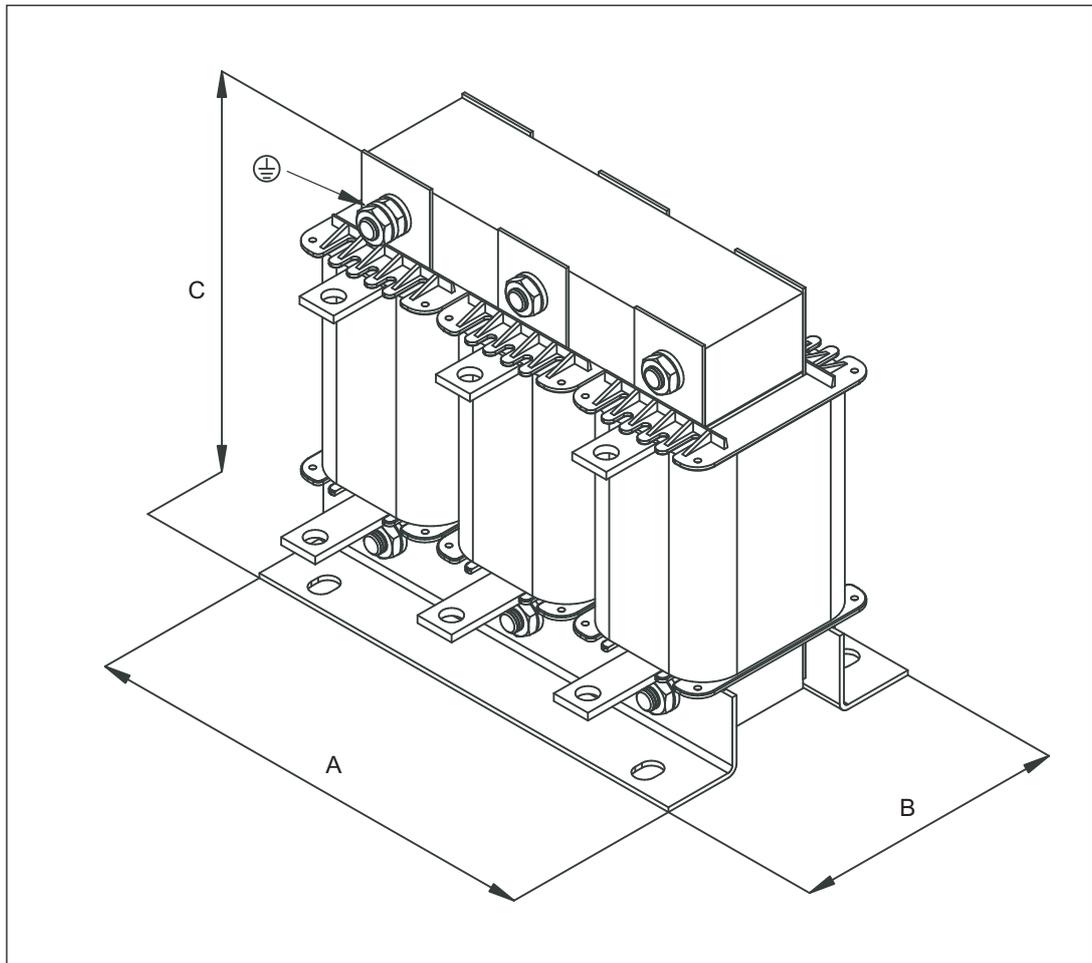


Figura 2-6 Disegno quotato bobina di rete, grandezza costruttiva FSF

Tabella 2- 5 Dimensioni bobina di rete, grandezza costruttiva FSA, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina di rete 6SE6400- | 3CC11-2FD0 | 3CC11-7FD0 |
|-------------------------|------------|------------|
| Grandezza costruttiva   | FSF        |            |
| A                       | 240 (9,44) |            |
| B                       | 141 (5,55) |            |
| C                       | 228 (8,97) |            |

### 2.8.4 Montaggio

Le bobine di rete per i Power Module delle grandezze costruttive FSA - FSE sono realizzate come componenti per montaggio sovrapposto. La bobina di rete viene fissata sulla superficie di montaggio e il Power Module viene montato sulla bobina di rete, risparmiando spazio. I cavi collegati al Power Module sono già collegati alla bobina di rete. Il collegamento alla rete viene realizzato tramite i morsetti sulla bobina di rete.

Per le grandezze costruttive da FSA a FSC i morsetti di rete si trovano in alto mentre per le grandezze costruttive FSD ed FSE in basso.

A causa del loro peso e delle loro dimensioni, le bobine di rete per i Power Module delle grandezze costruttive FSF vengono montate separatamente.

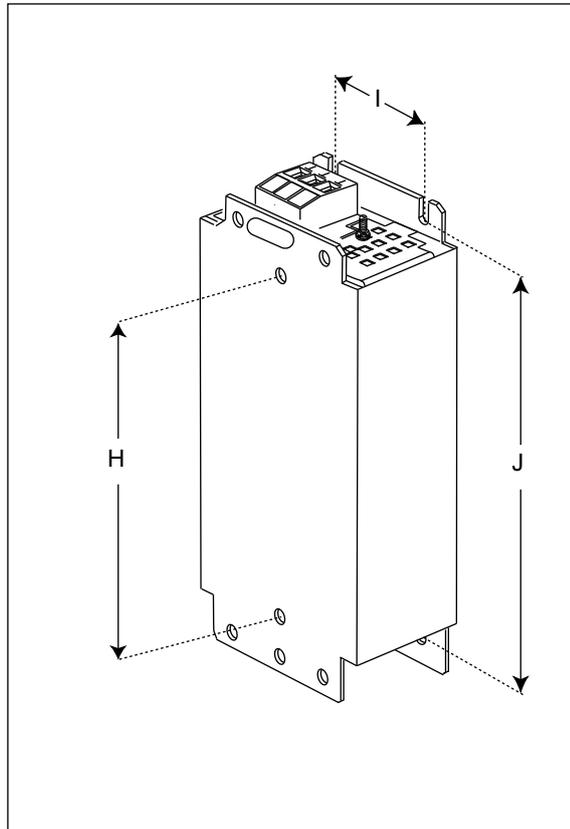


Figura 2-7 Quote di montaggio della bobina di rete, grandezza costruttiva FSA

Tabella 2- 6 Quote di montaggio della bobina di rete, grandezza costruttiva FSA, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina di rete 6SE6400- | 3CC00-4AB3  | 3CC01-0AB3 | 3CC00-2AD3 | 3CC00-4AD3 | 3CC00-6AD3 |
|-------------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| Grandezza costruttiva   | FSA         |            |            |            |            |
| H                       | 160 (6.29)  |            |            |            |            |
| I                       | 56 (2.20)   |            |            |            |            |
| J                       | 187 (7.36)  |            |            |            |            |
| Viti di fissaggio       | M4 / 1,1 Nm |            |            |            |            |

2.8 Bobine di rete

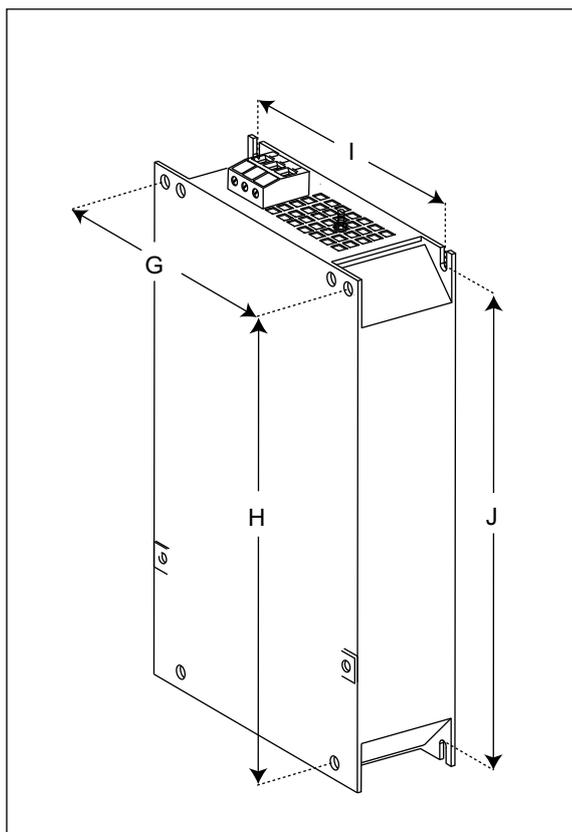


Figura 2-8 Quote di montaggio della bobina di rete, grandezze costruttive FSB e FSC

Tabella 2-7 Quote di montaggio della bobina di rete, grandezze costruttive FSB e FSC, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina di rete 6SL3203- | 0CD21-0AA0  | 0CD21-4AA0 | 0CD22-2AA0 | 0CD22-2AA0   | 0CD23-5AA0 |
|-------------------------|-------------|------------|------------|--------------|------------|
| Grandezza costruttiva   | FSB         |            |            | FSC          |            |
| G                       | 138 (5.43)  |            |            | 174 (6.85)   |            |
| H                       | 174 (6.85)  |            |            | 204 (8.03)   |            |
| I                       | 120 (4.72)  |            |            | 156 (6.14)   |            |
| J                       | 200 (7.87)  |            |            | 232 (9.13)   |            |
| Viti di fissaggio       | M4 / 1,5 Nm |            |            | M5 / 2,25 Nm |            |

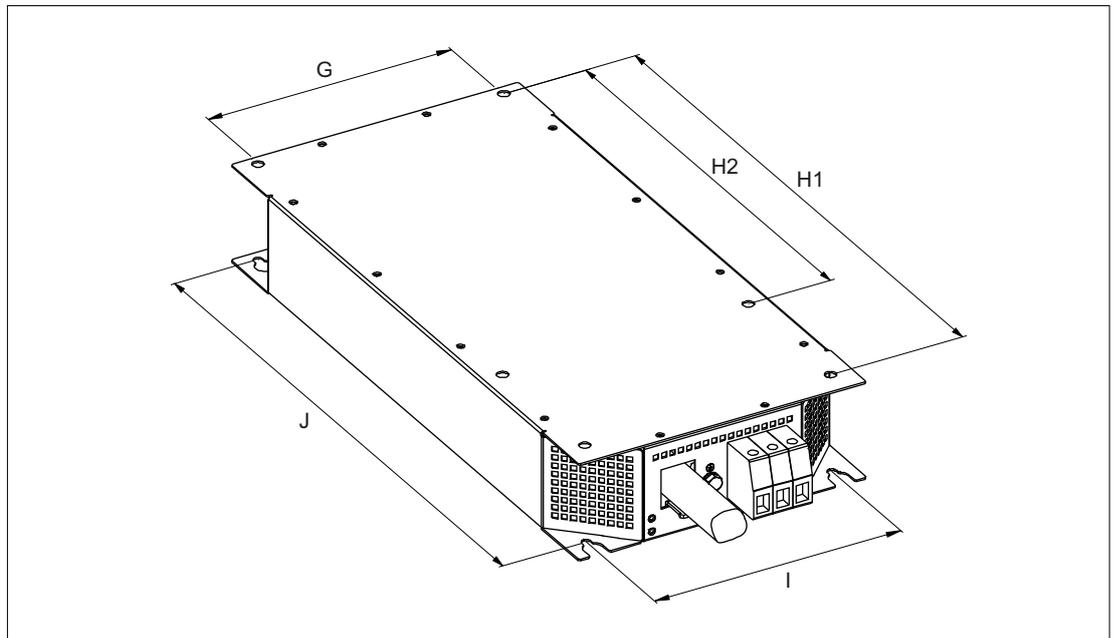


Figura 2-9 Quote di montaggio della bobina di rete, grandezze costruttive FSD e FSE

Tabella 2- 8 Quote di montaggio della bobina di rete, grandezze costruttive FSD e FSE, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina di rete 6SL3203- | 0CD25-3AA0     | 0CJ24-5AA0  | 0CJ28-6AA0     |
|-------------------------|----------------|-------------|----------------|
| Grandezza costruttiva   | FSD            |             | FSE            |
| G                       | 235 (9.25)     | 235 (9.25)  | 235 (9.25)     |
| H1                      | 325 (12.79)    | 325 (12.79) | 405 (15.95)    |
| H2                      | 419 (16.50)    | 419 (16.50) | 541 (21.30)    |
| I                       | 235 (9.25)     | 235 (9.25)  | 235 (9.25)     |
| J                       | 421 (16.57)    | 421 (16.57) | 544 (21.42)    |
| Viti di fissaggio       | 4 x M8 / 13 Nm |             | 4 x M8 / 13 Nm |

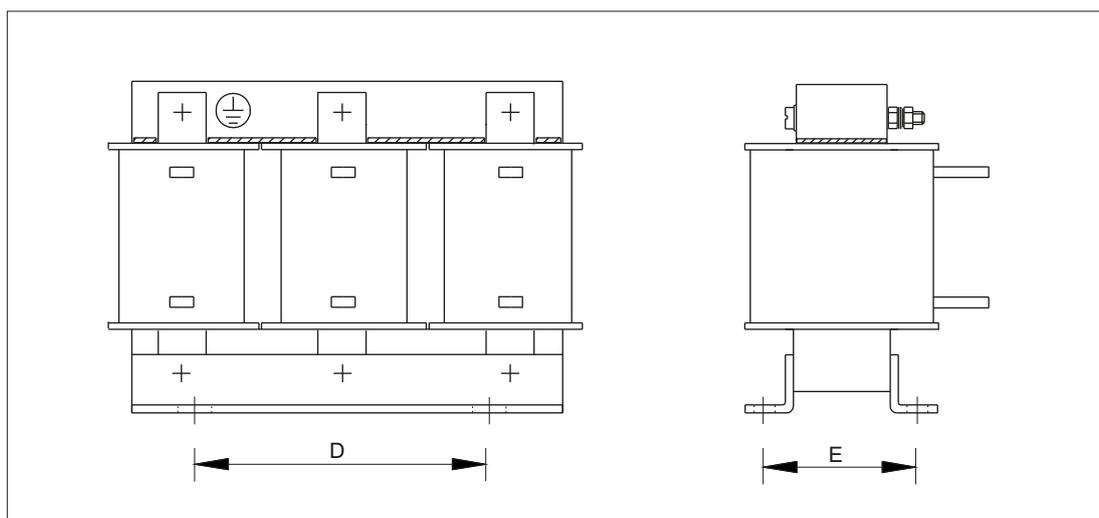


Figura 2-10 Quote di montaggio della bobina di rete, grandezza costruttiva FSF

Tabella 2-9 Quote di montaggio della bobina di rete, grandezza costruttiva FSF, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina di rete 6SE6400- | 3CC11-2FD0     | 3CC11-7FD0 |
|-------------------------|----------------|------------|
| Grandezza costruttiva   | FSF            |            |
| D                       | 185 (7.28)     |            |
| E                       | 95 (3.74)      |            |
| Viti di fissaggio       | 4 x M8 / 13 Nm |            |

Esempi di montaggio

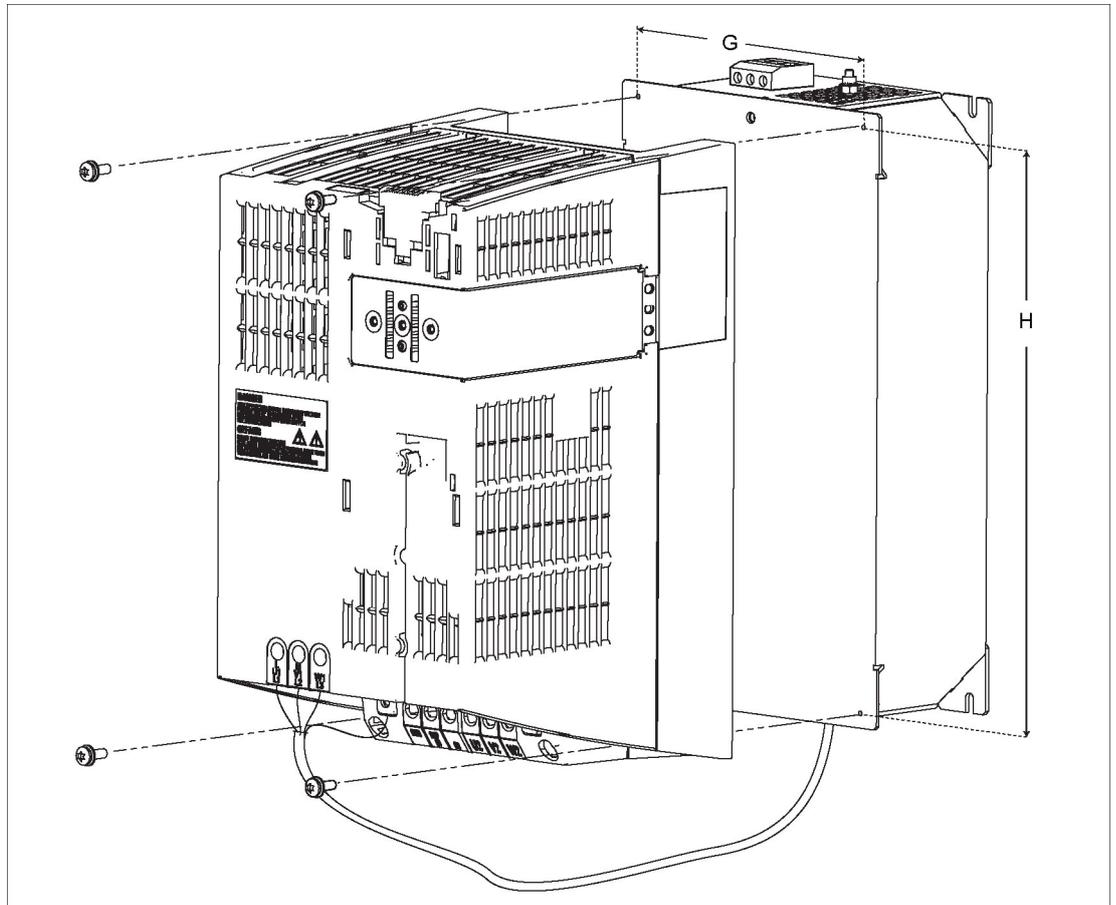


Figura 2-11 Montaggio del PM340 con bobina di rete sull'esempio della grandezza costruttiva FSB

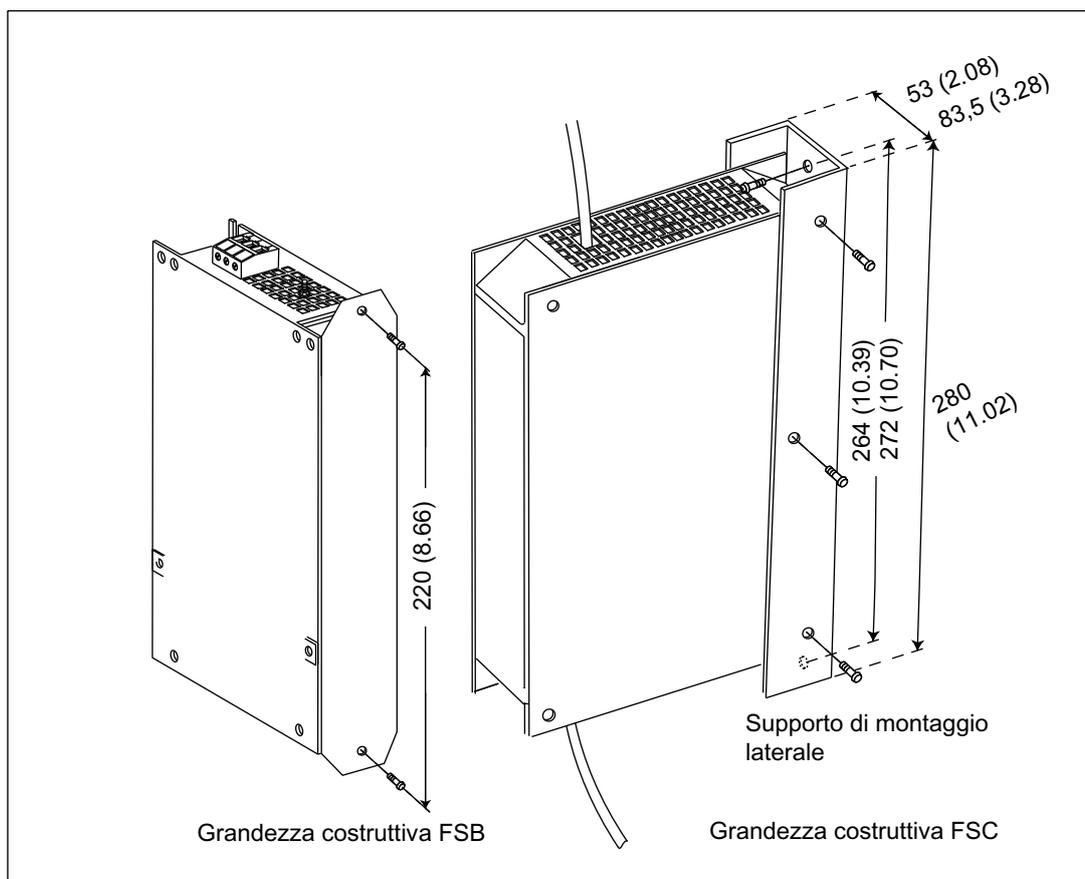


Figura 2-12 Montaggio laterale delle bobine di rete, grandezze costruttive FSB e FSC

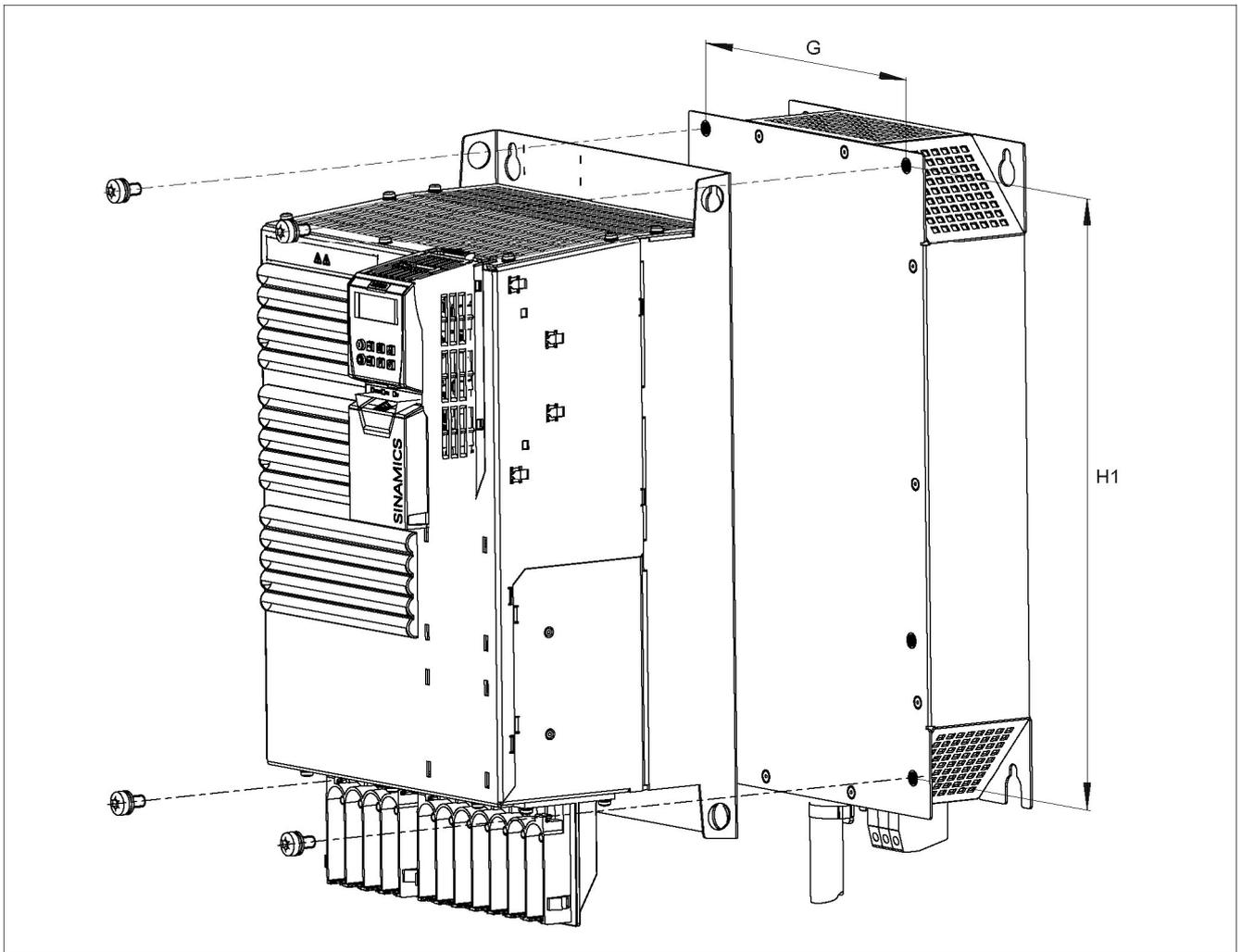


Figura 2-13 Montaggio del PM340 con bobina di rete sull'esempio della grandezza costruttiva FSD

## 2.8.5 Collegamento elettrico

### Collegamento alla rete/al carico

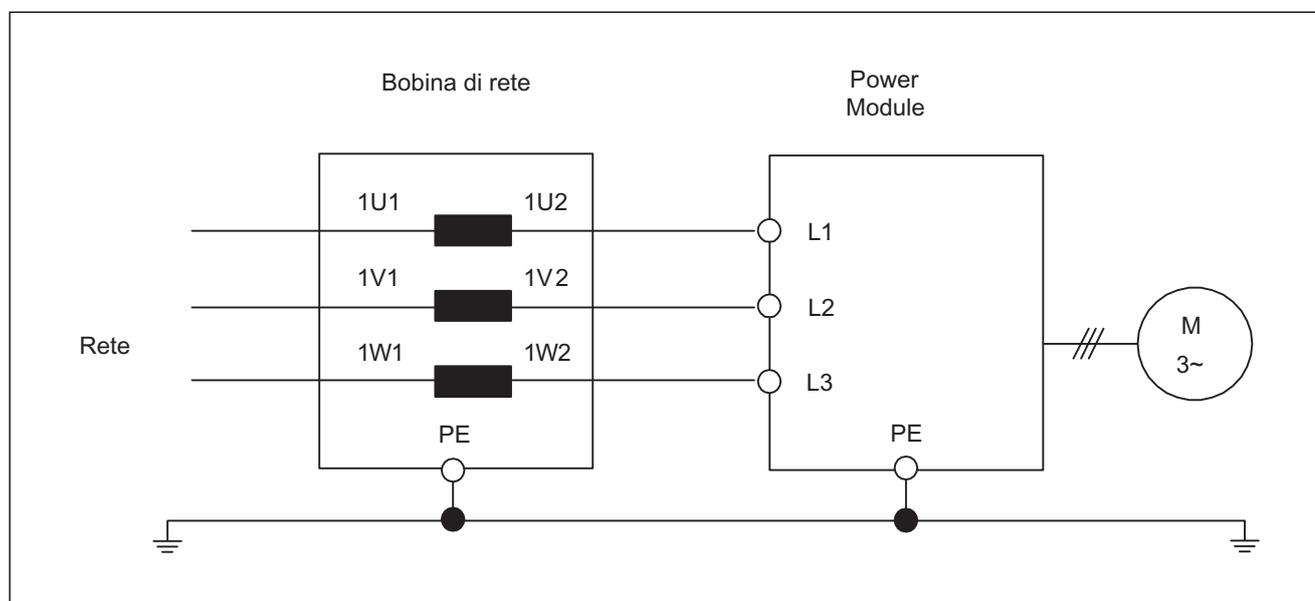


Figura 2-14 Power Module con bobina di rete

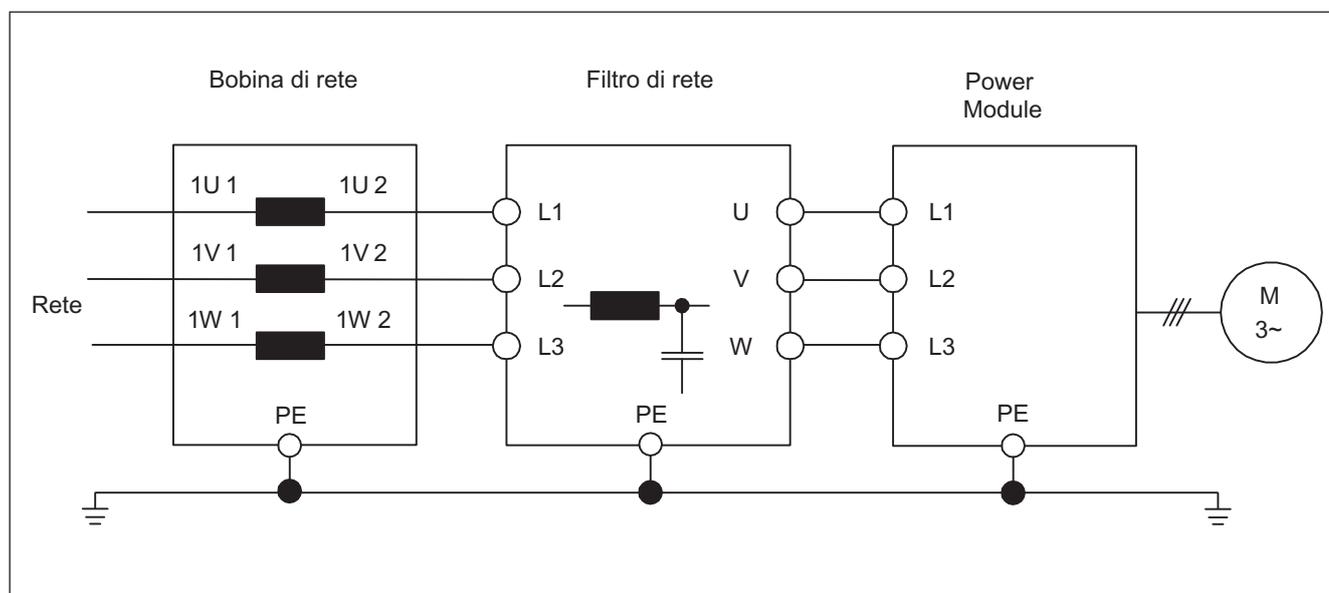


Figura 2-15 Power Module blocksize con bobina di rete e filtro di rete

## 2.8.6 Dati tecnici blocksize

Tabella 2- 10 Dati tecnici bobine di rete Blocksize, grandezza costruttiva FSA

| <b>Tensione di rete 1 AC 200 V -10 % ... 240 +10%</b> |    |                                                        |                                                        |
|-------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Numero di ordinazione<br/>6SE6400-</b>             |    | <b>3CC00-4AB3</b>                                      | <b>3CC01-0AB3</b>                                      |
| Adatta per i Power Module<br>6SL3210-                 |    | 1SB11-0xxx<br>1SB12-3xxx                               | 1SB14-0xxx                                             |
| Corrente nominale della<br>bobina di rete             | A  | 3,4                                                    | 8,1                                                    |
| Potenza dissipata<br>50 / 60 Hz                       | W  | 12,5 / 15                                              | 11,5 / 14,5                                            |
| Collegamento alla rete L1, N                          |    | Morsetti a vite 6 mm <sup>2</sup>                      | Morsetti a vite 6 mm <sup>2</sup>                      |
| Collegamento al carico<br>1U2, 1V2, 1W2               |    | Cavo 3 x 1,5 mm <sup>2</sup><br>Lunghezza circa 0,38 m | Cavo 3 x 1,5 mm <sup>2</sup><br>Lunghezza circa 0,38 m |
| Collegamento PE                                       |    | Bullone M5                                             | Bullone M5                                             |
| Grado di protezione                                   |    | IP20 oppure IPXXB                                      | IP20 oppure IPXXB                                      |
| Peso                                                  | kg | 1,3                                                    | 1,3                                                    |

Tabella 2- 11 Dati tecnici bobine di rete Blocksize, grandezza costruttiva FSA

| <b>Tensione di rete 3 AC 380 V -10 % ... 480 +10%</b> |    |                                                        |                                                        |                                                        |
|-------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Numero di ordinazione<br/>6SE6400-</b>             |    | <b>3CC00-2AD3</b>                                      | <b>3CC00-4AD3</b>                                      | <b>3CC00-6AD3</b>                                      |
| Adatta per i<br>Power Module 6SL3210-                 |    | 1SE11-3UA0<br>1SE11-7UA0                               | 1SE12-2UA0<br>1SE13-1UA0                               | 1SE14-1UA0                                             |
| Corrente nominale della<br>bobina di rete             | A  | 1,9                                                    | 3,5                                                    | 4,8                                                    |
| Potenza dissipata<br>50 / 60 Hz                       | W  | 6 / 7                                                  | 12,5 / 15                                              | 7,5 / 9                                                |
| Collegamento di rete<br>U1, V1, W1                    |    | Morsetto a vite 6 mm <sup>2</sup>                      | Morsetto a vite 6 mm <sup>2</sup>                      | Morsetto a vite 6 mm <sup>2</sup>                      |
| Collegamento al carico<br>1U2, 1V2, 1W2               |    | Cavo 4 x 1,5 mm <sup>2</sup><br>Lunghezza circa 0,38 m | Cavo 4 x 1,5 mm <sup>2</sup><br>Lunghezza circa 0,38 m | Cavo 4 x 1,5 mm <sup>2</sup><br>Lunghezza circa 0,38 m |
| Collegamento PE                                       |    | Sulla custodia con<br>bullone M5                       | Sulla custodia con<br>bullone M5                       | Sulla custodia con bullone<br>M5                       |
| Grado di protezione                                   |    | IP20 oppure IPXXB                                      | IP20 oppure IPXXB                                      | IP20 oppure IPXXB                                      |
| Peso                                                  | kg | 1,2                                                    | 1,3                                                    | 1,3                                                    |

2.8 Bobine di rete

Tabella 2- 12 Dati tecnici bobine di rete Blocksize, grandezze costruttive FSB e FSC

| Tensione di rete 3 AC 380 V -10 % ... 480 +10% |    |                                                        |                                                        |                                                        |                                                        |
|------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Grandezza costruttiva                          |    | FSB                                                    |                                                        | FSC                                                    |                                                        |
| N. di ordinazione                              |    | 0CD21-0AA0                                             | 0CD21-4AA0                                             | 0CD22-2AA0                                             | 0CD23-5AA0                                             |
| Adatta per i Power Module 6SL3210-             |    | 1SE16-0xxx<br>1SE17-7xxx                               | 1SE21-0xxx                                             | 1SE21-8xxx<br>1SE22-5xxx                               | 1SE23-2xxx                                             |
| Corrente nominale della bobina di rete         | A  | 9                                                      | 11,6                                                   | 25                                                     | 31,3                                                   |
| Potenza dissipata 50 / 60 Hz                   | W  | 9 / 11                                                 | 27 / 32                                                | 98 / 118                                               | 37 / 44                                                |
| Collegamento di rete U1, V1, W1                |    | Morsetto a vite 6 mm <sup>2</sup>                      |
| Collegamento al carico 1U2, 1V2, 1W2           |    | Cavo 4 x 1,5 mm <sup>2</sup><br>Lunghezza circa 0,46 m | Cavo 4 x 1,5 mm <sup>2</sup><br>Lunghezza circa 0,46 m | Cavo 4 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>Lunghezza circa 0,49 m | Cavo 4 x 2,5 mm <sup>2</sup><br>Lunghezza circa 0,49 m |
| Collegamento PE                                |    | Sulla custodia con bullone M5                          |
| Grado di protezione                            |    | IP20 oppure IPXXB                                      | IP20 oppure IPXXB                                      | IP20 oppure IPXXB                                      | IP20 oppure IPXXB                                      |
| Peso                                           | kg | 3,4                                                    | 3,4                                                    | 6,3                                                    | 6,4                                                    |

Tabella 2- 13 Dati tecnici bobine di rete Blocksize, grandezze costruttive FSD, FSE e FSF

| Tensione di rete 3 AC 380 V -10 % ... 480 +10% |    |                                                       |                                                       |                                                       |                                        |                                      |
|------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|
| Grandezza costruttiva                          |    | FSD                                                   |                                                       | FSE                                                   | FSF                                    |                                      |
| N. di ordinazione                              |    | 6SL3203-0CJ24-5AA0                                    | 6SL3203-0CD25-3AA0                                    | 6SL3203-0CJ28-6AA0                                    | 6SE6400-3CC11-2FD0                     | 6SE6400-3CC11-7FD0                   |
| Adatta per i Power Module 6SL3210-<br>6SL3215- |    | 1SE23-8xxx<br>1SE24-5xxx<br>1SE23-8UAx                | 1SE26-0xxx<br>1SE26-0UAx                              | 1SE27-5xxx<br>1SE31-0xxx<br>1SE27-5UAx<br>1SE31-0UAx  | 1SE31-1xxx<br>1SE31-5xxx<br>1SE31-1UAx | 1SE31-8xxx<br>1SE31-8UAx             |
| Corrente nominale della bobina di rete         | A  | 54                                                    | 71                                                    | 105                                                   | 178                                    | 225                                  |
| Potenza dissipata 50 / 60 Hz                   | W  | 90 / 115                                              | 90 / 115                                              | 170 / 215                                             | 280 / 360                              | 280 / 360                            |
| Collegamento di rete U1, V1, W1                |    | Morsetto a vite 16 mm <sup>2</sup>                    | Morsetto a vite 16 mm <sup>2</sup>                    | Morsetto a vite 50 mm <sup>2</sup>                    | Connessione piatta per capocorda M10   | Connessione piatta per capocorda M10 |
| Collegamento al carico 1U2, 1V2, 1W2           |    | Cavo 4 x 16 mm <sup>2</sup><br>Lunghezza circa 0,70 m | Cavo 4 x 16 mm <sup>2</sup><br>Lunghezza circa 0,70 m | Cavo 4 x 35 mm <sup>2</sup><br>Lunghezza circa 0,70 m | Connessione piatta per capocorda M10   | Connessione piatta per capocorda M10 |
| Collegamento PE                                |    | Sulla custodia con vite M8                            | Sulla custodia con vite M8                            | Sulla custodia con vite M8                            | Sulla custodia con bullone M8          | Sulla custodia con bullone M8        |
| Grado di protezione                            |    | IP20 oppure IPXXB                                     | IP20 oppure IPXXB                                     | IP20 oppure IPXXB                                     | IP00                                   | IP00                                 |
| Peso                                           | kg | 13                                                    | 13                                                    | 19                                                    | 25                                     | 25                                   |

## 2.9 Varianti di interfacce di rete

### 2.9.1 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

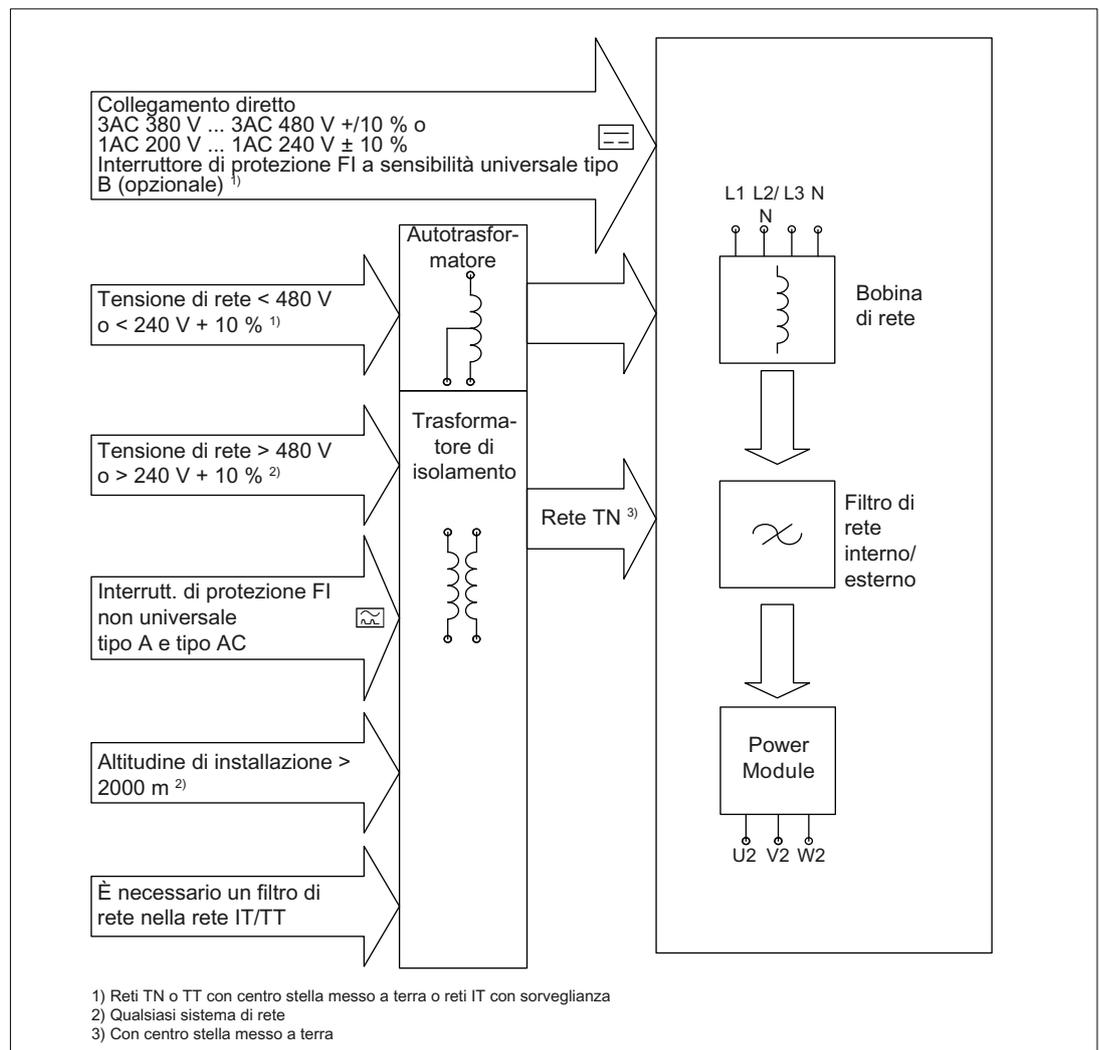


Figura 2-16 Panoramica delle varianti di interfacce di rete

**Nota**

**Interfaccia di rete dei motori**

I motori sono omologati congiuntamente al sistema di azionamento per operare su reti TN e TT con centro stella messo a terra, nonché su reti IT.

Nel funzionamento su reti IT la comparsa di un primo errore tra una parte attiva e la terra deve essere segnalata da un dispositivo di monitoraggio. La norma IEC 60364-4-41 raccomanda di fare il possibile per eliminare al più presto il primo errore e ridurre al minimo il sovraccarico temporaneo dell'isolamento del motore.

Per tutte le altre reti tranne quelle TN e TT con centro stella messo a terra e per le reti IT, ad es. le reti con conduttore di linea messo a terra, occorre inserire un trasformatore di isolamento con centro stella a terra (lato secondario) tra rete e sistema di azionamento, in modo da evitare sollecitazioni non consentite dell'isolamento del motore.

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

Il sistema di azionamento SINAMICS S blocksize è concepito per il collegamento diretto ai sistemi di rete TN, TT con conduttore di neutro messo a terra o conduttore esterno messo a terra nonché ai sistemi di rete IT con tensioni nominali comprese tra 3 AC 380 V e 3 AC 480 V oppure tra 1 AC 200 V e 1 AC 240 V. Il funzionamento con filtro di rete senza ulteriori provvedimenti è possibile solo nei sistemi di rete TN con conduttore di neutro messo a terra.

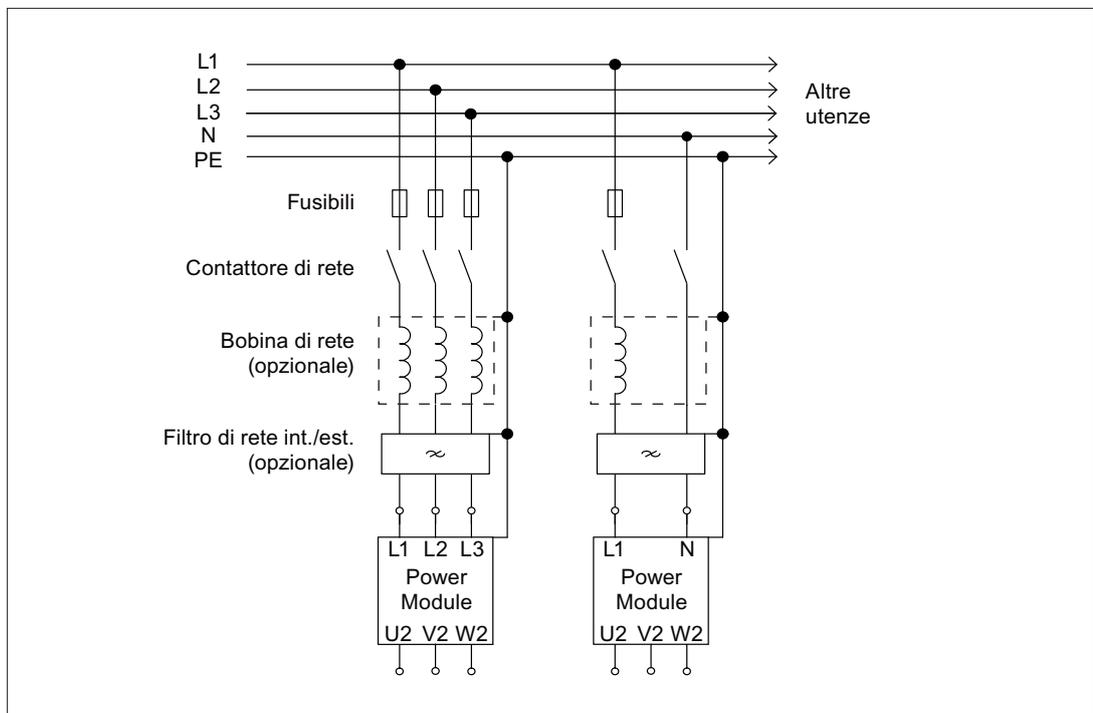


Figura 2-17 Funzionamento diretto sulla rete che fornisce l'alimentazione

### Funzionamento di apparecchi monofase con tipo di rete Single Phase Grounded Midpoint

Per il funzionamento degli apparecchi monofase (1 AC 230 V) con il tipo di rete comunemente utilizzato negli USA Single Phase Grounded Midpoint si applica la seguente interfaccia di rete:

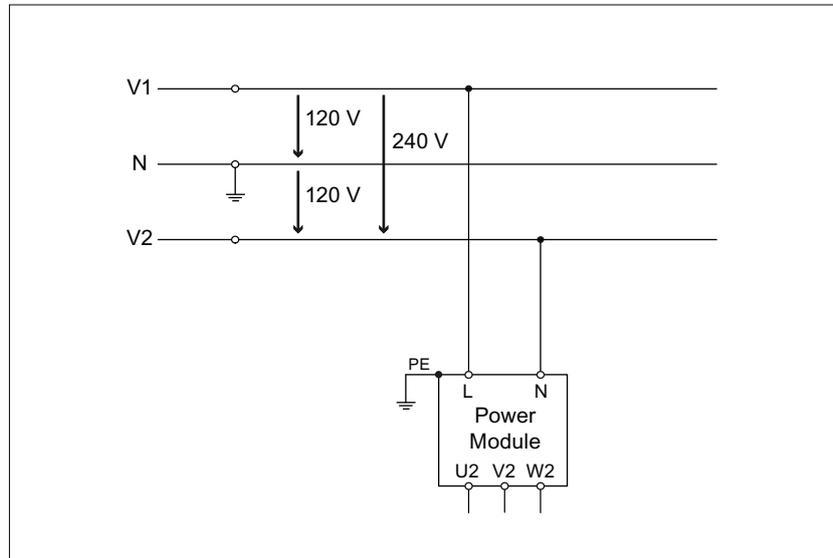


Figura 2-18 Distribuzione diretta su Single Phase Grounded Midpoint

### 2.9.3 Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un autotrasformatore

Un autotrasformatore può essere utilizzato per l'adattamento della tensione in un campo fino a 3 AC 480 V +10 % o 1 AC 240 V +10 %.

|                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>CAUTELA</b>                                                                        |
| Per poter realizzare una separazione elettrica sicura, a partire da tensioni superiori a 3 AC 480 V o 1 AC 240 V è necessario impiegare un trasformatore di isolamento. |

Esempio applicativo:

- L'isolamento del motore deve essere protetto contro tensioni troppo elevate.

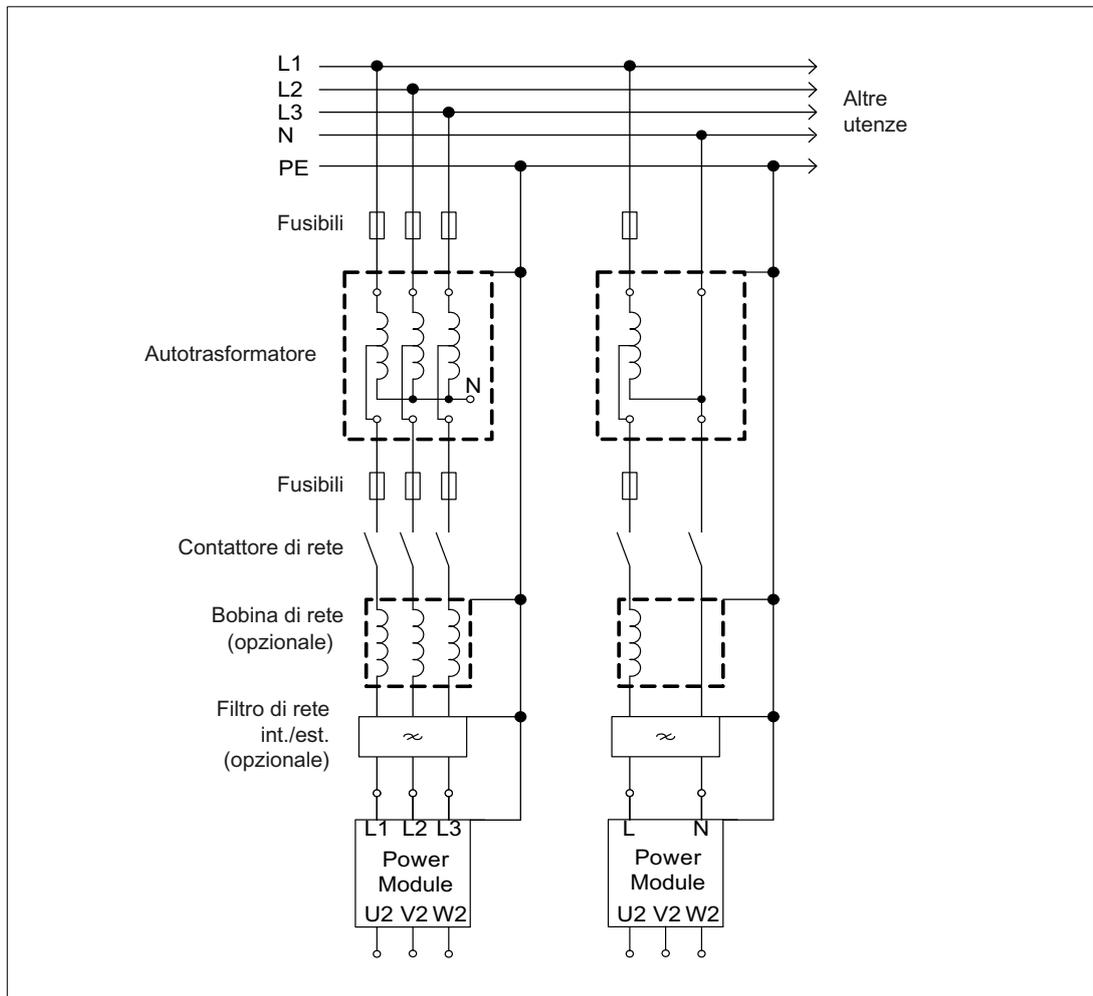


Figura 2-19 Autotrasformatore

## 2.9.4 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 Power Module e/o del motore non è adatto alle tensioni presenti.
- Non è garantita la compatibilità con un dispositivo di protezione FI esistente.
- L'altitudine di installazione supera i 2000 m s.l.m.
- Un filtro di rete deve essere impiegato in un sistema di rete che non è un sistema di rete TN con conduttore di neutro messo a terra.

### CAUTELA

Se la tensione di rete supera 3 AC 480 V +10% opp. 1 AC 240 V +10% non può essere impiegato un autotrasformatore.

Per garantire una separazione elettrica sicura va impiegato un trasformatore di isolamento.

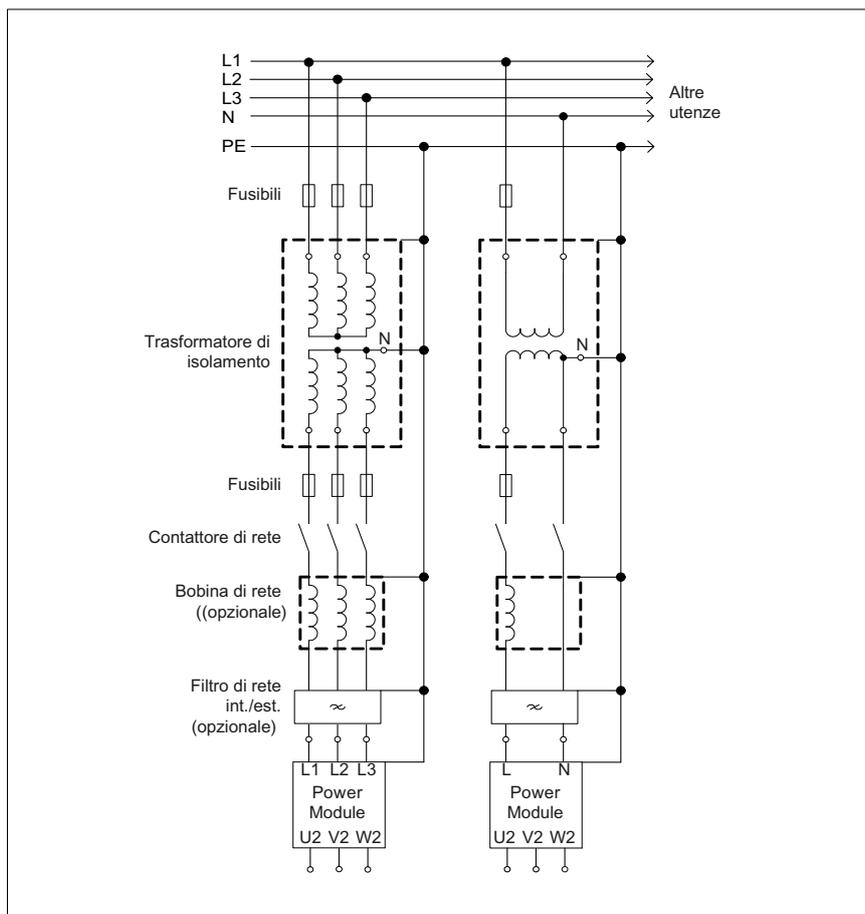


Figura 2-20 Trasformatore di isolamento



## Power Module

### 3.1 Power Module blocksize (PM340)

#### 3.1.1 Descrizione

I Power Module della forma costruttiva Blocksize sono composti dai seguenti componenti:

- Raddrizzatore a diodi sul lato rete
- Condensatori a elettrolita del circuito intermedio con dispositivo di precarica
- Invertitore di uscita
- Chopper di frenatura per resistenza di frenatura (esterna)
- Alimentazione DC 24 V / 1 A
- Unità di comando, rilevamenti del valore attuale
- Ventilatore per il raffreddamento dei semiconduttori di potenza

I Power Module coprono una fascia di potenza compresa tra 0,12 kW e 90,0 kW e sono disponibili nella versione con o senza filtro di rete.

Tabella 3- 1 Panoramica Power Module PM340 (selezione)

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                |  |
| <p>Power Module (230 V) grandezza costruttiva FSA, con e senza filtro di rete integrato</p> <p>Power Module (400 V) grandezza costruttiva FSA, senza filtro di rete integrato</p> | <p>Power Module grandezza costruttiva FSB, con e senza filtro di rete integrato</p>  |

3.1 Power Module blocksize (PM340)



Power Module grandezza costruttiva FSC, con e senza filtro di rete integrato



Power Module grandezza costruttiva FSD, con e senza filtro di rete integrato



Power Module grandezza costruttiva FSE, con e senza filtro di rete integrato



Power Module grandezza costruttiva FSF, con e senza filtro di rete integrato

### 3.1.2 Avvertenze di sicurezza

** CAUTELA**

Il Power Module va protetto contro gli urti meccanici durante il trasporto e l'immagazzinaggio. È importante anche proteggere l'apparecchio dal contatto con l'acqua (pioggia) e dalle temperature troppo alte / troppo basse.

**Nota****Autorizzazione al collegamento**

I Power Module sono concepiti per l'impiego in ambiente industriale e producono armoniche di corrente sul lato rete a causa del collegamento del raddrizzatore.

In caso di collegamento di una macchina dotata di Power Module integrati alla rete pubblica a bassa tensione, è necessario richiedere l'autorizzazione per il collegamento al fornitore di energia competente, se

- la corrente nominale d'ingresso della macchina è  $\leq 16$  A per ogni conduttore e
- la corrente nominale d'ingresso della macchina non soddisfa i requisiti richiesti dalla norma EN 61000-3-2 per quanto riguarda le armoniche di corrente.

** AVVERTENZA**

In un ambiente residenziale questo prodotto provoca interferenze ad alta frequenza che possono rendere necessaria l'adozione di misure antidisturbo.

** PERICOLO****Messa a terra / messa a terra di protezione del Power Module**

La custodia del Power Module deve sempre essere messa a terra. In caso di messa a terra non corretta, possono verificarsi degli stati estremamente pericolosi che possono provocare effetti anche mortali.

** PERICOLO**

Va verificato se il Power Module è predisposto per la tensione di alimentazione corretta - il Power Module non deve essere collegato a una tensione di alimentazione superiore.

** PERICOLO**

Dopo il collegamento dei cavi di rete e dei cavi del motore ai rispettivi morsetti, controllare se le coperture anteriori (solo grandezze costruttive da FSD a FSF) sono state riportate nella posizione di chiusura e fatte scattare in posizione. Solo a questo punto il Power Module può essere collegato alla tensione di alimentazione.

**ATTENZIONE**

Per l'installazione di un sistema omologato UL si devono utilizzare esclusivamente conduttori in rame omologati UL.

 **PERICOLO**

Dopo la disinserzione di tutte le tensioni, nella parte di potenza può essere presente una tensione pericolosa per ancora 5 minuti. Solo dopo questo intervallo è possibile aprire lo sportello di chiusura dei morsetti.

All'apertura dello sportello di chiusura ricordarsi di azionare lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. cacciavite).

I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

 **PERICOLO**

Sui componenti devono essere riportate le avvertenze di pericolo per il tempo di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali. Al componente è allegato un set di targhette con queste avvertenze in 16 lingue.

 **PERICOLO**

I componenti di azionamento generano correnti di dispersione elevate nel conduttore di protezione. I componenti possono essere utilizzati solo in armadi elettrici o in luoghi elettrici chiusi e devono essere collegati con il conduttore di protezione. Per garantire la protezione contro le scosse elettriche, il collegamento del conduttore di protezione dell'armadio o dell'impianto deve essere realizzato secondo una delle seguenti caratteristiche:

- collegamento fisso e collegamento del conduttore di protezione in rame  $\geq 10 \text{ mm}^2$  o in alluminio  $\geq 16 \text{ mm}^2$
- collegamento fisso e disinserzione automatica della rete in caso di interruzione del collegamento di protezione

 **AVVERTENZA****Spazi di aerazione e distanze di montaggio per i Power Module**

I Power Module vanno montati in posizione verticale.

Per il montaggio si devono rispettare le seguenti distanze tra i componenti <sup>1)</sup>:

- Grandezza costruttiva FSA: 30 mm (1.18 pollici)
- Grandezza costruttiva FSB: 40 mm (1.57 pollici)
- Grandezza costruttiva FSC: 50 mm (1.96 pollici)

Sopra e sotto i componenti devono restare i seguenti spazi liberi di aerazione:

- Grandezze costruttive FSA e FSB: 100 mm (3.93 pollici),
- Grandezza costruttiva FSC: 125 mm (4.92 pollici),
- Grandezze costruttive FSD e FSE: 300 mm (11.81 pollici) e
- Grandezza costruttiva FSF: 350 mm (13.77 pollici).

Prima del componente devono esserci i seguenti spazi liberi di aerazione:

- Grandezze costruttive FSB ... FSF: 30 mm (1.18 pollici)

Gli apparecchi che possono ostacolare il flusso dell'aria di raffreddamento non possono essere montati in questa zona. Assicurarsi che il flusso dell'aria di raffreddamento possa attraversare i Power Module senza impedimenti.

1) I Power Module si possono montare affiancati senza componenti sovrapposti fino a una temperatura ambiente di 40 °C.

Nelle combinazioni con componenti sovrapposti e a temperature ambiente comprese tra 40 °C e 55 °C si devono rispettare le distanze laterali minime indicate. Per le combinazioni con grandezze costruttive differenti vale la distanza maggiore delle due.

 **PERICOLO**

Gli schermi dei cavi e i fili dei conduttori di potenza non utilizzati (ad 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.

### 3.1.3 Descrizione delle interfacce

#### 3.1.3.1 Panoramica

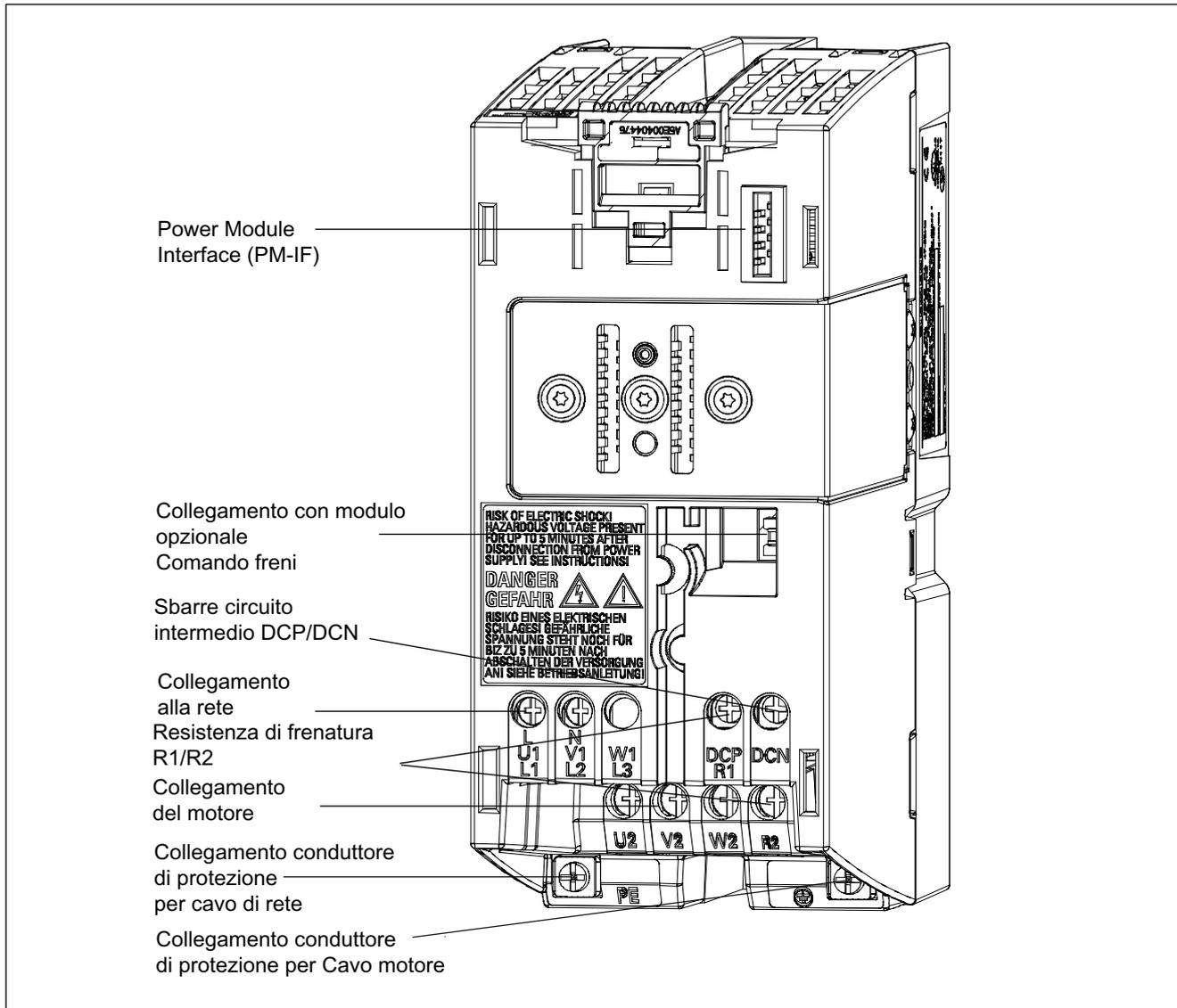


Figura 3-1 PM340, grandezza costruttiva FSA

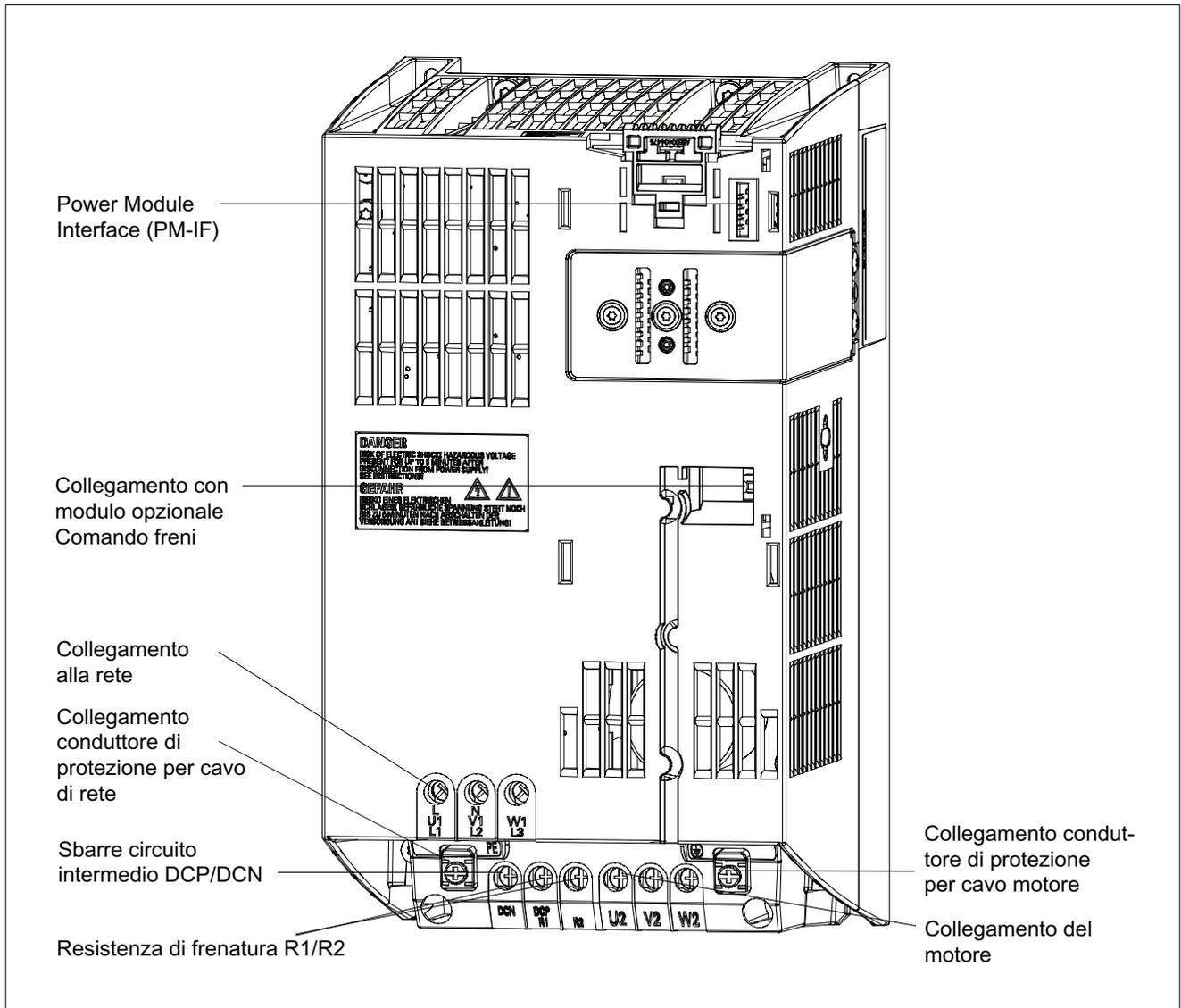


Figura 3-2 PM340, grandezza costruttiva FSB

3.1 Power Module blocksize (PM340)

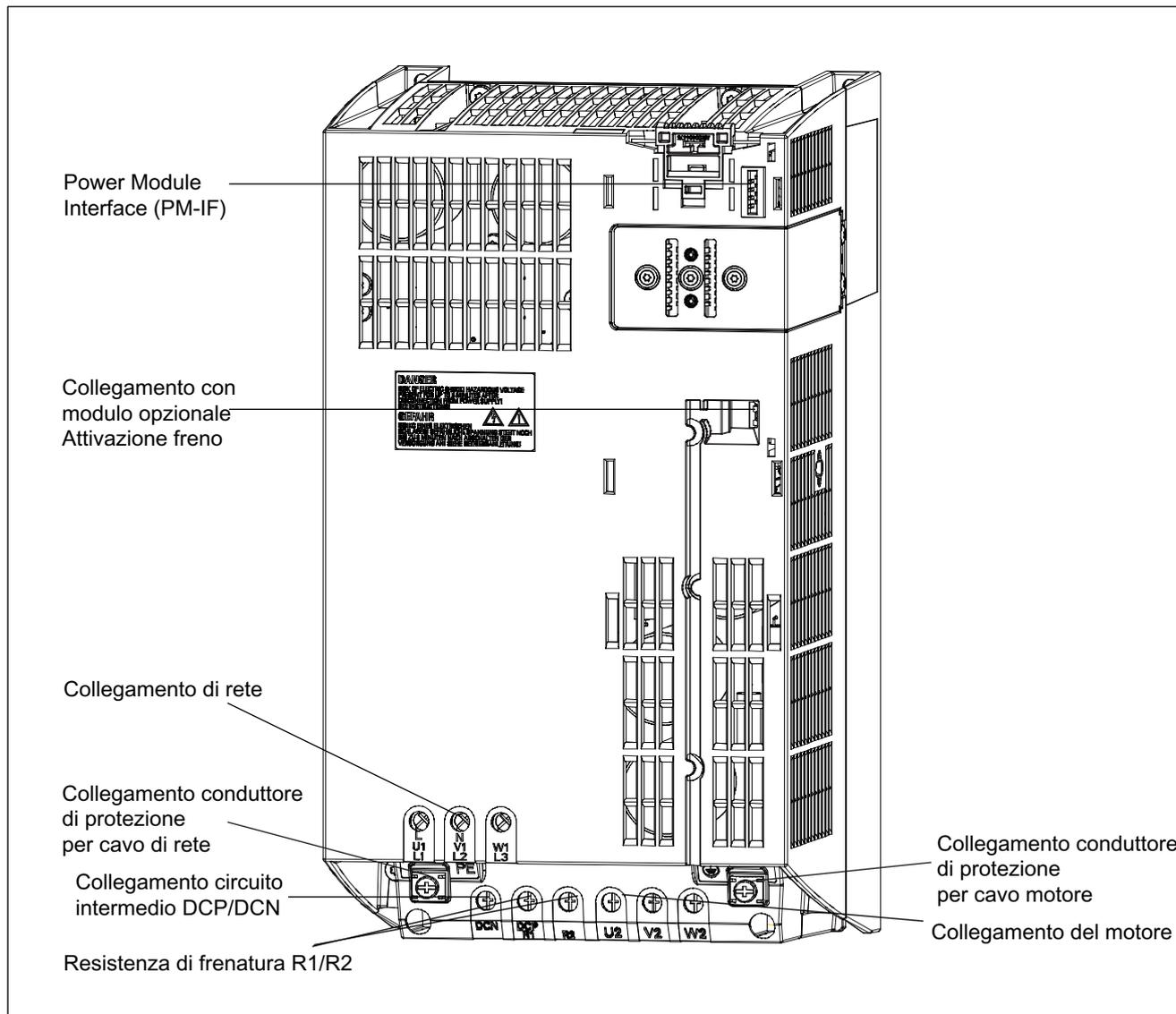


Figura 3-3 PM340, grandezza costruttiva FSC

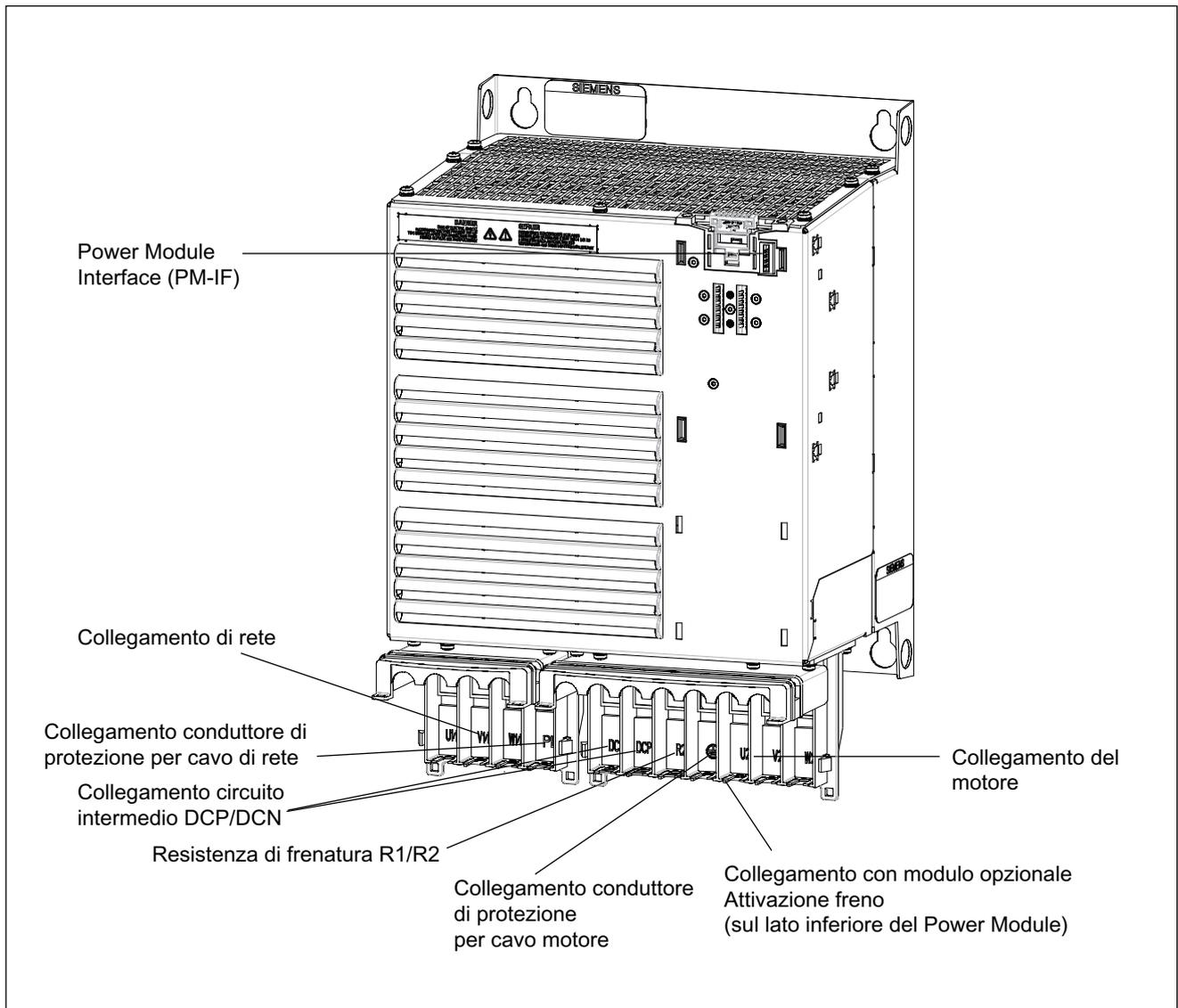


Figura 3-4 PM340, grandezza costruttiva FSD

3.1 Power Module blocksize (PM340)

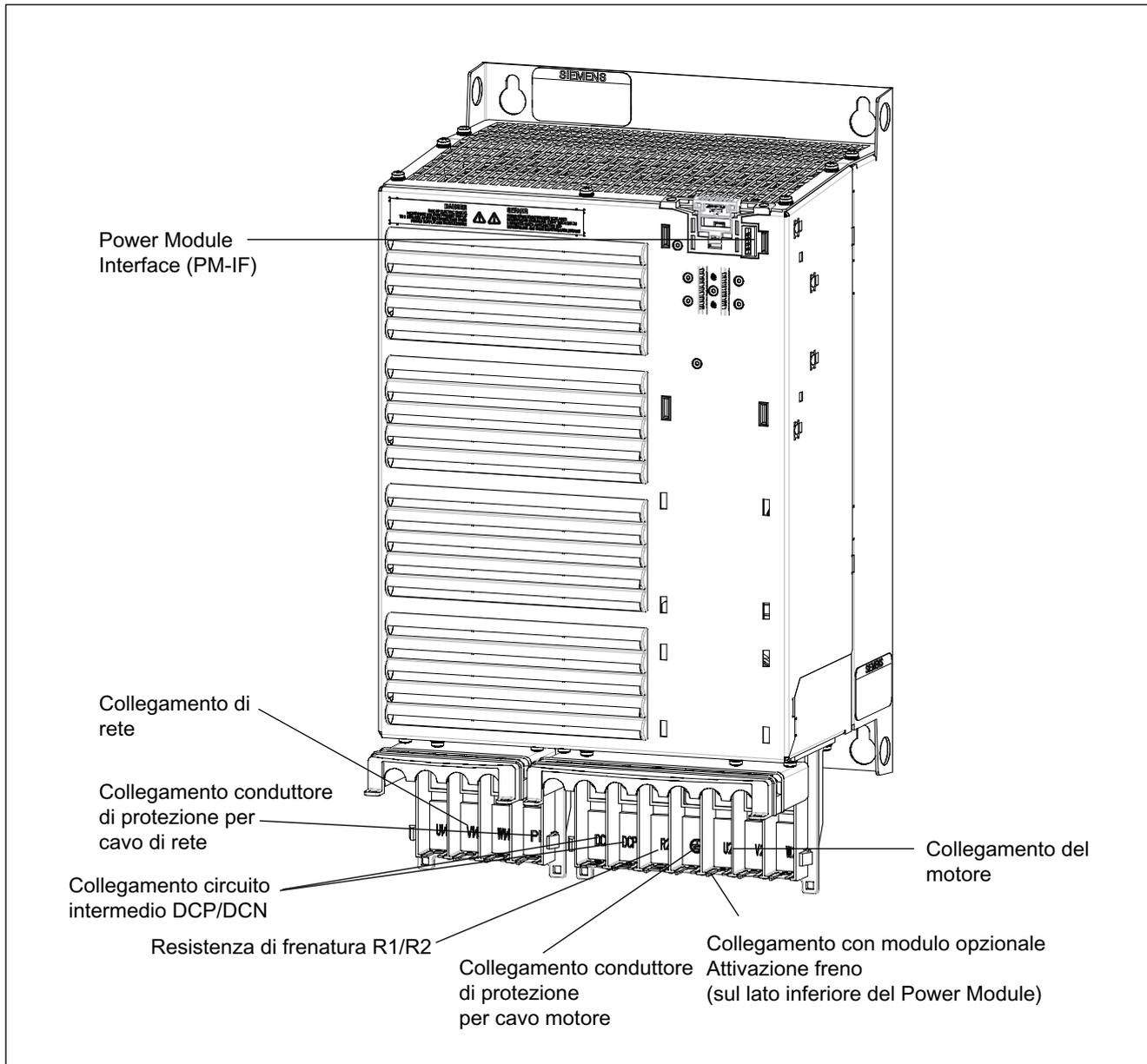


Figura 3-5 PM340, grandezza costruttiva FSE

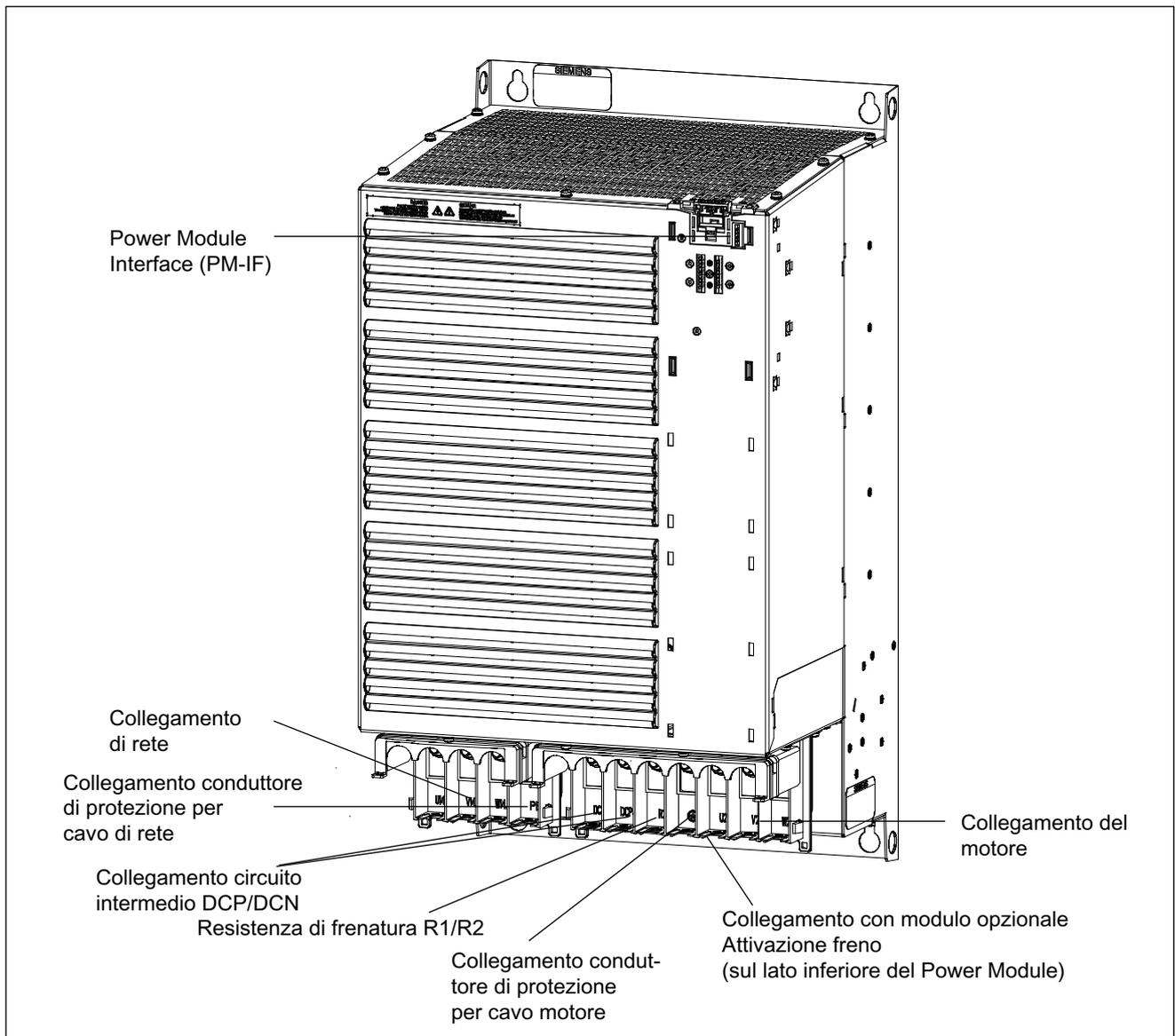


Figura 3-6 PM340, grandezza costruttiva FSF

**Disposizione dei morsetti di rete e dei morsetti del motore**

La figura seguente illustra la disposizione dei morsetti di rete e del motore per le grandezze costruttive da FSA a FSF del Power Modules PM340. La figura riporta anche le coppie di serraggio per i morsetti.

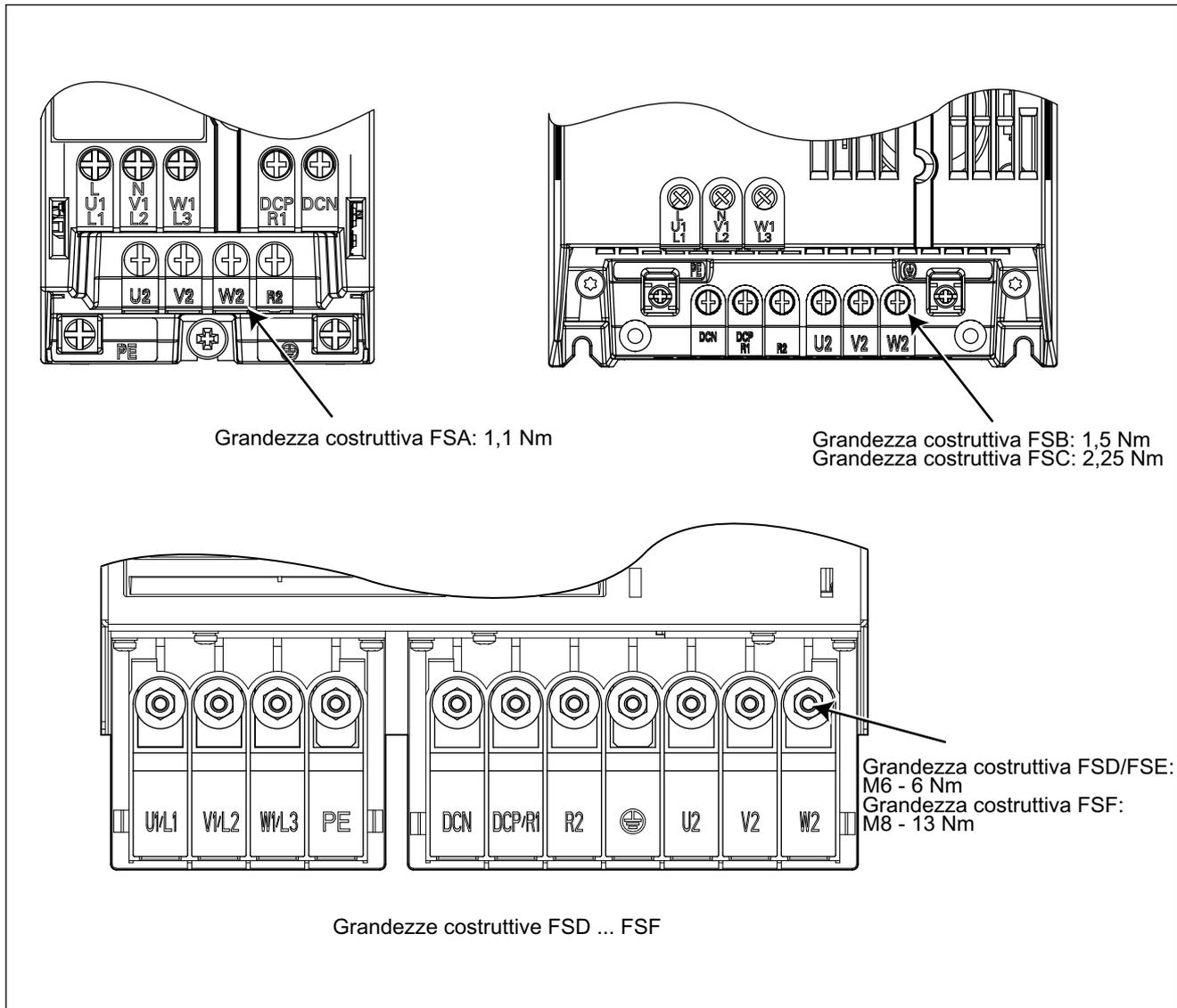


Figura 3-7 Disposizione dei morsetti di rete e dei morsetti del motore nel PM340

### 3.1.3.2 Collegamento alla rete

Tabella 3- 2 Morsettiera collegamento di rete 1 AC 200 V - 240 V

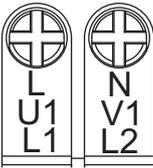
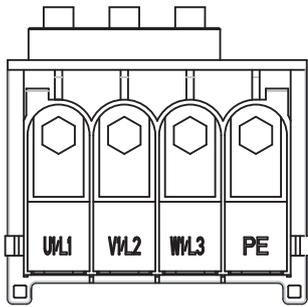
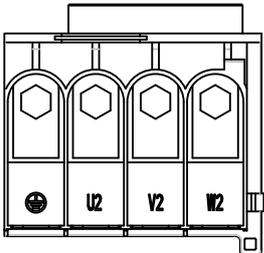
|                                                                                   | Morsetto | Nome del segnale | Dati tecnici   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|----------------|
|  | 1        | L                | Fase di rete L |
|                                                                                   | 2        | N                | Fase di rete N |
| Sezione max. del cavo: 2,5 mm <sup>2</sup>                                        |          |                  |                |

Tabella 3- 3 Morsettiera collegamento di rete 3 AC 380 V - 480 V

|                                                                                    | Morsetto | Nome del segnale | Dati tecnici          |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|-----------------------|
|  | 1        | U1/L1            | Conduttore di fase L1 |
|                                                                                    | 2        | V1/L2            | Conduttore di fase L2 |
|                                                                                    | 3        | W1/L3            | Conduttore di fase L3 |
|                                                                                    | 4        | PE               | Collegamento PE       |

### 3.1.3.3 Collegamento del motore

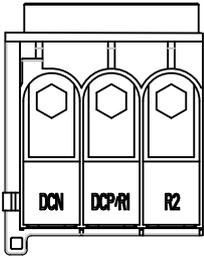
Tabella 3- 4 Morsettiera collegamento al motore 1 AC 200 V - 240 V e 3 AC 380 V - 480 V

|                                                                                     | Morsetto                                                                            | Dati tecnici    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|  |  | Collegamento PE |
|                                                                                     | U2                                                                                  | Fase motore U   |
|                                                                                     | V2                                                                                  | Fase motore V   |
|                                                                                     | W2                                                                                  | Fase motore W   |

3.1 Power Module blocksize (PM340)

3.1.3.4 Resistenza di frenatura e collegamento del circuito intermedio

Tabella 3- 5 Morsettiera collegamento resistenza di frenatura e collegamento del circuito intermedio

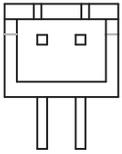
|                                                                                   | Morsetto | Dati tecnici                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | DCN      | Circuito intermedio DC negativo                                                     |
|                                                                                   | DCP/R1   | Circuito intermedio DC positivo e collegamento positivo per resistenza di frenatura |
|                                                                                   | R2       | Collegamento negativo per resistenza di frenatura                                   |

**Nota**

Per collegare il capicorda al cavo della resistenza di frenatura in un Power Module PM340 di grandezza costruttiva FSA occorre togliere con un piccolo tronchesino il nasello sul connettore R2. Fare attenzione a non lasciar cadere pezzi di plastica nell'involucro.

3.1.3.5 Collegamento con il modulo opzionale comando freni

Tabella 3- 6 Connettore

|                                                                                     | Morsetto | Denominazione | Dati tecnici                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|-------------------------------------------------------|
|  | 1        | Low           | Segnale Low modulo opzionale comando freni sul PM340  |
|                                                                                     | 2        | High          | Segnale High modulo opzionale comando freni sul PM340 |

3.1.4 Esempi di collegamento

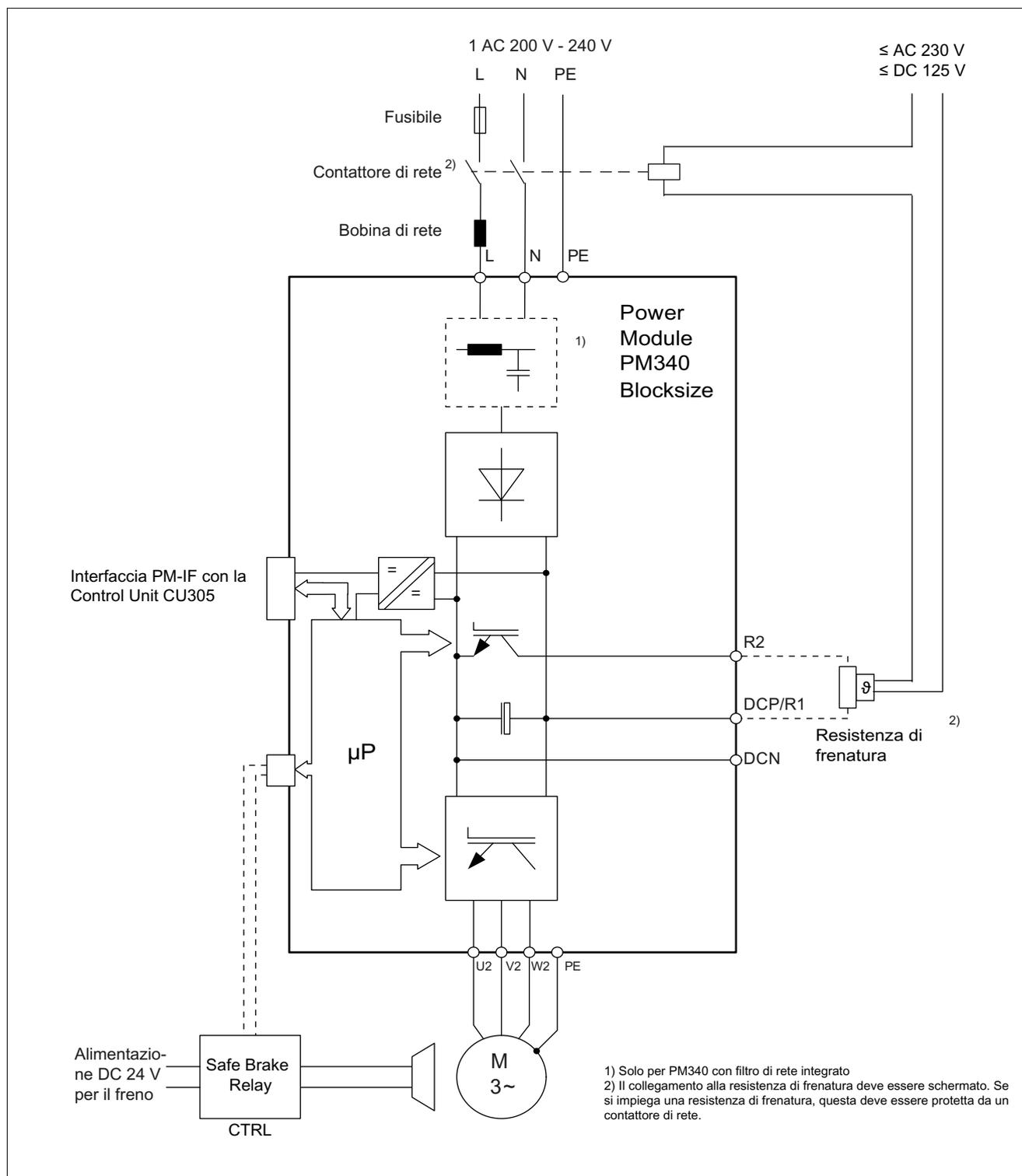


Figura 3-8 Esempio di collegamento PM340, 1 AC 200 V - 240 V

3.1 Power Module blocksize (PM340)

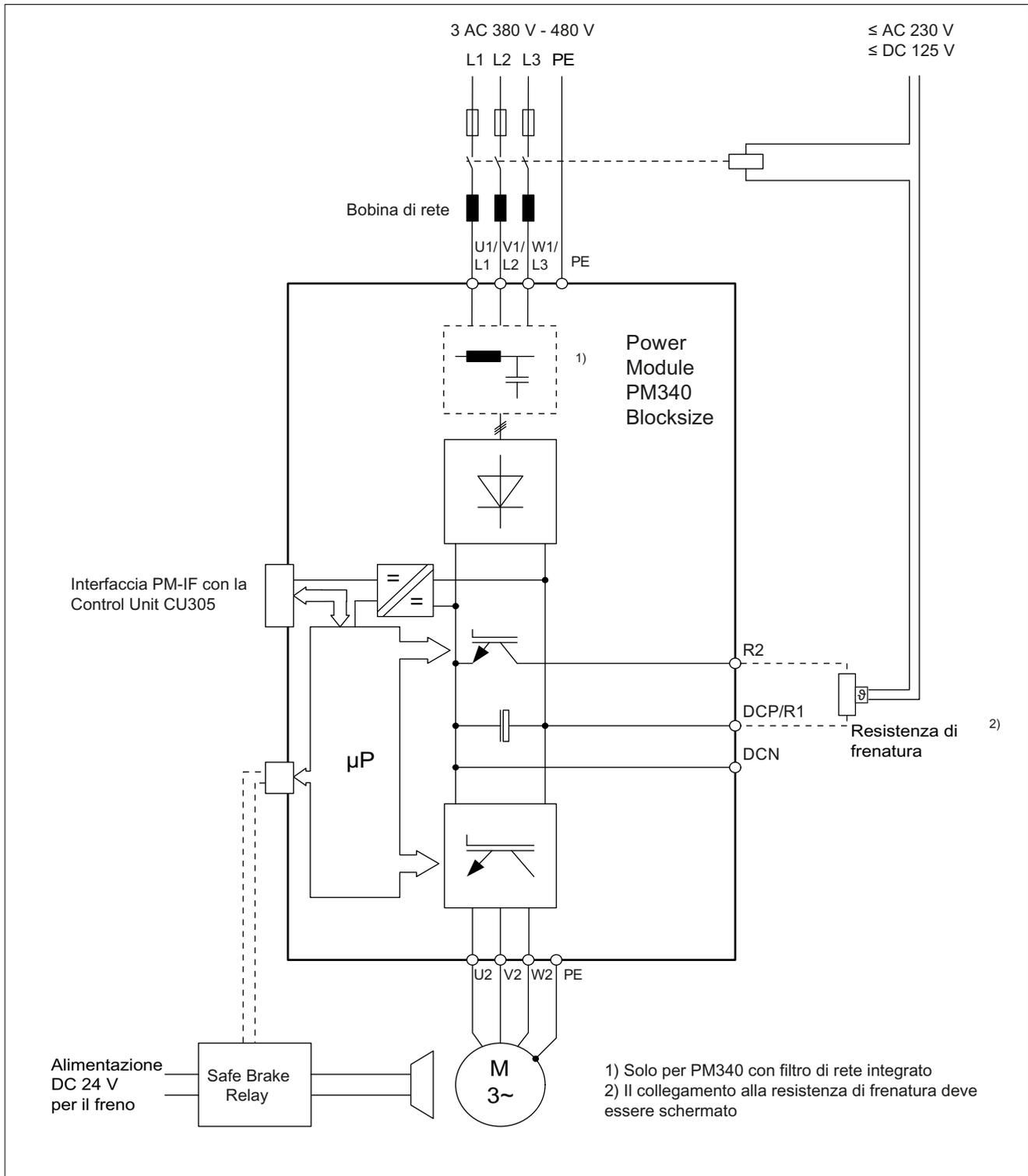


Figura 3-9 Esempio di collegamento PM340, 3 AC 380 V - 480 V

3.1.5 Disegni quotati

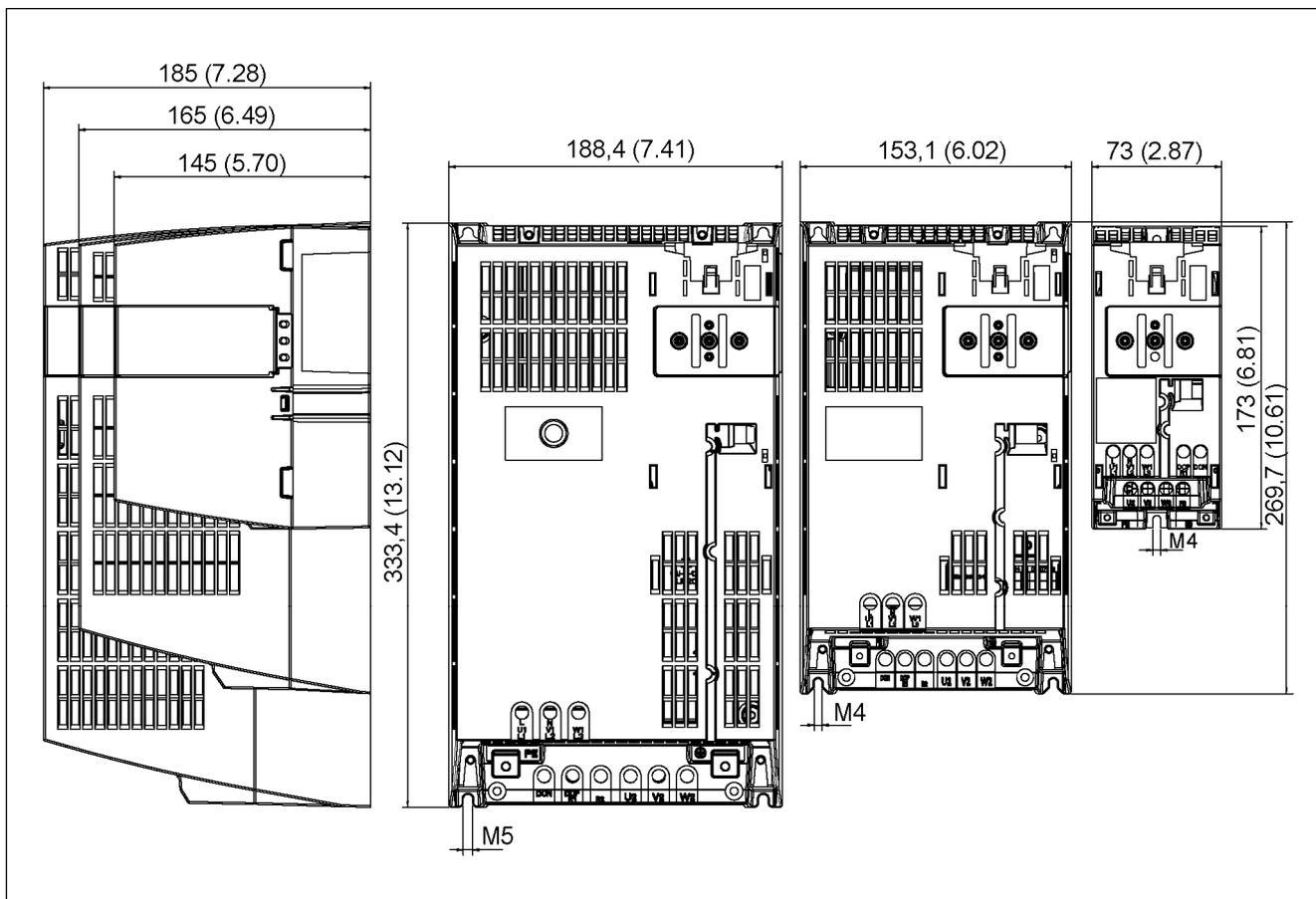


Figura 3-10 Disegni quotati Power Module PM340

Grandezza  
costruttiva FSC

Grandezza  
costruttiva FSB

Grandezza  
costruttiva FSA

3.1 Power Module blocksize (PM340)

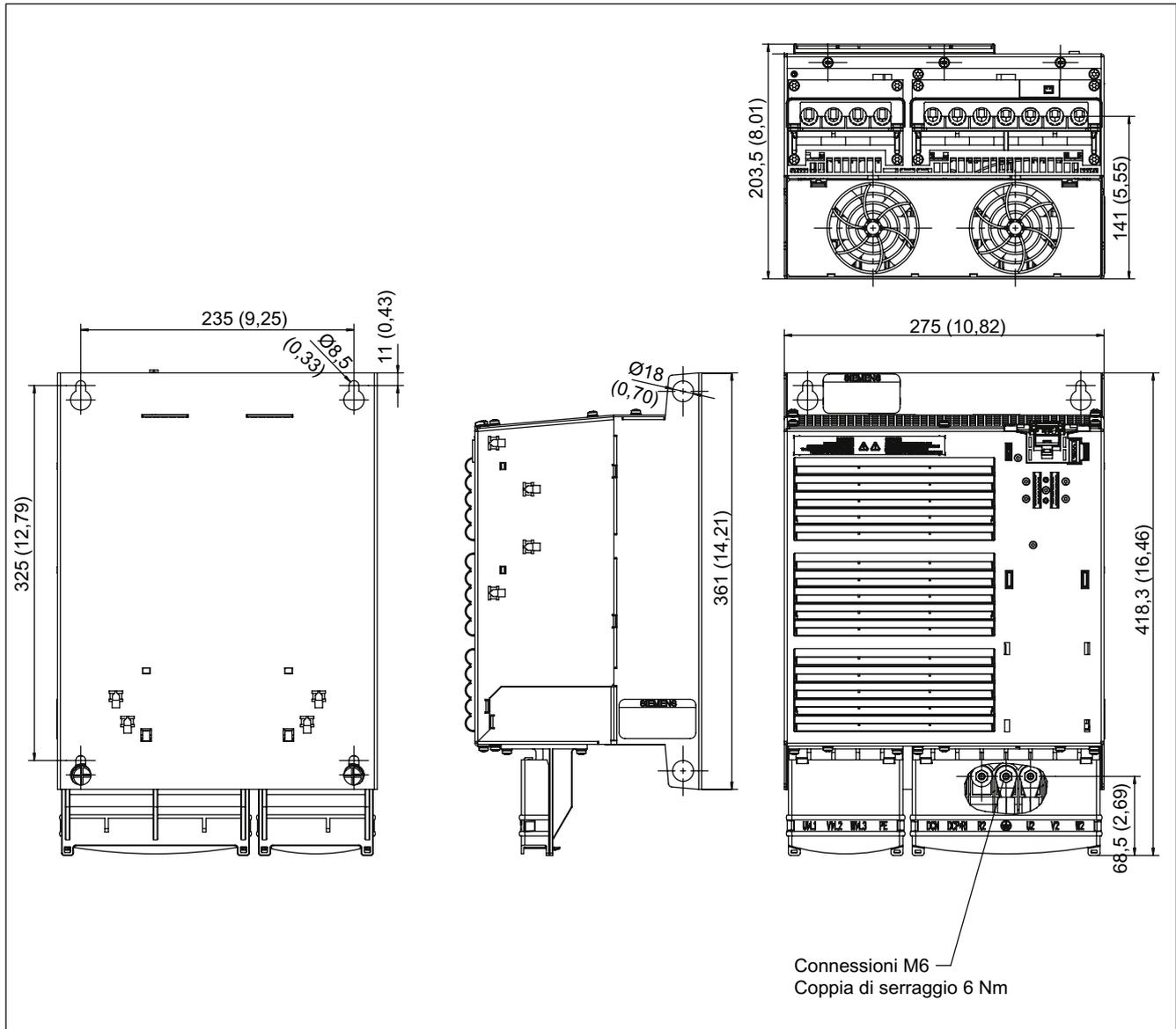


Figura 3-11 Disegno quotato: Power Module PM340, grandezza costruttiva FSD

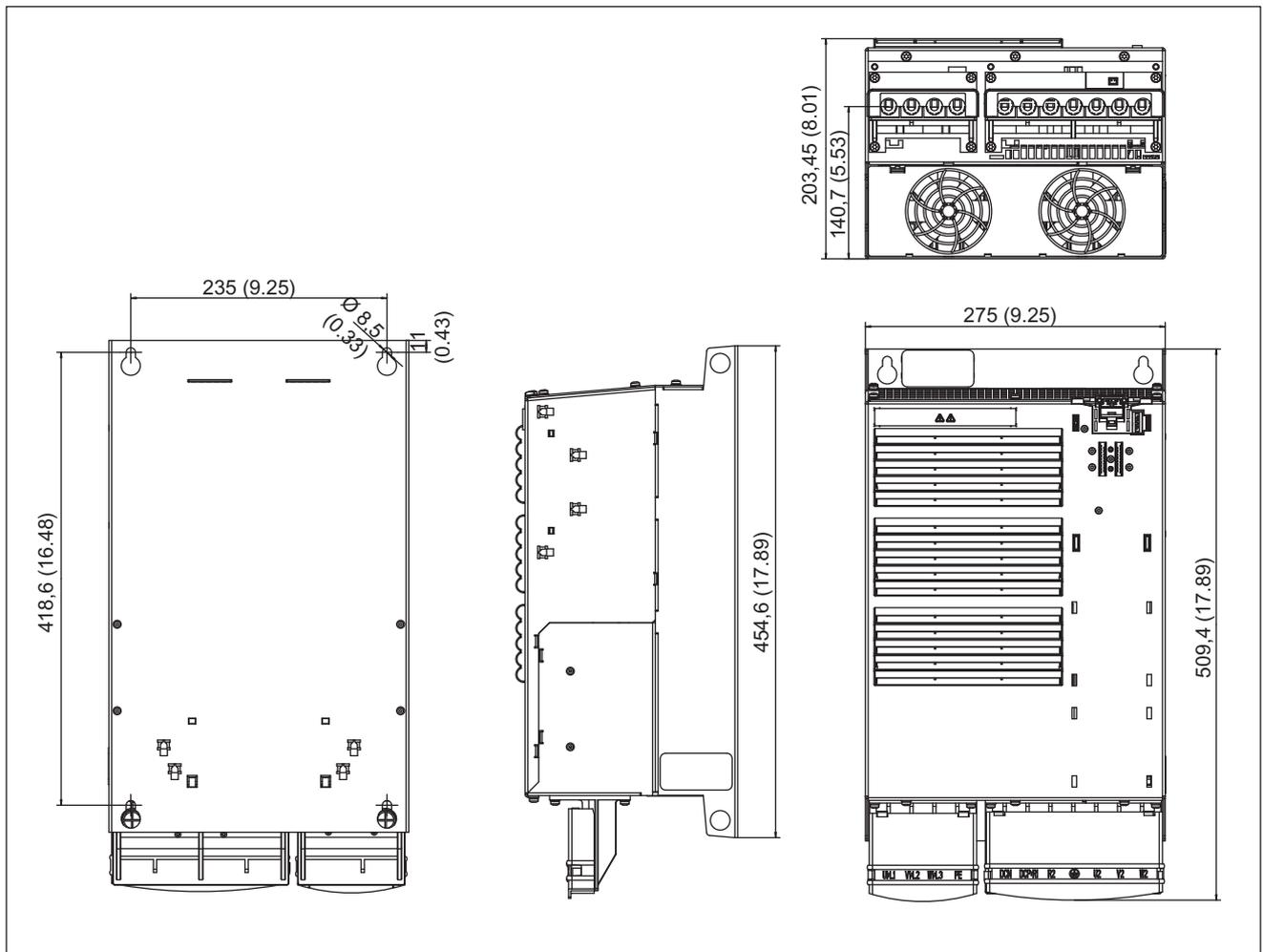


Figura 3-12 Disegno quotato: Power Module PM340 con filtro di rete integrato, grandezza costruttiva FSD

3.1 Power Module blocksize (PM340)

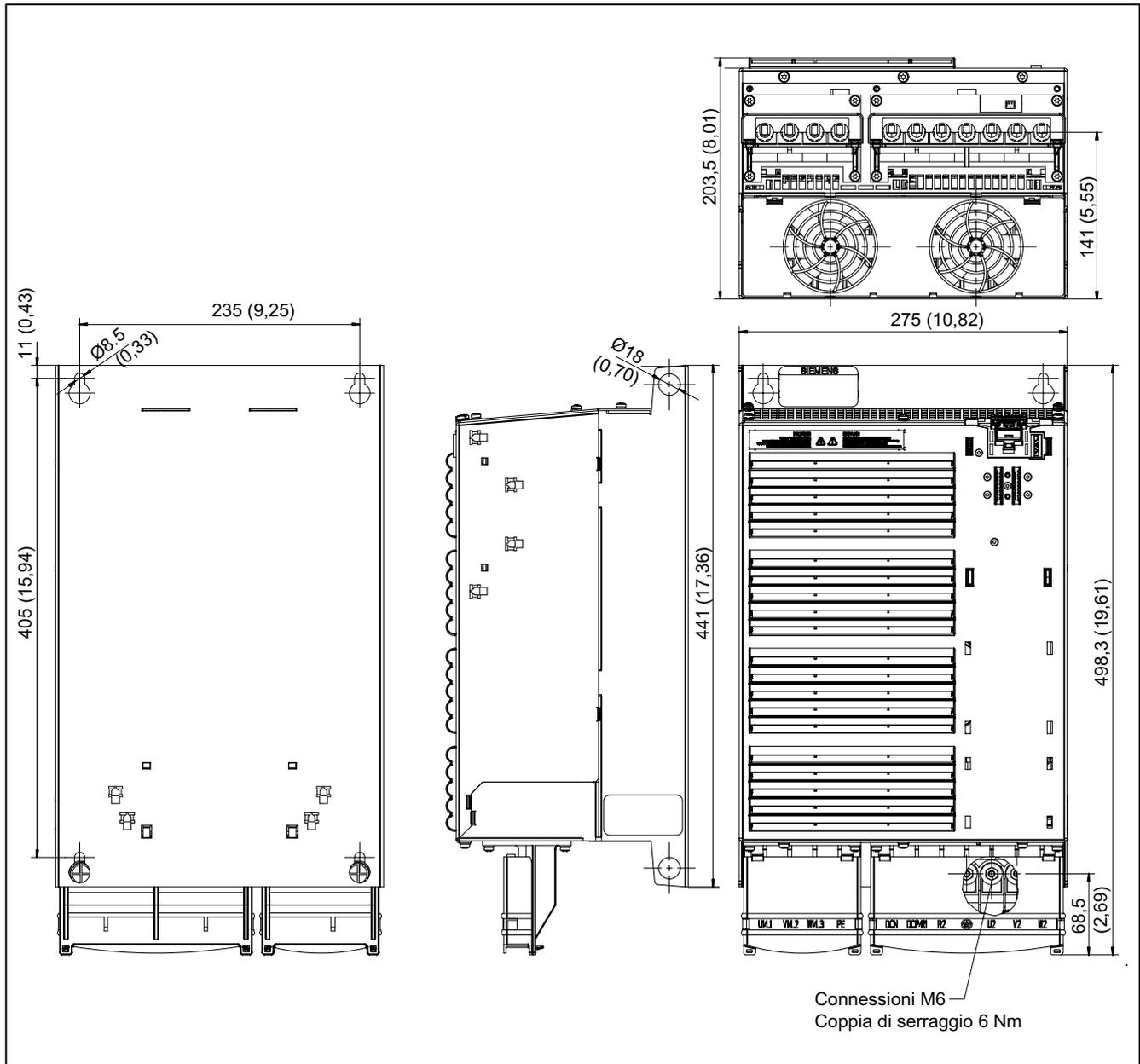


Figura 3-13 Disegno quotato: Power Module PM340, grandezza costruttiva FSE

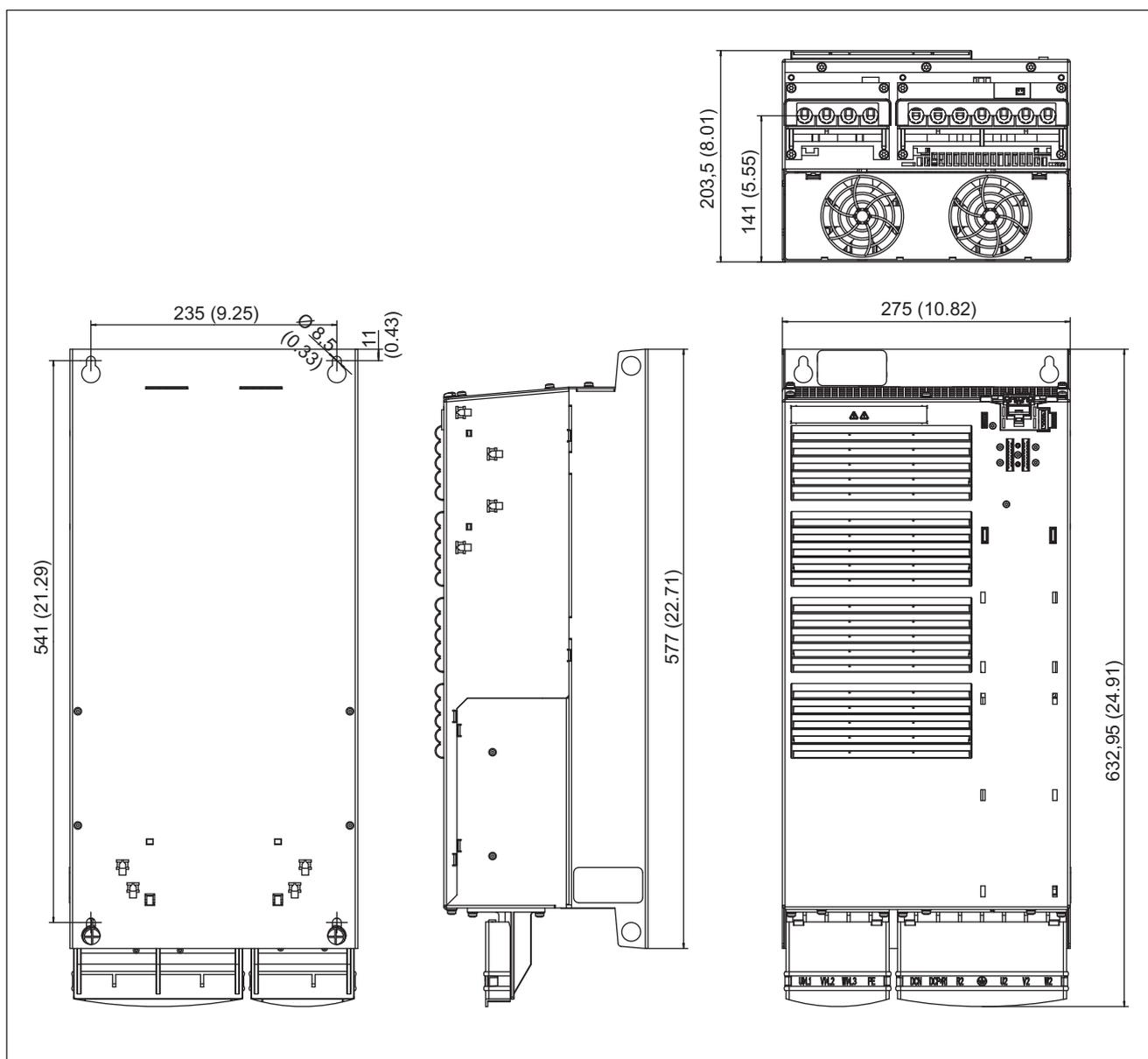


Figura 3-14 Disegno quotato: Power Module PM340 con filtro di rete integrato, grandezza costruttiva FSE

3.1 Power Module blocksize (PM340)

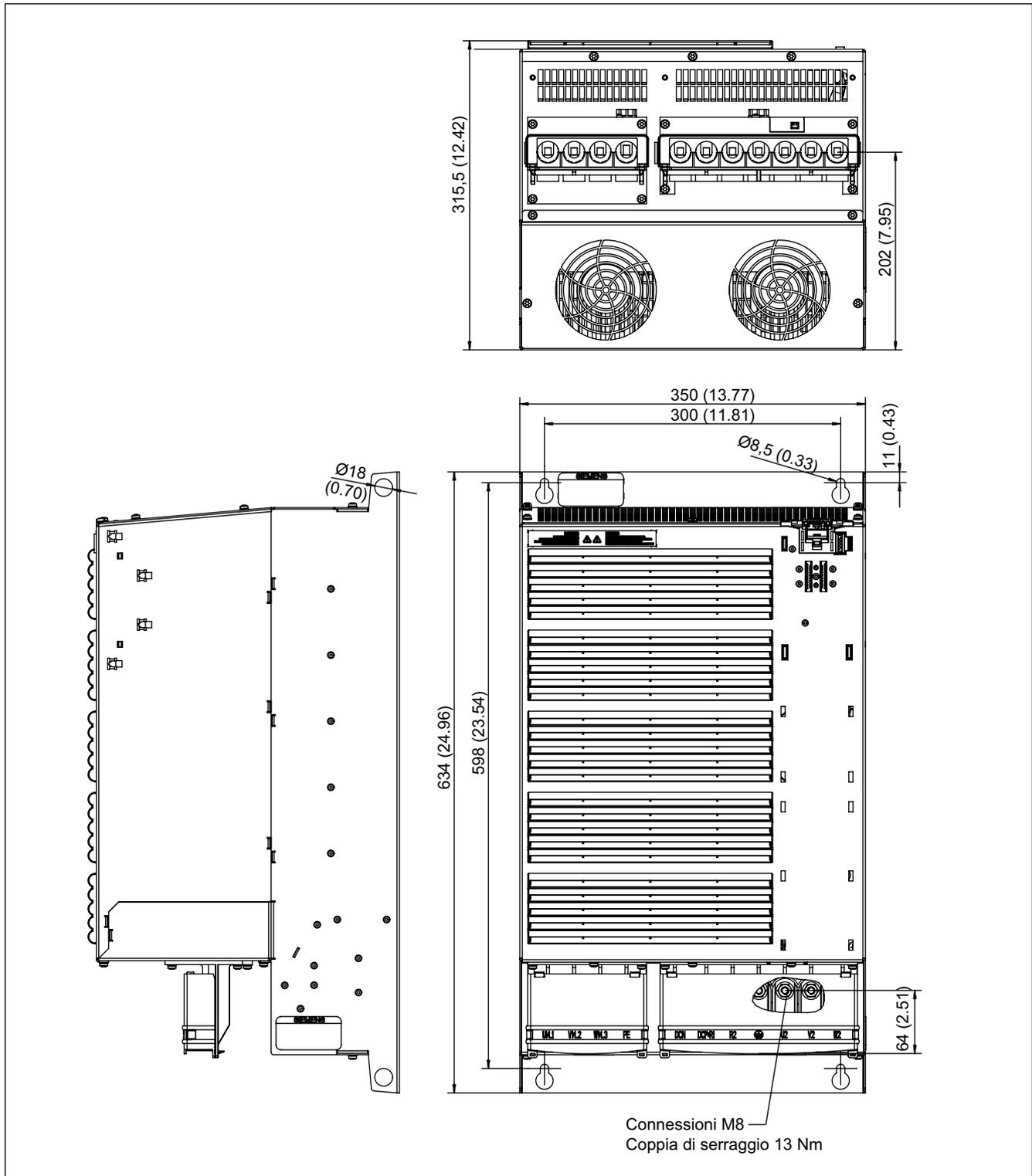


Figura 3-15 Disegno quotato: Power Module PM340, grandezza costruttiva FSF

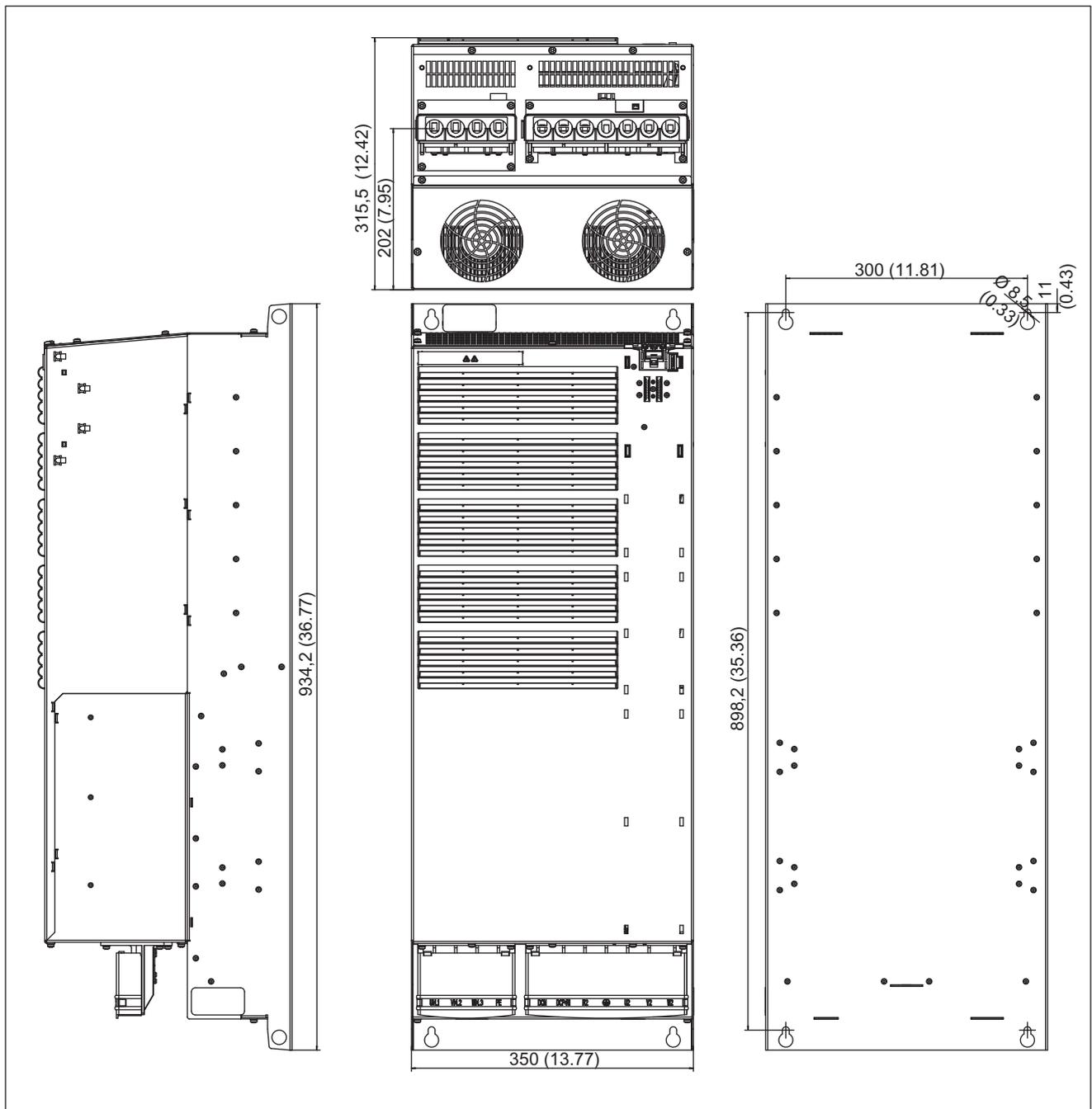


Figura 3-16 Disegno quotato: Power Module PM340 con filtro di rete integrato, grandezza costruttiva FSF

### 3.1.6 Montaggio

#### 3.1.6.1 Dime di foratura

#### Maschere di foratura per le grandezze costruttive da FSA a FSC

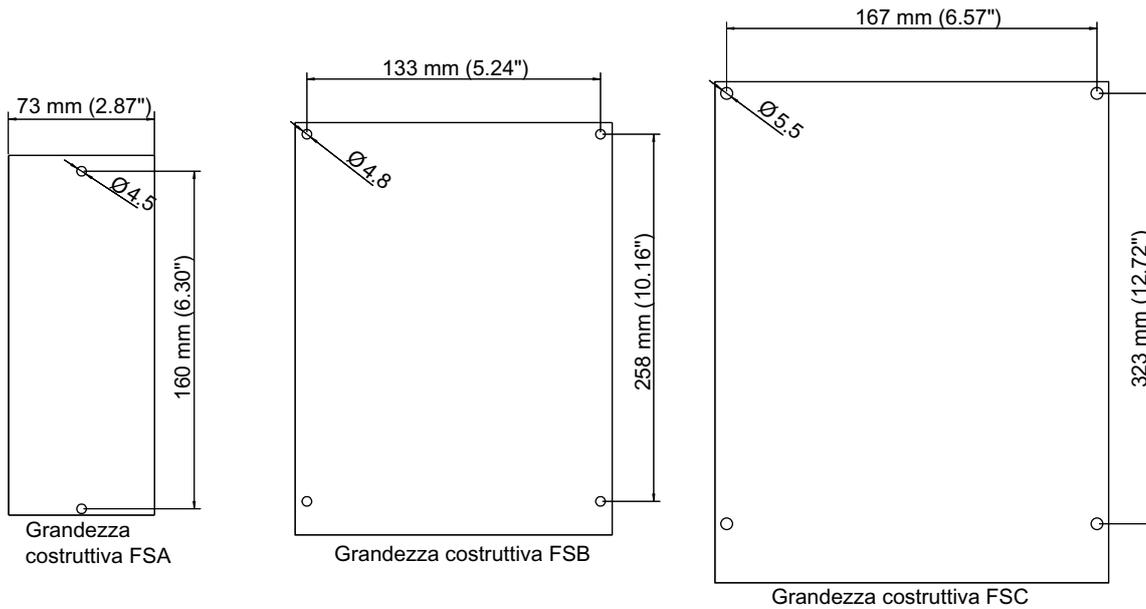


Figura 3-17 Maschere di foratura per le grandezze costruttive da FSA a FSC

## Maschere di foratura per le grandezze costruttive da FSD a FSF

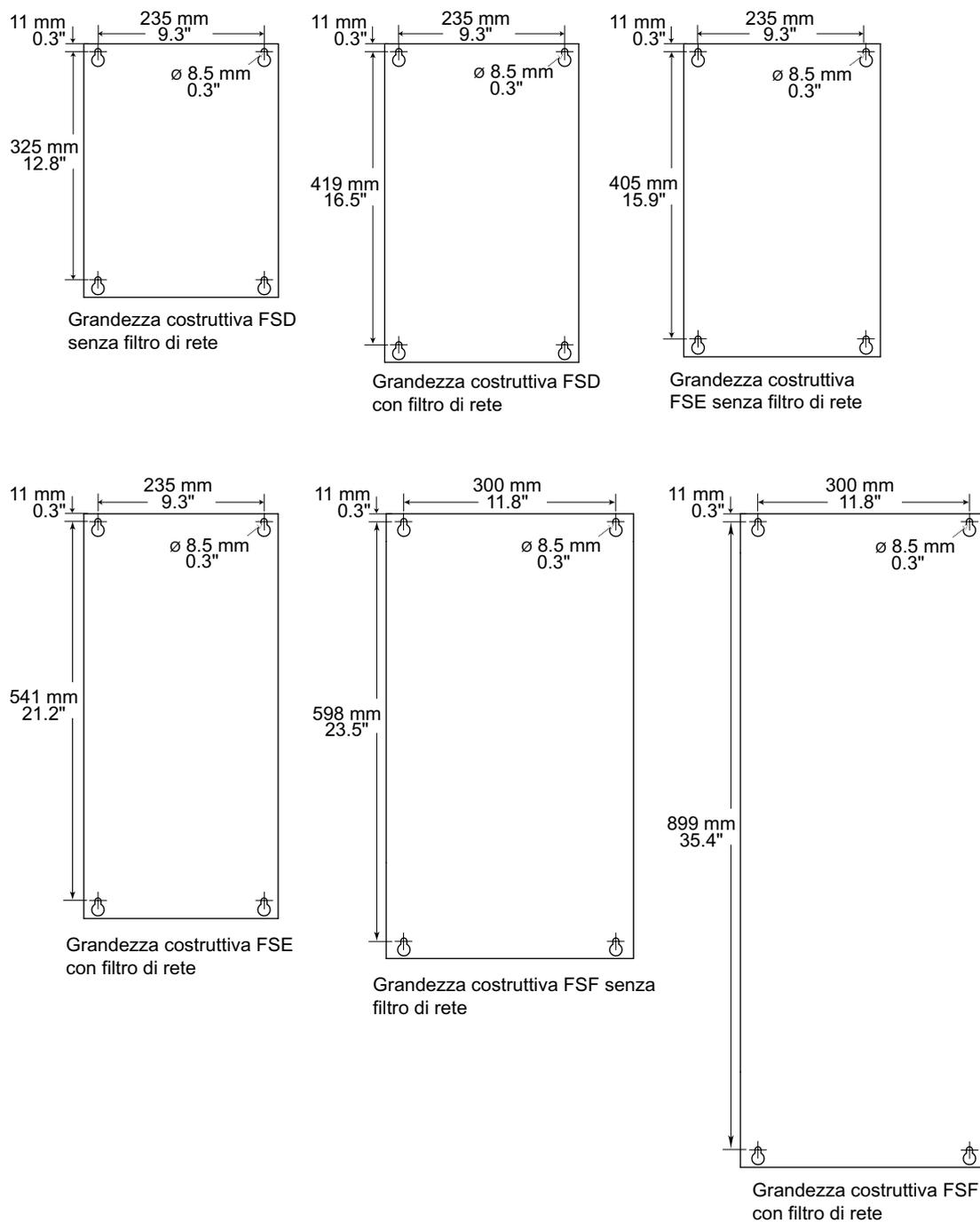


Figura 3-18 Maschere di foratura per le grandezze costruttive da FSD a FSF - con o senza filtro di rete

## 3.1 Power Module blocksize (PM340)

## 3.1.6.2 Quote di montaggio e coppie di serraggio

Le quote di montaggio e le coppie di serraggio per il fissaggio del Power Module sono riportate nella tabella seguente.

Tabella 3- 7 PM340, quote di montaggio e coppie di serraggio per il montaggio

| Grandezza costruttiva            | Larghezza, altezza, profondità |         | Dimensioni (senza Control Unit) | Modalità di fissaggio                              | Coppie di serraggio                                |                            |                             |
|----------------------------------|--------------------------------|---------|---------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| FSA                              | AxLxP                          | mm      | 173 x 73 x 145                  | 2 x bulloni M4,<br>2 x dadi M4,<br>2 x rondelle M4 | 2,5 Nm con rondelle inserite                       |                            |                             |
|                                  |                                | pollici | 6,81 x 2,87 x 5,71              |                                                    |                                                    |                            |                             |
| FSB                              | AxLxP                          | mm      | 270 x 153 x 165                 | 4 x bulloni M4,<br>4 x dadi M4,<br>4 x rondelle M4 |                                                    |                            |                             |
|                                  |                                | pollici | 10,63 x 6,02 x 6,50             |                                                    |                                                    |                            |                             |
| FSC                              | AxLxP                          | mm      | 334 x 189 x 185                 | 4 x bulloni M5,<br>4 x dadi M5,<br>4 x rondelle M5 |                                                    |                            |                             |
|                                  |                                | pollici | 13,1 x 7,41 x 7,28              |                                                    |                                                    |                            |                             |
| FSD senza filtro di rete         | AxLxP                          | mm      | 419 x 275 x 204                 | 4 x bulloni M6,<br>4 x dadi M6,<br>4 x rondelle M6 |                                                    | 6 Nm con rondelle inserite |                             |
|                                  |                                | pollici | 16,3 x 10,8 x 8,0               |                                                    |                                                    |                            |                             |
| FSD con filtro di rete integrato | AxLxP                          | mm      | 512 x 275 x 204                 |                                                    |                                                    |                            |                             |
|                                  |                                | pollici | 20,1 x 10,8 x 8,0               |                                                    |                                                    |                            |                             |
| FSE senza filtro di rete         | AxLxP                          | mm      | 499 x 275 x 204                 |                                                    |                                                    |                            |                             |
|                                  |                                | pollici | 19,6 x 10,8 x 8,0               |                                                    |                                                    |                            |                             |
| FSE con filtro di rete integrato | AxLxP                          | mm      | 635 x 275 x 204                 |                                                    |                                                    |                            |                             |
|                                  |                                | pollici | 25 x 10,8 x 8,0                 |                                                    |                                                    |                            |                             |
| FSF senza filtro di rete         | AxLxP                          | mm      | 635 x 350 x 316                 |                                                    | 4 x bulloni M8,<br>4 x dadi M8,<br>4 x rondelle M8 |                            | 13 Nm con rondelle inserite |
|                                  |                                | pollici | 25,0 x 13,8 x 12,4              |                                                    |                                                    |                            |                             |
| FSF con filtro di rete integrato | AxLxP                          | mm      | 934 x 350 x 316                 |                                                    |                                                    |                            |                             |
|                                  |                                | pollici | 36,8 x 13,8 x 12,4              |                                                    |                                                    |                            |                             |

Tabella 3- 8 PM340, morsetti del carico - coppie di serraggio

| Grandezza costruttiva | Coppie di serraggio |      |
|-----------------------|---------------------|------|
| FSA                   | Nm                  | 1,1  |
| FSB                   | Nm                  | 1,5  |
| FSC                   | Nm                  | 2,25 |
| FSD                   | Nm                  | 6    |
| FSE                   | Nm                  | 6    |
| FSF                   | Nm                  | 13   |

### 3.1.6.3 Accesso ai morsetti di rete e ai morsetti del motore

Nelle grandezze costruttive da FSD a FSF si accede ai morsetti sbloccando la linguetta sul lato delle calotte coprimorsetti con un cacciavite piatto adatto. Successivamente la calotta può essere spinta verso l'alto e fatta scattare in questa posizione come mostrato nella figura seguente.

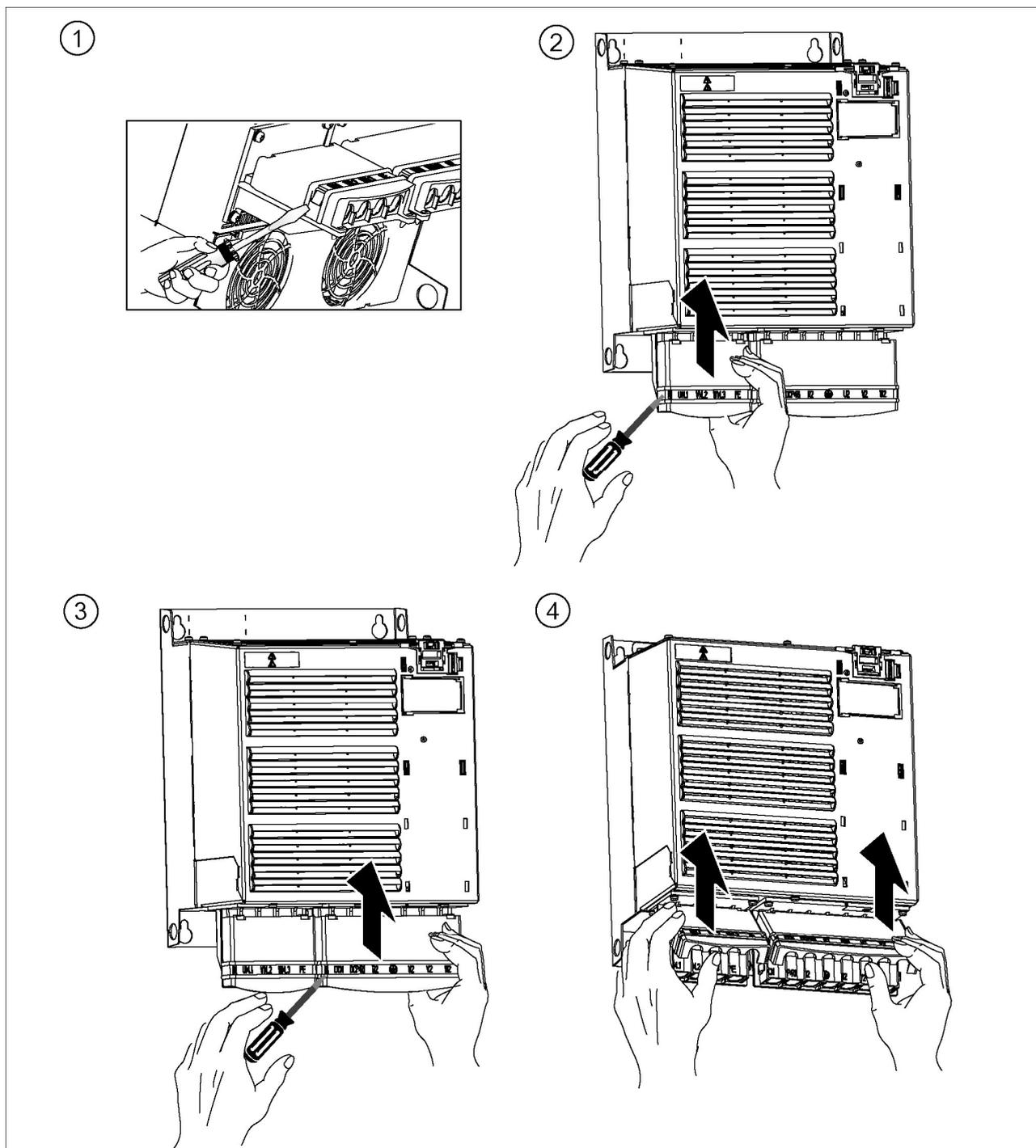


Figura 3-19 Accesso ai morsetti di rete e del motore nelle grandezze costruttive FSD ... FSF

## 3.1 Power Module blocksize (PM340)

 **PERICOLO**

Dopo aver rimosso la calotta coprimorsetti, il Power Module ha solo il grado di protezione IP00.

**Funzionamento in sistemi di rete non messi a terra (IT)**

L'impiego di Power Module con filtro di rete integrato nei sistemi di rete IT non è consentito.

**3.1.7 Dati tecnici****3.1.7.1 Power Modules Blocksize, 1 AC**

Tabella 3- 9 Dati tecnici PM340, 1 AC

| <b>Tensione di rete 1 AC 200 V ... 240 V ± 10 %</b>                             |                   |                   |                   |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>PM340</b>                                                                    | <b>6SL3210-</b>   | <b>1SB11-0UA0</b> | <b>1SB12-3UA0</b> | <b>1SB14-0UA0</b> |
| <b>PM340 con filtro di rete integrato</b>                                       | <b>6SL3210-</b>   | <b>1SB11-0AA0</b> | <b>1SB12-3AA0</b> | <b>1SB14-0AA0</b> |
| Grandezza costruttiva                                                           |                   | FSA               | FSA               | FSA               |
| <b>Corrente di uscita</b>                                                       |                   |                   |                   |                   |
| Corrente nominale $I_n$                                                         | A                 | 0,9               | 2,3               | 3,9               |
| Corrente di carico di base $I_H$                                                | A                 | 0,8               | 2,0               | 3,4               |
| nel funzionamento S6 (40%) $I_{S6}$                                             | A                 | 1,4               | 3,3               | 5,5               |
| Corrente di picco $I_{max}$                                                     | A                 | 2,0               | 4,6               | 7,8               |
| <b>Potenza tipica</b> su base $I_n$ <sup>1)</sup>                               | kW                | 0,12              | 0,37              | 0,75              |
| <b>Frequenza nominale impulsi</b>                                               | kHz               | 4                 | 4                 | 4                 |
| <b>Potenza dissipata</b>                                                        | kW                | 0,06              | 0,075             | 0,11              |
| <b>Aria di raffreddamento necessaria</b>                                        | m <sup>3</sup> /s | 0,005             | 0,005             | 0,005             |
| <b>Livello di pressione acustica LpA (1 m)</b>                                  | dB                | < 45              | < 45              | < 45              |
| <b>Alimentazione DC 24 V</b><br>per Control Unit                                | A                 | 1,0               | 1,0               | 1,0               |
| <b>Corrente d'ingresso nominale</b> <sup>2)</sup><br>con / senza bobina di rete | A                 | 1,4 / 2,2         | 4 / 6             | 6,5 / 10          |
| <b>Fusibili UL Classe J</b>                                                     |                   |                   |                   |                   |
| Corrente nominale                                                               | A                 | 6                 | 10                | 15                |
| Corrente di cortocircuito nominale<br>SCCR                                      | kA                | 65                | 65                | 65                |
| <b>Denominazione del tipo di<br/>interruttore automatico EN 60947</b>           |                   | 5SJ4206-7HG41     | 5SJ4210-7HG41     | 5SJ4216-7HG41     |
| Corrente nominale                                                               | A                 | 6                 | 10                | 16                |

| Tensione di rete 1 AC 200 V ... 240 V $\pm$ 10 %                                                                                                       |          |                                                                       |                           |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| PM340                                                                                                                                                  | 6SL3210- | 1SB11-0UA0                                                            | 1SB12-3UA0                | 1SB14-0UA0                |
| PM340 con filtro di rete integrato                                                                                                                     | 6SL3210- | 1SB11-0AA0                                                            | 1SB12-3AA0                | 1SB14-0AA0                |
| <b>Denominazione del tipo di interruttore automatico UL489 / CSA C22.2 No. 5-02</b><br>Corrente nominale<br>Corrente di cortocircuito nominale<br>SCCR | A<br>kA  | 5SJ4206-7HG41<br>6<br>14                                              | 5SJ4210-7HG41<br>10<br>14 | 5SJ4216-7HG41<br>16<br>14 |
| <b>Valore di resistenza della resistenza di frenatura esterna</b>                                                                                      | $\Omega$ | > 180                                                                 | > 180                     | > 180                     |
| <b>Lunghezza max. del cavo della resistenza di frenatura</b>                                                                                           | m        | 15                                                                    | 15                        | 15                        |
| <b>Collegamento alla rete</b><br>L, N                                                                                                                  |          | Morsetti a vite per sezione di conduttori 1,0 ... 2,5 mm <sup>2</sup> |                           |                           |
| <b>Collegamento del motore</b><br>U2, V2, W2                                                                                                           |          |                                                                       |                           |                           |
| <b>Collegamento circuito intermedio, collegamento per resistenza di frenatura</b> DCP/R1, DCN, R2                                                      |          |                                                                       |                           |                           |
| <b>Connesione PE</b>                                                                                                                                   |          | Sulla custodia con vite M 4                                           |                           |                           |
| <b>Lunghezza max. del cavo motore</b> <sup>3)</sup><br>(senza opzioni esterne)                                                                         | m        | 50 (schermato)<br>75 (non schermato)                                  |                           |                           |
| <b>Grado di protezione</b>                                                                                                                             |          | IP20 oppure IPXXB                                                     |                           |                           |
| <b>Peso</b>                                                                                                                                            | kg       | 1,2                                                                   | 1,3                       | 1,3                       |

1) Potenza nominale di un tipico motore asincrono standard con 230 V.

2) La corrente d'ingresso dipende dal carico del motore e dall'impedenza di rete. Le correnti di ingresso valgono per carico con potenza tipica (su base  $I_n$ ) con un'impedenza di rete corrispondente a  $u_k = 1\%$ .

3) Lunghezza max. del cavo del motore 15 m (schermato) nel caso di Power Module PM340 con filtro di rete integrato per rispettare i valori limite della norma EN 61800-3 categoria C2.

Tabella 3- 10 Dati tecnici PM340, 3 AC, parte 1

| Tensione di rete 3 AC 380 V ... 480 V $\pm$ 10 %                                                                                                                  |                  |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| PM340                                                                                                                                                             | 6SL3210-         | 1SE11-3UA0               | 1SE11-7UA0               | 1SE12-2UA0               | 1SE13-1UA0               | 1SE14-1UA0               |
| PM340 con filtro di rete integrato                                                                                                                                | -                | -                        | -                        | -                        | -                        | -                        |
| Grandezza costruttiva                                                                                                                                             |                  | FSA                      | FSA                      | FSA                      | FSA                      | FSA                      |
| <b>Corrente di uscita</b><br>Corrente nominale $I_n$<br>Corrente di carico di base $I_H$<br>nel funzionamento S6<br>(40%) $I_{S6}$<br>Corrente di picco $I_{max}$ | A<br>A<br>A<br>A | 1,3<br>1,1<br>1,3<br>2,6 | 1,7<br>1,5<br>2,0<br>3,4 | 2,2<br>1,9<br>2,5<br>4,4 | 3,1<br>2,7<br>3,5<br>6,2 | 4,1<br>3,6<br>4,5<br>8,2 |
| <b>Potenza tipica</b> <sup>1)</sup><br>su base $I_n$<br>su base $I_H$                                                                                             | kW<br>kW         | 0,37<br>0,37             | 0,55<br>0,55             | 0,75<br>0,75             | 1,1<br>1,1               | 1,5<br>1,5               |
| <b>Frequenza nominale impulsi</b>                                                                                                                                 | kHz              | 4                        | 4                        | 4                        | 4                        | 4                        |

## 3.1 Power Module blocksize (PM340)

| Tensione di rete 3 AC 380 V ... 480 V $\pm$ 10 %                                           |                   |                                                                          |                            |                          |                            |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| PM340                                                                                      | 6SL3210-          | 1SE11-3UA0                                                               | 1SE11-7UA0                 | 1SE12-2UA0               | 1SE13-1UA0                 | 1SE14-1UA0               |
| PM340 con filtro di rete integrato                                                         | -                 | -                                                                        | -                          | -                        | -                          | -                        |
| Potenza dissipata                                                                          | kW                | 0,10                                                                     | 0,10                       | 0,10                     | 0,11                       | 0,11                     |
| Aria di raffreddamento necessaria                                                          | m <sup>3</sup> /s | 0.005                                                                    | 0.005                      | 0.005                    | 0.005                      | 0.005                    |
| Livello di pressione acustica L <sub>pA</sub> (1 m)                                        | dB(A)             | < 45                                                                     | < 45                       | < 45                     | < 45                       | < 45                     |
| Alimentazione DC 24 V per Control Unit                                                     | A                 | 1,0                                                                      | 1,0                        | 1,0                      | 1,0                        | 1,0                      |
| Corrente d'ingresso nominale <sup>2)</sup><br>con / senza bobina di rete                   | A                 | 1,3 / 1,7                                                                | 1,7 / 2,2                  | 2,2 / 2,6                | 3,1 / 3,9                  | 4,1 / 4,8                |
| Fusibili UL Classe J<br>Corrente nominale<br>Corrente di cortocircuito nominale SCCR       | A<br>kA           | 4<br>65                                                                  | 4<br>65                    | 6<br>65                  | 8<br>65                    | 10<br>65                 |
| Fusibili NH<br>Corrente nominale                                                           | A                 | 3NA3 804<br>4                                                            | 3NA3 804<br>4              | 3NA3 801<br>6            | 3NA3 803<br>10             | 3NA3 803<br>10           |
| Denominazione del tipo di interruttore automatico EN 60947<br>Corrente nominale            | A                 | 3RV1021-1DA10<br>2,2 - 3,2                                               | 3RV1021-1DA10<br>2,2 - 3,2 | 3RV1021-1FA10<br>3,5 - 5 | 3RV1021-1GA10<br>4,5 - 6,3 | 3RV1021-1HA10<br>5,5 - 8 |
| Valore di resistenza della resistenza di frenatura esterna                                 | $\Omega$          | > 390                                                                    | > 390                      | > 390                    | > 390                      | > 390                    |
| Lunghezza max. del cavo della resistenza di frenatura                                      | m                 | 15                                                                       | 15                         | 15                       | 15                         | 15                       |
| Collegamento alla rete L1, L2, L3                                                          |                   | Morsetti a vite per<br>sezione di conduttori 1,0 ... 2,5 mm <sup>2</sup> |                            |                          |                            |                          |
| Collegamento del motore U2, V2, W2                                                         |                   |                                                                          |                            |                          |                            |                          |
| Collegamento circuito intermedio, collegamento per resistenza di frenatura DCP/R1, DCN, R2 |                   |                                                                          |                            |                          |                            |                          |
| Connessione PE                                                                             |                   | Sulla custodia con vite M 4                                              |                            |                          |                            |                          |
| Lunghezza max. del cavo del motore <sup>3)</sup><br>schermato / non schermato              | m                 | 50 / 75                                                                  |                            |                          |                            |                          |
| Grado di protezione                                                                        |                   | IP20 oppure IPXXB                                                        |                            |                          |                            |                          |
| Peso                                                                                       | kg                | 1,2                                                                      | 1,2                        | 1,2                      | 1,2                        | 1,2                      |

1) Potenza nominale di un tipico motore asincrono standard con 3 AC 400 V.

2) La corrente d'ingresso dipende dal carico del motore e dall'impedenza di rete. Le correnti di ingresso valgono per carico con potenza tipica (su base I<sub>n</sub>) con un'impedenza di rete corrispondente a u<sub>k</sub> = 1 %.

3) Lunghezza max. del cavo del motore 25 m (schermato) nel caso di Power Module PM340 con filtro di rete integrato per rispettare i valori limite della norma EN 61800-3 categoria C2.

Tabella 3- 11 Dati tecnici PM340, 3 AC, parte 2

| Tensione di rete 3 AC 380 V ... 480 V $\pm$ 10 %                                                  |                   |                                                                     |                   |                   |                                                                      |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|
| PM340                                                                                             | 6SL3210-          | 1SE16-0UA0                                                          | 1SE17-7UA0        | 1SE21-0UA0        | 1SE21-8UA0                                                           | 1SE22-5UA0        |
| PM340 con filtro di rete integrato                                                                | 6SL3210-          | 1SE16-0AA0                                                          | 1SE17-7AA0        | 1SE21-0AA0        | 1SE21-8AA0                                                           | 1SE22-5AA0        |
| Grandezza costruttiva                                                                             |                   | FSB                                                                 | FSB               | FSB               | FSC                                                                  | FSC               |
| <b>Corrente di uscita</b>                                                                         |                   |                                                                     |                   |                   |                                                                      |                   |
| Corrente nominale $I_n$                                                                           | A                 | 5,9                                                                 | 7,7               | 10,2              | 18                                                                   | 25                |
| Corrente di carico di base $I_H$ nel funzionamento S6 (40%) $I_{S6}$                              | A                 | 5,2                                                                 | 6,8               | 9,1               | 14                                                                   | 21                |
| Corrente di picco $I_{max}$                                                                       | A                 | 6,4                                                                 | 8,3               | 10,8              | 19,6                                                                 | 27,8              |
|                                                                                                   | A                 | 11,8                                                                | 15,4              | 20,4              | 26,4                                                                 | 38                |
| <b>Potenza tipica<sup>1)</sup></b>                                                                |                   |                                                                     |                   |                   |                                                                      |                   |
| su base $I_n$                                                                                     | kW                | 2,2                                                                 | 3                 | 4                 | 7,5                                                                  | 11                |
| su base $I_H$                                                                                     | kW                | 2,2                                                                 | 3                 | 4                 | 5,5                                                                  | 7,5               |
| <b>Frequenza nominale impulsi</b>                                                                 | kHz               | 4                                                                   | 4                 | 4                 | 4                                                                    | 4                 |
| <b>Potenza dissipata</b>                                                                          | kW                | 0,14                                                                | 0,16              | 0,18              | 0,24                                                                 | 0,30              |
| <b>Aria di raffreddamento necessaria</b>                                                          | m <sup>3</sup> /s | 0,009                                                               | 0,009             | 0,009             | 0,038                                                                | 0,038             |
| <b>Livello di pressione acustica <math>L_{pA}</math> (1 m)</b>                                    | dB                | < 50                                                                | < 50              | < 50              | < 60                                                                 | < 60              |
| <b>Alimentazione DC 24 V per Control Unit</b>                                                     | A                 | 1,0                                                                 | 1,0               | 1,0               | 1,0                                                                  | 1,0               |
| <b>Corrente d'ingresso nominale<sup>2)</sup> con / senza bobina di rete</b>                       | A                 | 5,6 / 6,7                                                           | 7,5 / 8,9         | 9,8 / 12,4        | 17,1 / 23,1                                                          | 24,6 / 32,6       |
| <b>Fusibili UL Classe J</b>                                                                       |                   |                                                                     |                   |                   |                                                                      |                   |
| Corrente nominale                                                                                 | A                 | 10                                                                  | 12                | 15                | 25                                                                   | 35                |
| Corrente di cortocircuito nominale SCCR                                                           | kA                | 65                                                                  | 65                | 65                | 65                                                                   | 65                |
| <b>Fusibili NH</b>                                                                                |                   |                                                                     |                   |                   |                                                                      |                   |
| Corrente nominale                                                                                 | A                 | 3NA3 803<br>10                                                      | 3NA3 805<br>16    | 3NA3 805<br>16    | 3NA3 810<br>25                                                       | 3NA3 814<br>35    |
| <b>Denominazione del tipo di interruttore automatico EN 60947</b>                                 |                   |                                                                     |                   |                   |                                                                      |                   |
| Corrente nominale                                                                                 | A                 | 3RV1021-<br>1KA10                                                   | 3RV1021-<br>4AA10 | 3RV1021-<br>4BA10 | 3RV1031-<br>4EA10                                                    | 3RV1031-<br>4FA10 |
|                                                                                                   | A                 | 9 - 12,5                                                            | 11 - 16           | 14 - 20           | 22 - 32                                                              | 28 - 40           |
| <b>Valore di resistenza della resistenza di frenatura esterna</b>                                 | $\Omega$          | > 160                                                               | > 160             | > 160             | > 56                                                                 | > 56              |
| <b>Lunghezza max. del cavo della resistenza di frenatura</b>                                      | m                 | 15                                                                  | 15                | 15                | 15                                                                   | 15                |
| <b>Collegamento alla rete L1, L2, L3</b>                                                          |                   | Morsetti a vite per sezione di conduttori 1,0 ... 6 mm <sup>2</sup> |                   |                   | Morsetti a vite per sezione di conduttori 2,5 ... 10 mm <sup>2</sup> |                   |
| <b>Collegamento del motore U2, V2, W2</b>                                                         |                   |                                                                     |                   |                   |                                                                      |                   |
| <b>Collegamento circuito intermedio, collegamento per resistenza di frenatura DCP/R1, DCN, R2</b> |                   |                                                                     |                   |                   |                                                                      |                   |

## 3.1 Power Module blocksize (PM340)

| Tensione di rete 3 AC 380 V ... 480 V $\pm$ 10 %                              |          |                             |            |            |            |            |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|
| PM340                                                                         | 6SL3210- | 1SE16-0UA0                  | 1SE17-7UA0 | 1SE21-0UA0 | 1SE21-8UA0 | 1SE22-5UA0 |
| PM340 con filtro di rete integrato                                            | 6SL3210- | 1SE16-0AA0                  | 1SE17-7AA0 | 1SE21-0AA0 | 1SE21-8AA0 | 1SE22-5AA0 |
| Connessione PE                                                                |          | Sulla custodia con vite M 5 |            |            |            |            |
| Lunghezza max. del cavo del motore <sup>3)</sup><br>schermato / non schermato | m        | 50 / 75                     |            |            |            |            |
| Grado di protezione                                                           |          | IP20 oppure IPXXB           |            |            |            |            |
| Peso                                                                          | kg       | 4,0                         | 4,0        | 4,0        | 6,5        | 6,5        |

- 1) Potenza nominale di un tipico motore asincrono standard con 3 AC 400 V.
- 2) La corrente d'ingresso dipende dal carico del motore e dall'impedenza di rete. Le correnti di ingresso valgono per carico con potenza tipica (su base  $I_n$ ) con un'impedenza di rete corrispondente a  $u_k = 1\%$ .
- 3) Lunghezza max. del cavo del motore 25 m (schermato) nel caso di Power Module PM340 con filtro di rete integrato per rispettare i valori limite della norma EN 61800-3 categoria C2.

Tabella 3- 12 Dati tecnici PM340, 3 AC, parte 3

| Tensione di rete 3 AC 380 V ... 480 V $\pm$ 10 %                               |          |            |            |            |            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| PM340                                                                          | 6SL3210- | 1SE23-2UA0 | 1SE23-8UA0 | 1SE24-5UA0 | 1SE26-0UA0 | 1SE27-5UA0 |
| PM340 con filtro di rete integrato                                             | 6SL3210- | 1SE23-2AA0 | 1SE23-8AA0 | 1SE24-5AA0 | 1SE26-0AA0 | 1SE27-5AA0 |
| Grandezza costruttiva                                                          |          | FSC        | FSD        | FSD        | FSD        | FSE        |
| <b>Corrente di uscita</b>                                                      |          |            |            |            |            |            |
| Corrente nominale $I_n$                                                        | A        | 32         | 38         | 45         | 60         | 75         |
| Corrente di carico di base $I_H$<br>nel funzionamento S6<br>(40%) $I_{S6}$     | A        | 27         | 33         | 40         | 48         | 65         |
| Corrente di picco $I_{max}$                                                    | A        | 37,1       | 49         | 58         | 78         | 98         |
|                                                                                | A        | 52         | 64         | 76         | 90         | 124        |
| <b>Potenza tipica<sup>1)</sup></b>                                             |          |            |            |            |            |            |
| su base $I_n$                                                                  | kW       | 15         | 18,5       | 22         | 30         | 37         |
| su base $I_H$                                                                  | kW       | 11         | 15         | 18,5       | 22         | 30         |
| <b>Frequenza nominale impulsi</b>                                              | kHz      | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          |
| <b>Potenza dissipata</b>                                                       | kW       | 0,40       | 0,38       | 0,51       | 0,69       | 0,99       |
| <b>Aria di raffreddamento necessaria</b>                                       | l/s      | 54,9       | 54,9       | 54,9       | 54,9       | 2 x 54,9   |
| <b>Livello di pressione acustica <math>L_{pA}</math> (1 m)</b>                 | dB(A)    | < 60       | < 60       | < 60       | < 60       | < 60       |
| <b>Alimentazione DC 24 V per Control Unit</b>                                  | A        | 1,0        | 1,0        | 1,0        | 1,0        | 1,0        |
| <b>Corrente d'ingresso nominale<sup>2)</sup></b><br>con / senza bobina di rete | A        | 33 / 39    | 40 / 46    | 47 / 53    | 63 / 72    | 78 / 88    |
| <b>Fusibili UL Classe J</b>                                                    |          |            |            |            |            |            |
| Corrente nominale                                                              | A        | 45         | 50         | 60         | 90         | 100        |
| Corrente di cortocircuito nominale SCCR                                        | kA       | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         |

| Tensione di rete 3 AC 380 V ... 480 V $\pm$ 10 %                                                                                  |          |                                                                  |                                                                    |                                |                                |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| PM340                                                                                                                             | 6SL3210- | 1SE23-2UA0                                                       | 1SE23-8UA0                                                         | 1SE24-5UA0                     | 1SE26-0UA0                     | 1SE27-5UA0                     |
| PM340 con filtro di rete integrato                                                                                                | 6SL3210- | 1SE23-2AA0                                                       | 1SE23-8AA0                                                         | 1SE24-5AA0                     | 1SE26-0AA0                     | 1SE27-5AA0                     |
| <b>Fusibili NH</b><br>Corrente nominale                                                                                           | A        | 3NA3 817<br>40                                                   | 3NA3 820<br>50                                                     | 3NA3 822<br>63                 | 3NA3 824<br>80                 | 3NA3 830<br>100                |
| <b>Denominazione del tipo di interruttore automatico EN 60947</b><br>Corrente nominale                                            | A        | 3RV1031-<br>4HA10                                                | 3RV1042-<br>4JA10                                                  | 3RV1042-<br>4KA10              | 3RV1042-<br>4MA10              | 3VL1712-<br>1DD33-0AA0         |
| <b>Tipo di interruttore automatico UL489 / CSA C22.2 No. 5-02</b><br>Corrente nominale<br>Corrente di cortocircuito nominale SCCR | A<br>kA  | --                                                               | --                                                                 | --                             | 3VL2191-<br>3KN30-0AA0         | 3VL2110-<br>3KN30-0AA0         |
| <b>Valore di resistenza</b><br>della resistenza di frenatura esterna                                                              | $\Omega$ | > 56                                                             | > 27                                                               | > 27                           | > 27                           | > 15                           |
| <b>Lunghezza max. del cavo</b><br>della resistenza di frenatura                                                                   | m        | 15                                                               | 15                                                                 | 15                             | 15                             | 15                             |
| <b>Collegamento alla rete</b><br>L1, L2, L3                                                                                       |          | Morsetti a vite per sezioni del cavo da 2,5 a 10 mm <sup>2</sup> | Bullone M6, sezione del cavo collegabile 10 ... 50 mm <sup>2</sup> |                                |                                |                                |
| <b>Collegamento del motore</b><br>U2, V2, W2                                                                                      |          |                                                                  |                                                                    |                                |                                |                                |
| <b>Collegamento circuito intermedio, collegamento per resistenza di frenatura</b><br>DCP/R1, DCN, R2                              |          |                                                                  |                                                                    |                                |                                |                                |
| <b>Connessione PE</b>                                                                                                             |          | Sulla custodia con vite M 5                                      | Sulla custodia con vite M6                                         |                                |                                |                                |
| <b>Lunghezza max. del cavo del motore</b> <sup>3)</sup><br>schermato / non schermato                                              | m        | 50 / 75                                                          | 70 / 100                                                           |                                |                                |                                |
| <b>Grado di protezione</b>                                                                                                        |          | IP20 oppure IPXXB                                                |                                                                    |                                |                                |                                |
| <b>Altezza</b><br>PM 340 senza / con filtro di rete integrato                                                                     | mm       | 333,4 (13.12)                                                    | 418,3 (16.47)<br>/ 511 (20.11)                                     | 418,3 (16.47)<br>/ 511 (20.11) | 418,3 (16.47)<br>/ 511 (20.11) | 498,3 (19.62)<br>/ 633 (24.92) |
| <b>Peso</b><br>senza / con filtro di rete integrato                                                                               | kg       | 6,5 / 6,5                                                        | 15,9 / 19,3                                                        | 15,9 / 19,3                    | 15,9 / 19,3                    | 19,8 / 27,1                    |

1) Potenza nominale di un tipico motore asincrono standard con 3 AC 400 V.

2) La corrente d'ingresso dipende dal carico del motore e dall'impedenza di rete. Le correnti di ingresso valgono per carico con potenza tipica (su base  $I_n$ ) con un'impedenza di rete corrispondente a  $u_k = 1\%$ .

3) Lunghezza max. del cavo del motore 25 m (schermato) nel caso di Power Module PM340 con filtro di rete integrato per rispettare i valori limite della norma EN 61800-3 categoria C2.

## 3.1 Power Module blocksize (PM340)

Tabella 3- 13 Dati tecnici PM340, 3AC, parte 4

| Tensione di rete 3 AC 380 V ... 480 V $\pm$ 10 %                  |          |                    |                    |                    |                    |
|-------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| PM340                                                             | 6SL3210- | 1SE31-0UA0         | 1SE31-1UA0         | 1SE31-5UA0         | 1SE31-8UA0         |
| PM340 con filtro di rete integrato                                | 6SL3210- | 1SE31-0AA0         | 1SE31-1AA0         | 1SE31-5AA0         | 1SE31-8AA0         |
| Grandezza costruttiva                                             |          | FSE                | FSF                | FSF                | FSF                |
| <b>Corrente di uscita</b>                                         |          |                    |                    |                    |                    |
| Corrente nominale $I_n$                                           | A        | 90                 | 110                | 145                | 178                |
| Corrente di carico di base $I_H$                                  | A        | 80                 | 95                 | 115                | 155                |
| nel funzionamento S6<br>(40%) $I_{S6}$                            | A        | 117                | 143                | 188                | 231                |
| Corrente di picco $I_{max}$                                       | A        | 150                | 180                | 220                | 290                |
| <b>Potenza tipica<sup>1)</sup></b>                                |          |                    |                    |                    |                    |
| su base $I_n$                                                     | kW       | 45                 | 55                 | 75                 | 90                 |
| su base $I_H$                                                     | kW       | 37                 | 45                 | 55                 | 75                 |
| <b>Frequenza nominale impulsi</b>                                 | kHz      | 4                  | 4                  | 4                  | 4                  |
| <b>Potenza dissipata</b>                                          | kW       | 1,21               | 1,42               | 1,93               | 2,31               |
| <b>Aria di raffreddamento necessaria</b>                          | l/s      | 2 x 54,9           | 150                | 150                | 150                |
| <b>Livello di pressione acustica <math>L_{pA}</math> (1 m)</b>    | dB       | 62                 | < 60               | < 60               | 65                 |
| <b>Alimentazione DC 24 V per Control Unit</b>                     | A        | 1,0                | 1,0                | 1,0                | 1,0                |
| <b>Corrente d'ingresso nominale<sup>2)</sup></b>                  |          |                    |                    |                    |                    |
| con / senza bobina di rete                                        | A        | 94 / 105           | 115 / 129          | 151 / 168          | 186 / 204          |
| <b>Fusibili UL Classe J</b>                                       |          |                    |                    |                    |                    |
| Corrente nominale                                                 | A        | 125                | 150                | 200                | 250                |
| Corrente di cortocircuito nominale SCCR                           | kA       | 65                 | 65                 | 65                 | 65                 |
| <b>Fusibili NH</b>                                                |          |                    |                    |                    |                    |
| Corrente nominale                                                 | A        | 3NA3 832<br>125    | 3NA3 836<br>160    | 3NA3 140<br>200    | 3NA3 144<br>250    |
| <b>Denominazione del tipo di interruttore automatico EN 60947</b> |          |                    |                    |                    |                    |
| Corrente nominale                                                 | A        | 3VL1716-1DD33-0AA0 | 3VL3720-1DC36-0AA0 | 3VL3720-1DC36-0AA0 | 3VL3725-1DC36-0AA0 |
| <b>Tipo di interruttore automatico UL489 / CSA C22.2 No. 5-02</b> |          |                    |                    |                    |                    |
| Corrente nominale                                                 | A        | 125                | 150                | 200                | 250                |
| Corrente di cortocircuito nominale SCCR                           | kA       | 65                 | 65                 | 65                 | 65                 |
| <b>Valore di resistenza della resistenza di frenatura esterna</b> | $\Omega$ | > 15               | > 8,2              | > 8,2              | > 8,2              |
| <b>Lunghezza max. del cavo della resistenza di frenatura</b>      | m        | 15                 | 15                 | 15                 | 15                 |
| <b>Collegamento alla rete L1, L2, L3</b>                          |          |                    |                    |                    |                    |

| Tensione di rete 3 AC 380 V ... 480 V $\pm$ 10 %                                           |          |                                                                    |                                                                   |                           |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| PM340                                                                                      | 6SL3210- | 1SE31-0UA0                                                         | 1SE31-1UA0                                                        | 1SE31-5UA0                | 1SE31-8UA0                |
| PM340 con filtro di rete integrato                                                         | 6SL3210- | 1SE31-0AA0                                                         | 1SE31-1AA0                                                        | 1SE31-5AA0                | 1SE31-8AA0                |
| Collegamento del motore U2, V2, W2                                                         |          | Bullone M6, sezione del cavo collegabile 10 ... 50 mm <sup>2</sup> | Bullone M8, sezione max. del cavo collegabile 120 mm <sup>2</sup> |                           |                           |
| Collegamento circuito intermedio, collegamento per resistenza di frenatura DCP/R1, DCN, R2 |          |                                                                    |                                                                   |                           |                           |
| Connessione PE                                                                             |          | Sulla custodia con vite M6                                         | Sulla custodia con vite M8                                        |                           |                           |
| Lunghezza max. del cavo del motore <sup>3)</sup> schermato / non schermato                 | m        | 70 / 100                                                           |                                                                   |                           |                           |
| Grado di protezione                                                                        |          | IP20 oppure IPXXB                                                  |                                                                   |                           |                           |
| Altezza<br>PM 340 senza / con filtro di rete integrato                                     | mm       | 498,3 (19.62) / 633 (24.92)                                        | 634 (24.96) / 934 (36.77)                                         | 634 (24.96) / 934 (36.77) | 634 (24.96) / 934 (36.77) |
| Peso<br>senza / con filtro di rete integrato                                               | kg       | 19,8 / 27,1                                                        | 50,7 / 66,7                                                       | 50,7 / 66,7               | 50,7 / 66,7               |

- 1) Potenza nominale di un tipico motore asincrono standard con 3 AC 400 V.
- 2) La corrente d'ingresso dipende dal carico del motore e dall'impedenza di rete. Le correnti di ingresso valgono per carico con potenza tipica (su base  $I_n$ ) con un'impedenza di rete corrispondente a  $u_k = 1\%$ .
- 3) Lunghezza max. del cavo del motore 25 m (schermato) nel caso di Power Module PM340 con filtro di rete integrato per rispettare i valori limite della norma EN 61800-3 categoria C2.

### 3.1.7.2 Curve caratteristiche

#### Sovraccaricabilità

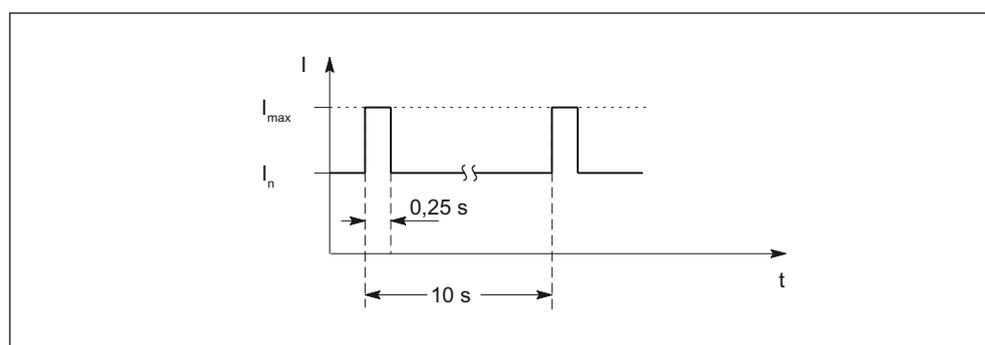


Figura 3-20 Ciclo di carico con prearico (per servoazionamenti)

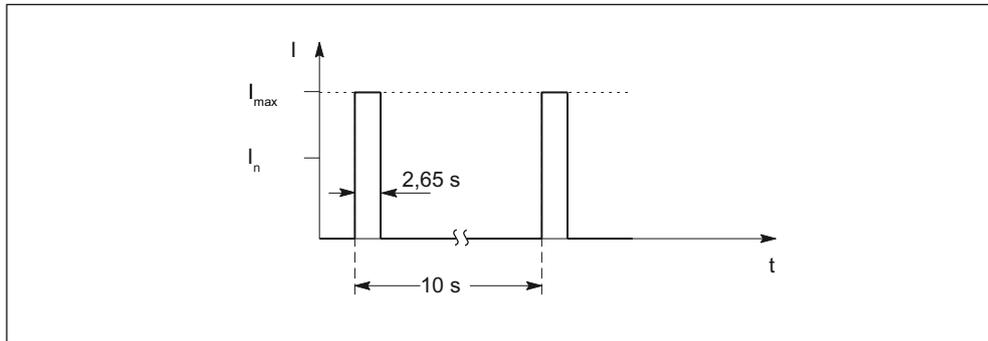


Figura 3-21 Ciclo di carico senza precarico (per servoazionamenti)

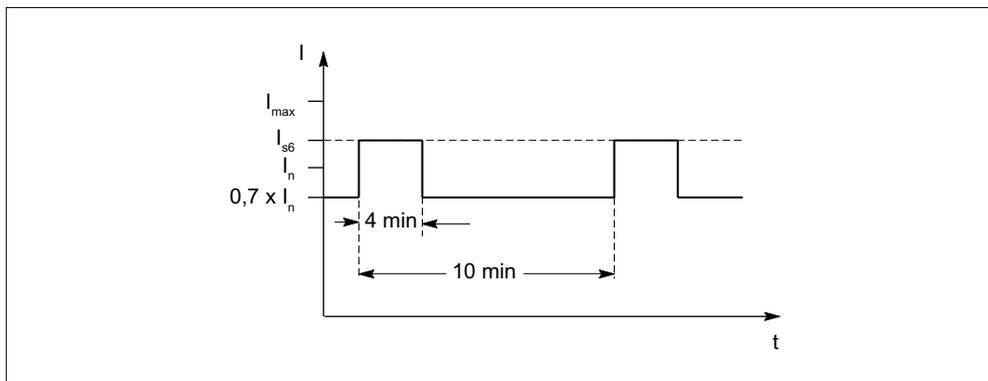


Figura 3-22 Ciclo di carico S6 con precarico (per servoazionamenti)

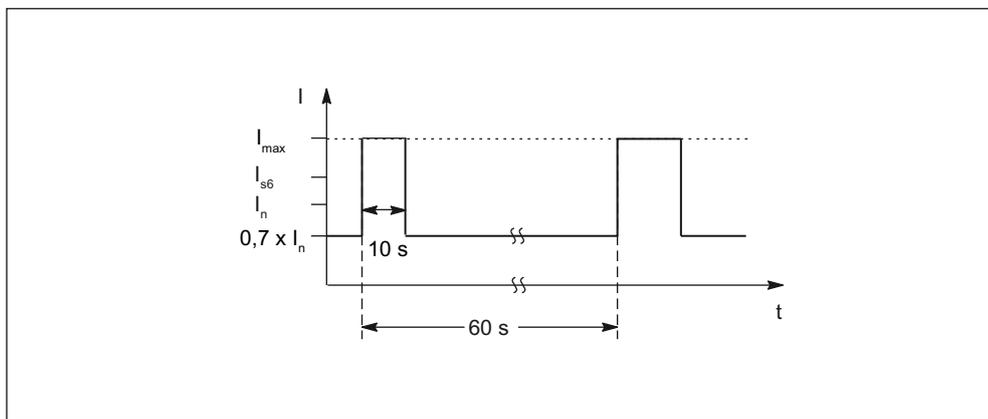


Figura 3-23 Ciclo di carico con precarico (per servoazionamenti)

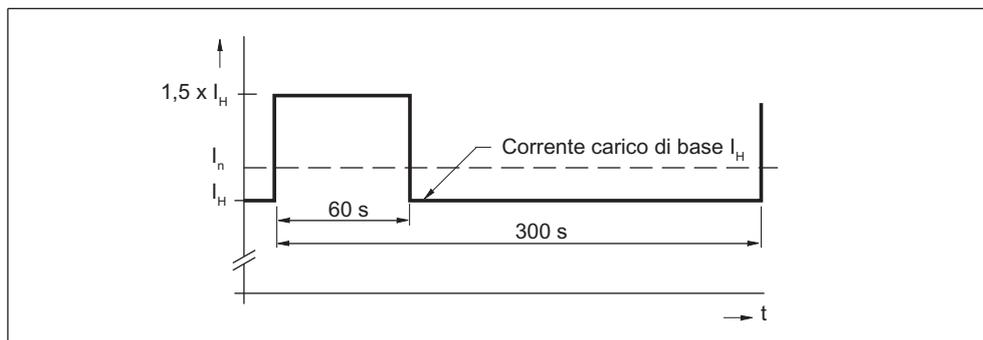


Figura 3-24 Ciclo di carico con 60 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

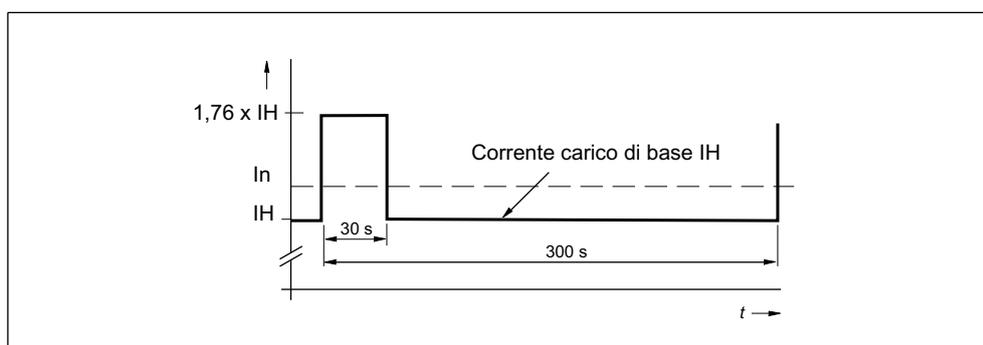


Figura 3-25 Ciclo di carico con 30 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

### Nota

I fronti di salita corti dei cicli di carico rappresentati si possono realizzare solo con la regolazione di velocità o di coppia.

## Curve caratteristiche di derating per i Power Module in forma costruttiva blocksize

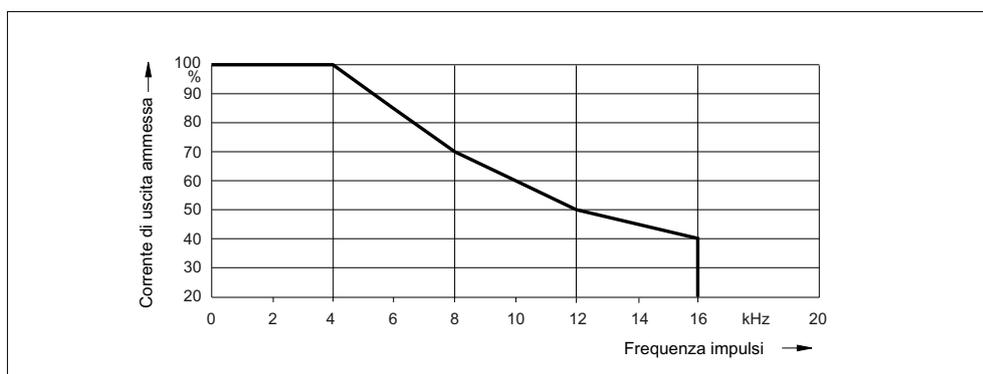


Figura 3-26 Grandezze costruttive FSA ... FSE: Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi

3.1 Power Module blocksize (PM340)

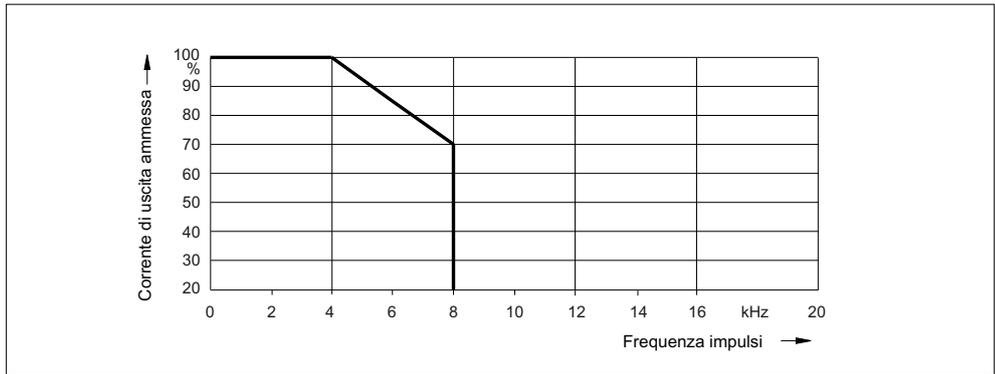


Figura 3-27 Grandezza costruttiva FSF: Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi

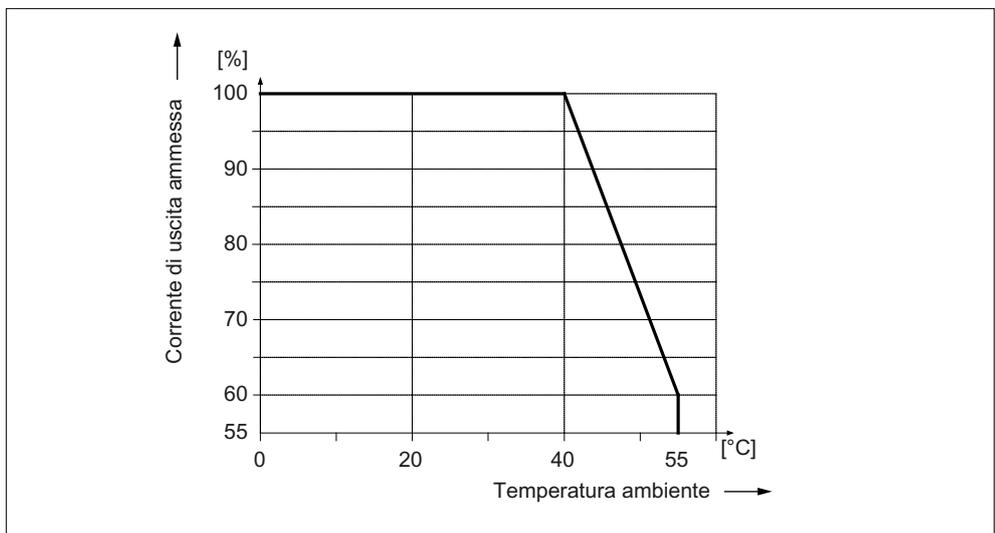


Figura 3-28 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

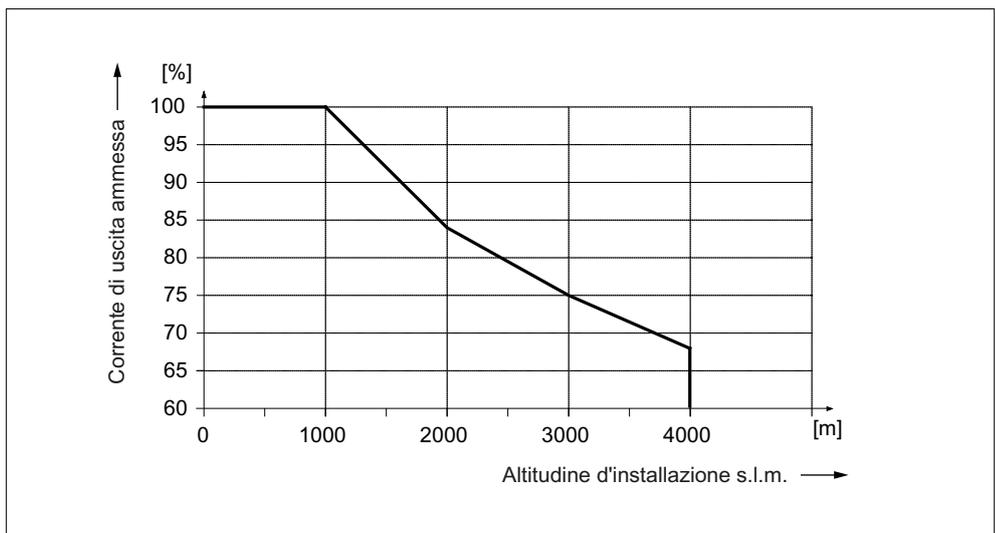


Figura 3-29 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

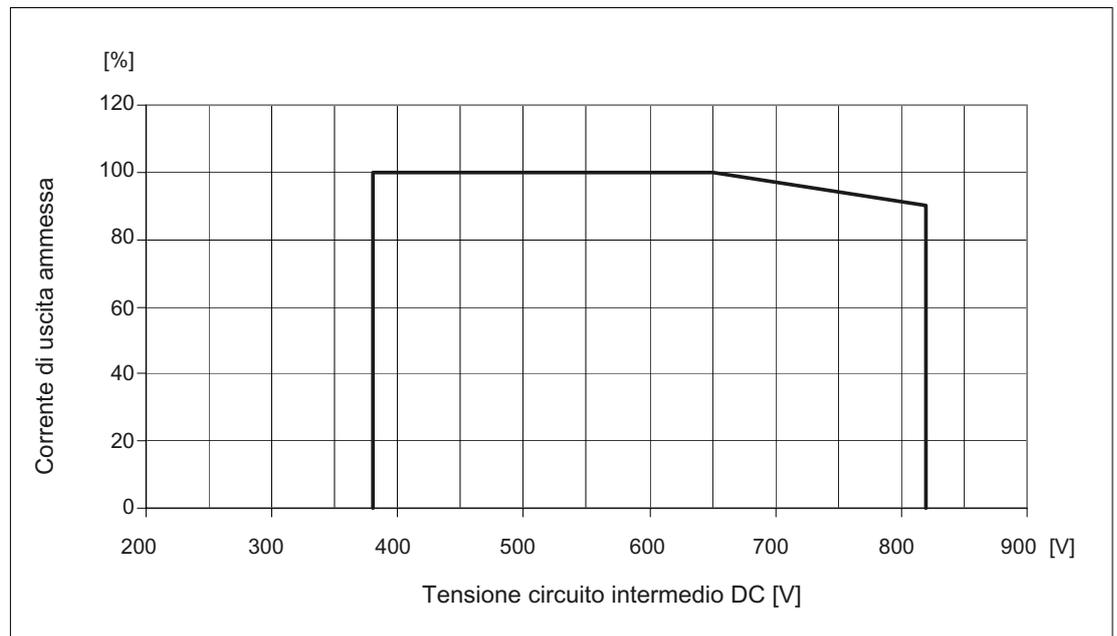


Figura 3-30 Derating della corrente in funzione della tensione del circuito intermedio DC

Ad altitudini di installazione >2000 m è necessario impiegare un trasformatore di isolamento (vedere il capitolo " Derating in funzione dell'altitudine di installazione e della temperatura ambiente"). Il sistema di rete secondario previsto deve essere realizzato nel seguente modo:

- Rete TN con centro stella messo a terra (senza conduttore esterno messo a terra)
- Rete IT

Non è necessaria una riduzione della tensione di collegamento alla rete da fase a fase.

## 3.1.7.3 Riduzione di corrente in funzione della frequenza impulsi

## Rapporto tra frequenza impulsi e riduzione di corrente

Tabella 3- 14 Riduzione di corrente in funzione della frequenza impulsi

| Numero di ordinazione | Tensione di rete | Corrente nominale di uscita | Potenza (sovraccarico basso) | Corrente di uscita in A con frequenza impulsi di: |               |               |                |                |                |                |  |
|-----------------------|------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--|
|                       |                  |                             |                              | 4 kHz                                             | 6 kHz<br>85 % | 8 kHz<br>70 % | 10 kHz<br>60 % | 12 kHz<br>50 % | 14 kHz<br>45 % | 16 kHz<br>40 % |  |
| 6SL3210               |                  | A                           | [kW]                         |                                                   |               |               |                |                |                |                |  |
| <b>FSA</b>            | 1 AC<br>230 V    |                             |                              |                                                   |               |               |                |                |                |                |  |
| 1SB11-0UA0            |                  | 0,9                         | 0,12                         | 0,9                                               | 0,76          | 0,63          | 0,54           | 0,45           | 0,40           | 0,36           |  |
| 1SB12-3UA0            |                  | 2,3                         | 0,37                         | 2,3                                               | 1,96          | 1,61          | 1,38           | 1,15           | 1,03           | 0,92           |  |
| 1SB14-0UA0            |                  | 3,9                         | 0,75                         | 3,9                                               | 3,31          | 2,73          | 2,34           | 1,95           | 1,75           | 1,56           |  |
| <b>FSA</b>            | 3 AC<br>400 V    |                             |                              |                                                   |               |               |                |                |                |                |  |
| 1SE11-3UA0            |                  | 1,3                         | 0,37                         | 1,3                                               | 1,10          | 0,91          | 1,78           | 0,65           | 0,58           | 0,52           |  |
| 1SE11-7UA0            |                  | 1,7                         | 0,55                         | 1,7                                               | 1,44          | 1,19          | 1,02           | 0,85           | 0,76           | 0,68           |  |
| 1SE12-2UA0            |                  | 2,2                         | 0,75                         | 2,2                                               | 1,87          | 1,54          | 1,32           | 1,1            | 0,99           | 0,88           |  |
| 1SE13-1UA0            |                  | 3,1                         | 1,1                          | 3,1                                               | 2,63          | 2,17          | 1,86           | 1,55           | 1,39           | 1,24           |  |
| 1SE14-1UA0            |                  | 4,1                         | 1,5                          | 4,1                                               | 3,48          | 2,87          | 2,46           | 2,05           | 1,84           | 1,64           |  |
| <b>FSB</b>            |                  |                             |                              |                                                   |               |               |                |                |                |                |  |
| 1SE16-0UA0            |                  | 5,9                         | 2,2                          | 5,9                                               | 5,01          | 4,13          | 3,54           | 2,95           | 2,65           | 2,36           |  |
| 1SE17-7UA0            |                  | 7,7                         | 3                            | 7,7                                               | 6,54          | 5,39          | 4,62           | 3,85           | 3,46           | 3,08           |  |
| 1SE21-0UA0            |                  | 10,2                        | 4                            | 10,2                                              | 8,67          | 7,14          | 6,12           | 5,1            | 4,59           | 4,08           |  |
| <b>FSC</b>            |                  |                             |                              |                                                   |               |               |                |                |                |                |  |
| 1SE21-8UA0            | 18               | 5,5                         | 18                           | 15,3                                              | 12,6          | 10,8          | 9              | 8,1            | 7,2            |                |  |
| 1SE22-5UA0            | 25               | 7,5                         | 25                           | 21,25                                             | 17,5          | 15            | 12,5           | 11,25          | 10             |                |  |
| 1SE23-2UA0            | 32               | 15                          | 32                           | 27,2                                              | 22,4          | 19,2          | 16             | 14,4           | 12,8           |                |  |
| <b>FSD</b>            |                  |                             |                              |                                                   |               |               |                |                |                |                |  |
| 1SE23-8UA0            | 38               | 18,5                        | 38                           | 32,3                                              | 26,6          | 22,8          | 19             | 17,1           | 15,2           |                |  |

| Numero di ordinazione | Tensione di rete | Corrente nominale di uscita | Potenza (sovraccarico basso) | Corrente di uscita in A con frequenza impulsi di: |               |               |                |                |                |                |
|-----------------------|------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                       |                  |                             |                              | 4 kHz                                             | 6 kHz<br>85 % | 8 kHz<br>70 % | 10 kHz<br>60 % | 12 kHz<br>50 % | 14 kHz<br>45 % | 16 kHz<br>40 % |
| <b>6SL3210</b>        |                  | <b>A</b>                    | <b>[kW]</b>                  |                                                   |               |               |                |                |                |                |
| 1SE24-5UA0            |                  | 45                          | 22                           | 45                                                | 38,25         | 31,5          | 27             | 22,5           | 20,25          | 18             |
| 1SE26-0UA0            |                  | 60                          | 30                           | 60                                                | 51            | 42            | 36             | 30             | 27             | 24             |
| <b>FSE</b>            |                  |                             |                              |                                                   |               |               |                |                |                |                |
| 1SE27-5UA0            |                  | 75                          | 37                           | 75                                                | 63,75         | 52,5          | 45             | 37,5           | 33,75          | 30             |
| 1SE31-0UA0            |                  | 90                          | 45                           | 90                                                | 76,5          | 63            | 54             | 45             | 40,5           | 36             |
| <b>FSF</b>            |                  |                             |                              |                                                   |               |               |                |                |                |                |
| 1SE31-1UA0            |                  | 110                         | 55                           | 110                                               | 93,5          | 77            | -              | -              | -              | -              |
| 1SE31-5UA0            |                  | 145                         | 75                           | 145                                               | 123,3         | 101,5         | -              | -              | -              | -              |
| 1SE31-8UA0            |                  | 178                         | 90                           | 178                                               | 151,3         | 124,6         | -              | -              | -              | -              |

## 3.2 Power Module Blocksize Liquid Cooled (PM340)

### 3.2.1 Descrizione

I Power Module della forma costruttiva Blocksize Liquid Cooled (forma costruttiva FSD - FSF) sono composti nel seguente modo:

- Raddrizzatore a diodi sul lato rete
- Condensatori elettrolitici del circuito intermedio con dispositivo di precarica
- Invertitore di uscita
- Chopper di frenatura per resistenza di frenatura (esterna)
- Alimentazione DC 24 V / 1 A
- Unità di comando, rilevamenti del valore attuale
- Raffreddamento a liquido interno

I Power Module Blocksize Liquid Cooled coprono una fascia di potenza compresa tra 18,5 kW e 90,0 kW e sono disponibili senza filtro di rete integrato.

Tabella 3- 15 Panoramica dei Power Module PM340 Liquid Cooled





### 3.2.2 Avvertenze di sicurezza

#### CAUTELA

Il Power Module va protetto contro gli urti meccanici durante il trasporto e l'immagazzinaggio. È importante anche proteggere l'apparecchio dal contatto con l'acqua (pioggia) e dalle temperature troppo alte / troppo basse.

#### Nota

##### Autorizzazione al collegamento

I Power Module sono concepiti per l'impiego in ambiente industriale e producono armoniche di corrente sul lato rete a causa del collegamento del raddrizzatore.

Per il collegamento alla rete pubblica di bassa tensione di una macchina con Power Module montati, se la corrente di ingresso nominale della macchina non soddisfa i requisiti della EN 61000-3-2 relativamente alle armoniche di corrente, bisogna richiedere un'autorizzazione per l'allacciamento all'azienda fornitrice dell'energia.

 **AVVERTENZA**

In un ambiente residenziale questo prodotto provoca interferenze ad alta frequenza che possono rendere necessaria l'adozione di misure antidisturbo.

 **PERICOLO**

**Messa a terra / messa a terra di protezione del Power Module**

La custodia del Power Module deve sempre essere messa a terra. In caso di messa a terra non corretta, possono verificarsi degli stati estremamente pericolosi che possono provocare effetti anche mortali.

 **PERICOLO**

Va verificato se il Power Module è predisposto per la tensione di alimentazione corretta - il Power Module non deve essere collegato a una tensione di alimentazione superiore.

 **PERICOLO**

Dopo il collegamento dei cavi di rete e dei cavi del motore ai rispettivi morsetti, controllare se le coperture anteriori (solo grandezze costruttive da FSD a FSF) sono state riportate nella posizione di chiusura e fatte scattare in posizione. Solo a questo punto il Power Module può essere collegato alla tensione di alimentazione.

**ATTENZIONE**

Per l'installazione di un sistema omologato UL si devono utilizzare esclusivamente conduttori in rame omologati UL.

 **PERICOLO**

Dopo la disinserzione di tutte le tensioni, nella parte di potenza può essere presente una tensione pericolosa per ancora 5 minuti. Solo dopo questo intervallo è possibile aprire lo sportello di chiusura dei morsetti.

All'apertura dello sportello di chiusura ricordarsi di azionare lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. cacciavite).

I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni e incidenti.

 **PERICOLO**

I componenti di azionamento generano correnti di dispersione elevate nel conduttore di protezione. I componenti possono essere utilizzati solo in armadi elettrici o in luoghi elettrici chiusi e devono essere collegati con il conduttore di protezione. Per garantire la protezione contro le scosse elettriche, il collegamento del conduttore di protezione dell'armadio o dell'impianto deve essere realizzato secondo una delle seguenti caratteristiche:

- collegamento fisso e collegamento del conduttore di terra in rame  $\geq 10 \text{ mm}^2$  o in alluminio  $\geq 16 \text{ mm}^2$
- collegamento fisso e disinserzione automatica della rete in caso di interruzione del collegamento di protezione

 **PERICOLO**

Sui componenti devono essere riportate le avvertenze di pericolo per il tempo di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali. Al componente è allegato un set di targhette con questa avvertenza in 16 lingue.

 **AVVERTENZA**

I Power Module vanno montati in posizione verticale.

Con i Power Module Liquid Cooled si devono mantenere 300 mm (11.81 inch) di spazio di aerazione sopra e sotto il componente.

Lasciare uno spazio libero di aerazione di 30 mm (1.18 inch) davanti al componente

Gli apparecchi che possono ostacolare il flusso dell'aria di raffreddamento non possono essere montati in questa zona. Assicurarsi che il flusso dell'aria di raffreddamento possa attraversare i Power Module senza impedimenti.

**Nota**

Il montaggio dei Power Module delle grandezze costruttive FSD, FSE e FSF può avvenire senza l'osservanza delle distanze laterali.

 **PERICOLO**

Gli schermi dei cavi e i fili dei conduttori di potenza non utilizzati (ad 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.

 **AVVERTENZA**

Gli interventi tecnici di installazione e di manutenzione relativi al refrigerante devono essere eseguiti con l'apparecchio disinserito.

Il collegamento del circuito di raffreddamento deve essere eseguito esclusivamente da personale qualificato.

### 3.2.3 Descrizione dell'interfaccia

#### 3.2.3.1 Panoramica

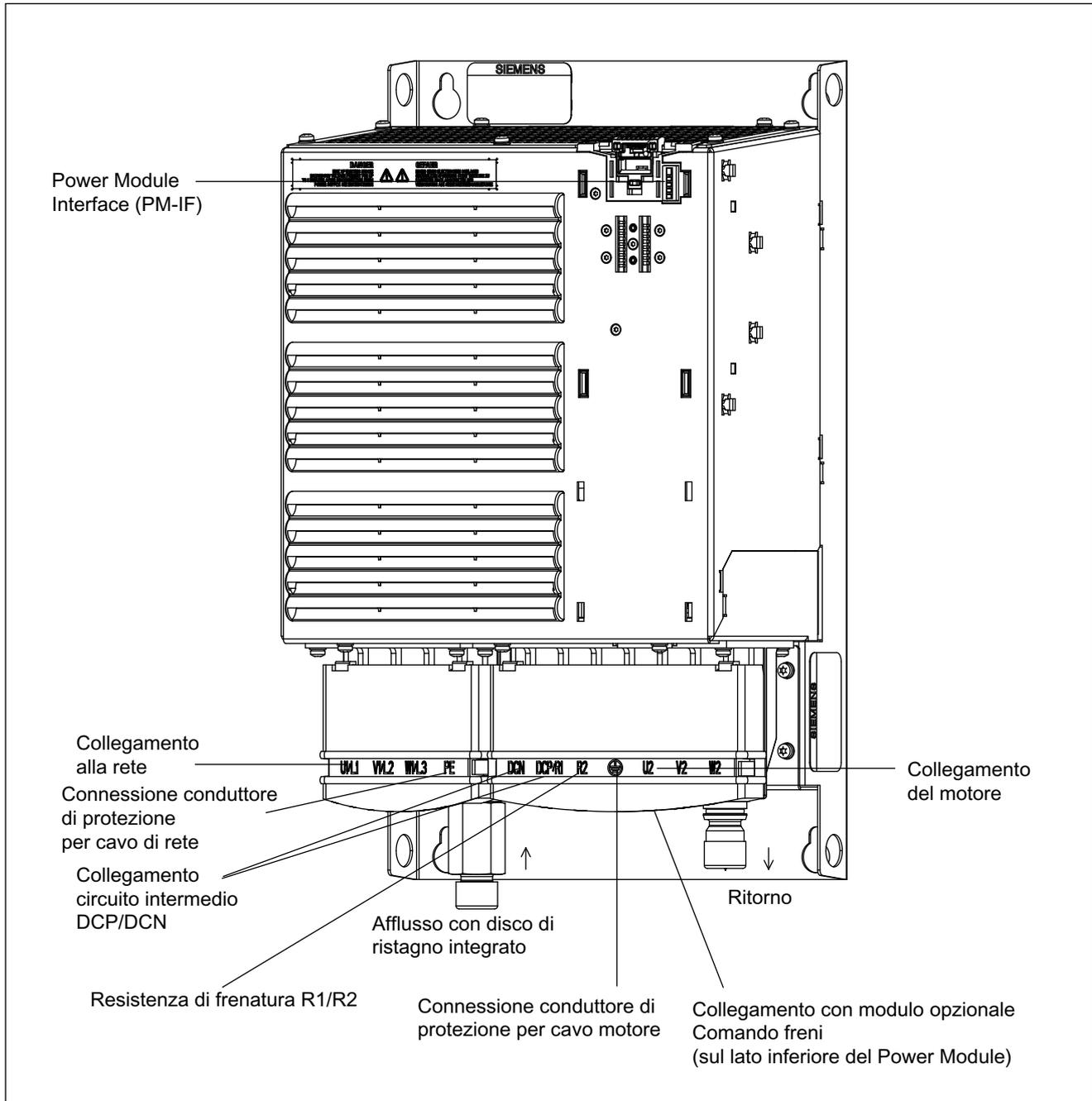


Figura 3-31 Power Module PM340 Liquid Cooled (esempio: grandezza costruttiva FSD)

3.2.3.2 Esempio di collegamento

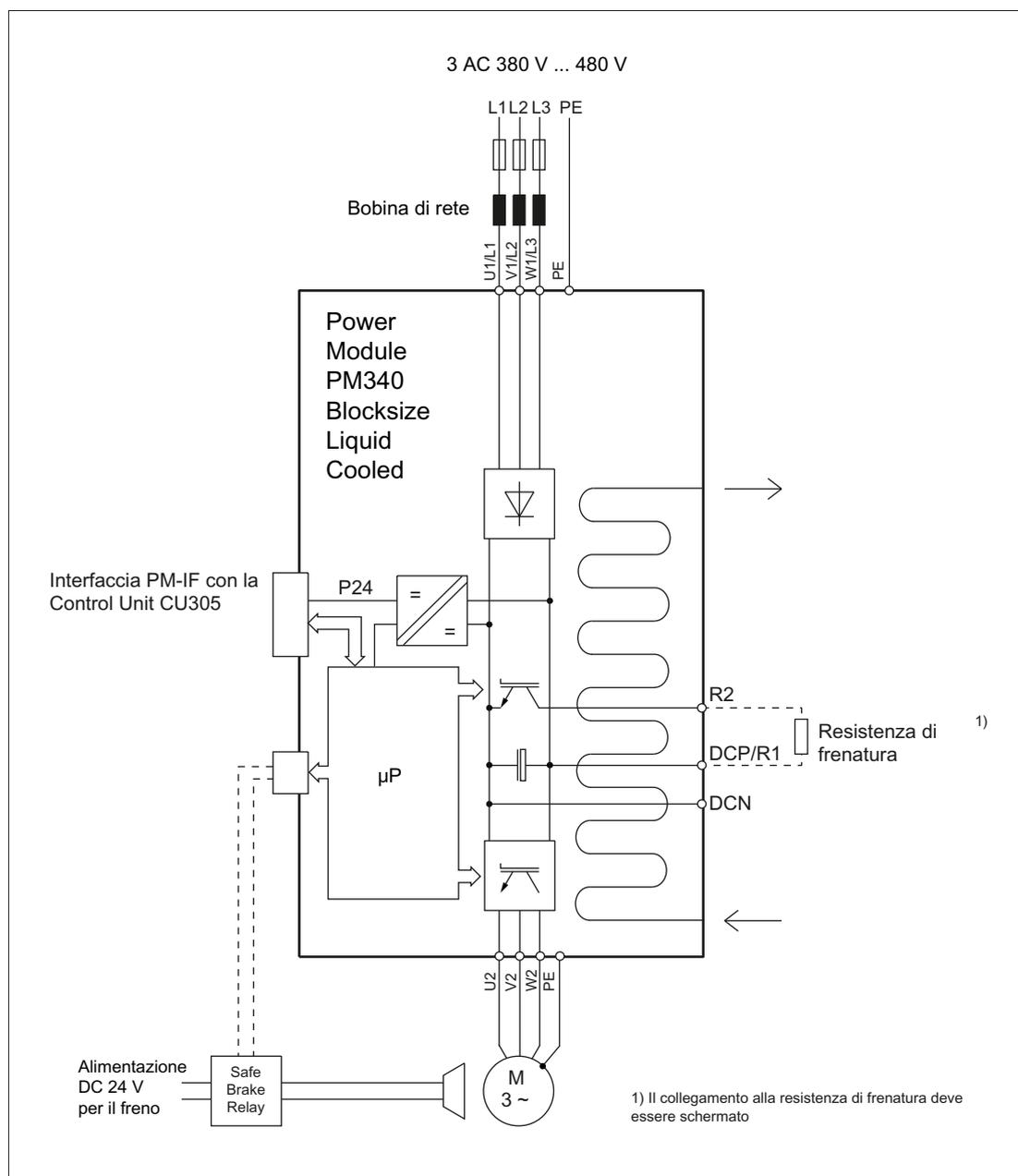


Figura 3-32 Esempio di collegamento di un Power Module PM340 Liquid Cooled, 3 AC 380 V - 480 V

**Disposizione dei morsetti di rete e dei morsetti del motore**

La figura seguente illustra la disposizione dei morsetti di rete e del motore per le grandezze costruttive da FSD a FSF del Power Module PM340. La figura riporta anche le coppie di serraggio per i morsetti.

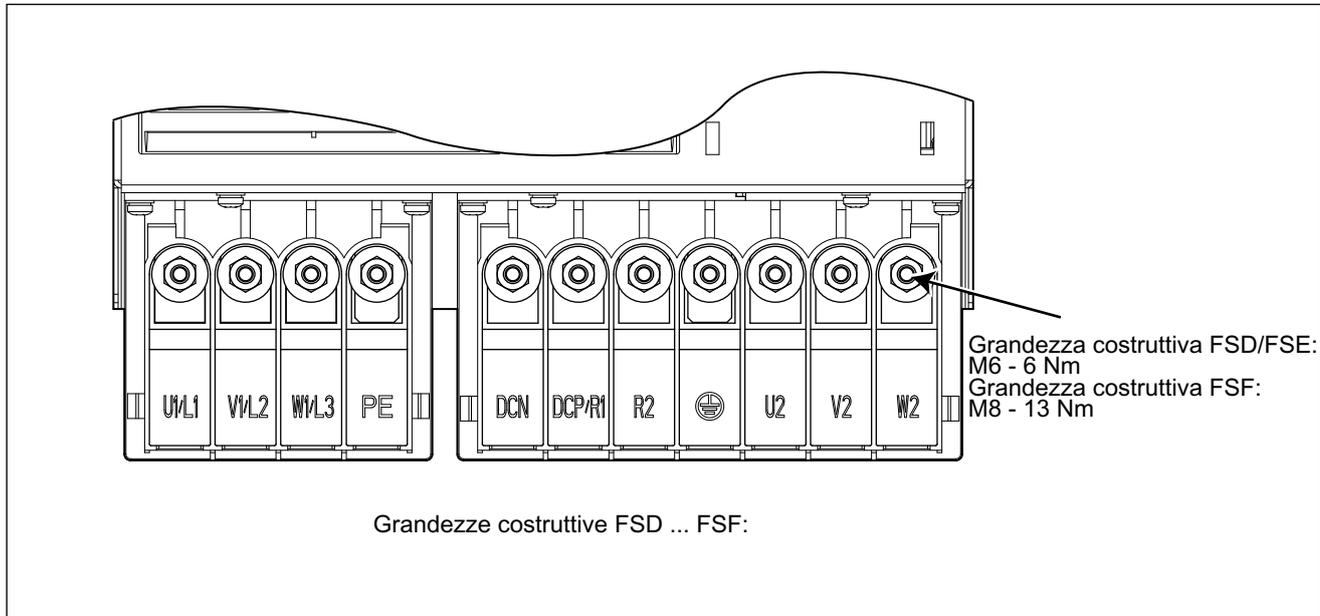


Figura 3-33 Disposizione dei morsetti di rete e dei morsetti del motore nel PM340

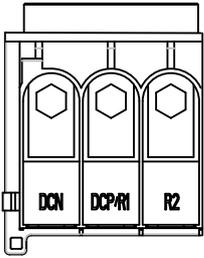
**3.2.3.3 Collegamento alla rete**

Tabella 3- 16 Morsettiera collegamento di rete 3 AC 380 V - 480 V

|  | Morsetto | Nome del segnale | Dati tecnici          |
|--|----------|------------------|-----------------------|
|  | 1        | U1/L1            | Conduttore di fase L1 |
|  | 2        | V1/L2            | Conduttore di fase L2 |
|  | 3        | W1/L3            | Conduttore di fase L3 |
|  | 4        | PE               | Collegamento PE       |

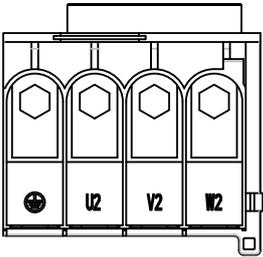
### 3.2.3.4 Resistenza di frenatura e collegamento del circuito intermedio

Tabella 3- 17 Morsettiera collegamento resistenza di frenatura e collegamento del circuito intermedio

|                                                                                   | Morsetto | Dati tecnici                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | DCN      | Circuito intermedio DC negativo                                                     |
|                                                                                   | DCP/R1   | Circuito intermedio DC positivo e collegamento positivo per resistenza di frenatura |
|                                                                                   | R2       | Collegamento negativo per resistenza di frenatura                                   |

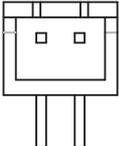
### 3.2.3.5 Collegamento del motore

Tabella 3- 18 Morsettiera collegamento motore 3 AC 380 V - 480 V

|                                                                                     | Morsetto                                                                            | Dati tecnici    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|  |  | Collegamento PE |
|                                                                                     | U2                                                                                  | Fase motore U   |
|                                                                                     | V2                                                                                  | Fase motore V   |
|                                                                                     | W2                                                                                  | Fase motore W   |

### 3.2.3.6 Collegamento con il modulo opzionale comando freni

Tabella 3- 19 Connettore

|                                                                                     | Morsetto | Denominazione | Dati tecnici                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|-------------------------------------------------------|
|  | 1        | Low           | Segnale Low modulo opzionale comando freni sul PM340  |
|                                                                                     | 2        | High          | Segnale High modulo opzionale comando freni sul PM340 |

### 3.2.4 Disegni quotati

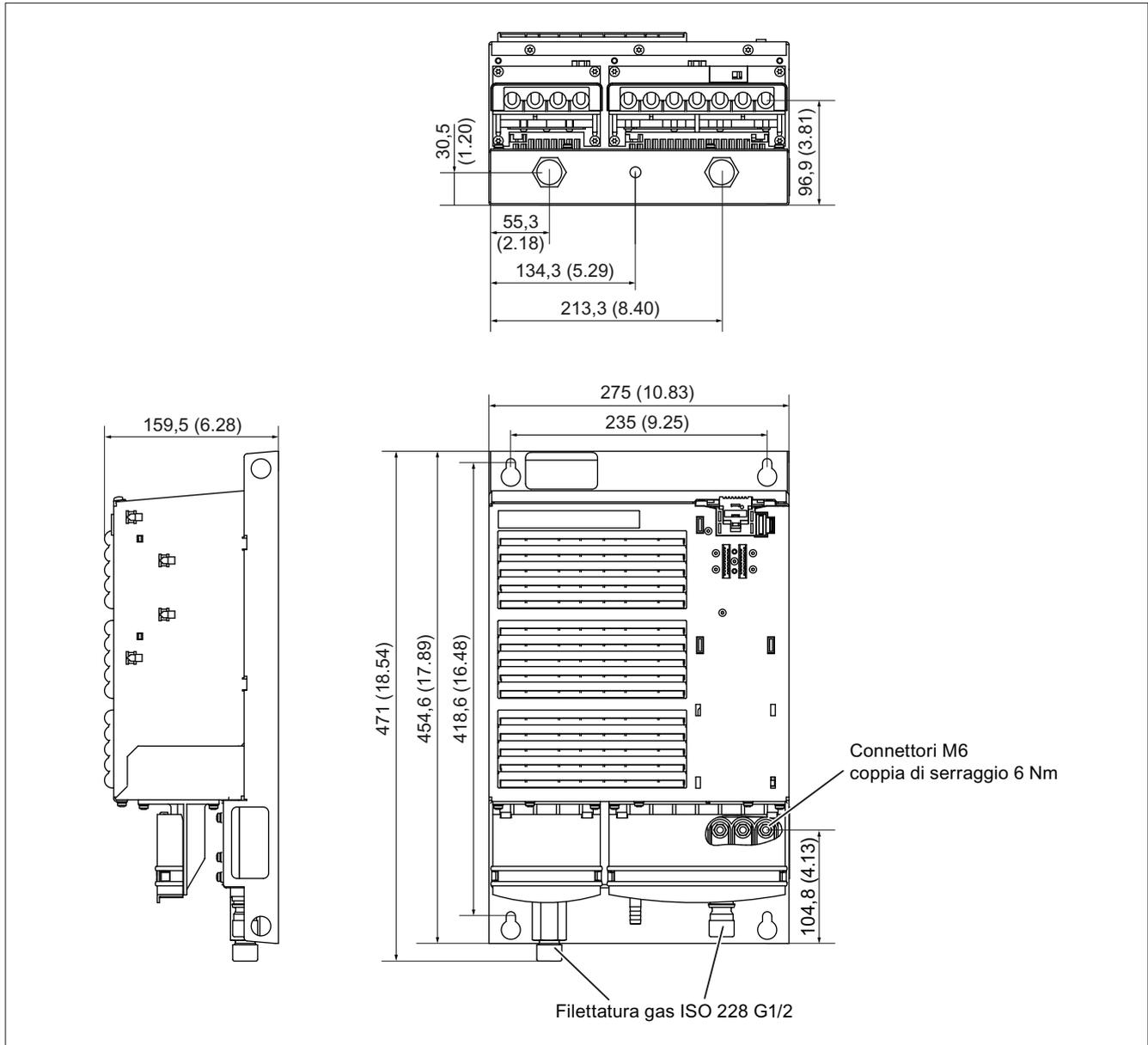


Figura 3-34 Disegno quotato Power Module PM340 Liquid Cooled, grandezza costruttiva FSD, tutti i dati in mm e (pollici)

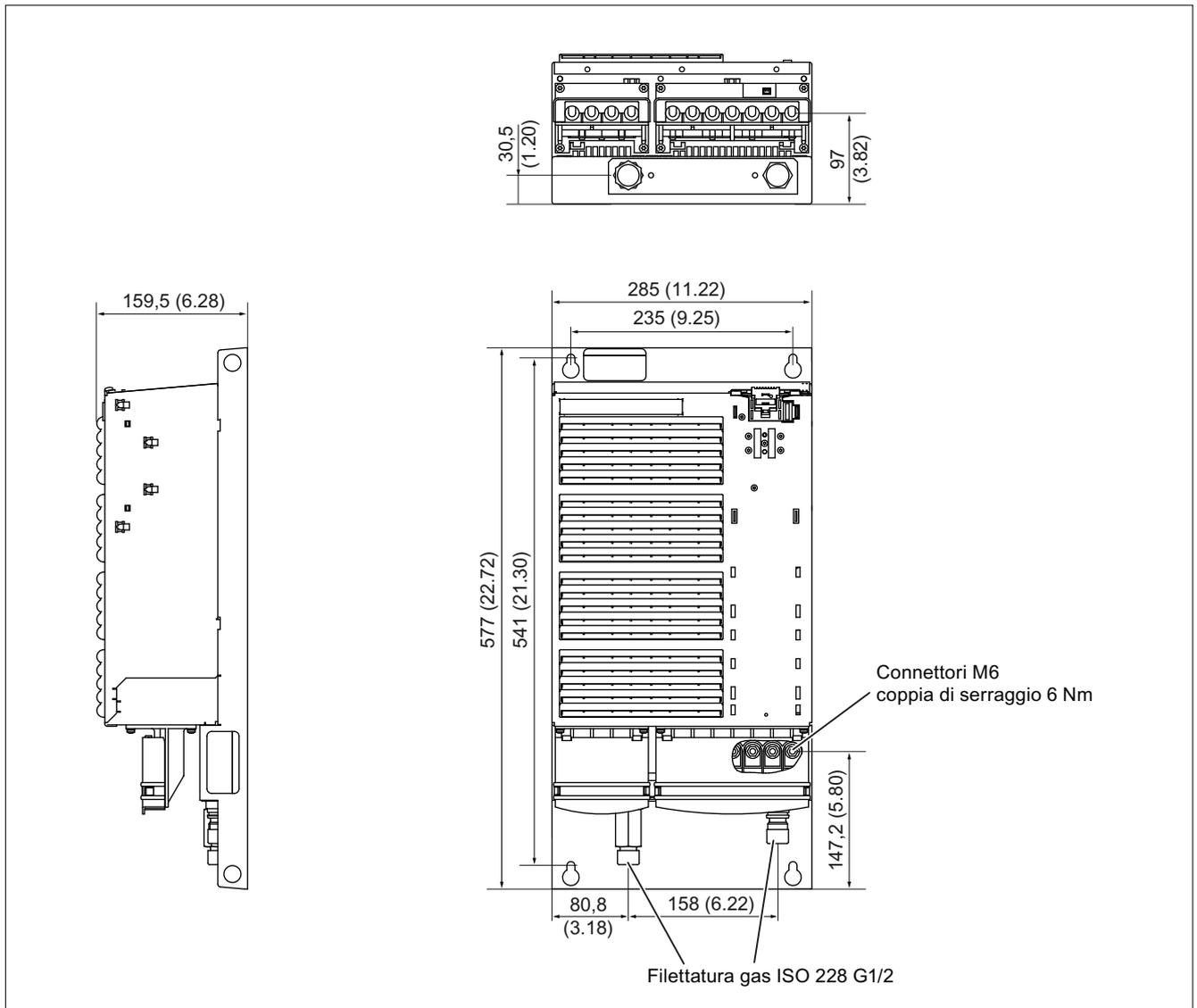


Figura 3-35 Disegno quotato Power Module PM340 Liquid Cooled, grandezza costruttiva FSE, tutti i dati in mm e (pollici)

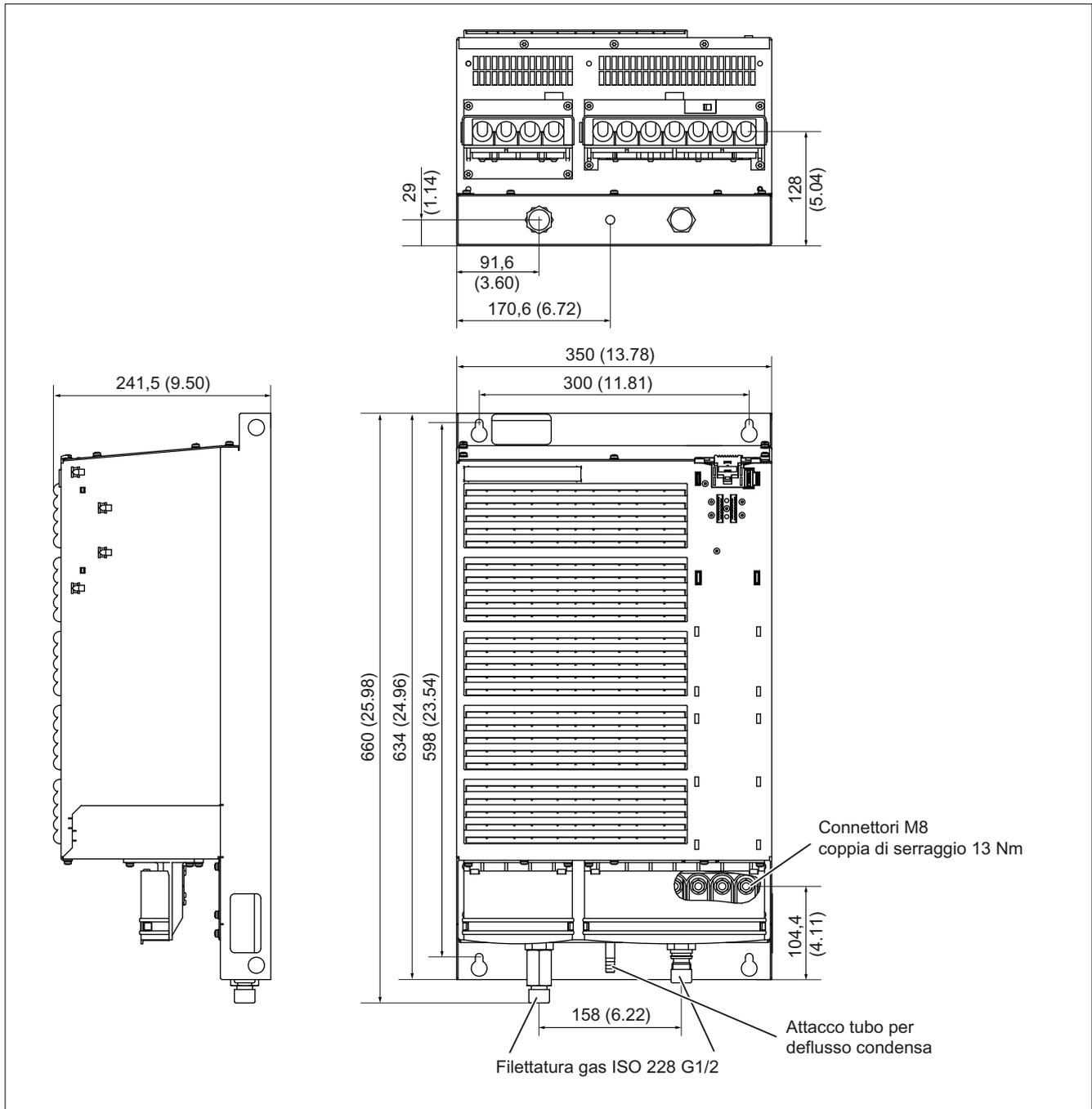


Figura 3-36 Disegno quotato Power Module PM340 Liquid Cooled, grandezza costruttiva FSF, tutti i dati in mm e (pollici)

### 3.2.5 Montaggio

Il collegamento dei tubi del refrigerante deve essere eseguito prima del montaggio dell'apparecchio.

## 3.2.5.1 Dime di foratura

## Maschere di foratura per le grandezze costruttive da FSD a FSF

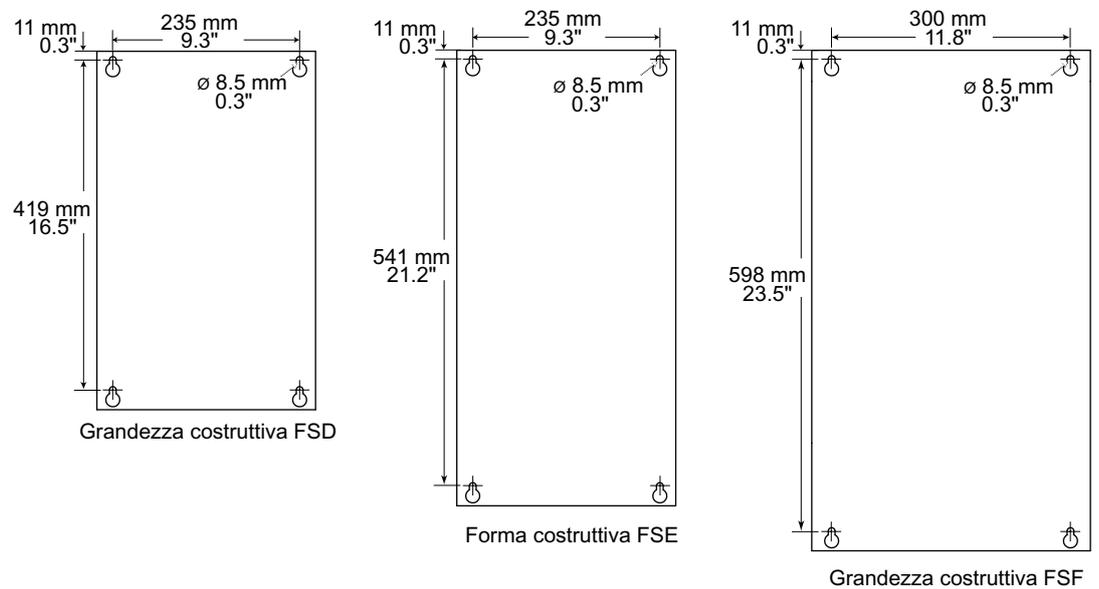


Figura 3-37 Maschere di foratura per le grandezze costruttive da FSD a FSF

### 3.2.5.2 Montaggio

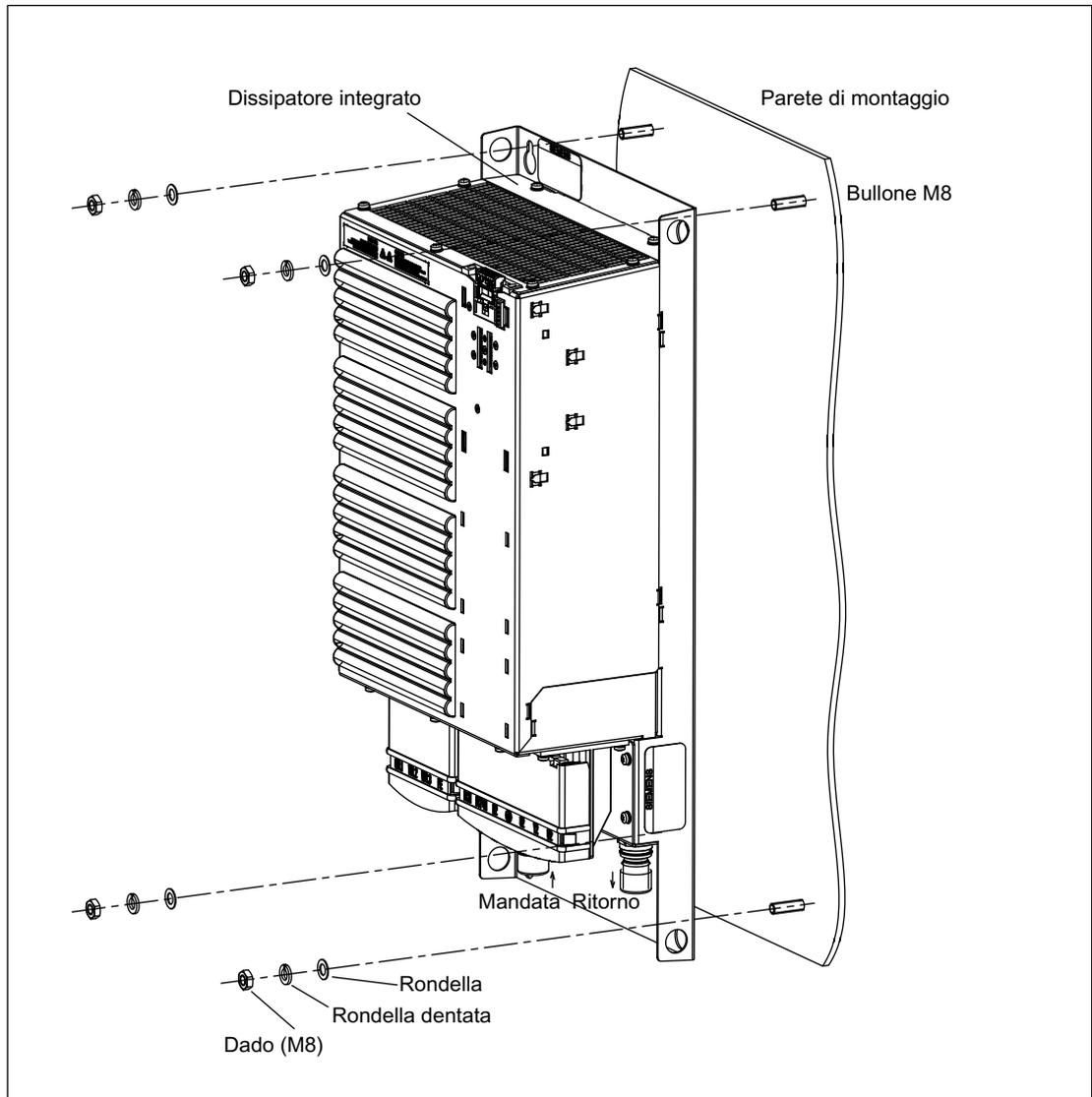


Figura 3-38 Montaggio Power Module PM340 Liquid Cooled con dissipatore integrato (esempio: forma costruttiva FSE)

I collegamenti per il liquido refrigerante sono disposti nella parte inferiore.  
Tipo di filetto per collegamento dell'acqua: Filettatura tubo ISO 228 G ½ B.

### 3.2.5.3 Accesso ai morsetti di rete e ai morsetti del motore

Nelle grandezze costruttive da FSD a FSF si accede ai morsetti sbloccando la linguetta sul lato delle calotte coprimorsetti con un cacciavite piatto adatto. Successivamente la calotta può essere spinta verso l'alto e fatta scattare in questa posizione come mostrato nella figura seguente.

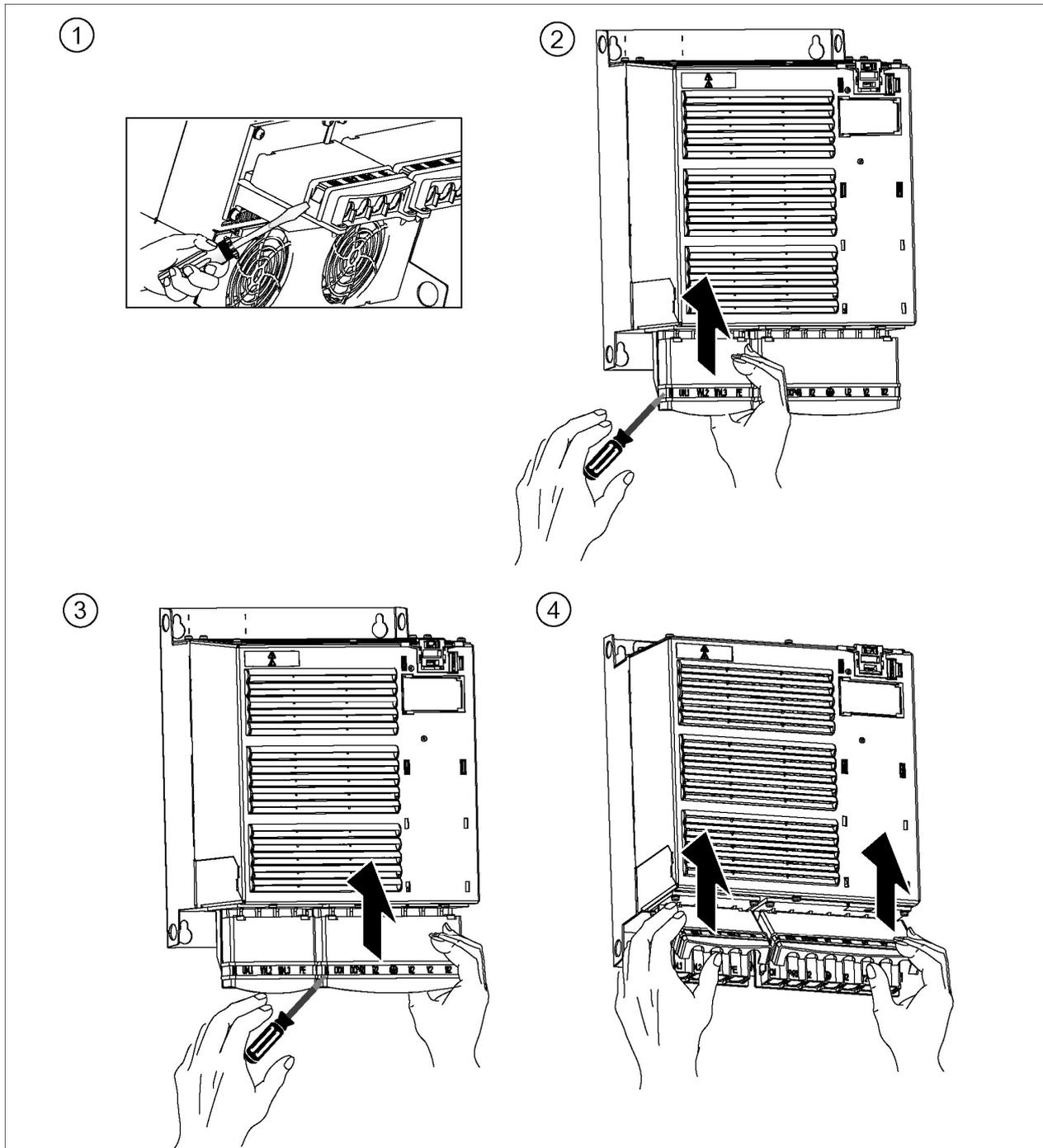


Figura 3-39 Accesso ai morsetti di rete e del motore nelle grandezze costruttive FSD ... FSF

 **PERICOLO**

Dopo aver rimosso la calotta coprimorsetti, il Power Module ha solo il grado di protezione IP00.

### 3.2.6 Collegamento al circuito di raffreddamento

Il raccordo del refrigerante degli apparecchi SINAMICS deve essere eseguito con bocchettone a vite da 1/2".

La mandata e il ritorno vanno collegati con un tubo flessibile elettricamente non conduttivo per

- evitare fenomeni di corrosione elettrochimica,
- ridurre la trasmissione di vibrazioni e
- attenuare le variazioni di pressione nel refrigerante.

La lunghezza dei tubi flessibili (somma di mandata e ritorno) deve essere circa 1,5 m.

Per le informazioni relative al refrigerante e alla progettazione del circuito di raffreddamento, vedere il capitolo "Circuito di raffreddamento e caratteristiche del refrigerante".

### 3.2.7 Messa in servizio

#### Prima della messa in servizio

Dopo il montaggio e prima della messa in servizio è necessario verificare la tenuta del circuito di raffreddamento.

#### Dopo la messa in servizio

Per una corretta manutenzione del circuito di raffreddamento, si raccomanda di verificare almeno una volta all'anno il livello del refrigerante e di controllare eventuali variazioni del colore o fenomeni di intorbidimento.

In caso di perdita del refrigerante con circuiti chiusi o semiaperti, lo stesso va corretto con una miscela precedentemente preparata di acqua distillata e inibitore o Antifrogen N.

## 3.2.8 Dati tecnici

Tabella 3- 20 Dati tecnici PM340 Blocksize Liquid Cooled, parte 1

| Power Module PM340                                                                  | 6SL3215- | 1SE23-8UAx     | 1SE26-0UAx         | 1SE27-5UAx         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|--------------------|--------------------|
| <b>Grandezza costruttiva</b>                                                        |          | FSD            | FSD                | FSE                |
| <b>Corrente di uscita</b>                                                           |          |                |                    |                    |
| Corrente nominale I <sub>n</sub>                                                    | A        | 38             | 60                 | 75                 |
| Corrente di carico di base I <sub>H</sub>                                           | A        | 33             | 48                 | 65                 |
| nel funzionamento S6 (40%) I <sub>S6</sub>                                          | A        | 49             | 78                 | 98                 |
| Corrente di picco I <sub>max</sub>                                                  | A        | 64             | 90                 | 124                |
| <b>Potenza tipica<sup>1)</sup></b>                                                  |          |                |                    |                    |
| su base I <sub>n</sub>                                                              | kW       | 18,5           | 30                 | 37                 |
| su base I <sub>H</sub>                                                              | kW       | 15             | 22                 | 30                 |
| <b>Frequenza nominale impulsi</b>                                                   | kHz      | 4              | 4                  | 4                  |
| <b>Potenza dissipata</b>                                                            |          |                |                    |                    |
| totale, valore approssimativo.                                                      | kW       | 0,38           | 0,69               | 0,99               |
| nell'aria ambiente, valore approssimativo                                           | kW       | 0,09           | 0,13               | 0,16               |
| <b>Circuito di raffreddamento</b>                                                   |          |                |                    |                    |
| Flusso volumetrico nominale per acqua con 70 kPa di caduta di pressione             | l/min    | 8              | 8                  | 8                  |
| Volume refrigerante dello scambiatore di calore integrato                           | l        | 0,1            | 0,1                | 0,13               |
| <b>Livello di pressione acustica L<sub>pA</sub> (1 m)</b>                           | dB       | < 60           | < 60               | < 60               |
| <b>Alimentazione DC 24 V per Control Unit</b>                                       | A        | 1,0            | 1,0                | 1,0                |
| <b>Corrente d'ingresso nominale<sup>2)</sup> con / senza bobina di rete</b>         | A        | 40 / 46        | 63 / 72            | 78 / 88            |
| <b>Fusibili UL Classe J</b>                                                         |          |                |                    |                    |
| Corrente nominale                                                                   | A        | 50             | 90                 | 100                |
| Corrente di cortocircuito nominale SCCR                                             | kA       | 65             | 65                 | 65                 |
| <b>Fusibili NH</b>                                                                  |          |                |                    |                    |
| Corrente nominale                                                                   | A        | 3NA3 820<br>50 | 3NA3 824<br>80     | 3NA3 830<br>100    |
| <b>Denominazione del tipo di interruttore automatico EN 60947</b>                   |          | 3RV1042-4JA10  | 3RV1042-4MA10      | 3VL1712-1DD33-0AA0 |
| Corrente nominale                                                                   | A        | 45 - 63        | 80 - 100           | 100 - 125          |
| <b>Denominazione del tipo di interruttore automatico UL489 / CSA C22.2 No. 5-02</b> |          | --             | 3VL2191-3KN30-0AA0 | 3VL2110-3KN30-0AA0 |
| Corrente nominale                                                                   | A        |                | 90                 | 100                |
| Corrente di cortocircuito nominale SCCR                                             | kA       |                | 65                 | 65                 |
| <b>Valore di resistenza della resistenza di frenatura esterna</b>                   | Ω        | > 27           | > 27               | > 15               |
| <b>Lunghezza max. del cavo della resistenza di frenatura</b>                        | m        | 15             | 15                 | 15                 |

## 3.2 Power Module Blocksize Liquid Cooled (PM340)

| Power Module PM340                                                                                           | 6SL3215-       | 1SE23-8UAx                                                                                       | 1SE26-0UAx   | 1SE27-5UAx   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| <b>Collegamento alla rete</b><br>L1, L2, L3                                                                  |                | Bullone M6,<br>sezione del cavo collegabile 10 ... 50 mm <sup>2</sup> per capicorda ad occhiello |              |              |
| <b>Collegamento del motore</b><br>U2, V2, W2                                                                 |                |                                                                                                  |              |              |
| <b>Collegamento circuito intermedio,<br/>collegamento per resistenza di<br/>frenatura</b><br>DCP/R1, DCN, R2 |                |                                                                                                  |              |              |
| <b>Connessione PE</b>                                                                                        |                | Bullone M6                                                                                       |              |              |
| <b>Lunghezza max. del cavo motore</b>                                                                        | m              | 70 (schermato) / 100 (non schermato)                                                             |              |              |
| <b>Grado di protezione</b>                                                                                   |                | IP20 oppure IPXXB                                                                                |              |              |
| <b>Profondità</b><br>- PM340<br>- PM340 con CU305 PN<br>- PM340 con CU305 DP/CAN                             | mm<br>mm<br>mm | 159,5 (6.28)<br>229,4 (9.03)<br>214,1 (8.43)                                                     |              |              |
| <b>Peso</b><br>con CU305                                                                                     | kg<br>kg       | 10,5<br>11,5                                                                                     | 10,5<br>11,5 | 14,8<br>15,8 |

- 1) Potenza nominale di un tipico motore asincrono standard con 3 AC 400 V.
- 2) La corrente d'ingresso dipende dal carico del motore e dall'impedenza di rete. Le correnti di ingresso valgono per carico con potenza tipica (su base  $I_n$ ) con un'impedenza di rete corrispondente a  $u_k = 1\%$ .

Tabella 3- 21 Dati tecnici PM340 Blocksize Liquid Cooled, parte 2

| Power Module PM340                                                                                                                                                                 | 6SL3215-         | 1SE31-0UAx             | 1SE31-1UAx              | 1SE31-8UAx               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| <b>Grandezza costruttiva</b>                                                                                                                                                       |                  | FSE                    | FSF                     | FSF                      |
| <b>Corrente di uscita</b><br>Corrente nominale $I_n$<br>Corrente di carico di base $I_H$<br>nel funzionamento S6 (40%) $I_{S6}$<br>Corrente di picco $I_{max}$                     | A<br>A<br>A<br>A | 90<br>80<br>117<br>150 | 110<br>95<br>143<br>180 | 178<br>155<br>231<br>290 |
| <b>Potenza tipica<sup>1)</sup></b><br>su base $I_n$<br>su base $I_H$                                                                                                               | kW<br>kW         | 45<br>37               | 55<br>45                | 90<br>75                 |
| <b>Frequenza nominale impulsi</b>                                                                                                                                                  | kHz              | 4                      | 4                       | 4                        |
| <b>Potenza dissipata</b><br>totale, valore approssimativo.<br>nell'aria ambiente, valore<br>approssimativo                                                                         | kW<br>kW         | 1,21<br>0,19           | 1,42<br>0,21            | 2,31<br>0,35             |
| <b>Circuito di raffreddamento</b><br>Flusso volumetrico nominale per<br>acqua con 70 kPa di caduta di<br>pressione<br>Volume refrigerante dello<br>scambiatore di calore integrato | l/min<br>l       | 8<br>0,13              | 8<br>0,2                | 8<br>0,2                 |
| <b>Livello di pressione acustica <math>L_{pA}</math> (1 m)</b>                                                                                                                     | dB               | 62                     | < 60                    | 65                       |
| <b>Alimentazione DC 24 V</b><br>per Control Unit                                                                                                                                   | A                | 1,0                    | 1,0                     | 1,0                      |

| Power Module PM340                                                                                                                                     | 6SL3215-       | 1SE31-0UAx                                                                                          | 1SE31-1UAx                                                           | 1SE31-8UAx                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Corrente d'ingresso nominale</b> <sup>2)</sup><br>con / senza bobina di rete                                                                        | A              | 94 / 105                                                                                            | 115 / 129                                                            | 186 / 204                                      |
| <b>Fusibili UL Classe J</b><br>Corrente nominale<br>Corrente di cortocircuito nominale<br>SCCR                                                         | A<br>kA        | 125<br>65                                                                                           | 150<br>65                                                            | 250<br>65                                      |
| <b>Fusibili NH</b><br>Corrente nominale                                                                                                                | A              | 3NA3 832<br>125                                                                                     | 3NA3 836<br>160                                                      | 3NA3 144<br>250                                |
| <b>Denominazione del tipo di interruttore automatico EN 60947</b><br>Corrente nominale                                                                 | A              | 3VL1716-1DD33-0AA0<br>125 - 160                                                                     | 3VL3720-1DC36-0AA0<br>160 - 200                                      | 3VL3725-1DC36-0AA0<br>200 - 250                |
| <b>Denominazione del tipo di interruttore automatico UL489 / CSA C22.2 No. 5-02</b><br>Corrente nominale<br>Corrente di cortocircuito nominale<br>SCCR | A<br>kA        | 3VL2112-3KN30-0AA0<br>125<br>65                                                                     | 3VL2115-3KN30-0AA0<br>150<br>65                                      | 3VL3125-3KN30-0AA0<br>250<br>65                |
| <b>Valore di resistenza</b><br>della resistenza di frenatura esterna                                                                                   | Ω              | > 15                                                                                                | > 8,2                                                                | > 8,2                                          |
| <b>Lunghezza max. del cavo</b><br>della resistenza di frenatura                                                                                        | m              | 15                                                                                                  | 15                                                                   | 15                                             |
| <b>Collegamento alla rete</b><br>L1, L2, L3                                                                                                            |                | Bullone M6,<br>sezione del cavo collegabile 10 ...<br>50 mm <sup>2</sup> per capicorda<br>ad occhio | Bullone M8,<br>sezione max. del cavo collegabile 120 mm <sup>2</sup> |                                                |
| <b>Collegamento del motore</b><br>U2, V2, W2                                                                                                           |                |                                                                                                     |                                                                      |                                                |
| <b>Collegamento circuito intermedio,<br/>collegamento per resistenza di<br/>frenatura</b><br>DCP/R1, DCN, R2                                           |                |                                                                                                     |                                                                      |                                                |
| <b>Connessione PE</b>                                                                                                                                  |                |                                                                                                     |                                                                      |                                                |
| <b>Lunghezza max. del cavo motore</b>                                                                                                                  | m              | 70 (schermato) / 100 (non schermato)                                                                |                                                                      |                                                |
| <b>Grado di protezione</b>                                                                                                                             |                | IP20 oppure IPXXB                                                                                   |                                                                      |                                                |
| <b>Profondità</b><br>- PM340<br>- PM340 con CU305 PN<br>- PM340 con CU305 DP/CAN                                                                       | mm<br>mm<br>mm | 159,5 (6.28)<br>229,4 (9.03)<br>214,1 (8.43)                                                        | 241,5 (9.50)<br>311,4 (12.26)<br>296,1 (11.66)                       | 241,5 (9.50)<br>311,4 (12.26)<br>296,1 (11.66) |
| <b>Peso</b><br>con CU305                                                                                                                               | kg<br>kg       | 14,8<br>15,8                                                                                        | 29,2<br>30,2                                                         | 29,2<br>30,2                                   |

1) Potenza nominale di un tipico motore asincrono standard con 3 AC 400 V.

2) La corrente d'ingresso dipende dal carico del motore e dall'impedenza di rete. Le correnti di ingresso valgono per carico con potenza tipica (su base  $I_n$ ) con un'impedenza di rete corrispondente a  $u_k = 1\%$ .

### 3.2.8.1 Curve caratteristiche

#### Sovraccaricabilità

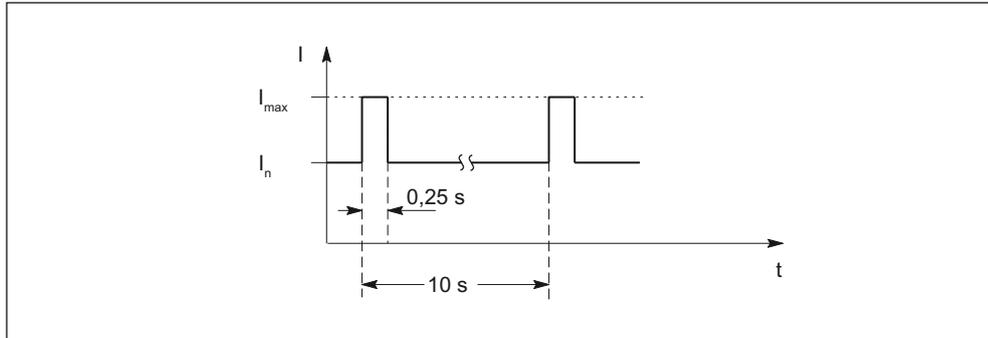


Figura 3-40 Ciclo di carico con precarico (per servoazionamenti)

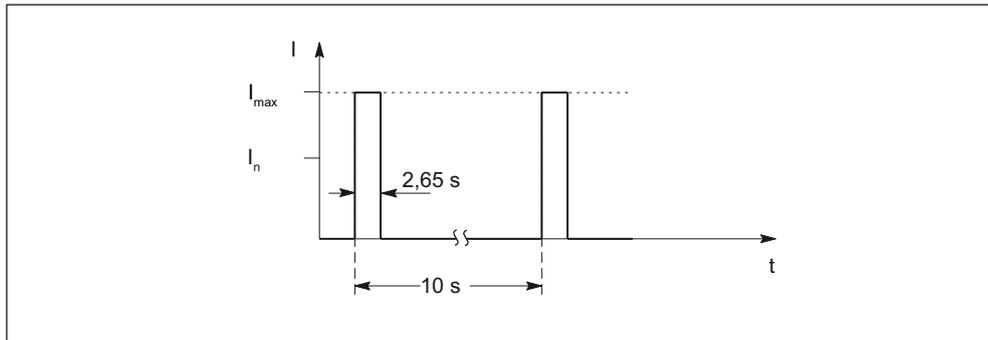


Figura 3-41 Ciclo di carico senza precarico (per servoazionamenti)

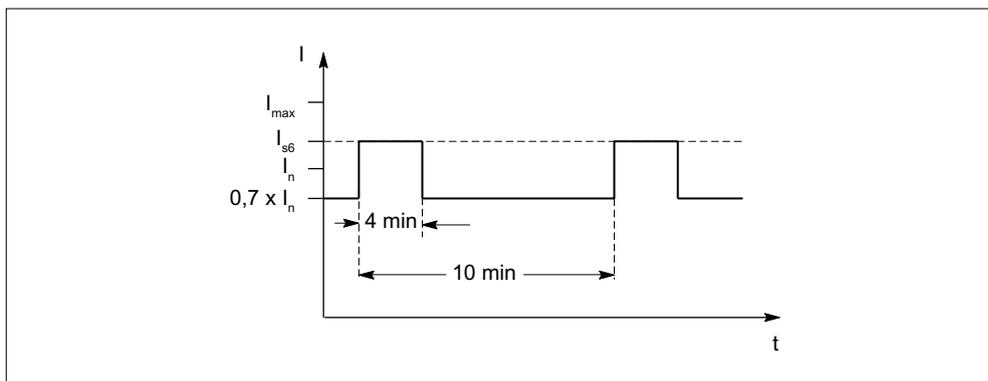


Figura 3-42 Ciclo di carico S6 con precarico (per servoazionamenti)

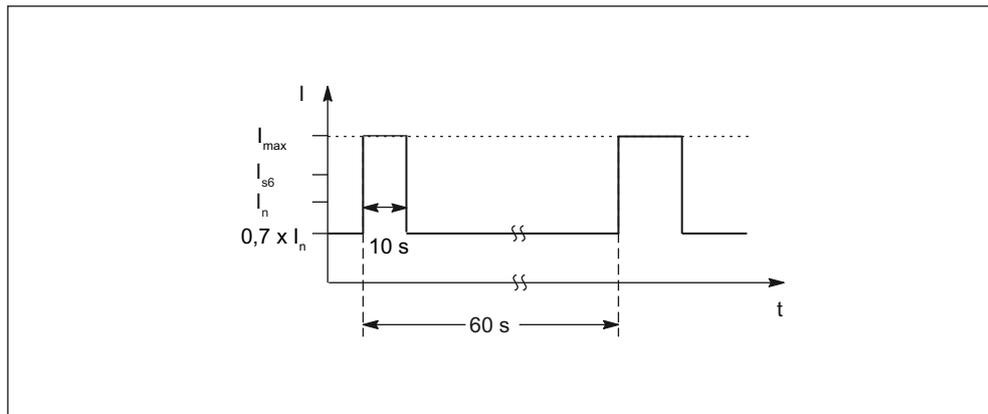


Figura 3-43 Ciclo di carico con precarico (per servoazionamenti)

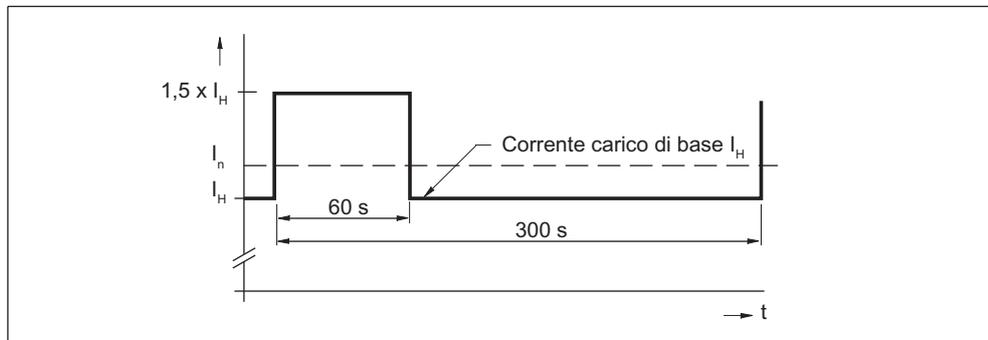


Figura 3-44 Ciclo di carico con 60 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

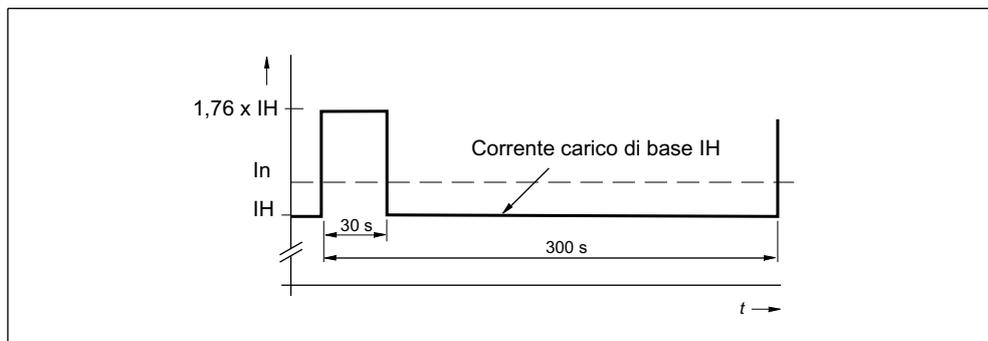


Figura 3-45 Ciclo di carico con 30 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

### Nota

I fronti di salita corti dei cicli di carico rappresentati si possono realizzare solo con la regolazione di velocità o di coppia.

Curve caratteristiche di derating per i Power Module in forma costruttiva Blocksize Liquid Cooled

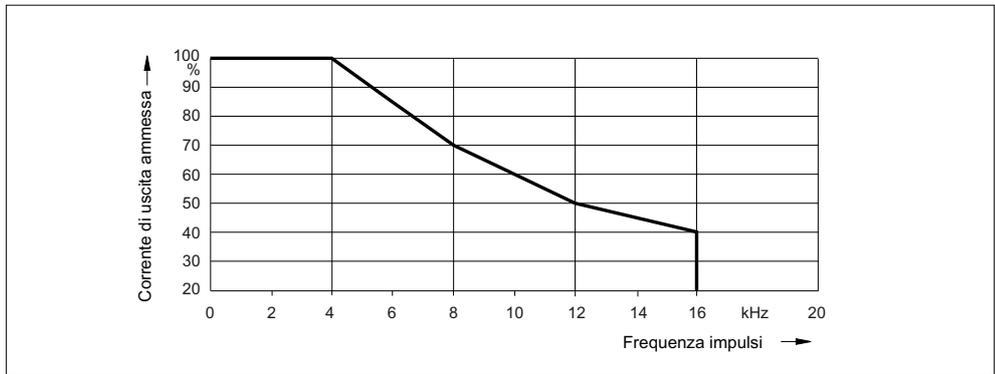


Figura 3-46 Grandezze costruttive FSD e FSE: Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi

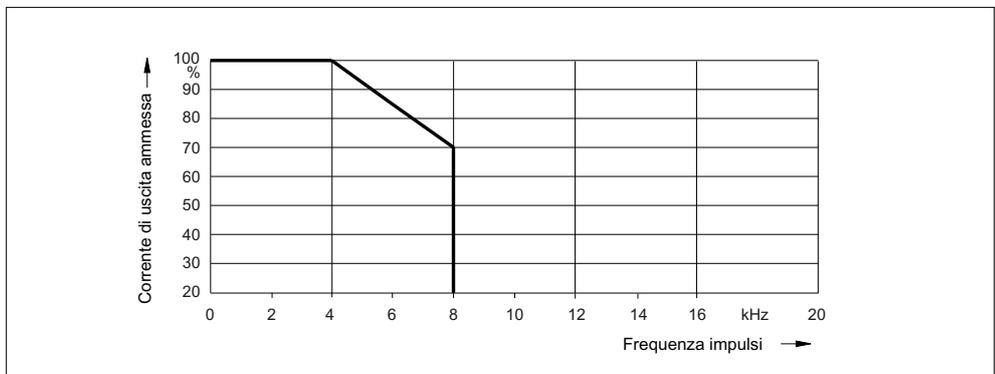


Figura 3-47 Grandezza costruttiva FSF: Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi

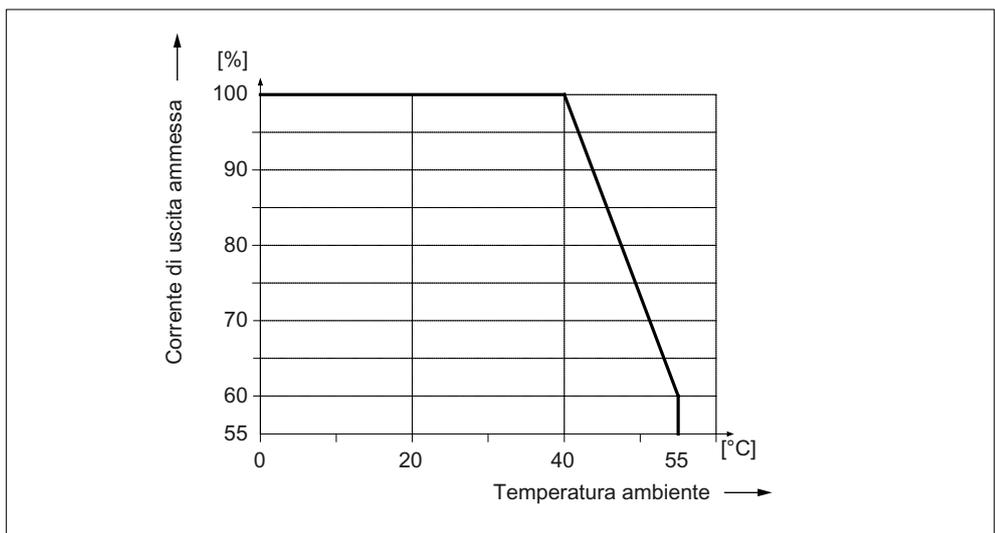


Figura 3-48 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

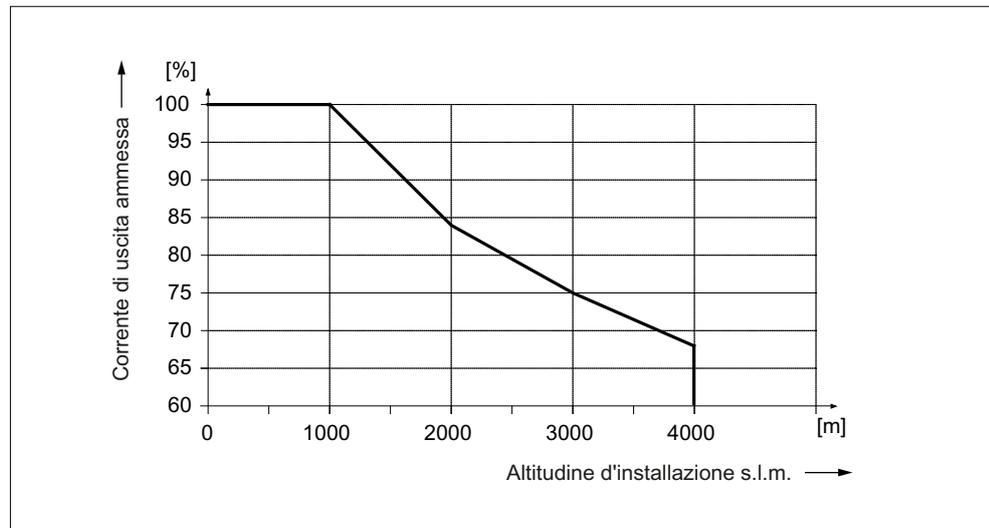


Figura 3-49 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

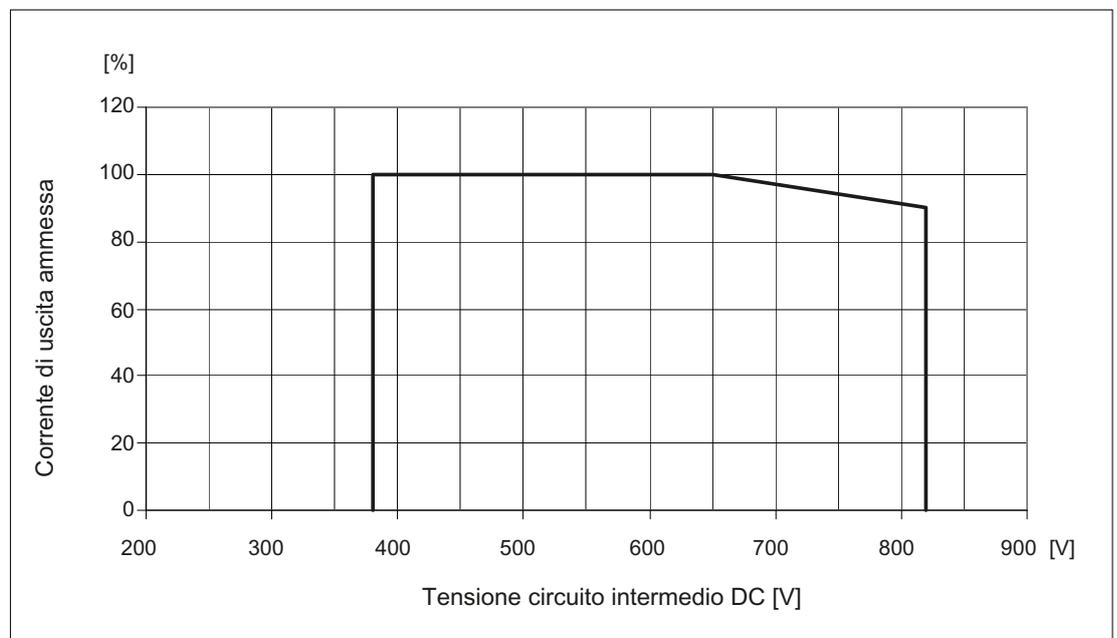


Figura 3-50 Derating della corrente in funzione della tensione del circuito intermedio DC

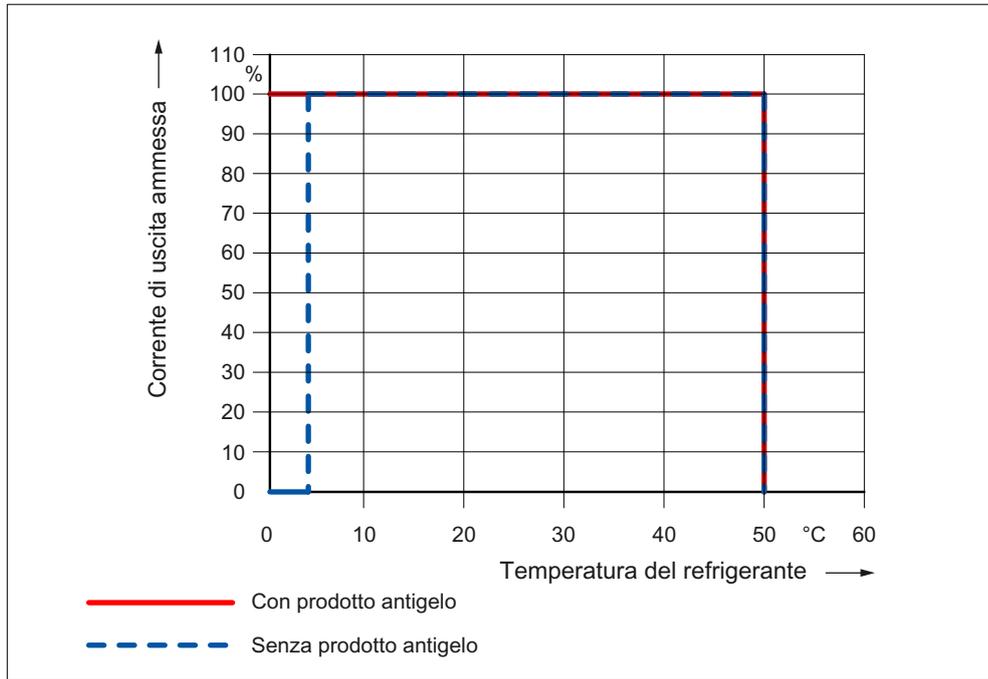


Figura 3-51 Derating della corrente in funzione della temperatura del refrigerante

Ad altitudini di installazione >2000 m è necessario impiegare un trasformatore di isolamento (vedere il capitolo " Derating in funzione dell'altitudine di installazione e della temperatura ambiente"). Il sistema di rete secondario previsto deve essere realizzato nel seguente modo:

- Rete TN con centro stella messo a terra (senza conduttore esterno messo a terra)
- Rete IT

Non è necessaria una riduzione della tensione di collegamento alla rete da fase a fase.

## Componenti del circuito intermedio

### 4.1 Resistenze di frenatura

#### 4.1.1 Descrizione

I Power Module PM340 non sono in grado di recuperare l'energia generatoria nella rete. Per il funzionamento generatorio, come può essere la frenatura di una massa volante, si deve collegare una resistenza di frenatura che trasformi l'energia prodotta in calore.

Un interruttore termico verifica che la resistenza di frenatura non si surriscaldi e, in caso di superamento dei valori limite, emette un messaggio che segnala la presenza di un contatto con separazione di potenziale.

#### 4.1.2 Avvertenze di sicurezza



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

La resistenza di frenatura viene collegata direttamente al Power Module ai morsetti DCP/R1 e R2.

La resistenza di frenatura va protetta dal surriscaldamento. Questa funzione di protezione è assicurata da un interruttore termico (fornito con la resistenza di frenatura). Vi sono due modi per utilizzare questo interruttore termico per proteggere la resistenza di frenatura.

4.1 Resistenze di frenatura

**Collegamento dell'interruttore termico ad una Control Unit**

Collegare l'interruttore termico a un ingresso digitale libero della Control Unit. Se la resistenza di frenatura si surriscalda, il Power Module viene scollegato dall'alimentazione elettrica. Per abilitare lo spegnimento, l'ingresso digitale deve quindi essere occupato con un comando OFF2.

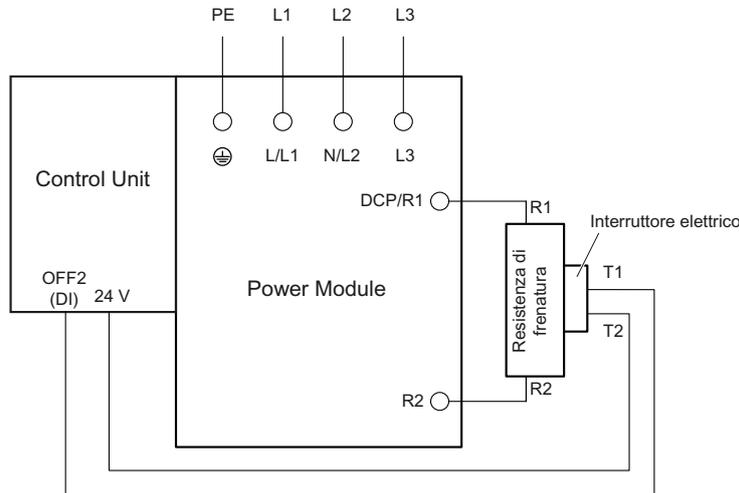


Figura 4-1 Collegamento dell'interruttore termico sulla resistenza di frenatura ad una Control Unit

**Collegamento dell'interruttore termico ad un contattore**

Realizzare l'alimentazione elettrica del Power Module tramite un contattore che consenta di disinserire la corrente in caso di surriscaldamento della resistenza. L'interruttore termico viene collegato in serie con il cavo di alimentazione della bobina per il contattore principale. I contatti dell'interruttore termico si richiudono non appena la temperatura della resistenza di frenatura scende sotto il valore impostato.

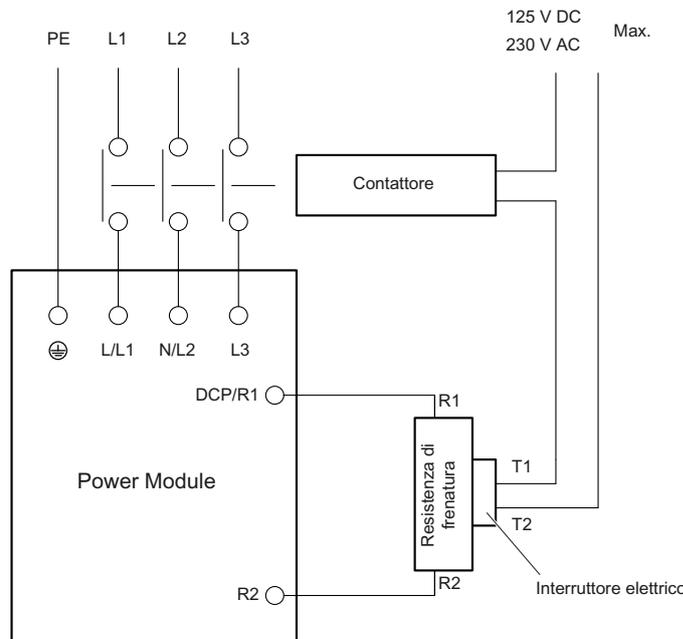


Figura 4-2 Collegamento dell'interruttore termico sulla resistenza di frenatura ad un contattore

### 4.1.3 Disegni quotati

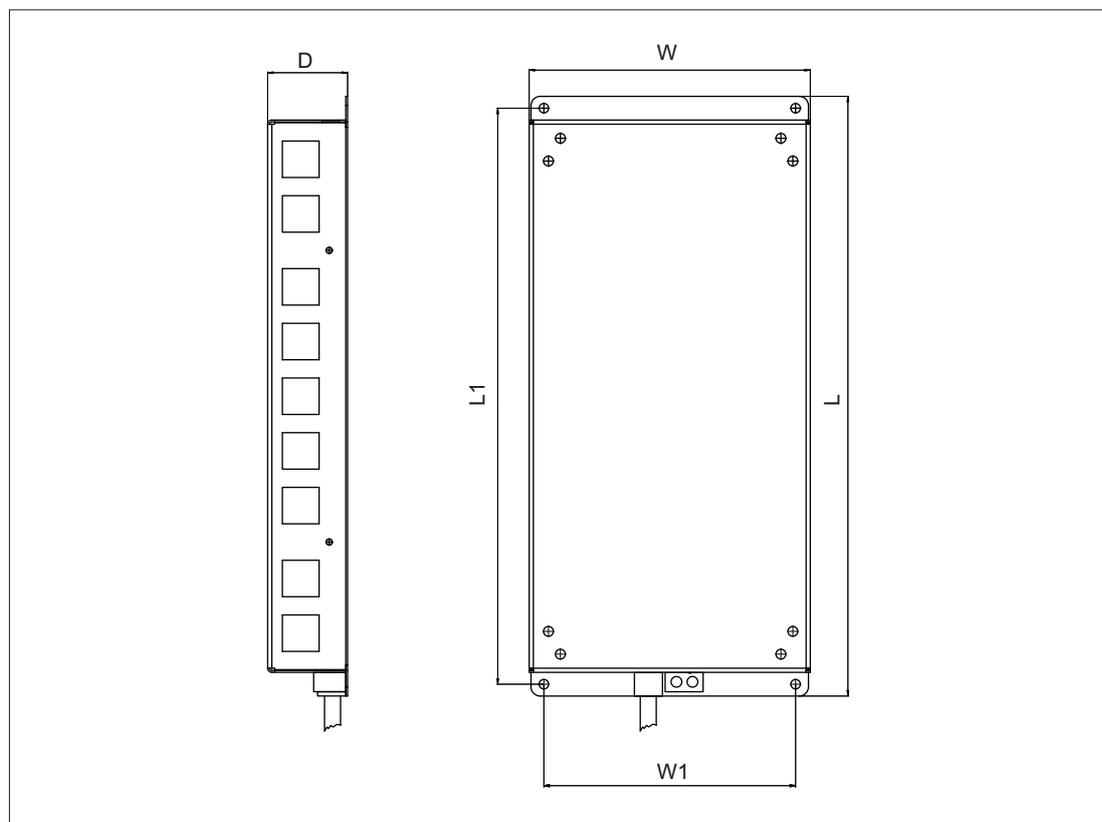


Figura 4-3 Disegno quotato resistenza di frenatura, grandezze costruttive FSA e FSB

4.1 Resistenze di frenatura

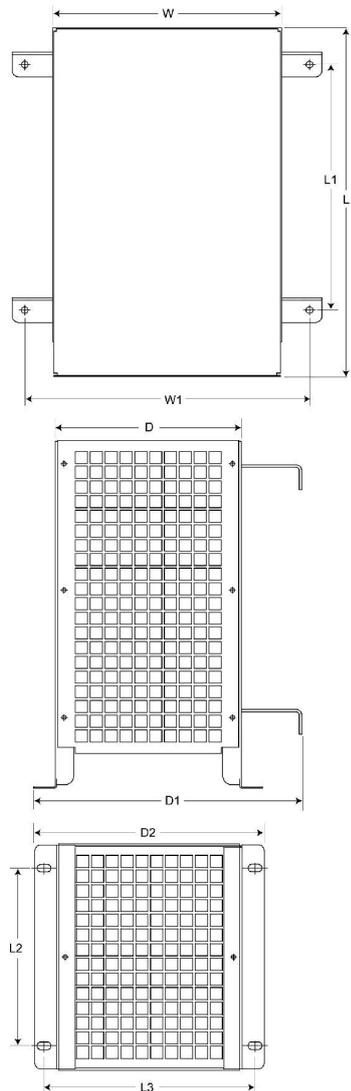


Figura 4-4 Disegno quotato resistenze di frenatura, grandezze costruttive FSC, FSD, FSE, FSF

Tabella 4- 1 Dimensioni resistenza frenatura, tutti i valori in mm e (pollici), parte 1

| N. di ordinazione     | 6SE6400-4BC05-0AA0 | 6SE6400-4BD11-0AA0 | 6SL3201-0BE12-0AA0 | 6SE6400-4BD16-5CA0 |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Grandezza costruttiva | FSA                | FSA                | FSB                | FSC                |
| L                     | 230 (9,05)         | 230 (9,05)         | 239 (9,40)         | 285 (11,22)        |
| L1                    | 217 (8,54)         | 217 (8,54)         | 226 (8,89)         | 200 (7,87)         |
| L2                    | -                  | -                  | -                  | 145 (5,70)         |
| L3                    | -                  | -                  | -                  | 170 (6,69)         |
| D                     | 43,5 (1,71)        | 43,5 (1,71)        | 43,5 (1,71)        | 150 (5,90)         |
| D1                    | -                  | -                  | -                  | 217 (8,54)         |
| D2                    | -                  | -                  | -                  | 185 (7,28)         |
| W                     | 72 (2,83)          | 72 (2,83)          | 149 (5,86)         | 185 (7,28)         |
| W1                    | 56 (2,20)          | 56 (2,20)          | 133 (5,24)         | 230 (9,05)         |

Tabella 4- 2 Dimensioni resistenza frenatura, tutti i valori in mm e (pollici), parte 2

| N. di ordinazione     | 6SE6400-4BD21-2DA0 | 6SE6400-4BD22-2EA0 | 6SE6400-4BD24-0FA0 |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Grandezza costruttiva | FSD                | FSE                | FSF                |
| L                     | 515 (20,27)        | 645 (25,39)        | 650 (25,59)        |
| L1                    | 350 (13,77)        | 480 (18,89)        | 510 (20,07)        |
| L2                    | 205 (8,07)         | 205 (8,07)         | 270 (10,62)        |
| L3                    | 195 (7,67)         | 195 (7,67)         | 335 (13,18)        |
| D                     | 175 (6,88)         | 175 (6,88)         | 315 (12,40)        |
| D1                    | 242 (9,52)         | 242 (9,52)         | 382 (15,03)        |
| D2                    | 210 (8,26)         | 210 (8,26)         | 382 (15,03)        |
| W                     | 270 (10,62)        | 270 (10,62)        | 400 (15,74)        |
| W1                    | 315 (12,40)        | 315 (12,40)        | 435 (17,12)        |

#### 4.1.4 Montaggio

La resistenza di frenatura viene collegata ai morsetti DCP/R1 e R2. A causa del calore sviluppato, le resistenze di frenatura devono essere montate lateralmente accanto ai Power Module PM340.

Le resistenze di frenatura per le grandezze costruttive FSA e FSB sono concepite come componenti per il montaggio sovrapposto. Se i Power Module PM340 di grandezza costruttiva FSA o FSB funzionano senza reattanza di rete, le resistenze di frenatura possono essere montate anche sotto i Power Module.

Le resistenze di frenatura per i Power Module delle grandezze costruttive da FSC a FSF andrebbero collocate all'esterno dell'armadio elettrico o all'esterno del locale in cui è situato l'impianto di distribuzione per tener lontano il calore dissipato dalla zona dei Power Module. In questo modo si riducono gli oneri per la climatizzazione del quadro elettrico.

Le resistenze di frenatura possono essere montate in orizzontale o in verticale. In caso di montaggio verticale i collegamenti dei cavi devono essere in basso.

---

#### Nota

##### Connessione PE

Per le grandezze costruttive da FSA a FSF la connessione PE della resistenza di frenatura avviene tramite lo Screening Kit.

---

## 4.1 Resistenze di frenatura

## 4.1.5 Dati tecnici

Tabella 4- 3 Dati tecnici resistenze di frenatura, parte 1

| N. di ordinazione                                                                             |          | 6SE6400-4BC05-0AA0                                    | 6SE6400-4BD11-0AA0                                      | 6SL3201-0BE12-0AA0                                      | 6SE6400-4BD16-5CA0                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Adatto per Power Module grandezza costruttiva                                                 |          | FSA                                                   | FSA                                                     | FSB                                                     | FSC                                                     |
| Resistenza                                                                                    | $\Omega$ | 180                                                   | 390                                                     | 160                                                     | 56                                                      |
| Potenza tipica $P_{DB}$                                                                       | kW       | 0,05                                                  | 0,1                                                     | 0,2                                                     | 0,65                                                    |
| Potenza di picco $P_{max}$                                                                    | kW       | 1                                                     | 1,7                                                     | 4,0                                                     | 13                                                      |
| Durata del carico per la potenza di picco $T_a$                                               | s        | 27,6                                                  | 13,8                                                    | 12,6                                                    | 13,1                                                    |
| Periodo del ciclo di carico del freno t                                                       | s        | 276                                                   | 276                                                     | 252                                                     | 262                                                     |
| Grado di protezione                                                                           |          | IP20 oppure IPXXB                                     | IP20 oppure IPXXB                                       | IP20 oppure IPXXB                                       | IP20 oppure IPXXB                                       |
| Collegamenti di potenza                                                                       |          | Cavo 3 x 2,5 mm <sup>2</sup> schermato lunghezza 0,5m | Cavo 3 x 2,5 mm <sup>2</sup> schermato, lunghezza 0,5 m | Cavo 3 x 2,5 mm <sup>2</sup> schermato, lunghezza 0,4 m | Cavo 3 x 2,5 mm <sup>2</sup> schermato, lunghezza 0,8 m |
| Termointerruttore (contatto normalmente chiuso), carico di contatto max. cavo di collegamento |          | 250 V <sub>AC</sub> / 2,5 A                           | 250 V <sub>AC</sub> / 2,5 A                             | 250 V <sub>AC</sub> / 2,5 A                             | 250 V <sub>AC</sub> / 2,5 A                             |
| Peso                                                                                          | kg       | 1,0                                                   | 1,0                                                     | 1,6                                                     | 3,8                                                     |

Tabella 4- 4 Dati tecnici resistenze di frenatura, parte 2

| N. di ordinazione                                                                             |          | 6SE6400-4BD21-2DA0          | 4BD22-2EA0                  | 4BD24-0FA0                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Adatto per Power Module grandezza costruttiva                                                 |          | FSD                         | FSE                         | FSF                         |
| Resistenza                                                                                    | $\Omega$ | 27                          | 15                          | 8,2                         |
| Potenza tipica $P_{DB}$                                                                       | kW       | 1,2                         | 2,2                         | 4,0                         |
| Potenza di picco $P_{max}$                                                                    | kW       | 24                          | 44                          | 80                          |
| Durata del carico per la potenza di picco $T_a$                                               | s        | 13,6                        | 14,5                        | 13,1                        |
| Periodo del ciclo di carico del freno t                                                       | s        | 271                         | 290                         | 252                         |
| Grado di protezione                                                                           |          | IP20 oppure IPXXB           | IP20 oppure IPXXB           | IP20 oppure IPXXB           |
| Collegamenti di potenza                                                                       |          | Bullone M6                  | Bullone M6                  | Bullone M6                  |
| Termointerruttore (contatto normalmente chiuso), carico di contatto max. cavo di collegamento |          | 250 V <sub>AC</sub> / 2,5 A | 250 V <sub>AC</sub> / 2,5 A | 250 V <sub>AC</sub> / 2,5 A |
| Peso                                                                                          | kg       | 7,4                         | 10,6                        | 16,7                        |

## Cicli di carico

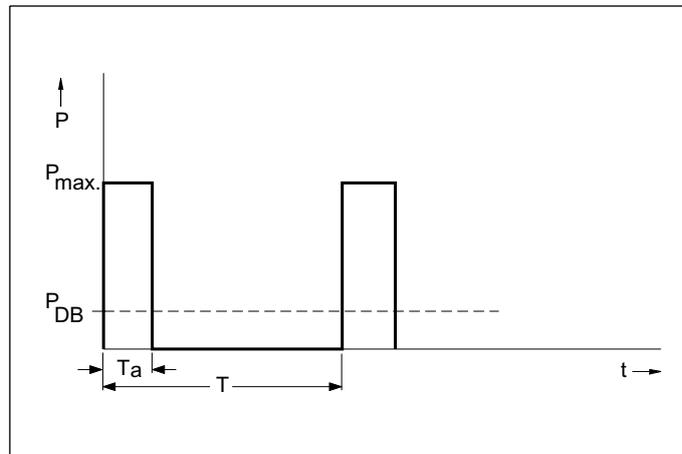


Figura 4-5 Diagramma di carico per resistenza di frenatura forma costruttiva blocksize

Periodo del ciclo di carico del freno T [s]

$T_a$  [s] Durata del carico per la potenza di picco

$P_{DB}$  [W] Potenza tipica della resistenza di frenatura

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



## Componenti di potenza sul lato motore

### 5.1 Bobine motore (blocksize)

#### 5.1.1 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.

Le bobine motore per i Power Module 3 AC 380 V ... 480 V sono predisposte per una frequenza impulsi di 4 kHz. Delle frequenze di impulsi più elevate non sono ammesse.

#### 5.1.2 Avvertenze di sicurezza

|                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>AVVERTENZA</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 Power Module (max. 5 m).

|                |
|----------------|
| <b>CAUTELA</b> |
|----------------|

|                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Se si impiegano bobine motore non approvate da SIEMENS per SINAMICS, queste potrebbero subire dei danni termici. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>CAUTELA</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Le bobine motore possono raggiungere una temperatura superficiale di oltre 80 °C. |
|-----------------------------------------------------------------------------------|

|                |
|----------------|
| <b>CAUTELA</b> |
|----------------|

|                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| La frequenza di uscita massima ammessa in caso di impiego di bobine motore è di 150 Hz. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|

|                |
|----------------|
| <b>CAUTELA</b> |
|----------------|

|                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
| La frequenza impulsi massima ammessa in caso di impiego di bobine motore è di 4 kHz. |
|--------------------------------------------------------------------------------------|

### 5.1.3 Disegni quotati

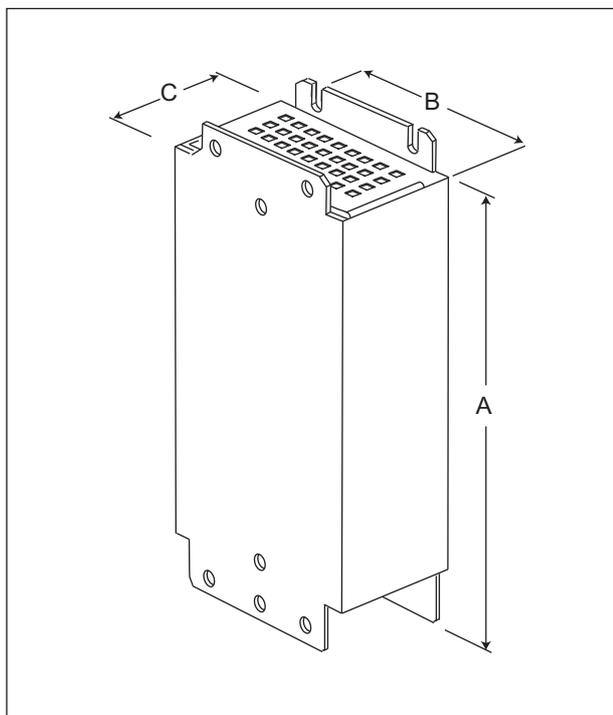


Figura 5-1 Disegno quotato: Bobina motore, grandezza costruttiva FSA

Tabella 5- 1 Dimensioni complessive: Bobina motore grandezza costruttiva FSA, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina motore<br>6SE6400- | 3TC00-4AD2  |
|---------------------------|-------------|
| Grandezza costruttiva     | FSA         |
| Quota A in mm e (pollici) | 200 (7,87)  |
| Quota B in mm e (pollici) | 75,5 (2,97) |
| Quota C in mm e (pollici) | 110 (4,33)  |

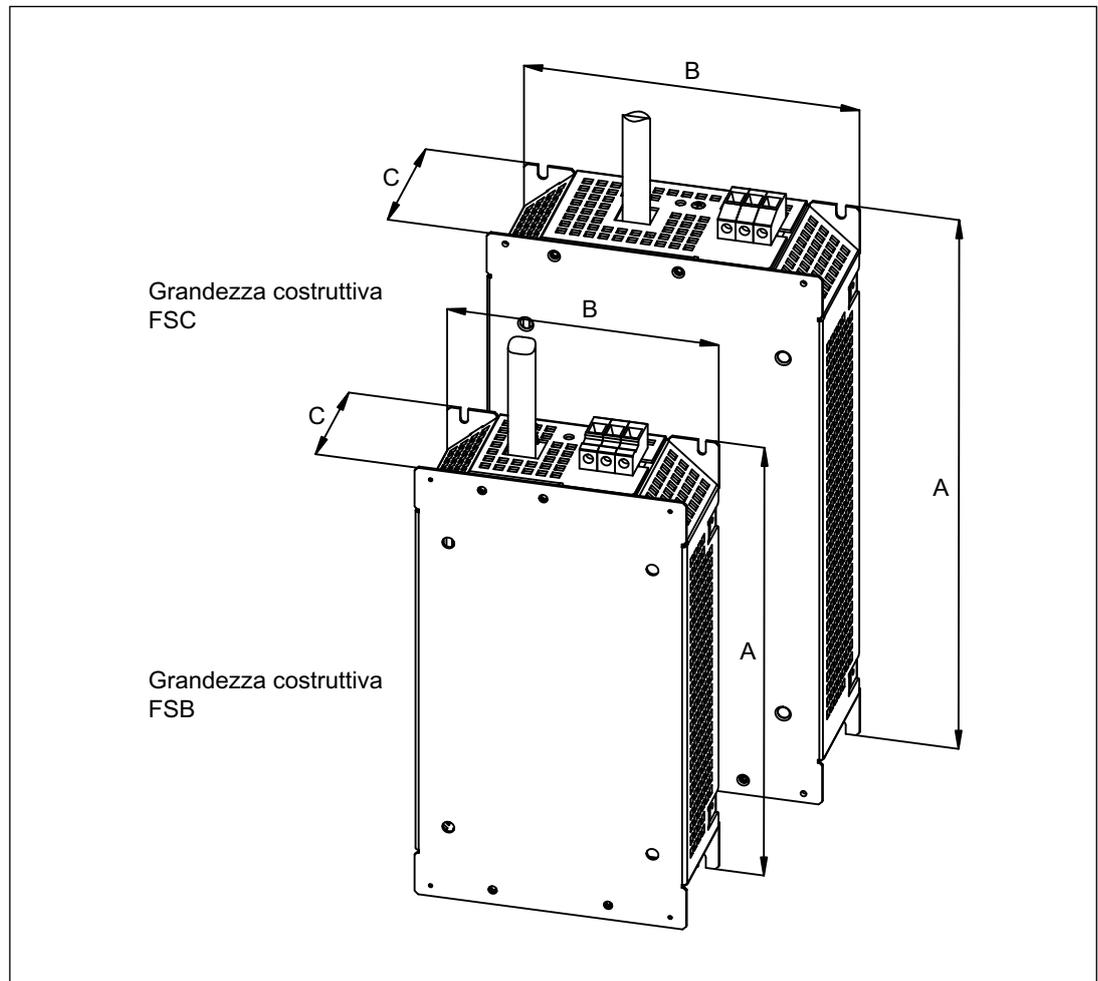


Figura 5-2 Disegno quotato: Bobina motore, grandezza costruttiva FSB e FSC

Tabella 5-2 Dimensioni complessive: Bobina motore, grandezza costruttiva FSB e FSC

| Bobina motore<br>6SL3202- | 0AE21-0CA0  | 0AJ23-2CA0  |
|---------------------------|-------------|-------------|
| Grandezza costruttiva     | FSB         | FSC         |
| Quota A in mm e (pollici) | 270 (10,62) | 334 (13,14) |
| Quota B in mm e (pollici) | 153 (6,02)  | 189 (7,44)  |
| Quota C in mm e (pollici) | 70 (2,75)   | 50 (1,96)   |

5.1 Bobine motore (blocksize)

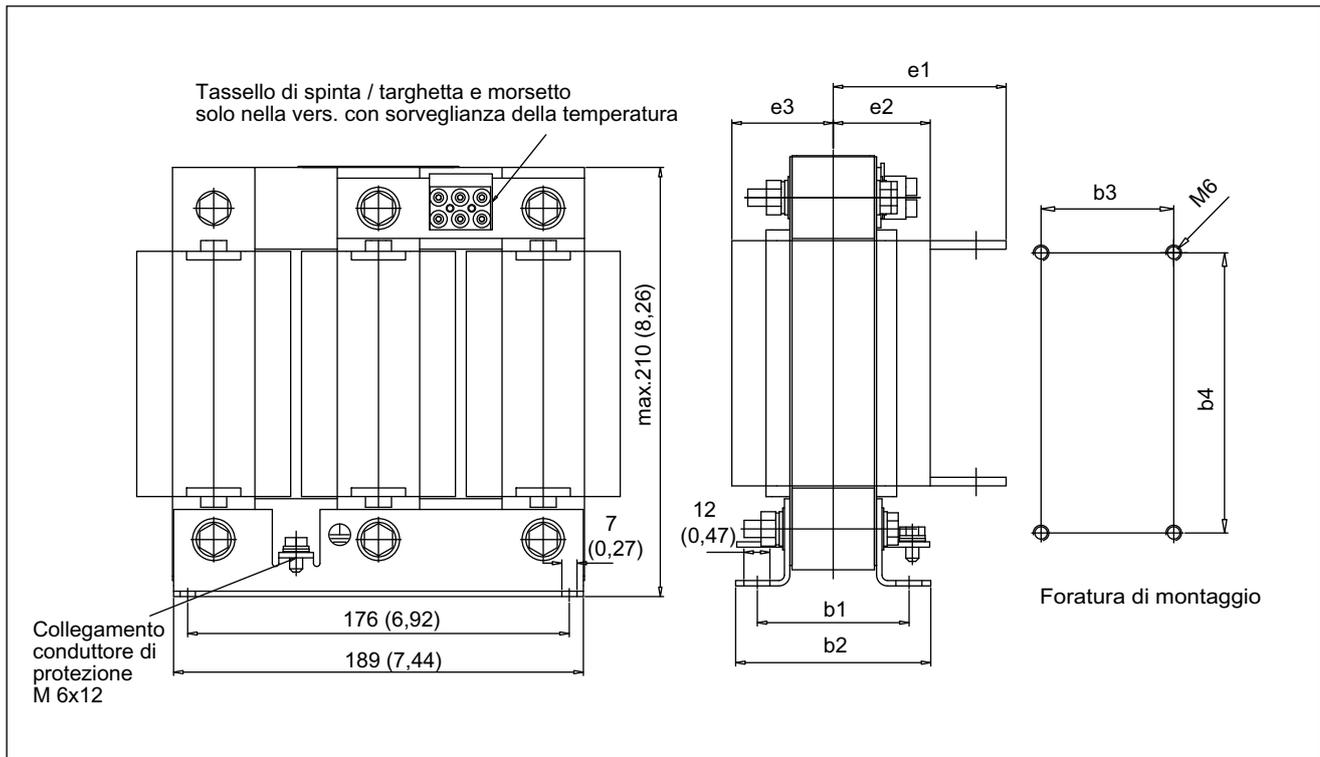


Figura 5-3 Disegno quotato: Bobina motore, grandezza costruttiva FSD

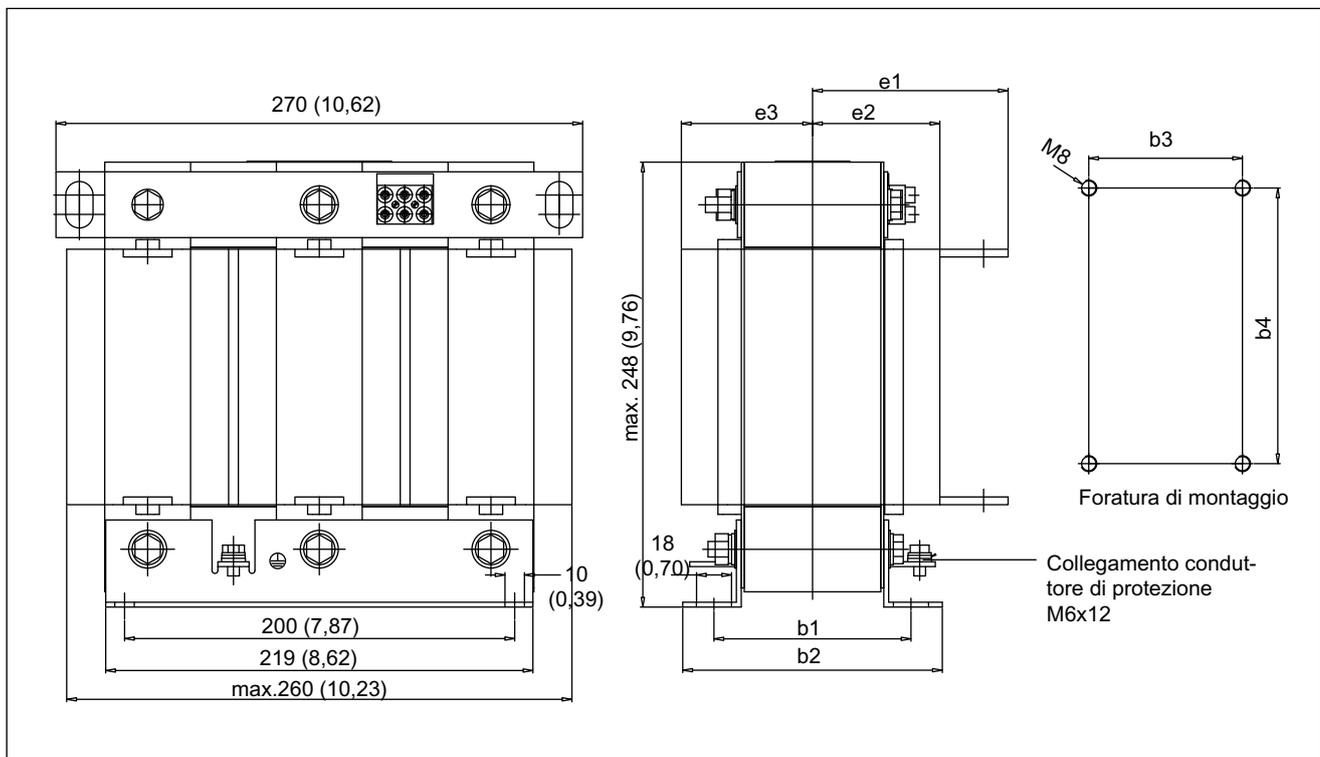


Figura 5-4 Disegno quotato: Bobina motore, grandezza costruttiva FSE

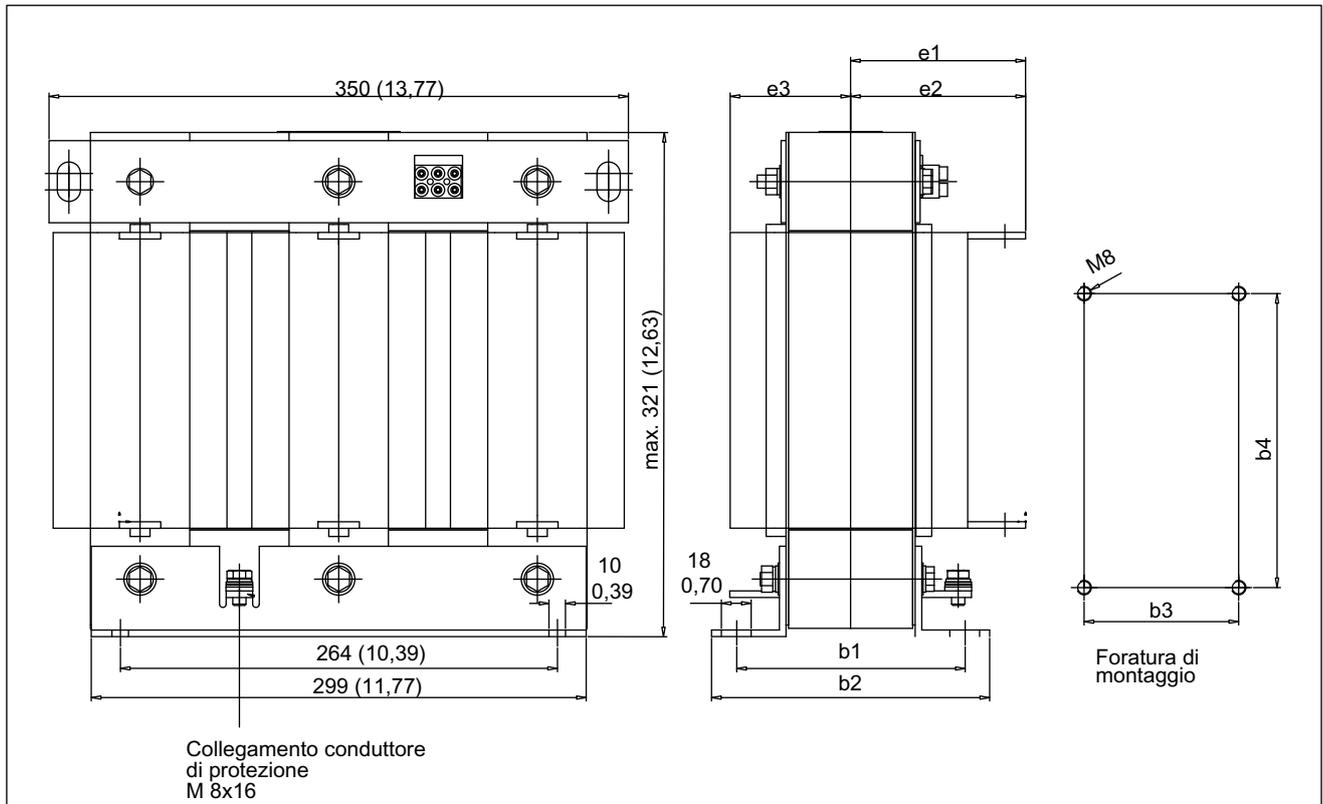


Figura 5-5 Disegno quotato: Bobina motore, grandezza costruttiva FSF

Tabella 5- 3 Dimensioni complessive: Bobina motore, grandezza costruttiva FSD e FSE, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina motore<br>6SE6400- | 3TC05-4DD0 | 3TC03-8DD0 | 3TC07-5ED0 | 3TC08-0ED0           |
|---------------------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Grandezza costruttiva     | FSD        | FSD        | FSE        | FSE                  |
| b1                        | 70 (2,75)  | 94 (3,70)  | 101 (3,97) | 70 (2,75)            |
| b2                        | 91 (3,58)  | 115 (4,52) | 133 (5,23) | 90 (3,54)            |
| b3                        | 70 (2,75)  | 94 (3,70)  | 101 (3,97) | 70 (2,75)            |
| b4                        | 176 (6,92) | 176 (6,92) | 200 (7,87) | 176 (6,92)           |
| e1                        | 91 (3,58)  | 103 (4,05) | 110 (4,33) | 89 ± 2 (3.50 ± 0.07) |
| e2                        | 57 (2,24)  | 69 (2,71)  | 76 (2,99)  | 79 ± 2 (3.50 ± 0.07) |
| e3                        | 49 (1,92)  | 61 (2,40)  | 68 (2,67)  | -                    |

5.1 Bobine motore (blocksize)

Tabella 5- 4 Dimensioni complessive: Bobina motore, grandezza costruttiva FSF, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina motore<br>6SE6400- | 3TC14-5FD0  | 3TC15-4FD0            |
|---------------------------|-------------|-----------------------|
| Grandezza costruttiva     | FSF         | FSF                   |
| b1                        | 138 (5,43)  | 101 (3.97)            |
| b2                        | 169 (6,65)  | 121 (4.76)            |
| b3                        | 138 (5,43)  | 101 (3.97)            |
| b4                        | 264 (10,39) | 200 (7.87)            |
| e1                        | 131 (5,15)  | 119 ± 2 (4.68 ± 0.07) |
| e2                        | 90 (3,54)   | 109 ± 2 (4.29 ± 0.07) |
| e3                        | 78 (3,07)   | -                     |

## 5.1.4 Montaggio

### Nota

La bobina motore deve essere installata il più possibile vicino al Power Module.

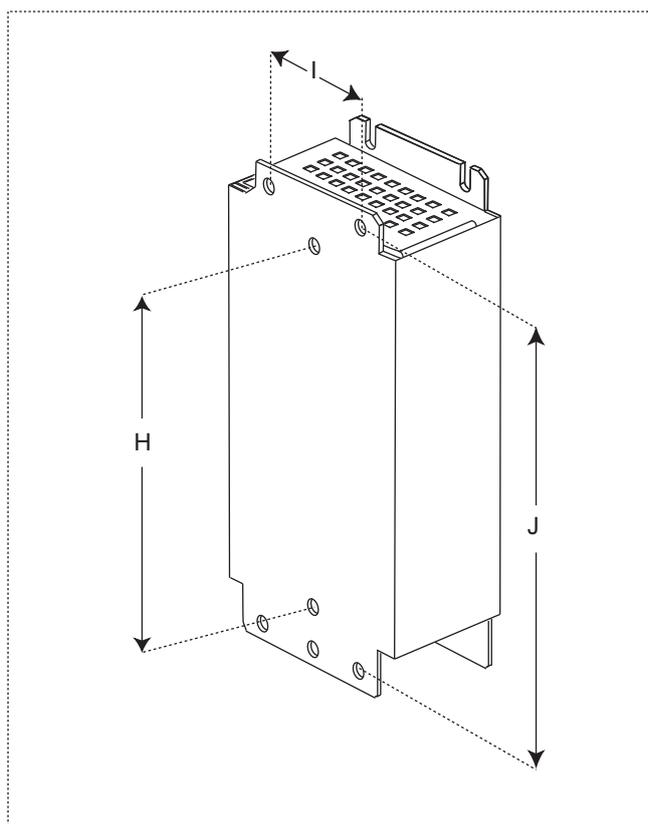


Figura 5-6 Quote di montaggio bobina motore, grandezza costruttiva FSA

Tabella 5- 5 Quote di montaggio bobina motore, grandezza costruttiva FSA, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina motore 6SE6400- | 3TC00-4AD2 |
|------------------------|------------|
| Grandezza costruttiva  | FSA        |
| H                      | 160 (6,29) |
| I                      | 56 (2,20)  |
| J                      | 187 (7,36) |

5.1 Bobine motore (blocksize)

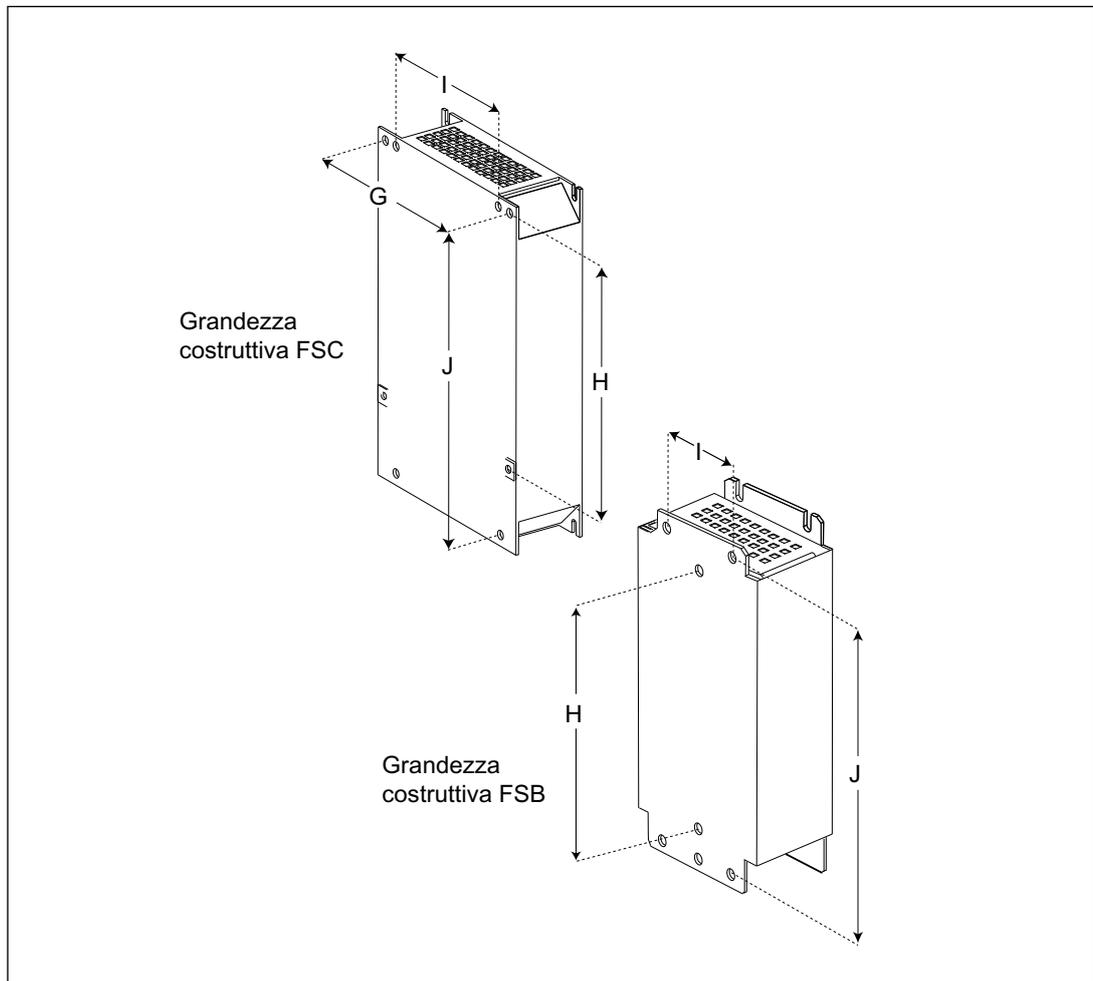


Figura 5-7 Quote di montaggio bobina motore, grandezza costruttiva FSB e FSC

Tabella 5- 6 Quote di montaggio bobine motore, grandezze costruttive FSB e FSC, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina motore           | 6SL3202- | 0AE21-0CA0 | 0AJ23-2CA0 |
|-------------------------|----------|------------|------------|
| Grandezza costruttiva   | FSB      |            | FSC        |
| Power Module            | G        | 138 (5,43) | 174 (6,85) |
|                         | H        | 174 (6,85) | 204 (8,03) |
| Superficie di montaggio | I        | 120 (4,72) | 156 (6,14) |
|                         | J        | 200 (7,87) | 232 (9,13) |
| Vite di fissaggio       |          | M4         | M5         |

**Sezione di collegamento e coppie di serraggio morsetti**  
**Morsetti per il cablaggio in loco**

| <b>Grandezza costruttiva</b>                                   | <b>FSA</b> | <b>FSB</b> | <b>FSC</b> |
|----------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| Coppia di serraggio [Nm]                                       | 1,1        | 1,5        | 2,25       |
| Sezione di collegamento minima raccomandata [mm <sup>2</sup> ] | 1          | 1,5        | 2,5        |
| Sezione di collegamento massima [mm <sup>2</sup> ]             | 2,5        | 6          | 10         |

5.1 Bobine motore (blocksize)

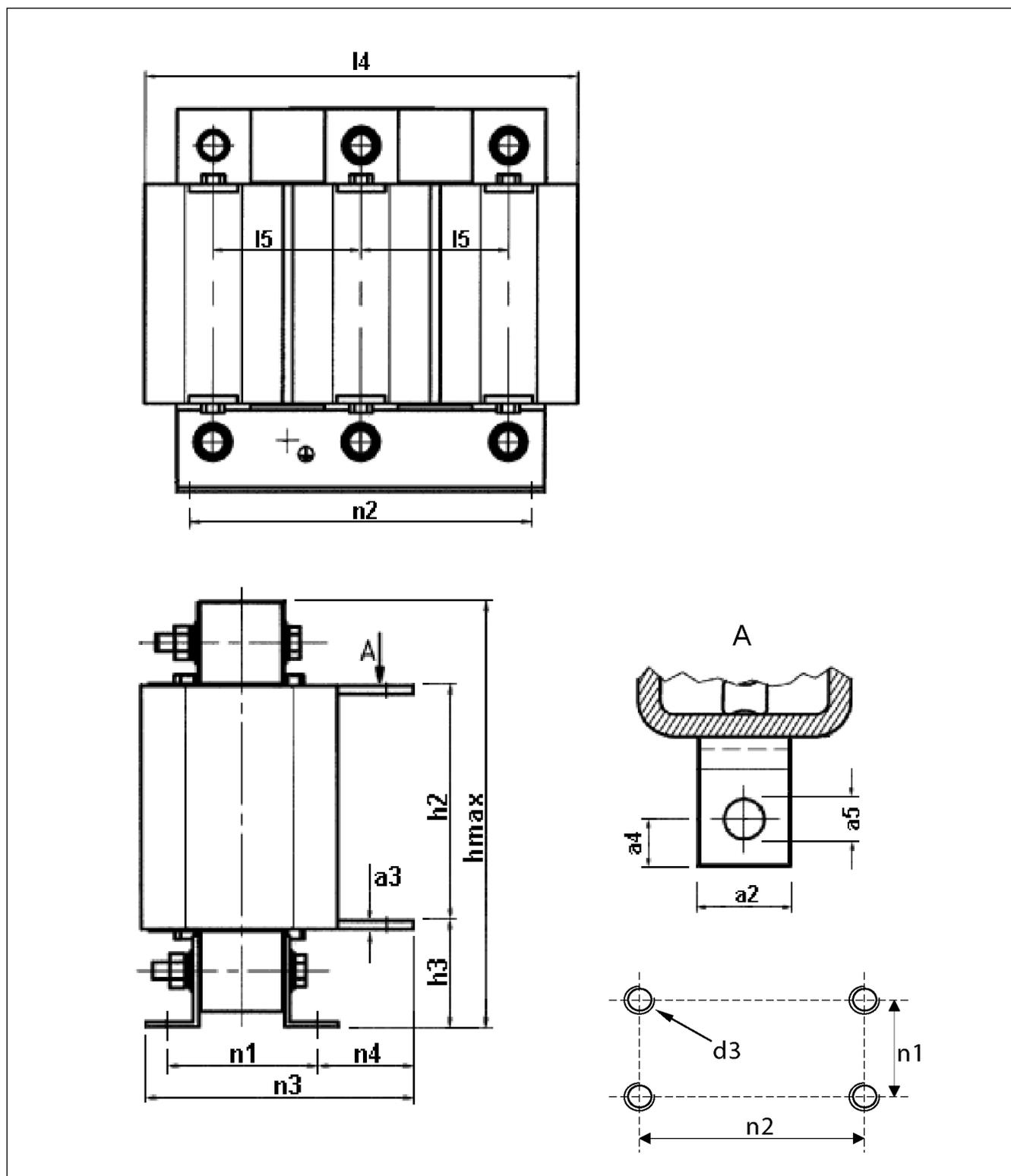


Figura 5-8 Quote di montaggio bobine motore, grandezze costruttive FSD, FSE, FSF

Tabella 5-7 Quote di montaggio bobine di rete, grandezze costruttive FSD, FSE, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina motore            | 6SE6400- | 3TC05-4DD0          | 3TC03-8DD0          | 3TC07-5ED0           | 3TC08-0ED0          |
|--------------------------|----------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Grandezza costruttiva    |          | FSD                 | FSD                 | FSE                  | FSE                 |
| Bobina motore            | a2       | 20 (0.78)           | 20 (0.78)           | 20 (0.78)            | 20 (0.78)           |
|                          | a3       | 4 (0.15)            | 4 (0.15)            | 4 (0.15)             | 4 (0.15)            |
|                          | a4       | 10 (0.39)           | 10 (0.39)           | 10 (0.39)            | 10 (0.39)           |
|                          | a5       | ∅6 (0.23)           | ∅6 (0.23)           | ∅7 (0.27)            | ∅7                  |
|                          | l4       | 225 (8.85)          | 225 (8.85)          | 270 (10.62)          | 225 (8.85)          |
|                          | l5       | 76 ±5 (2.99 ±0.19)  | 76 ±5 (2.99 ±0.19)  | 88 ±5 (3.46 ±0.19)   | 76 ±5 (2.99 ±0.19)  |
|                          | hmax     | 210 (8.26)          | 210 (8.26)          | 248 (9.76)           | 210 (8.26)          |
|                          | h2       | 120 ±2 (4.72 ±0.07) | 120 ±2 (4.72 ±0.07) | 140 ±2 (5.51 ±0.07)  | 120 ±2 (4.72 ±0.07) |
|                          | h3       | 45 ±2 (1.77 ±0.07)  | 45 ±2 (1.77 ±0.07)  | 50 ±2 (1.96 ±0.07)   | 45 ±2 (1.77 ±0.07)  |
|                          | n1       | 70 (2.75)           | 94 (3.70)           | 101 (3.97)           | 70 (2.75)           |
|                          | n2       | 176 (6.88)          | 176 (6.88)          | 200 (7.87)           | 176 (6.88)          |
|                          | n3       | max. 140 (5.51)     | max. 164            | max. 187,5 (7.38)    | max. 140 (5.51)     |
|                          | n4       | 54 ±2 (2.12 ±0.07)  | 54 ±2 (2.12 ±0.07)  | 68,5 ±2 (2.69 ±0.07) | 54 ±2 (2.12 ±0.07)  |
|                          | d3       | M6                  | M6                  | M8                   | M6                  |
| PE                       | M6       | M6                  | M6                  | M6                   |                     |
| Coppia di serraggio [Nm] |          | 3,5-4,0             | 3,5-4,0             | 9,5-10,0<br>3,5-4,0  | 3,5-4,0             |

Tabella 5-8 Quote di montaggio bobina motore, grandezza costruttiva FSF, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina motore            | 6SE6400- | 3TC14-5FD0           | 3TC15-4FD0           |
|--------------------------|----------|----------------------|----------------------|
| Grandezza costruttiva    |          | FSF                  | FSF                  |
| Bobina motore            | a2       | 20 (0.78)            | 20 (0.78)            |
|                          | a3       | 4 (0.15)             | 4 (0.15)             |
|                          | a4       | 10 (0.39)            | 10 (0.39)            |
|                          | a5       | ∅9 (0.35)            | ∅9 (0.35)            |
|                          | l4       | 357 (14.05)          | 270 (10.62)          |
|                          | l5       | 120 ±5 (4.72 ±0.19)  | 88 ±5 (3.46 ±0.19)   |
|                          | hmax     | 321 (12.63)          | 248 (9.76)           |
|                          | h2       | 185 ±2 (7.28 ±0.07)  | 140 ±2 (5.51 ±0.07)  |
|                          | h3       | 60 ±2 (2.36 ±0.07)   | 50 ±2 (1.96 ±0.07)   |
|                          | n1       | 138 (5.43)           | 101 (3.97)           |
|                          | n2       | 264 (10.39)          | 200 (7.87)           |
|                          | n3       | max. 220,5 (8.68)    | max. 187,5 (7.38)    |
|                          | n4       | 65,5 ±2 (2.57 ±0.07) | 68,5 ±2 (2.69 ±0.07) |
|                          | d3       | M8                   | M8                   |
| PE                       | M8       | M6                   |                      |
| Coppia di serraggio [Nm] |          | 9,5-10,0             | 9,5-10,0<br>3,5-4,0  |

Montaggio di Power Module e bobina motore

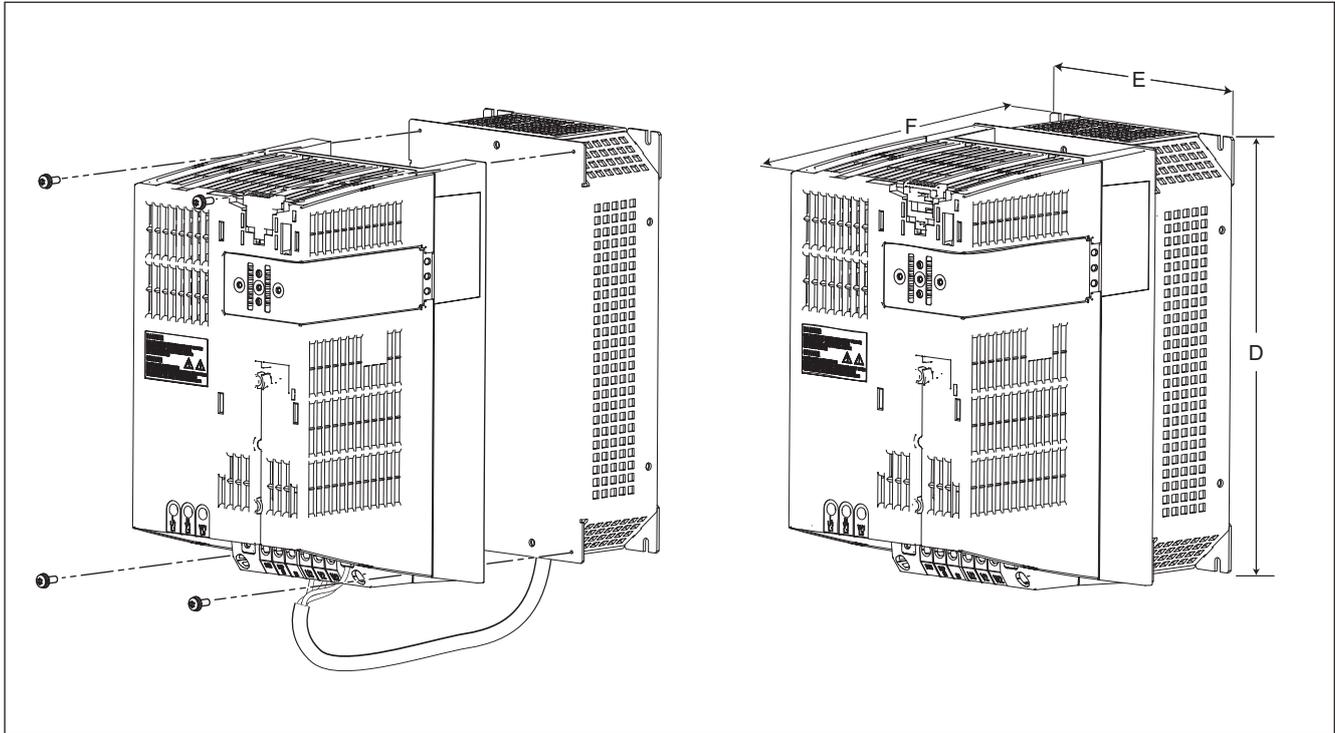


Figura 5-9 Montaggio di Power Module e bobina motore, grandezza costruttiva FSB e FSC

Tabella 5-9 Dimensioni complessive Power Module PM340 e bobina motore, grandezze costruttive FSA, FSB e FSC, tutti i valori in mm e (pollici)

| Bobina motore                                          |   | 6SE6400-3TC00-4AD3 | 6SE6400-3TC00-4AD2 | 6SL3202-0AE21-0CA0 | 6SL3202-0AJ23-2CA0 |
|--------------------------------------------------------|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Grandezza costruttiva                                  |   | FSA                | FSA                | FSB                | FSC                |
| Dimensioni complessive di Power Module e bobina motore | D | 200 (7.87)         | 200 (7.87)         | 270 (10.62)        | 334 (13.14)        |
|                                                        | E | 75,5 (2.97)        | 75,5 (2.97)        | 153 (6.02)         | 189 (7.44)         |
|                                                        | F | 259 (10.19)        | 259 (10.19)        | 235 (9.25)         | 245 (9.64)         |

### 5.1.5 Collegamento elettrico

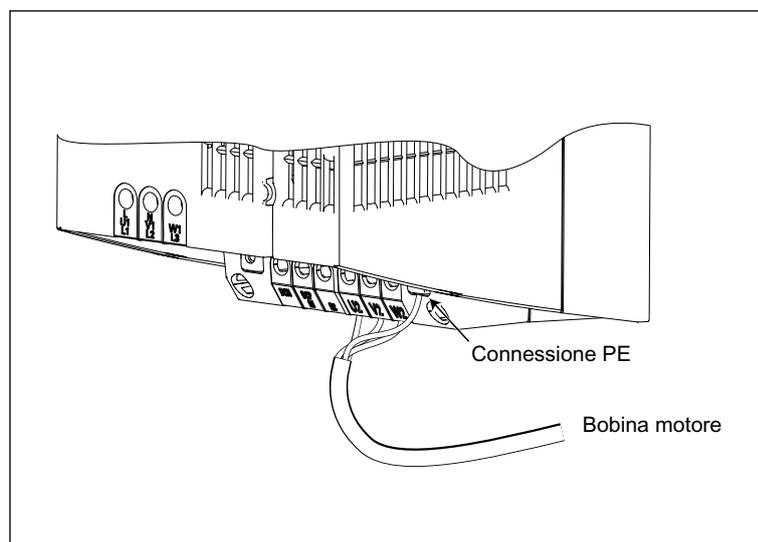


Figura 5-10 Collegamento elettrico

## 5.1 Bobine motore (blocksize)

## 5.1.6 Dati tecnici

Tabella 5- 10 Bobine motore per Power Module 3 AC 380 V ... 480 V, grandezza costruttiva FSA

|                                                                  |    | <b>Bobine motore (per frequenza impulsi 4 kHz)</b>            |                    |                                        |                    |                    |
|------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>N. di ordinazione</b>                                         |    | <b>6SE6400-3TC00-4AD2</b>                                     |                    |                                        |                    |                    |
| Grandezza costruttiva                                            |    | FSA                                                           | FSA                | FSA                                    | FSA                | FSA                |
| Adatto al Power Module                                           |    | 6SL3210-1SE11-3UA0                                            | 6SL3210-1SE11-7UA0 | 6SL3210-1SE12-2UA0                     | 6SL3210-1SE13-1UA0 | 6SL3210-1SE14-1UA0 |
| Corrente nominale                                                | A  | 4,5                                                           |                    |                                        |                    |                    |
| Potenza dissipata                                                | kW | 0,005                                                         |                    |                                        |                    |                    |
| Collegamento al Power Module                                     |    | Cavo 4 x 1,5 mm <sup>2</sup><br>Lunghezza ca. 0,3 m           |                    |                                        |                    |                    |
| Collegamento del motore                                          |    | Morsetti a vite per sezione di collegamento 6 mm <sup>2</sup> |                    |                                        |                    |                    |
| Connessione PE                                                   |    | Bullone M5                                                    |                    |                                        |                    |                    |
| Lunghezza max. ammessa del cavo tra la bobina motore e il motore | m  | 100 (schermato)<br>150 (non schermato)                        |                    | 100 (schermato)<br>225 (non schermato) |                    |                    |
| Grado di protezione                                              |    | IP20 oppure IPXXB                                             |                    |                                        |                    |                    |
| Peso, approssimativo                                             | kg | 2                                                             |                    |                                        |                    |                    |
| Corrente nominale I <sub>n</sub> del Power Module                | A  | 1,3                                                           | 1,7                | 2,2                                    | 3,1                | 4,1                |

Tabella 5- 11 Bobine motore per Power Module 3 AC 380 V ... 480 V, grandezze costruttive FSB e FSC

|                                                                  |    | <b>Bobine motore (per frequenza impulsi 4 kHz)</b>            |            |            |                                                                                |            |            |
|------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| <b>N. di ordinazione</b>                                         |    | <b>6SL3202-0AE21-0CA0</b>                                     |            |            | <b>6SL3202-0AJ23-2CA0</b>                                                      |            |            |
| Grandezza costruttiva                                            |    | FSB                                                           | FSB        | FSB        | FSC                                                                            | FSC        | FSC        |
| Adatta per i Power Module 6SL3210-                               |    | 1SE16-0xxx                                                    | 1SE17-7xxx | 1SE21-0xxx | 1SE21-8xxx                                                                     | 1SE22-5xxx | 1SE23-2xxx |
| Corrente nominale                                                | A  | 10                                                            |            |            | 25                                                                             |            |            |
| Potenza dissipata                                                | kW | 0,02                                                          |            |            | 0,06                                                                           |            |            |
| Collegamento al Power Module                                     |    | Cavo 4 x 1,5 mm <sup>2</sup><br>Lunghezza circa 0,4 m         |            |            | Cavo 4 x 1,5 mm <sup>2</sup><br>Lunghezza circa 0,35 m                         |            |            |
| Collegamento del motore                                          |    | Morsetti a vite per sezione di collegamento 6 mm <sup>2</sup> |            |            | Morsetti a vite per cavi di sezione 2,5 mm <sup>2</sup> ... 10 mm <sup>2</sup> |            |            |
| Connessione PE                                                   |    | Bullone M5                                                    |            |            | Bullone M5                                                                     |            |            |
| Lunghezza max. ammessa del cavo tra la bobina motore e il motore | m  | 100 (schermato)<br>150 (non schermato)                        |            |            |                                                                                |            |            |
| Grado di protezione                                              |    | IP20 oppure IPXXB                                             |            |            |                                                                                |            |            |
| Peso, approssimativo                                             | kg | 4,5                                                           |            |            | 9                                                                              |            |            |
| Corrente nominale I <sub>n</sub> del Power Module                | A  | 5,9                                                           | 7,7        | 10         | 18                                                                             | 25         | 32         |

Tabella 5- 12 Bobine motore per Power Module 3 AC 380 V ... 480 V, grandezze costruttive FSD e FSE

|                                                                  |    | Bobine motore (per frequenza impulsi 4 kHz) |            |                          |                          |                          |
|------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| N. di ordinazione<br>6SE6400-                                    |    | 3TC05-4DD0                                  | 3TC03-8DD0 | 3TC05-4DD0               | 3TC08-0ED0               | 3TC07-5ED0               |
| Grandezza costruttiva                                            |    | FSD                                         | FSD        | FSD                      | FSE                      | FSE                      |
| Adatta per i Power Module<br>6SL3210-<br>6SL3215-                |    | 1SE23-8xxx<br>1SE23-8UAx                    | 1SE24-5xxx | 1SE26-0xxx<br>1SE26-0UAx | 1SE27-5xxx<br>1SE27-5UAx | 1SE31-0xxx<br>1SE31-0UAx |
| Corrente nominale                                                | A  | 68                                          | 45         | 68                       | 104                      | 90                       |
| Potenza dissipata                                                | kW | 0,2                                         | 0,2        | 0,2                      | 0,17                     | 0,27                     |
| Collegamento al Power Module                                     |    | Connessione piatta per capocorda M6         |            |                          |                          |                          |
| Collegamento del motore                                          |    | Connessione piatta per capocorda M6         |            |                          |                          |                          |
| Connessione PE                                                   |    | Vite M6                                     |            |                          |                          |                          |
| Lunghezza max. ammessa del cavo tra la bobina motore e il motore | m  | 200 (schermato)<br>300 (non schermato)      |            |                          |                          |                          |
| Grado di protezione                                              |    | IP00                                        |            |                          |                          |                          |
| Peso, approssimativo                                             | kg | 11,5                                        | 19         | 11,5                     | 12                       | 27                       |
| Corrente nominale I <sub>n</sub> del Power Module                | A  | 38                                          | 45         | 60                       | 75                       | 90                       |

Tabella 5- 13 Bobine motore per Power Module 3 AC 380 V ... 480 V, grandezza costruttiva FSF

|                                                                  |    | Bobine motore (per frequenza impulsi 4 kHz) |            |                          |
|------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------|------------|--------------------------|
| N. di ordinazione 6SE6400-                                       |    | 3TC14-5FD0                                  | 3TC15-4FD0 | 3TC14-5FD0               |
| Grandezza costruttiva                                            |    | FSF                                         | FSF        | FSF                      |
| Adatta per i Power Module<br>6SL3210-<br>6SL3215-                |    | 1SE31-1xxx<br>1SE31-1UAx                    | 1SE31-5xxx | 1SE31-8xxx<br>1SE31-8UAx |
| Corrente nominale                                                | A  | 178                                         | 178        | 178                      |
| Potenza dissipata                                                | kW | 0,47                                        | 0,25       | 0,47                     |
| Collegamento al Power Module                                     |    | Connessione piatta per capocorda M8         |            |                          |
| Collegamento del motore                                          |    | Connessione piatta per capocorda M8         |            |                          |
| Connessione PE                                                   |    | Vite M8                                     |            |                          |
| Lunghezza max. ammessa del cavo tra la bobina motore e il motore | m  | 200 (schermato)<br>300 (non schermato)      |            |                          |
| Grado di protezione                                              |    | IP00                                        |            |                          |
| Peso, approssimativo                                             | kg | 57                                          | 24         | 57                       |
| Corrente nominale I <sub>n</sub> del Power Module                | A  | 110                                         | 145        | 178                      |



## Control Units CU305

### 6.1 Descrizione

Le Control Unit

- CU305 PN (PROFINET)
- CU305 DP (PROFIBUS)
- CU305 CAN

sono componenti in cui vengono realizzate funzioni di regolazione e comando di un azionamento.

La tabella elenca le interfacce delle Control Unit CU305.

Tabella 6- 1 Numero di interfacce CU305 PN / CU305 DP / CU305 CAN

| Tipo                                             | CU305 PN | CU305 DP | CU305 CAN |
|--------------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Ingressi/uscite digitali <sup>1)</sup>           | 4        | 4        | 4         |
| Ingressi digitali con separazione di potenziale  | 5        | 5        | 5         |
| Ingressi digitali fail-safe (F-DI) <sup>2)</sup> | 3        | 3        | 3         |
| Ingresso analogico                               | 1        | 1        | 1         |
| Uscita digitale fail-safe (F-DO) <sup>3)</sup>   | 1        | 1        | 1         |
| Interfaccia DRIVE-CLiQ                           | 1        | 1        | 1         |
| Interfaccia PROFINET                             | 2        | --       | --        |
| Interfaccia PROFIBUS                             | --       | 1        | --        |
| Interfaccia CAN                                  | --       | --       | 1         |
| Interfaccia seriale (RS232)                      | 1        | 1        | 1         |
| Power Module Interface (PM-IF)                   | 1        | 1        | 1         |
| Interfaccia encoder (HTL/TTL/SSI)                | 1        | 1        | 1         |
| Ingresso sensore temperatura motore              | 1        | 1        | 1         |
| Alimentazione dell'elettronica 24 V              | 1        | 1        | 1         |
| Prese di misura                                  | 2        | 2        | 2         |
| Interfaccia BOP                                  | 1        | 1        | 1         |

1) Gli ingressi bidirezionali sono progettati come ingressi rapidi e possono essere utilizzati per interruttori di prossimità BERO (a 3 fili) o per tastatori di misura.

2) Se non si utilizza la funzionalità Safety della Control Unit, gli ingressi digitali fail-safe si possono sfruttare come 6 ingressi digitali aggiuntivi a separazione di potenziale.

3) Se non si utilizza la funzionalità Safety della Control Unit, l'uscita digitale fail-safe si può sfruttare come un'uscita digitale aggiuntiva a separazione di potenziale.

**Nota**

I valori nominali dell'uscita F-DO rispondono ai requisiti di EN 61131-2 per le uscite digitali a corrente continua con una corrente nominale di 0,5 A.

Le aree di lavoro degli ingressi F-DI rispondono ai requisiti della EN 61131-2 per gli ingressi digitali del tipo 1.

**Panoramica delle interfacce suddivise in base ai morsetti**

| Morsetto              | CU305 PN                                               | CU305 DP | CU305 CAN |
|-----------------------|--------------------------------------------------------|----------|-----------|
| Interfacce specifiche |                                                        |          |           |
| X150 P1 / X150 P2     | PROFINET                                               | -        | -         |
| X126                  | -                                                      | PROFIBUS | CAN       |
| Interfacce identiche  |                                                        |          |           |
| X100                  | DRIVE-CLiQ                                             |          |           |
| X124                  | Alimentazione dell'elettronica                         |          |           |
| X130                  | Ingressi digitali fail-safe                            |          |           |
| X131                  | Ingressi/uscite digitali fail-safe                     |          |           |
| X132                  | Ingressi/uscite digitali, uscita analogica             |          |           |
| X133                  | Ingressi digitali, ingresso sensore temperatura motore |          |           |
| X23                   | Interfaccia encoder (HTL/TTL/SSI)                      |          |           |
| X22                   | Interfaccia seriale (RS232)                            |          |           |
| X520 / X521 / X522    | Prese di misura                                        |          |           |

## 6.2 Avvertenza di sicurezza

|                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>AVVERTENZA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 50 mm sopra e sotto i componenti.<br/>Le aperture di ventilazione non devono essere coperte con i cavi di collegamento.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6.3 Interfacce

### 6.3.1 CU305 PN (PROFINET)

#### 6.3.1.1 Panoramica CU305 PN

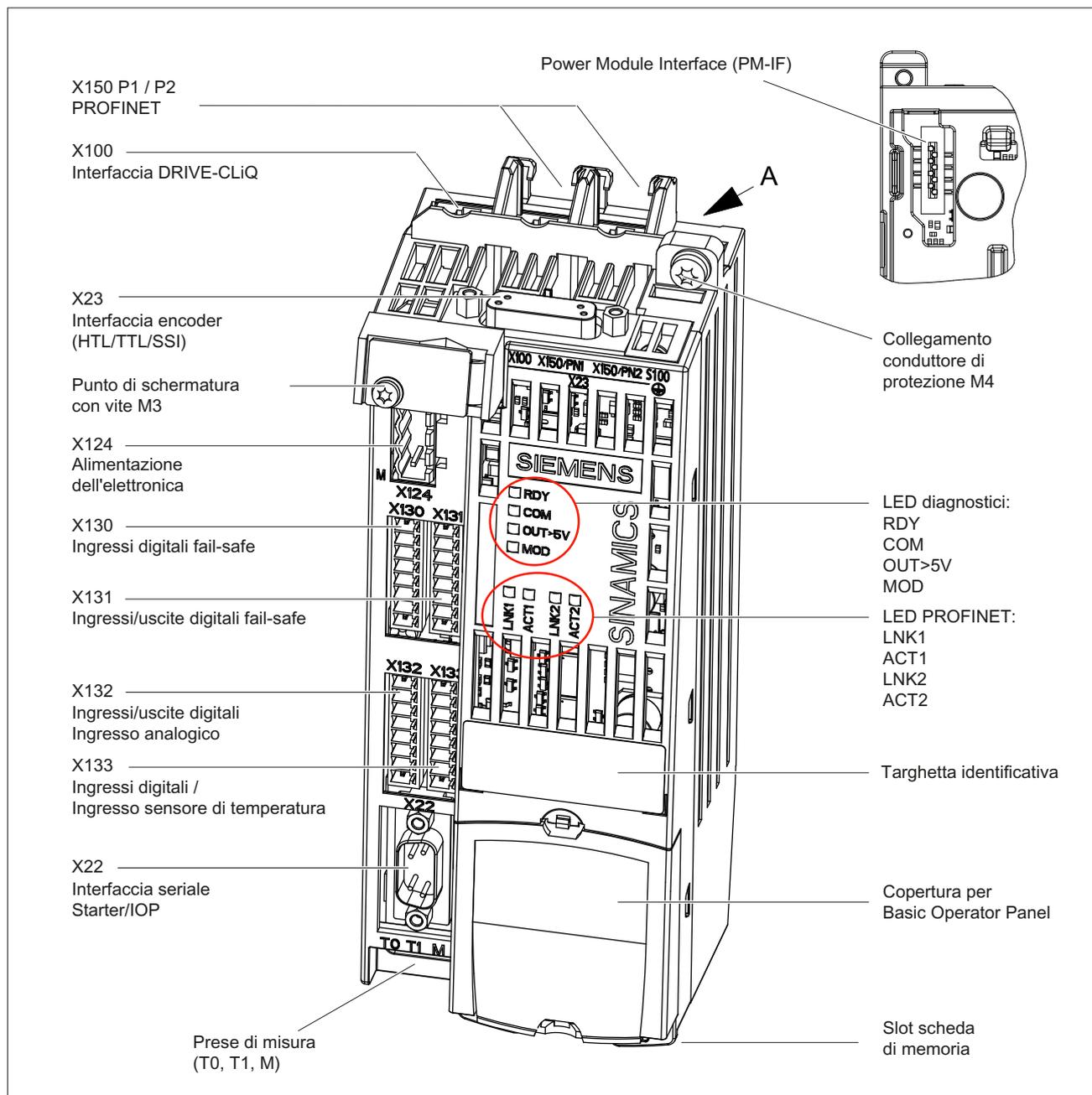


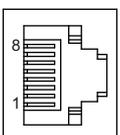
Figura 6-1 Panoramica delle interfacce CU305 PN

**Nota**

Gli switch degli indirizzi che si trovano sotto la copertura del Basic Operator Panel BOP non svolgono alcuna funzione nella CU305 PN.

**6.3.1.2 X150 P1 / P2 PROFINET**

Tabella 6- 2 X150 P1 e X150 P2 PROFINET

|                                                                                   | Pin                | Nome del segnale           | Dati tecnici        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------|
|  | 1                  | RXP                        | Dati di ricezione + |
|                                                                                   | 2                  | RXN                        | Dati di ricezione - |
|                                                                                   | 3                  | TXP                        | Dati di invio +     |
|                                                                                   | 4                  | Riservato, lasciare libero | -                   |
|                                                                                   | 5                  | Riservato, lasciare libero | -                   |
|                                                                                   | 6                  | TXN                        | Dati di invio -     |
|                                                                                   | 7                  | Riservato, lasciare libero | -                   |
|                                                                                   | 8                  | Riservato, lasciare libero | -                   |
| Tipo di connettore:                                                               | presa RJ45         |                            |                     |
| Datarate:                                                                         | 100 Mbit o 10 Mbit |                            |                     |

**Nota**

Le interfacce PROFINET supportano Auto-MDI(X). Per questo motivo, per collegare gli apparecchi, si possono utilizzare sia cavi incrociati, sia cavi non incrociati.

Sul lato frontale della CU305 PN si trovano quattro LED che segnalano le informazioni di stato delle interfacce PROFINET (vedere la sezione: "Panoramica delle interfacce", figura: "Panoramica delle interfacce CU305 PN").

La tabella riporta le informazioni di stato che vengono segnalate dai LED.

Tabella 6- 3 Stati dei LED sull'interfaccia X150 P1 / P2 PROFINET

| LED  | Colore | Stato                    | Descrizione                                 |
|------|--------|--------------------------|---------------------------------------------|
| LNKx | -      | Spento                   | Nessuna connessione o errore di connessione |
|      | Verde  | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Creazione del collegamento                  |
|      |        | Luce fissa               | Connessione a 10 o 100 Mbit disponibile     |
| ACTx | -      | Spento                   | Nessuna attività                            |
|      | Giallo | Luce lampeggiante        | Invio o ricezione di dati su porta Port x   |

### 6.3.2 CU305 DP (PROFIBUS)

#### 6.3.2.1 Panoramica CU305 DP

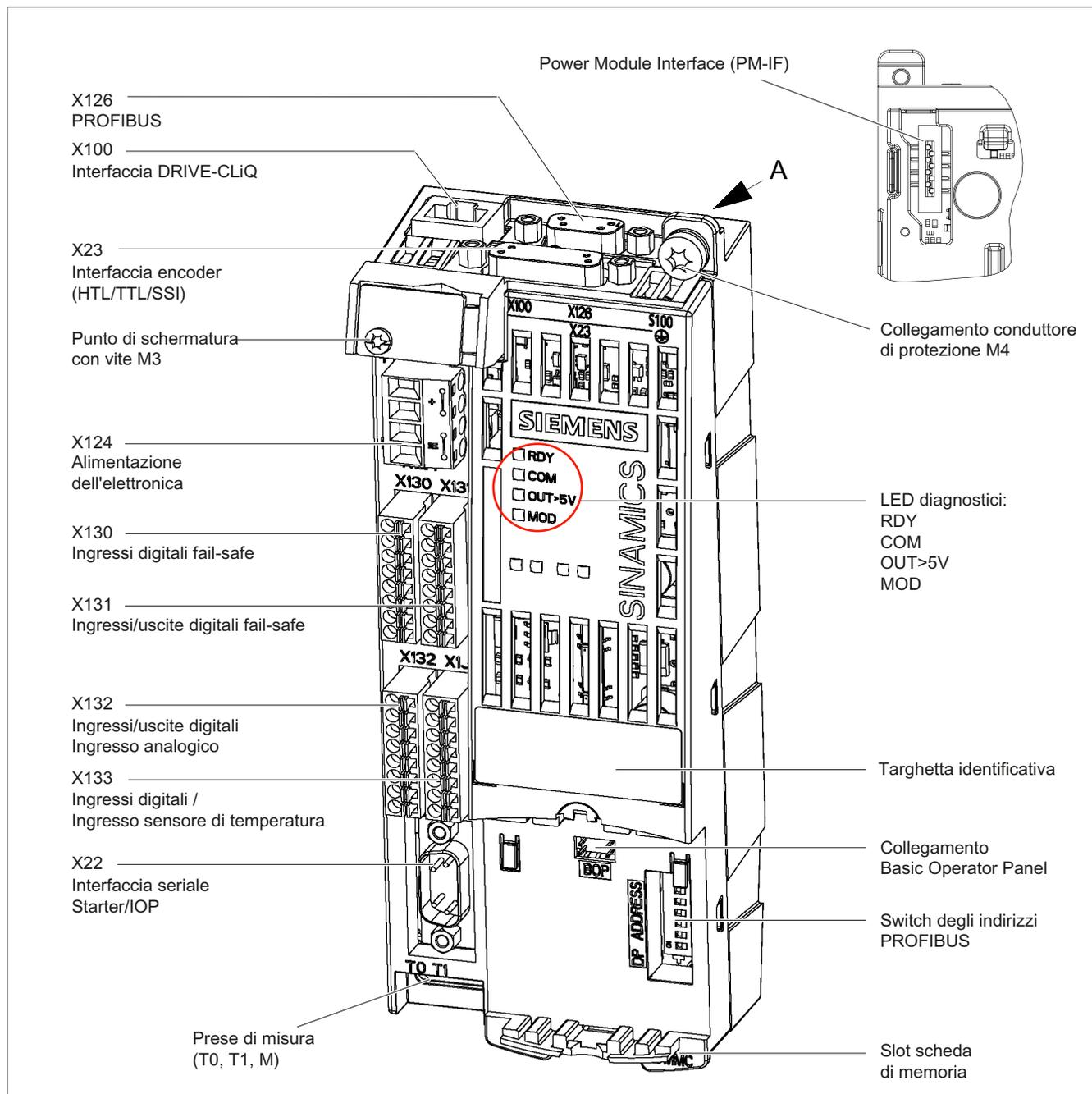
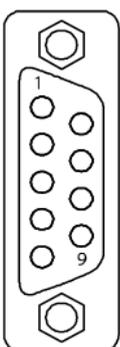


Figura 6-2 Descrizione delle interfacce CU305 DP

### 6.3.2.2 X126 Interfaccia PROFIBUS / USS

Tabella 6- 4 X126 Interfaccia PROFIBUS / USS

|                                                                                   | Pin | Nome del segnale           | Dati tecnici                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | 1   | Riservato, lasciare libero |                                                                           |
|                                                                                   | 2   | M                          | Massa verso P24_SERV                                                      |
|                                                                                   | 3   | 1RS_DP                     | Segnale differenziale RS485                                               |
|                                                                                   | 4   | 1RTS_DP                    | Request To Send                                                           |
|                                                                                   | 5   | 1M                         | Massa verso 1P5                                                           |
|                                                                                   | 6   | 1P5                        | Alimentazione 5V per chiusura esterna del bus, resistente a cortocircuito |
|                                                                                   | 7   | P24_SERV                   | 24 V per teleservice, resistente a cortocircuito, 150 mA max.             |
|                                                                                   | 8   | 1XRS_DP                    | Segnale differenziale RS485                                               |
|                                                                                   | 9   | Riservato, lasciare libero |                                                                           |

Tipo: Presa SUB-D a 9 poli

#### CAUTELA

All'interfaccia X126 non si possono collegare linee CAN. Se questo non viene rispettato si possono verificare gravi conseguenze per la CU305 DP o per altri nodi del bus CAN.

### Comunicazione con protocollo USS tramite RS485

L'interfaccia X126 può essere utilizzata anche per la comunicazione con USS per 32 nodi al massimo. La commutazione dell'impostazione di fabbrica PROFIBUS a USS avviene via software in STARTER. Per il funzionamento come interfaccia USS si utilizzano solo i morsetti 3, 5 e 8.

Per informazioni sulla configurazione vedere il manuale di guida alle funzioni SINAMICS S110.

### 6.3.2.3 Switch degli indirizzi PROFIBUS/USS

Nella CU305 DP si possono impostare sia gli indirizzi PROFIBUS che gli indirizzi USS con lo switch degli indirizzi. Per il funzionamento tramite USS si deve commutare l'impostazione di fabbrica da PROFIBUS a USS in STARTER.

L'impostazione di fabbrica dello switch degli indirizzi è 0 oppure 127. Lo switch degli indirizzi si trova dietro la copertura cieca. La copertura cieca è compresa nella fornitura.

Tabella 6- 5 Switch degli indirizzi PROFIBUS/USS

| Indicazioni tecniche                                                                                                                                                              | Switch | Valenza    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|
| Valenza: $2^0 \ 2^1 \ 2^2 \ 2^3 \ 2^4 \ 2^5 \ 2^6$<br>$1 \ 2 \ 4 \ 8 \ 16 \ 32 \ 64$<br><br>S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7<br>Esempio: $2 + 4 + 8 + 16 = 30$<br>Indirizzi PROFIBUS/USS = 30 | S1     | $2^0 = 1$  |
|                                                                                                                                                                                   | S2     | $2^1 = 2$  |
|                                                                                                                                                                                   | S3     | $2^2 = 4$  |
|                                                                                                                                                                                   | S4     | $2^3 = 8$  |
|                                                                                                                                                                                   | S5     | $2^4 = 16$ |
|                                                                                                                                                                                   | S6     | $2^5 = 32$ |
|                                                                                                                                                                                   | S7     | $2^6 = 64$ |

### Impostazione dell'indirizzo PROFIBUS

1. Impostazione con il parametro p0918
  - L'impostazione dell'indirizzo di bus per un nodo PROFIBUS a valori tra 1 e 126 avviene tramite STARTER. A questo scopo lo switch degli indirizzi deve trovarsi su 0 o 127 (impostazione di fabbrica).
2. Impostazione manuale
  - L'impostazione manuale dell'indirizzo di bus a valori tra 1 e 126 avviene tramite lo switch degli indirizzi (DIP-switch) In questo caso l'indirizzo viene solo letto con p0918.

### Impostazione dell'indirizzo USS

1. Impostazione con il parametro p2021
  - L'impostazione dell'indirizzo di bus per un nodo USS a valori tra 0 e 30 avviene anche tramite STARTER. A questo scopo lo switch degli indirizzi deve trovarsi su 0 o 127 (impostazione di fabbrica).
2. Impostazione manuale
  - L'impostazione manuale dell'indirizzo a valori tra 0 e 30 avviene tramite lo switch degli indirizzi (DIP-switch) Nel caso di indirizzi impostati manualmente >30 si ricorre al valore impostato o predefinito nel parametro p2021.

#### Nota

Il valore 0 viene utilizzato come indirizzo per USS se nessun altro indirizzo è memorizzato nel parametro p2021.

## 6.3.3 CU305 CAN

### 6.3.3.1 Panoramica CU305 CAN

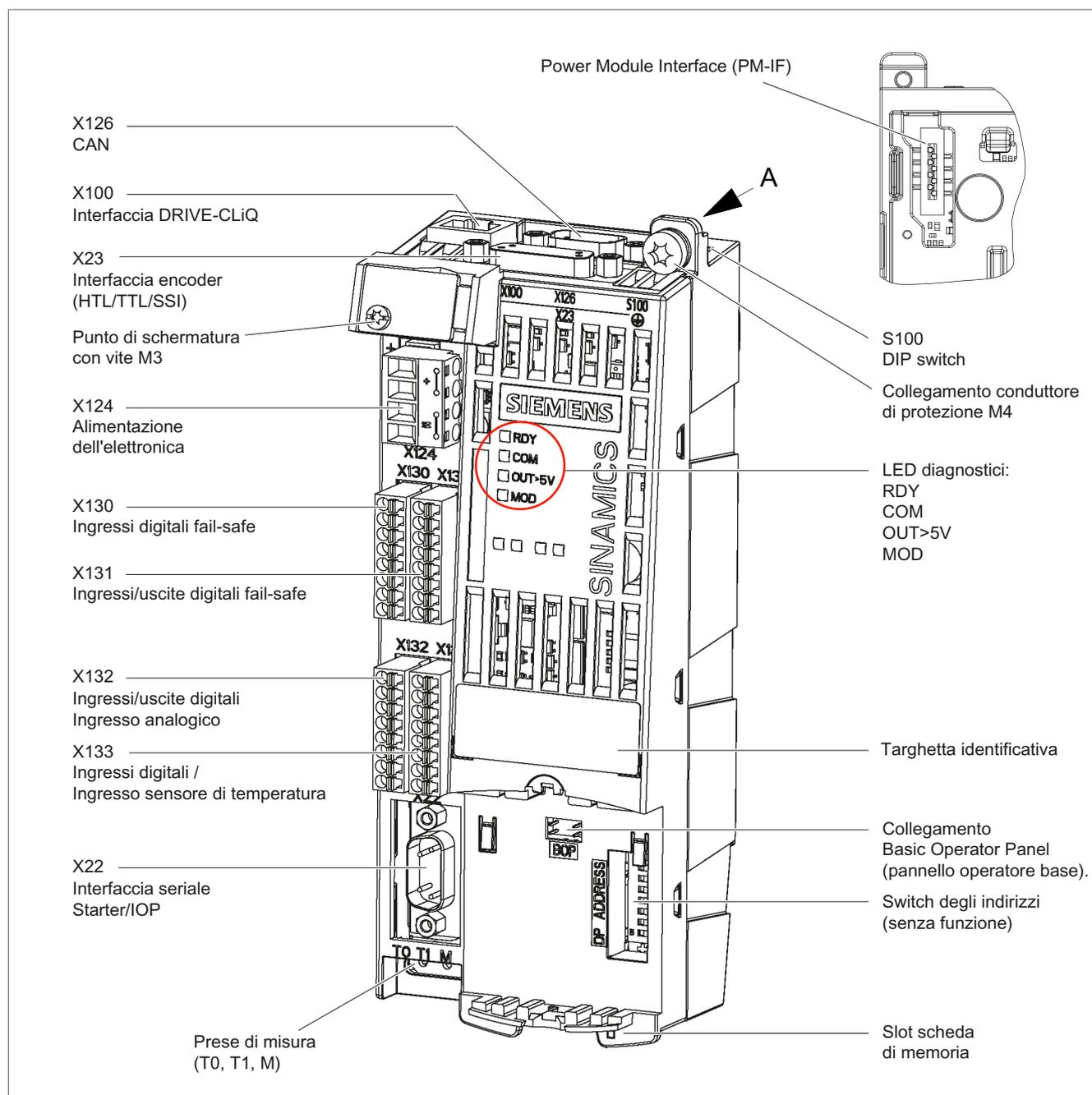
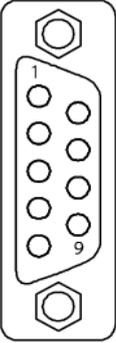


Figura 6-3 Descrizione delle interfacce CU305 CAN

## 6.3.3.2 Interfaccia CAN X126

Tabella 6- 6 Interfaccia CAN X126

|                                                                                   | Pin | Nome del segnale           | Dati tecnici      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|-------------------|
|  | 1   | Riservato, lasciare libero |                   |
|                                                                                   | 2   | CAN_L                      | Segnale CAN       |
|                                                                                   | 3   | CAN_GND                    | Massa CAN         |
|                                                                                   | 4   | Riservato, lasciare libero |                   |
|                                                                                   | 5   | CAN_SHL                    | Schermo opzionale |
|                                                                                   | 6   | CAN_GND                    | Massa CAN         |
|                                                                                   | 7   | CAN_H                      | Segnale CAN       |
|                                                                                   | 8   | Riservato, lasciare libero |                   |
|                                                                                   | 9   | Riservato, lasciare libero |                   |

Tipo: Presa SUB-D a 9 poli

**CAUTELA**

Se sull'interfaccia CAN viene collegato il connettore PROFIBUS, si rischia di danneggiare irrimediabilmente l'interfaccia CAN.

## 6.3.3.3 DIP-switch S100

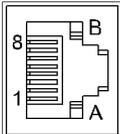
Tabella 6- 7 DIP-switch

| Switch | Funzioni                                             | Posizione dello switch |                                   | Default |
|--------|------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------|
| 2      | Resistenza terminale del bus 120 Ohm                 | Off                    | Inattivo                          | Off     |
|        |                                                      | On                     | attivo                            |         |
| 1      | Funzionamento senza messa a terra, con messa a terra | Off                    | Funzionamento senza messa a terra | Off     |
|        |                                                      | On                     | Funzionamento con messa a terra   |         |

## 6.3.4 Interfacce comuni CU305 PN / DP / CAN

### 6.3.4.1 Interfaccia DRIVE-CLiQ X100

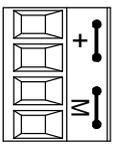
Tabella 6- 8 Interfaccia DRIVE-CLiQ

|                                                                                   | Pin | Nome del segnale           | Indicazioni tecniche      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|---------------------------|
|  | 1   | TXP                        | Dati di trasmissione +    |
|                                                                                   | 2   | TXN                        | Dati di trasmissione -    |
|                                                                                   | 3   | RXP                        | Dati di ricezione +       |
|                                                                                   | 4   | riservato, lasciare libero |                           |
|                                                                                   | 5   | riservato, lasciare libero |                           |
|                                                                                   | 6   | RXN                        | Dati di ricezione -       |
|                                                                                   | 7   | riservato, lasciare libero |                           |
|                                                                                   | 8   | riservato, lasciare libero |                           |
|                                                                                   | A   | + (24 V)                   | Alimentazione di tensione |
|                                                                                   | B   | M (0 V)                    | Massa elettronica         |

Tipo di connettore: Presa RJ45; copertura cieca per l'interfaccia DRIVE-CLiQ inclusa nella fornitura;  
Copertura cieca (50 pezzi) N. d'ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0  
La lunghezza max. dei cavi DRIVE-CLiQ è di 100 m.

### 6.3.4.2 X124 alimentatore elettronico

Tabella 6- 9 Morsettiera X124

|                                                                                     | Morsetto | Funzione                       | Dati tecnici                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | +        | Alimentazione dell'elettronica | Tensione: DC 24 V (20,4 V - 28,8 V)<br>Corrente assorbita: max. 0,8 A (incl. 0,35A per encoder HTL, senza DRIVE-CLiQ e uscite digitali)<br>Corrente max. sul ponticello nel connettore: 20 A |
|                                                                                     | +        | Alimentazione dell'elettronica |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                     | M        | Massa elettronica              |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                     | M        | Massa elettronica              |                                                                                                                                                                                              |

Sezione max. collegabile: 2,5 mm<sup>2</sup>  
Tipo: morsetto a vite (vedere appendice A)

#### Nota

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

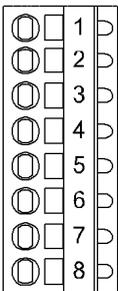
**Nota**

Una seconda alimentazione dell'elettronica tramite X124 è necessaria in due casi:

- Se si devono impiegare le uscite digitali da DO 8 a DO 11, l'alimentazione deve avvenire attraverso X124.
- L'alimentazione dell'elettronica della CU305 è assicurata dal Power Module. Se allo spegnimento del Power Module la CU305 deve restare operativa, è necessario che l'alimentazione dell'elettronica avvenga tramite X124.

**6.3.4.3 X130 Ingressi digitali fail-safe**

Tabella 6- 10 Morsettiera X130

|                                                                                                                                                                                                                                                                   | Morsetto | Designazione | Dati tecnici                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                 | 1        | DI 16        | Caratteristica d'ingresso secondo IEC61131-2, tipo 1<br>Assorbim. di corr. tipico: 6 mA a DC 24 V<br>Separazione di potenziale: il potenziale di riferimento è il morsetto M1<br>Livello ammesso (incl. ondulazione)<br>Livello High: 15 V ... 30 V<br>Livello Low: -3 V ... +5 V |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2        | DI 17+       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3        | DI 17-       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4        | DI 18        |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5        | DI 19+       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6        | DI 19-       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7        | 24 V1        | Alimentazione esterna aggiuntiva per il collegamento di DI 16 / DI 18 con la massa M1<br>Vedere anche "Esempio di schema di collegamento di F-DI e F-DO." nel capitolo "Esempi di collegamento"                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8        | M1           | Potenziale di riferimento per ingressi digitali fail-safe                                                                                                                                                                                                                         |
| Un ingresso F-DI è costituito da un ingresso digitale e da un 2° ingresso digitale, nel quale è inoltre addotto all'esterno il catodo dell'optoisolatore.<br>F-DI 0 = morsetti 1, 2 e 3 (DI16, DI17+ e DI17-)<br>F-DI 1 = morsetti 4, 5 e 6 (DI18, DI19+ e DI19-) |          |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sezione max. collegabile: 1,5 mm <sup>2</sup><br>Tipo: Morsetto a molla 1 (vedere appendice A)                                                                                                                                                                    |          |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

1) DI: ingresso digitale; F-DI: ingresso digitale fail-safe

**ATTENZIONE**

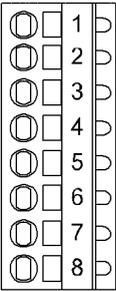
Un ingresso aperto viene interpretato come "Low".

**Nota**

Se M1 viene collegato a M (X124 o X132), la separazione di potenziale viene meno.

## 6.3.4.4 X131 Ingressi/uscite digitali fail-safe

Tabella 6- 11 Morsettiera X131

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Morsetto | Designazione <sup>1)</sup> | Dati tecnici                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1        | DI 20                      | Caratteristica d'ingresso secondo IEC61131-2, tipo 1<br>Assorbim. di corr. tipico: 6 mA a DC 24 V<br>Separazione di potenziale: il potenziale di riferimento è il morsetto M1<br>Livello ammesso (incl. ondulazione)<br>Livello High: 15 V ... 30 V<br>Livello Low: -3 V ... +5 V                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2        | DI 21+                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3        | DI 21-                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4        | DI 22                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5        | DO 16+                     | Corrente di carico max.: 500 mA<br>Corrente di dispersione max.: 0,5 mA<br>a prova di cortocircuito<br>Tipi di carico: ohmico, capacitivo, induttivo<br>Frequenza di commutazione:<br>con carico induttivo: max. 0,5 Hz<br>Carico della lampada max.: 2 W<br>DO 16+: chiusura su P<br>DO 16-: chiusura su M |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6        | DO 16-                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7        | 24 V1                      | Alimentazione esterna addizionale per l'alimentazione di DO 16+, morsetto X131/5.<br>Vedere anche "Esempio di schema di collegamento di F-DI e F-DO." nel capitolo "Esempi di collegamento"                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8        | M1                         | Potenziale di riferimento per gli ingressi/uscite digitali fail-safe                                                                                                                                                                                                                                        |
| Un ingresso F-DI è costituito da un ingresso digitale e da un 2° ingresso digitale, nel quale è inoltre addotto all'esterno il catodo dell'optoisolatore.<br>L'uscita F-DO è costituita da due uscite digitali collegate ad una alimentazione esterna a 24 V.<br>F-DI 2 = morsetti 1, 2 e 3 (DI 20, DI 21+ e DI 21-)<br>F-DO 0 = morsetti 5 e 6 (DO 16+ e DO 16-) |          |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Sezione max. collegabile: 1,5 mm <sup>2</sup><br>Tipo: Morsetto a molla 1 (vedere appendice A)                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

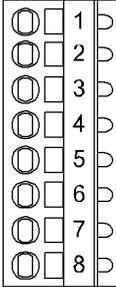
1) DI: ingresso digitale, DO: uscita digitale; F-DI: ingresso digitale fail-safe F-DO: uscita digitale fail-safe

**Nota**

In caso di cortocircuito l'uscita digitale fail-safe (DO 16+, DO 16-) si disinserisce con memorizzazione.

## 6.3.4.5 Ingressi/uscite digitali, uscita analogica X132

Tabella 6- 12 Morsettiera X132

|                                                                                                | Morsetto | Designazione <sup>1)</sup> | Dati tecnici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | 1        | DI/DO 8                    | <b>Come ingresso:</b><br>Caratteristica d'ingresso secondo IEC61131-2, tipo 1<br>Tutti gli ingressi digitali sono senza separazione di potenziale. Il potenziale di riferimento è M.<br>Assorbimento di corrente tipico: 7 mA a DC 24 V<br>Livello segnale (inclusa ondulazione)<br>Livello High: 15 V ... 30 V<br>Livello Low: -3 V ... +5 V<br>DI 8, 9, 10 e 11 sono "ingressi rapidi" <sup>2)</sup><br>Tempi di propagazione del segnale:<br>con "0" → "1": 4 µs<br>con "1" → "0": circa 4 µs<br><b>Come uscita:</b><br>Corrente di carico max.: 100 mA<br>Corrente di dispersione max.: 0,5 mA<br>a prova di cortocircuito, reinserzione automatica dopo un cortocircuito<br>Tipi di carico: ohmico, capacitivo, induttivo<br>Frequenza di commutazione:<br>con carico induttivo: max. 0,5 Hz<br>Carico della lampada max.: 2 W |
|                                                                                                | 2        | DI/DO 9                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                | 3        | DI/DO 10                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                | 4        | DI/DO 11                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                | 5        | M                          | Potenziale di riferimento per ingressi/uscite digitali e ingresso analogico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                | 6        | M                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                | 7        | AI+                        | Tensione d'ingresso differenziale: -10 ... +10 V, campo di risoluzione massimo: -11 ... +11 V<br>Campo di sincronismo: -15 V ... +15 V<br>Risoluzione 13 bit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                | 8        | AI-                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sezione max. collegabile: 1,5 mm <sup>2</sup><br>Tipo: Morsetto a molla 1 (vedere appendice A) |          |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

1) DI/DO: ingresso/uscita digitale bidirezionale, AI: ingresso analogico; M: massa elettronica

2) Gli ingressi rapidi possono essere sfruttati come ingressi del tastatore di misura o ingressi per la tacca di zero ausiliaria

 **CAUTELA**

Il campo di sincronismo non deve essere violato. Ciò significa che i segnali analogici della tensione differenziale possono presentare una tensione di offset di max. +/- 15 V rispetto al potenziale di riferimento. Il mancato rispetto di queste indicazioni può portare a risultati errati durante la conversione analogico-digitale.

**ATTENZIONE**

Un ingresso aperto viene interpretato come "Low".

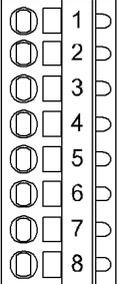
**Nota**

Per utilizzare le uscite digitali collegare una tensione di alimentazione da 24 V sul morsetto X124.

Se nell'alimentatore 24 V si verificano brevi cadute di tensione, durante l'intervallo corrispondente le uscite digitali vengono disattivate.

**6.3.4.6 Ingressi digitali, ingresso sensore temperatura motore X133**

Tabella 6- 13 Morsettiera X133

|                                                                                                | Morsetto | Designazione <sup>1)</sup> | Dati tecnici                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | 1        | DI 0                       | Caratteristica d'ingresso secondo IEC61131-2, tipo 1<br>Assorbim. di corr. tipico: 6 mA a DC 24 V<br>Separazione di potenziale: il potenziale di riferimento è il morsetto M2.<br>Livello ammesso (incl. ondulazione)<br>Livello High: 15 V ... 30 V<br>Livello Low: -3 V ... +5 V |
|                                                                                                | 2        | DI 1                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                | 3        | DI 2                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                | 4        | DI 3                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                | 5        | M2                         | Potenziale di riferimento M2                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                | 6        | M2                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                | 7        | + Temp                     | Rilevamento temperatura motore KTY84-1C130 (KTY+)<br>Collegamento sensore temperatura KTY84-1C130 / PTC                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                | 8        | M (- Temp)                 | Massa per KTY o PTC                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sezione max. collegabile: 1,5 mm <sup>2</sup><br>Tipo: Morsetto a molla 1 (vedere appendice A) |          |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

1) DI: Ingresso digitale

**ATTENZIONE**

Un ingresso aperto viene interpretato come "Low".

**ATTENZIONE**

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

**Nota**

Esistono due modi per collegare il sensore di temperatura:

1. tramite X133, morsetto 7 e 8
2. tramite X23, pin 1 e 8

Si deve però collegare un solo sensore di temperatura, altrimenti viene rilevato il collegamento in parallelo e vengono riprodotti valori di temperatura errati.

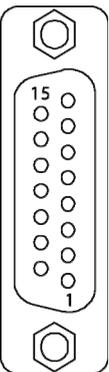
**⚠ PERICOLO****Pericolo di folgorazione!**

Ai morsetti "+Temp" e "-Temp" si possono collegare solo sensori di temperatura che soddisfano i requisiti di separazione sicura della norma EN 61800-5-1.

La mancata osservanza comporta il pericolo di folgorazione!

**6.3.4.7 X23 Interfaccia encoder HTL/TTL/SSI**

Tabella 6- 14 Collegamento encoder X23

|                                                                                    | Pin | Nome del segnale     | Dati tecnici                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------|----------------------------------------|
|  | 1   | +Temp                | Ingresso KTY o PTC                     |
|                                                                                    | 2   | SSI_CLK              | Clock SSI positivo                     |
|                                                                                    | 3   | SSI_XCLK             | Clock SSI negativo                     |
|                                                                                    | 4   | P_Encoder 5 V / 24 V | Alimentazione encoder                  |
|                                                                                    | 5   | P_Encoder 5 V / 24 V | Alimentazione encoder                  |
|                                                                                    | 6   | P_Sense              | Ingresso Sense alimentazione encoder   |
|                                                                                    | 7   | M                    | Massa alimentazione encoder            |
|                                                                                    | 8   | M (-Temp)            | Massa per KTY o PTC                    |
|                                                                                    | 9   | M_Sense              | Massa ingresso Sense                   |
|                                                                                    | 10  | RP                   | Traccia R positiva                     |
|                                                                                    | 11  | RN                   | Traccia R negativa                     |
|                                                                                    | 12  | BN                   | Traccia B negativa                     |
|                                                                                    | 13  | BP                   | Traccia B positiva                     |
|                                                                                    | 14  | AN_SSI_XDAT          | Traccia A negativa / dati SSI negativi |
|                                                                                    | 15  | AP_SSI_DAT           | Traccia A positiva / dati SSI positivi |

Tipo: presa Sub-D a 15 poli

**ATTENZIONE**

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

**Nota**

Esistono due modi per collegare il sensore di temperatura:

1. tramite X133, morsetto 7 e 8
2. tramite X23, pin 1 e 8

Si deve però collegare un solo sensore di temperatura, altrimenti viene rilevato il collegamento in parallelo e vengono riprodotti valori di temperatura errati.

**Nota**

**Si raccomanda l'impiego di encoder bipolari.**

Se si utilizzano encoder unipolari, si può scegliere se non collegare oppure se collegare a massa i segnali di traccia negativi non utilizzati. Ne derivano di conseguenza soglie di commutazione differenti.

Tabella 6- 15 Specificazione dei sistemi di misura collegabili

| Parametro                                                                                                                       | Designazione                      | Soglia            | Min.                    | Tipo | Max.                    | Unità |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|------|-------------------------|-------|
| Livelli di segnale ammessi in modalità bipolare (parametro p0405.1=1); (TTL, SSI, HTL bipolare su X23) <sup>1)2)</sup>          | $U_{diff}$                        |                   | 2,0                     |      | $V_{cc}$                | V     |
| Frequenza di segnale ammessa                                                                                                    | $f_s$                             |                   | -                       |      | 500                     | kHz   |
| Distanza tra i fronti necessaria                                                                                                | $t_{min}$                         |                   | 100                     |      | -                       | ns    |
| Impulso di zero ammesso (con $T_s = 1/f_s$ )                                                                                    | Lunghezza                         |                   | $\frac{1}{4} \cdot T_s$ |      | $\frac{3}{4} \cdot T_s$ |       |
|                                                                                                                                 | Posizione del centro dell'impulso |                   | 50                      | 135  | 220                     | Grado |
| Soglia di commutazione in modalità unipolare (parametro p0405.0=0) e segnali AN_SSI_XDAT, BN, RN su X23 con M_Encoder collegato | $U_{(commut.)}$                   | Alta (p0405.4=1)  | 8,4                     | 10,6 | 13,1                    | V     |
|                                                                                                                                 |                                   | Bassa (p0405.4=0) | 3,5                     | 4,8  | 6,3                     | V     |
| Soglia di commutazione in modalità unipolare (parametro p0405.0=0) e segnali AN_SSI_XDAT, BN, RN su X23 non collegati           | $U_{(commut.)}$                   | Alta (p0405.4=1)  | 9                       | 11,3 | 13,8                    | V     |
|                                                                                                                                 |                                   | Bassa (p0405.4=0) | 5,9                     | 7,9  | 10,2                    | V     |

1) Altri livelli di segnale conformi alla specifica RS422.

2) Il livello assoluto dei singoli segnali è compreso tra 0 V e VCC del sistema di misura.

**ATTENZIONE****Confezionamento di cavi per encoder TTL 5 V**

In caso di impiego di un encoder TTL 5 V (encoder 6FX) si deve utilizzare il cavo di collegamento 6FX8002-2CR00-.....

Tabella 6- 16 Lunghezza max. dei cavi encoder

| Tipo di encoder             | Lunghezza max. dei cavi encoder in m |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| TTL <sup>1)</sup>           | 100                                  |
| HTL unipolare <sup>2)</sup> | 100                                  |
| HTL bipolare                | 300                                  |

1) 100 m con Remote Sense

2) A causa dello standard fisico di trasmissione più robusto, va normalmente privilegiato il collegamento bipolare. Solo se il tipo di encoder impiegato non fornisce alcun segnale controfase va utilizzato il collegamento unipolare.

**Esempio di collegamento 1: encoder HTL, bipolare, con segnale di riferimento**

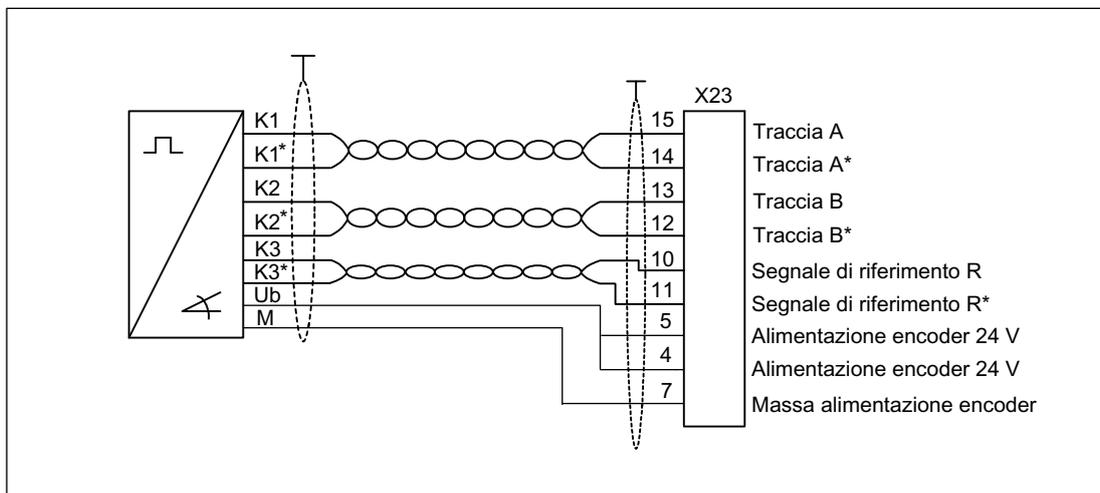


Figura 6-4 Esempio di collegamento 1: encoder HTL, bipolare, con segnale di riferimento

I cavi per segnali vanno intrecciati a coppie, per migliorare la sicurezza contro i guasti indotti.

**Esempio di collegamento 2: encoder HTL, unipolare, con segnale di riferimento**

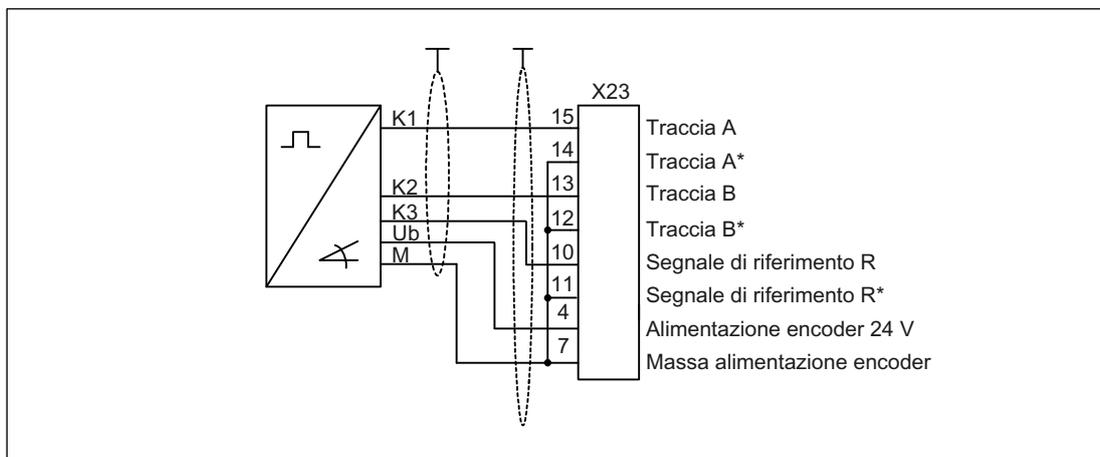


Figura 6-5 Esempio di collegamento 2: encoder HTL, unipolare, con segnale di riferimento <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> A causa dello standard fisico di trasmissione più robusto, in linea di massima va privilegiato il collegamento bipolare. Solo se il tipo di encoder impiegato non fornisce alcun segnale controfase va utilizzato il collegamento unipolare.

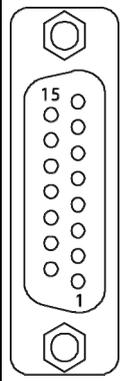
### 6.3.4.8 Interfaccia impulsi/direzione

#### Preimpostazione del valore di riferimento con livello HTL

Mediante l'interfaccia impulsi/direzione il SINAMICS S110 può essere utilizzato anche per semplici compiti di posizionamento in collegamento ad un controllore. Il collegamento ad un controllore avviene tramite l'interfaccia encoder interna X23 della CU305.

Il controllore invia due segnali all'azionamento: Una sequenza di impulsi con rapporto impulso-pausa di 50:50 ed un segnale di direzione.

Tabella 6- 17 Preimpostazione del valore di riferimento con livello HTL

|                                                                                    | Pin      | Nome del segnale                                 | Indicazioni tecniche |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------|----------------------|
|  | 1 ... 6  | Non rilevante                                    | –                    |
|                                                                                    | 7        | M                                                | Massa                |
|                                                                                    | 8 ... 12 | Non rilevante                                    | –                    |
|                                                                                    | 13       | BP<br>Interfaccia impulsi/direzione: direzione   | Traccia B positiva   |
|                                                                                    | 14       | Non rilevante                                    | –                    |
|                                                                                    | 15       | AP_DAT<br>Interfaccia impulsi/direzione: impulsi | Traccia A positiva   |

Tipo: presa Sub-D a 15 poli

Le impostazioni necessarie per l'interfaccia impulsi/direzione vengono eseguite in STARTER. Per informazioni dettagliate vedere il manuale di guida alle funzioni SINAMICS S110.

#### Esempio di collegamento

La figura seguente mostra un esempio di collegamento di una interfaccia impulsi/direzione con livello HTL all'interfaccia X23 di una Control Unit CU305.

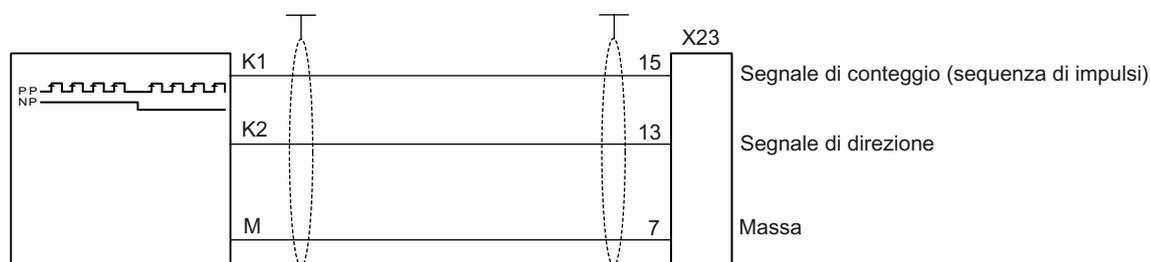
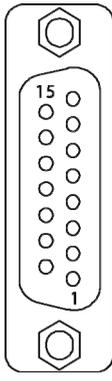


Figura 6-6 Collegamento di una interfaccia impulsi/direzione con livello HTL all'interfaccia X23

### Preimpostazione del valore di riferimento: Segnale encoder con livello TTL

Questa sezione mostra un esempio di collegamento di encoder TTL bipolari all'interfaccia impulsi/direzione della Control Unit CU305. Il collegamento al controllore consente la preimpostazione del valore di riferimento tramite la traccia A e B.

Tabella 6- 18 Preimpostazione del valore di riferimento: Segnale encoder con livello TTL

|                                                                                   | Pin      | Nome del segnale                                          | Indicazioni tecniche |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------|----------------------|
|  | 1 ... 6  | Non rilevante                                             | –                    |
|                                                                                   | 7        | M                                                         | Massa                |
|                                                                                   | 8 ... 11 | Non rilevante                                             | –                    |
|                                                                                   | 12       | Preimpostazione del valore di riferimento segnale encoder | Traccia B negativa   |
|                                                                                   | 13       |                                                           | Traccia B positiva   |
|                                                                                   | 14       | Preimpostazione del valore di riferimento segnale encoder | Traccia A negativa   |
|                                                                                   | 15       |                                                           | Traccia A positiva   |
| Tipo: presa Sub-D a 15 poli                                                       |          |                                                           |                      |

Le impostazioni necessarie per l'interfaccia impulsi/direzione vengono eseguite in STARTER. Per informazioni dettagliate vedere il manuale di guida alle funzioni SINAMICS S110.

#### Esempio di collegamento

La figura seguente mostra un esempio di collegamento di encoder TTL all'interfaccia X23 di una Control Unit CU305 per la preimpostazione del valore di riferimento tramite la traccia A e B.

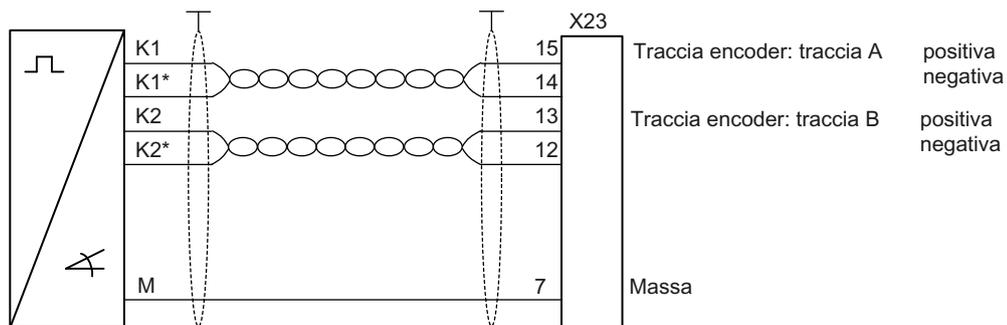
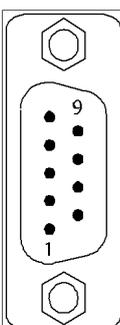


Figura 6-7 Collegamento di encoder TTL all'interfaccia X23 per la preimpostazione del valore di riferimento tramite la traccia A e B.

### 6.3.4.9 X22 Interfaccia seriale (RS232)

Tabella 6- 19 Interfaccia seriale (RS232)

|                                                                                   | Pin                        | Nome del segnale           | Dati tecnici                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|
|  | 1                          | riservato, lasciare libero |                                 |
|                                                                                   | 2                          | RxD                        | Receive Data, dati di ricezione |
|                                                                                   | 3                          | TxD                        | Transmit Data, Dati di invio    |
|                                                                                   | 4                          | riservato, lasciare libero |                                 |
|                                                                                   | 5                          | Massa                      | Massa di riferimento            |
|                                                                                   | 5                          | riservato, lasciare libero |                                 |
|                                                                                   | 6                          | riservato, lasciare libero |                                 |
|                                                                                   | 7                          | riservato, lasciare libero |                                 |
|                                                                                   | 8                          | riservato, lasciare libero |                                 |
| 9                                                                                 | riservato, lasciare libero |                            |                                 |

Tipo: presa Sub-D a 9 poli

### 6.3.4.10 Boccole di misura X520/521/522

Tabella 6- 20 Boccole di misura X520, X521 e X522

| Presca | Funzione                    | Indicazioni tecniche                                                                                                   |
|--------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T0     | Presca di misura 0          | Tensione: 0 V ... 5 V<br>Risoluzione: 8 Bit<br>Corrente di carico: max. 3 mA<br>resistente al cortocircuito permanente |
| T1     | Presca di misura 1          |                                                                                                                        |
| M      | Massa per boccole di misura |                                                                                                                        |

Le prese di misura sono adatte unicamente per i connettori ramificati con un diametro di 2 mm.

#### Nota

Le prese di misura servono da supporto per le operazioni di messa in servizio e diagnostica, non è consentito un collegamento da utilizzare durante il funzionamento.

### 6.3.4.11 Slot per la scheda di memoria

Una scheda di memoria è necessaria nei seguenti casi:

1. Salvataggio di parametri  
I parametri vengono memorizzati sulla scheda e in caso di sostituzione si possono facilmente trasferire sulla nuova CU305.
2. Aggiornamento del firmware  
Un aggiornamento del firmware si può effettuare facilmente tramite una scheda di memoria.
3. Supporto per licenza  
La licenza è contenuta nella scheda di memoria.

---

#### Nota

Per far funzionare la CU305 non è necessaria la scheda di memoria. Questa va inserita nella CU305 solo come supporto licenza per Safety.

---

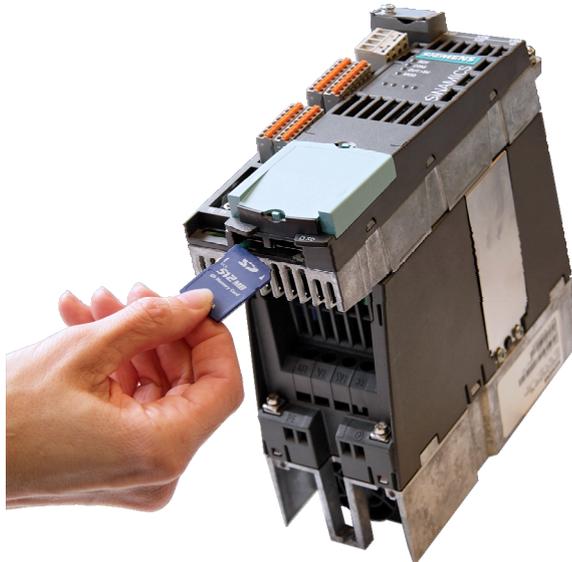


Figura 6-8 Slot per la scheda di memoria

#### CAUTELA

La scheda di memoria può essere inserita solo come mostrato nella figura in alto (freccia a destra in alto).

La scheda di memoria non va estratta o inserita durante l'operazione di memorizzazione.

In caso di restituzione di una Control Unit guasta, non allegare la scheda di memoria alla spedizione, ma conservarla per configurare l'apparecchio sostitutivo. In caso contrario potrebbero andare persi i dati memorizzati sulla scheda di memoria (parametri, firmware, licenze, ecc.).

#### Uso della scheda di memoria

Per informazioni dettagliate sull'utilizzo della scheda di memoria vedere il manuale di guida alle funzioni SINAMICS S110.

## 6.4 Esempi di collegamento

### Esempi di collegamento senza funzione Safety

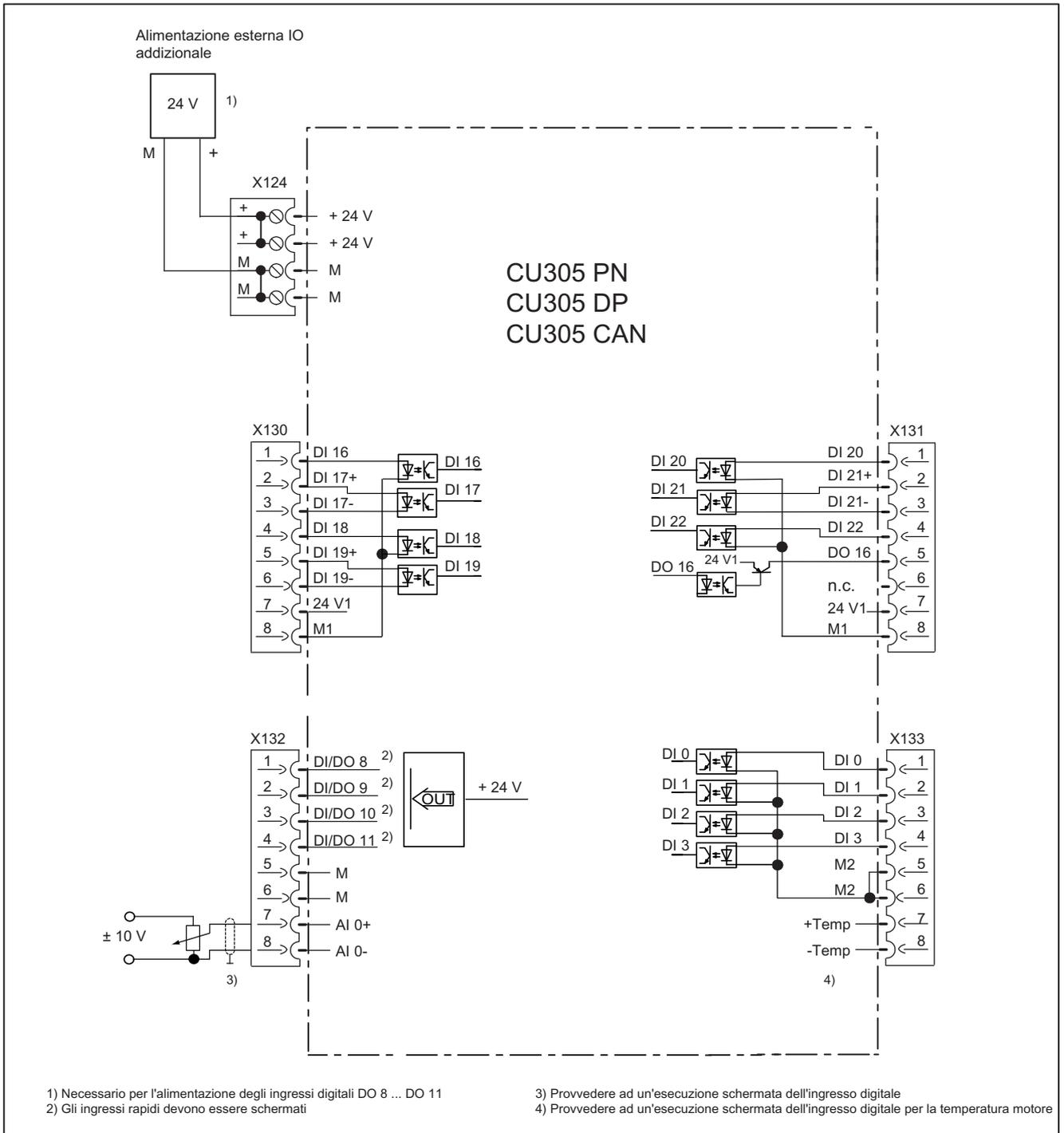


Figura 6-9 Circuito interno della CU305 senza funzione Safety

6.4 Esempi di collegamento

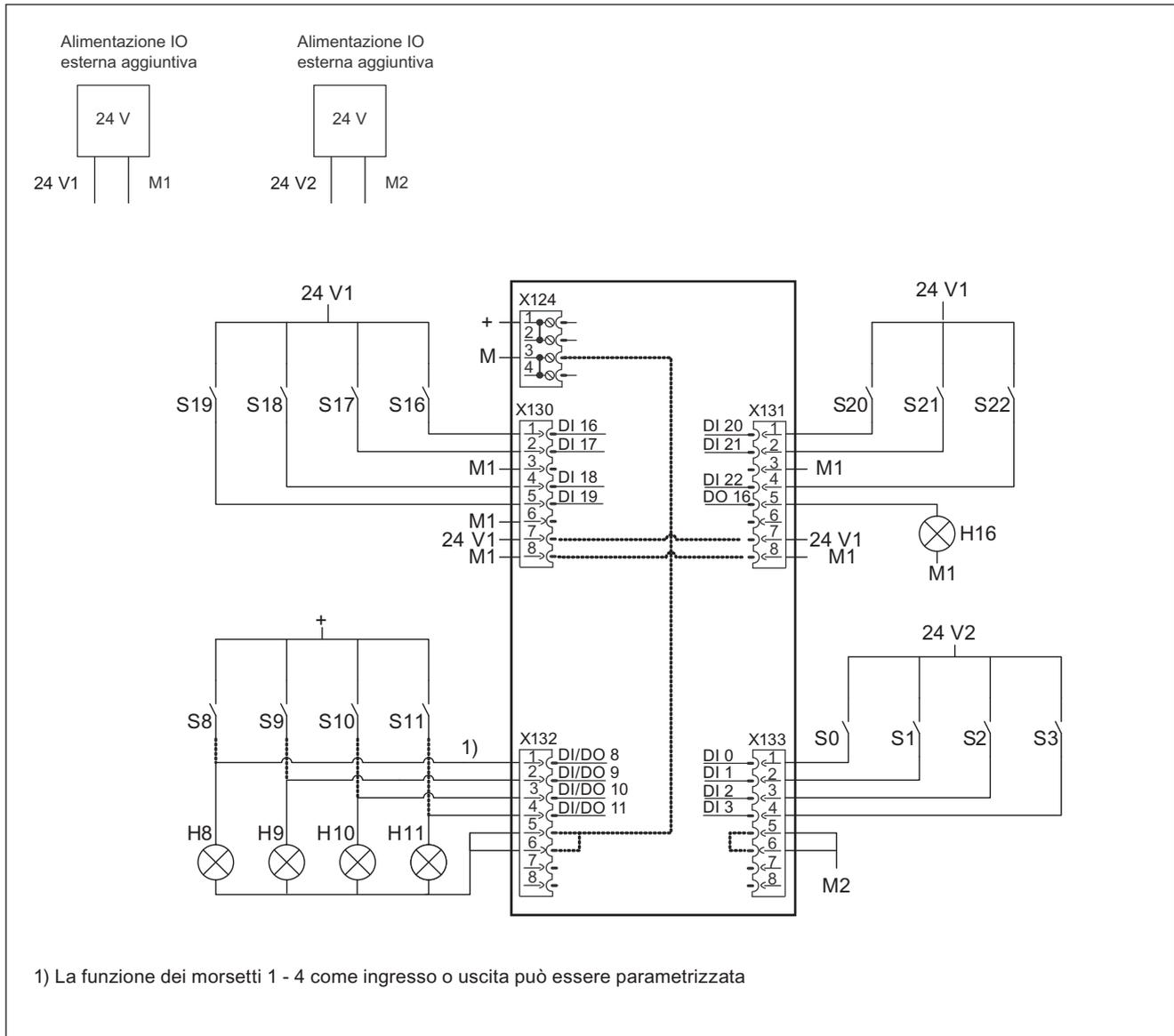
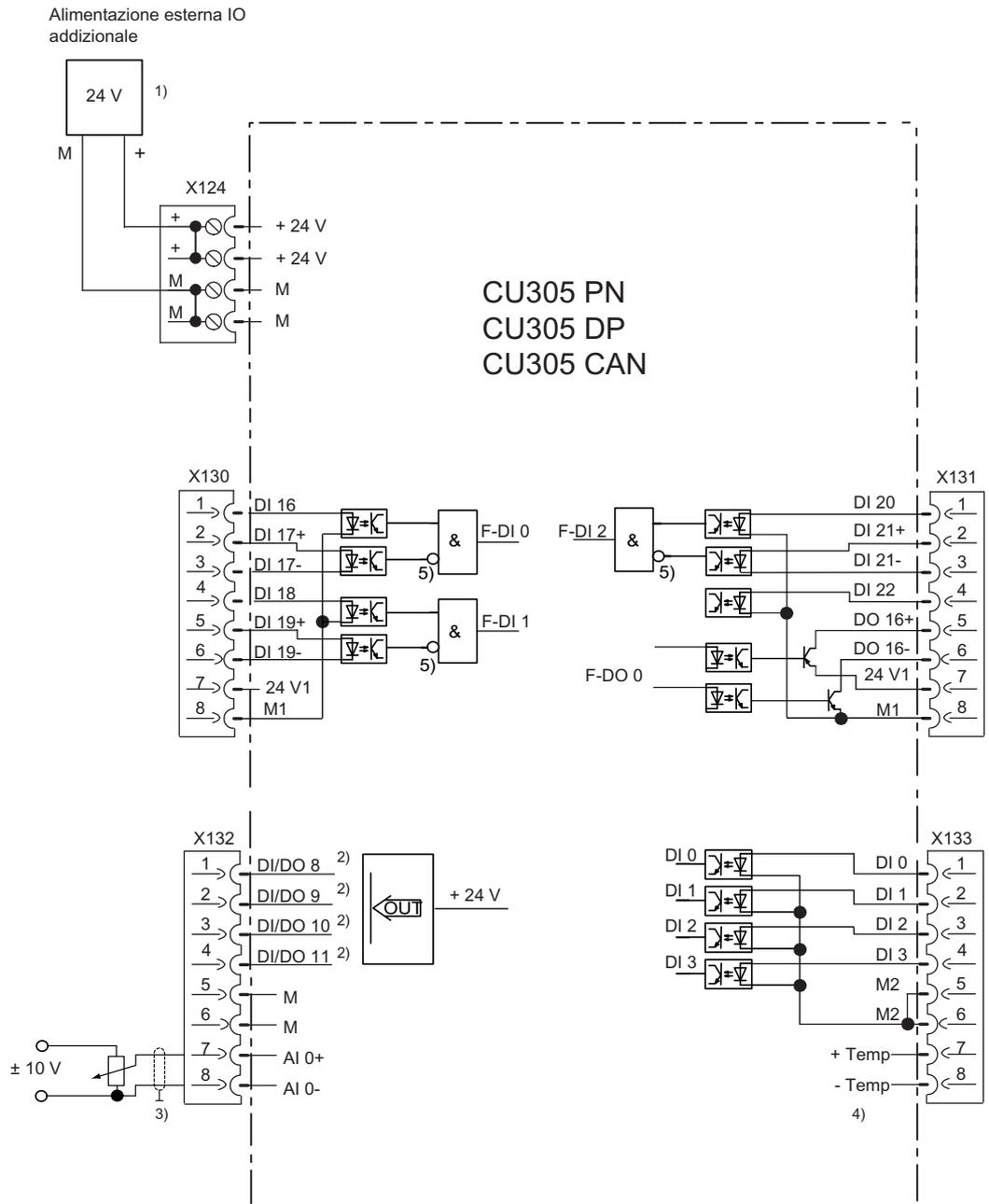


Figura 6-10 Esempio di schema di collegamento di DI / DO senza funzione Safety

### Esempi di collegamento con funzione Safety



- 1) Necessario per l'alimentazione delle uscite digitali DO 8 ... DO 11
- 2) Gli ingressi rapidi devono essere schermati
- 3) Provvedere ad un'esecuzione schermata dell'ingresso digitale
- 4) Eseguire la schermatura dell'ingresso del sensore di temperatura del motore
- 5) L'inversione è parametrizzabile

Figura 6-11 Circuito interno della CU305 con funzione Safety

6.4 Esempi di collegamento

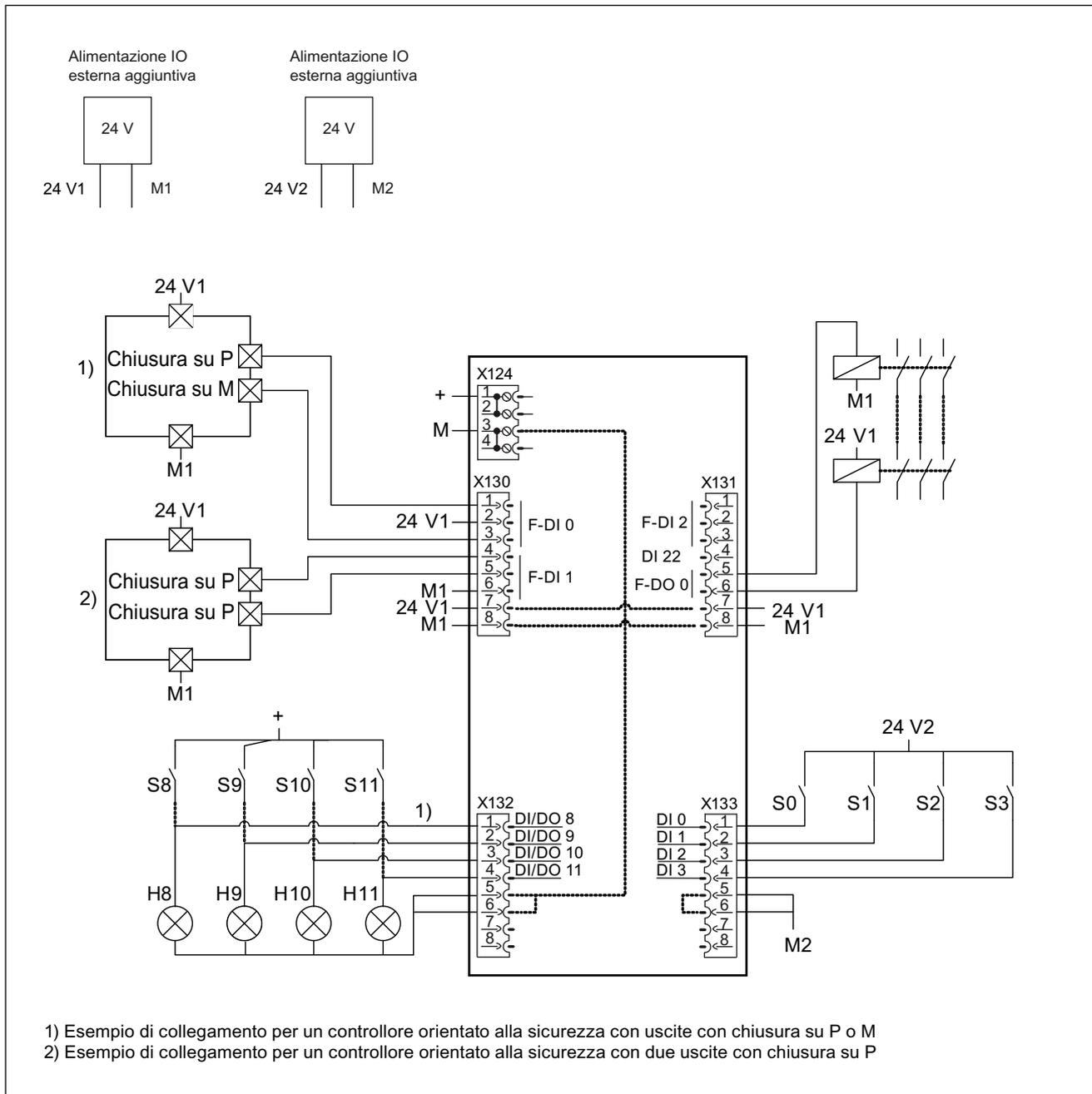


Figura 6-12 Esempio di schema di collegamento di F-DI e F-DO con funzione Safety

Per ulteriori informazioni sulla tecnica di collegamento vedere il manuale:  
 SINAMICS S110, Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento

## 6.5 Significato dei LED

Sul lato frontale dell'involucro della CU305 si trovano quattro LED.

|        |                                         |
|--------|-----------------------------------------|
| RDY    | Ready                                   |
| COM    | Option Board                            |
| OUT>5V | Alimentazione encoder > 5 V (TTL / HTL) |
| MOD    | Modo operativo (riservato)              |

Durante l'avvio della Control Unit i singoli LED possono essere spenti o accesi (a seconda della condizione in cui si trova il sistema). Se il sistema è acceso, il colore dei LED indica lo stato della fase di avviamento corrispondente: "Indicazioni dei LED durante l'avviamento").

In caso di errore l'avviamento si interrompe nella fase in cui si trovava il sistema. I LED che accesi conservano il colore che avevano al momento per consentire di individuare l'errore in base alla combinazione di colori dei LED accesi e di quelli spenti.

Quando la CU305 si avvia correttamente, tutti i LED si spengono per un attimo. Il sistema è pronto al funzionamento quando il LED "RDY" resta verde.

Con il sistema in funzione tutti i LED sono controllati dal software caricato (vedere la sezione: "Indicazioni dei LED" durante il funzionamento).

---

### Nota

#### Segnalazioni d'errore con il BOP inserito

Se sul display del BOP inserito compare il messaggio d'errore F01018, significa che l'avvio della CU305 è stato interrotto a causa di un errore del software o di una parametrizzazione non valida. In questo caso l'apparecchio viene resettato e riavviato automaticamente con le impostazioni di fabbrica.

---

## 6.5.1 Comportamento dei LED all'avvio

## Caricamento

Tabella 6- 21 Software di caricamento

| LED        |            |        |        | Stato       | Nota                                                                                              |
|------------|------------|--------|--------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RDY        | COM        | OUT>5V | MOD    |             |                                                                                                   |
| Arancione  | Arancione  | Spento | Rosso  | Reset       | Reset hardware                                                                                    |
| Rosso      | Rosso      | Spento | Spento | BIOS loaded | -                                                                                                 |
| Rosso 2 Hz | Rosso      | Spento | Spento | BIOS error  | Si è verificato un errore nel caricamento del BIOS                                                |
| Rosso 2 Hz | Rosso 2 Hz | Spento | Spento | File error  | Scheda di memoria assente oppure difettosa<br>Software su scheda di memoria assente o danneggiato |

Tabella 6- 22 Firmware

| LED          |              |        |        | Stato                         | Nota                                           |
|--------------|--------------|--------|--------|-------------------------------|------------------------------------------------|
| RDY          | COM          | OUT>5V | MOD    |                               |                                                |
| Rosso        | Arancione    | Spento | Spento | Firmware loading              | LED COM lampeggiante senza una frequenza fissa |
| Rosso        | Spento       | Spento | Spento | Firmware loaded               | -                                              |
| Spento       | Rosso        | Spento | Spento | Firmware-Check (no CRC error) | -                                              |
| Rosso 0,5 Hz | Rosso 0,5 Hz | Spento | Spento | Firmware-Check (CRC error)    | CRC errato                                     |
| Arancione    | Spento       | Spento | Spento | Firmware Initialisation       | -                                              |

## Update

Tabella 6- 23 Aggiornamento del firmware dalla scheda di memoria

| LED          |              |        |        | Stato                                                    | Nota                                                              |
|--------------|--------------|--------|--------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| RDY          | COM          | OUT>5V | MOD    |                                                          |                                                                   |
| Rosso        | Arancione    | Spento | Spento | Aggiornamento firmware                                   | LED COM lampeggiante senza una frequenza fissa                    |
| Rosso 2 Hz   | Rosso        | Spento | Spento | Errore di aggiornamento del firmware                     | Controllare che la scheda di memoria sia inserita o sostituirla.  |
| Rosso 0,5 Hz | Rosso 0,5 Hz | Spento | Spento | Aggiornamento del firmware concluso, attesa del POWER ON | -                                                                 |
| Rosso 2 Hz   | Rosso        | Spento | Spento | Firmware-Check (CRC error)                               | CRC errato.                                                       |
| Rosso 2 Hz   | Rosso 2 Hz   | Spento | Spento | Firmware o scheda di memoria incompatibile               | Controllare la versione del firmware e/o della scheda di memoria. |

## 6.5.2 Comportamento dei LED durante il funzionamento

Tabella 6- 24 Control Unit CU305 - Descrizione dei LED nello stato operativo

| LED         | Colore        | Stato                    | Descrizione / causa                                                                                               | Rimedio                                            |
|-------------|---------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| RDY (READY) | -             | Spento                   | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.                   | Verificare l'alimentazione elettrica del motore    |
|             | Verde         | Luce fissa               | Il componente è pronto per il funzionamento<br>La comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.                    | -                                                  |
|             |               | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Messa in servizio/Reset                                                                                           | -                                                  |
|             |               | Luce lampeggiante 2 Hz   | Scrittura sulla scheda di memoria.                                                                                | -                                                  |
|             | Rosso         | Luce lampeggiante 2 Hz   | Errori generici                                                                                                   | Verificare la parametrizzazione / configurazione   |
|             | Rosso / verde | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Control Unit pronta per il funzionamento, mancano però le licenze software.                                       | Installare le licenze mancanti.                    |
|             | Arancione     | Luce lampeggiante 0,5 Hz | Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ collegati in corso.                                          | -                                                  |
|             |               | Luce lampeggiante 2 Hz   | Aggiornamento del firmware dei componenti DRIVE-CLiQ completato. Attesa del POWER ON del componente in questione. | Inserire l'alimentazione elettrica del componente. |

## 6.5 Significato dei LED

| LED                         | Colore                                               | Stato                                                                        | Descrizione / causa                                                                                                                                                                   | Rimedio                                                            |
|-----------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                             | Verde/<br>arancione<br>oppure<br>rosso/<br>arancione | Luce<br>lampeggiante<br>2 Hz                                                 | Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124[0]).<br><b>Nota:</b><br>Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124[0] = 1.         | -                                                                  |
| COM<br>CU305 DP<br>CU305 PN | -                                                    | Spento                                                                       | La comunicazione ciclica non è (ancora) avvenuta.<br><b>Nota:</b><br>PROFIdrive è pronto per la comunicazione quando la Control Unit è pronta per il funzionamento (vedere LED: RDY). | -                                                                  |
|                             | Verde                                                | Luce fissa                                                                   | La comunicazione ciclica è in corso.                                                                                                                                                  | -                                                                  |
|                             |                                                      | Luce lampeggiante 0,5 Hz                                                     | La comunicazione ciclica non avviene ancora in modo completo. <sup>1)</sup>                                                                                                           | -                                                                  |
|                             | Rosso                                                | Luce lampeggiante 0,5 Hz                                                     | Il master PROFIBUS invia una parametrizzazione errata oppure la configurazione è danneggiata.                                                                                         | Adattare la configurazione tra master / controller e Control Unit. |
| Luce lampeggiante 2 Hz      |                                                      | La comunicazione ciclica del bus è stata interrotta o non è stata stabilita. | Eliminare il guasto che impedisce la comunicazione sul bus.                                                                                                                           |                                                                    |
| COM<br>CU305 CAN            | -                                                    | Spento                                                                       | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. Communication Board difettosa o non inserita.                                         | -                                                                  |
|                             | Verde                                                | Luce fissa                                                                   | OPERATIONAL                                                                                                                                                                           | -                                                                  |
|                             |                                                      | Luce lampeggiante 2,5 Hz                                                     | PREOPERATIONAL<br>Comunicazione PDO impossibile.                                                                                                                                      | -                                                                  |
|                             |                                                      | Single flash                                                                 | STOPPED<br>Solo la comunicazione NMT è possibile.                                                                                                                                     | -                                                                  |
|                             | Rosso                                                | Luce fissa                                                                   | BUS OFF                                                                                                                                                                               | Controllare la velocità di trasmissione e il cablaggio.            |
|                             |                                                      | Single flash                                                                 | ERROR PASSIVE MODE<br>Il contatore di errori per "Error passive" ha raggiunto il valore 127.                                                                                          | Controllare la velocità di trasmissione e il cablaggio.            |
| Double flash                |                                                      | Error Control Event<br>Si è verificato un Guard Event.                       | Controllare il collegamento con il master CANopen.                                                                                                                                    |                                                                    |
| MOD                         | -                                                    | Spento                                                                       | Stato operativo riservato                                                                                                                                                             | -                                                                  |
| OUT > 5 V                   | -                                                    | Spento                                                                       | -                                                                                                                                                                                     | -                                                                  |
|                             | Arancione                                            | Luce fissa                                                                   | La tensione dell'alimentazione dell'elettronica per il sistema di misura è 24 V. <sup>1)</sup>                                                                                        | -                                                                  |

1) Controllare che l'encoder collegato sia progettato per una tensione di 24 V. Collegando un encoder 5 V a 24 V, si rischia di danneggiarne irrimediabilmente l'elettronica.

## 6.6 Disegni quotati

### 6.6.1 Disegno quotato CU305 PN

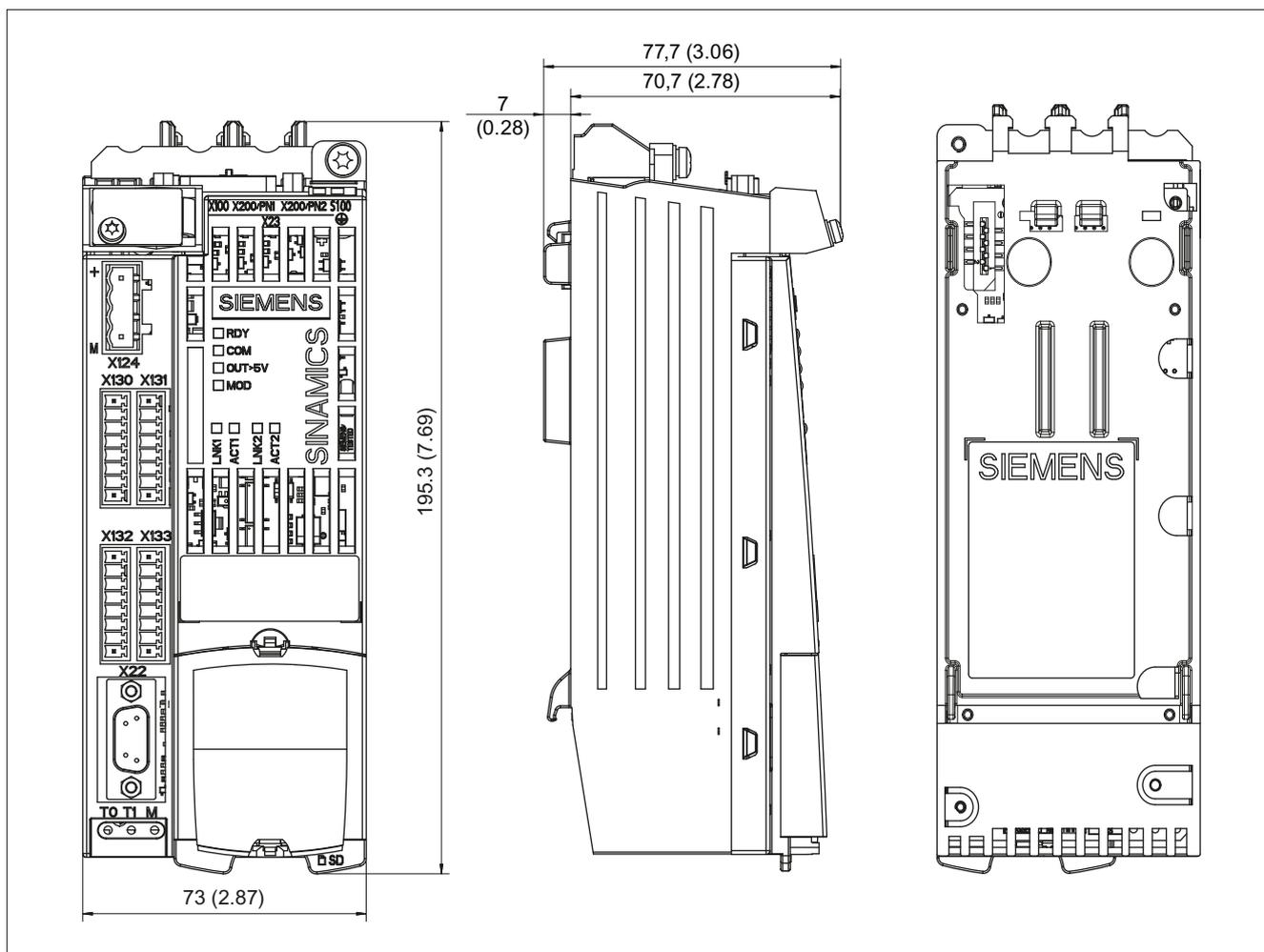


Figura 6-13 Disegno quotato Control Unit CU305 PN, tutte le indicazioni sono in mm e (pollici)

6.6.2 Disegno quotato CU305 DP/CAN

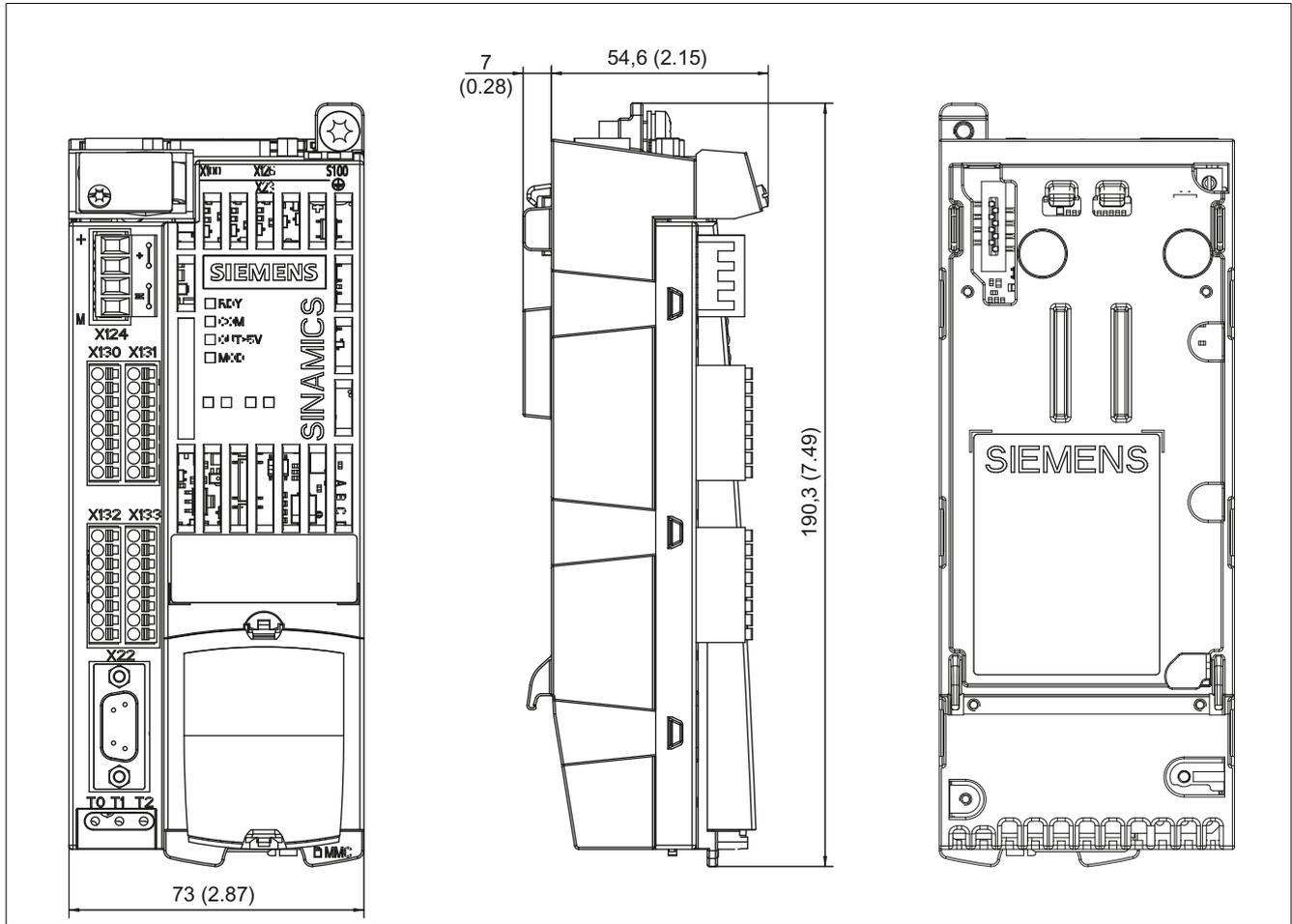
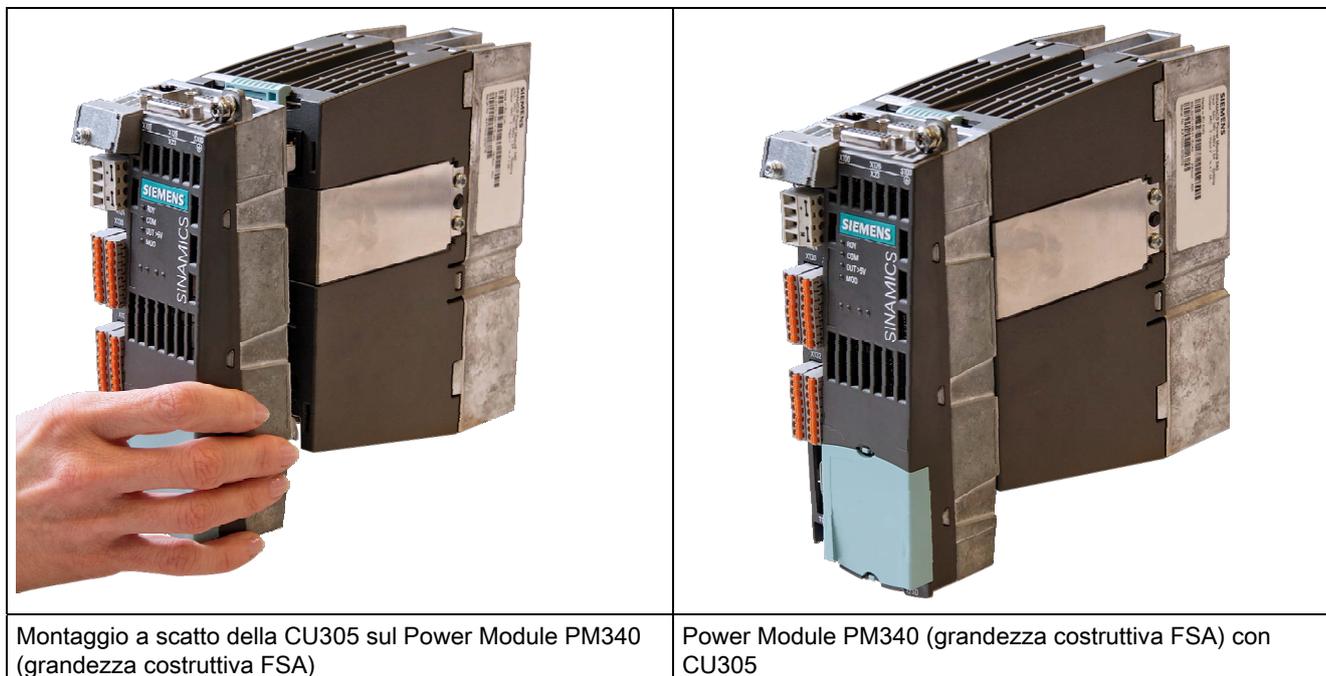


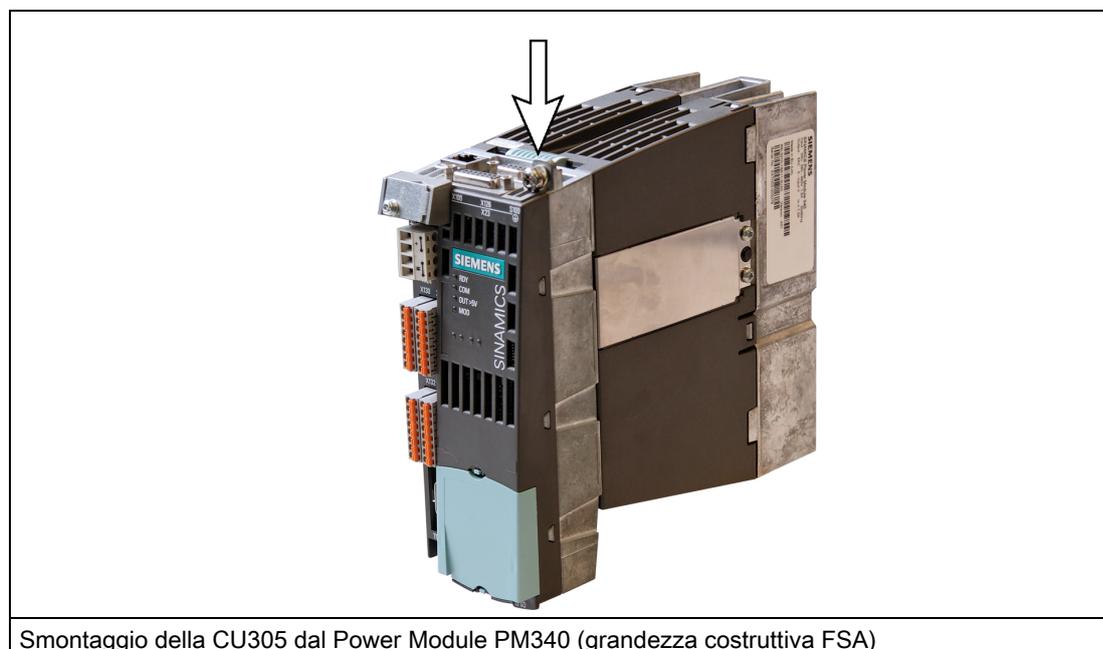
Figura 6-14 Disegno quotato Control Unit CU305 PN e CU305 CAN, tutte le indicazioni sono in mm e (pollici)

## 6.7 Montaggio



Il procedimento di fissaggio della Control Unit sul Power Module è indipendente dalla grandezza costruttiva del Power Module.

### Smontaggio della Control Unit



Per rimontare la Control Unit dal Power Module, è necessario premere verso il basso lo sbloccaggio blu, come illustrato nella figura, e ribaltare in avanti la Control Unit.

## 6.8 Dati tecnici

Tabella 6- 25 Dati tecnici CU305 PN / DP / CAN

|                                                               | Unità                                                                                                                                                                                                                | Valore                                                            |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Alimentazione dell'elettronica                                |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |
| Tensione                                                      | V <sub>DC</sub>                                                                                                                                                                                                      | 24 (20,4 – 28,8)                                                  |
| Assorbimento di corrente (senza DRIVE-CLiQ e uscite digitali) | A <sub>DC</sub>                                                                                                                                                                                                      | 0,8                                                               |
| Potenza dissipata                                             | W                                                                                                                                                                                                                    | <20                                                               |
| Alimentazione del sistema di misura                           |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |
| Tensione                                                      | V <sub>DC</sub>                                                                                                                                                                                                      | TTL: 5 V (con o senza Remote Sense)<br>HTL: V <sub>DC</sub> - 1 V |
| Corrente                                                      | A <sub>DC</sub>                                                                                                                                                                                                      | 0,35                                                              |
| Connessione PE/massa                                          | Sulla custodia con vite M4 / 3 Nm                                                                                                                                                                                    |                                                                   |
| Tempo di reazione                                             | Il tempo di reazione degli ingressi/uscite digitali dipende dalla valutazione (vedere schema logico).<br>Per ulteriori informazioni vedere il manuale:<br>SINAMICS S, Manuale delle liste, capitolo "Schemi logici". |                                                                   |
| Peso                                                          | kg                                                                                                                                                                                                                   | 0,95                                                              |

## Componenti di sistema integrativi e collegamento al sistema encoder

### 7.1 Basic Operator Panel BOP20

#### 7.1.1 Descrizione

Il Basic Operator Panel BOP20 è un semplice pannello operativo con sei tasti e un'unità di visualizzazione con retroilluminazione. Il BOP20 può essere collegato e funzionare sulla Control Unit SINAMICS.

**Con il BOP possono essere realizzate le seguenti funzioni:**

- Inserimento di parametri e attivazione di funzioni
- Visualizzazione di stati operativi, parametri, allarmi e anomalie

#### 7.1.2 Descrizione delle interfacce



Figura 7-1 Basic Operator Panel BOP20

Panoramica delle visualizzazioni e dei tasti

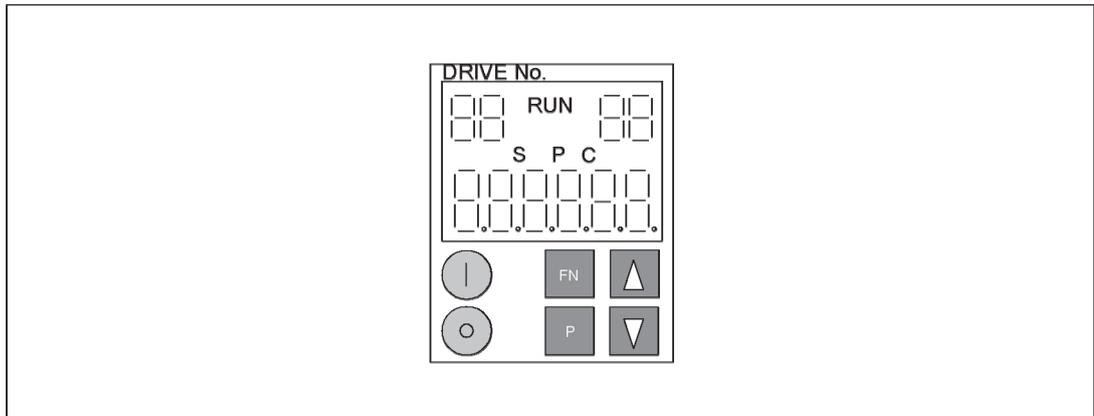


Figura 7-2 Panoramica delle visualizzazioni e dei tasti

Tabella 7- 1 Visualizzazioni

| Visualizzazione                  | Significato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| in alto a sinistra a 2 posizioni | Qui viene visualizzato l'oggetto di azionamento attivo del BOP. Le visualizzazioni e l'attivazione dei tasti si riferiscono sempre a questo oggetto di azionamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| RUN                              | Si illumina quando l'azionamento visualizzato si trova nello stato RUN (esercizio).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| in alto a destra a 2 posizioni   | In questo campo vengono visualizzati i seguenti elementi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Più di 6 cifre: caratteri ancora presenti ma non visibili (ad es. "r2" → 2 caratteri a destra non visibili, "L1" → 1 carattere a sinistra non visibile)</li> <li>• Anomalie: selezione/visualizzazione degli altri azionamenti che presentano delle anomalie</li> <li>• Identificazione di ingressi BICO (bi, ci)</li> <li>• Identificazione delle uscite BICO (bo, co)</li> </ul> Oggetto sorgente di un'interconnessione BICO inviato a un oggetto di azionamento diverso da quello attivo. |
| S                                | Si illumina quando viene modificato almeno un parametro e il valore non è ancora stato salvato nella memoria non volatile.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| P                                | Si illumina se il valore di un parametro si attiva solo dopo aver premuto il tasto P.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C                                | Si illumina se è stato modificato almeno un parametro e il calcolo per la gestione dati coerente non è ancora stato avviato.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| in basso, 6 posizioni            | Visualizzazione ad es. di parametri, indici, anomalie e allarmi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Tastiera del BOP20

Tabella 7- 2 Layout della tastiera del BOP20

| Tasto                                                                               | Nome        | Significato                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | ON          | Inserzione degli azionamenti, ai quali devono arrivare i comandi "ON/OFF1", "OFF2" o "OFF3" dal BOP.                                                                                                                                                                                                            |
|    | SPENTO      | Disinserzione degli azionamenti, ai quali devono arrivare i comandi "ON/OFF1", "OFF2" o "OFF3" dal BOP.                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                     |             | <p><b>Nota:</b></p> <p>L'efficacia di questi tasti può essere determinata tramite parametrizzazione BICO (è possibile, p. es. il comando simultaneo di tutti gli assi disponibili tramite questi tasti).</p> <p>La parola di comando BOP corrisponde, nella sua struttura, alla parola di comando PROFIBUS.</p> |
|    | Funzioni    | <p>Il significato di questi tasti dipende dalla visualizzazione attuale.</p> <p><b>Nota:</b></p> <p>L'efficacia di questo tasto per la tacitazione di anomalie può essere stabilita tramite parametrizzazione BiCO.</p>                                                                                         |
|   | Parametro   | Il significato di questi tasti dipende dalla visualizzazione attuale.                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | Più elevato | I tasti sono in funzione del display attuale e consentono l'incremento o la riduzione di valori.                                                                                                                                                                                                                |
|  | Più basso   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### 7.1.3 Montaggio

#### ATTENZIONE

Fare attenzione a innestare o disinnestare correttamente il BOP20 nella CU305, senza inclinarlo verso l'alto o verso il basso. Così facendo si evita di danneggiare l'interfaccia per BOP20 della CU305.

#### Montaggio

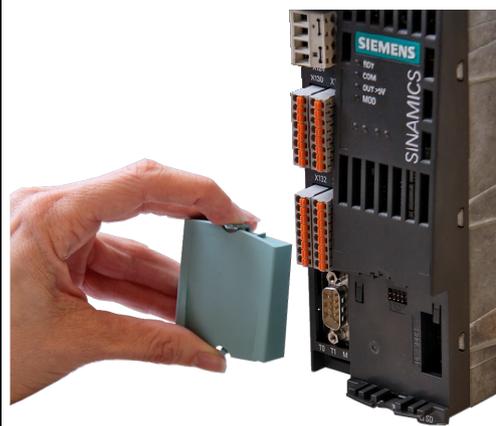
Le figure mostrano il montaggio del Basic Operator Panel BOP20 su una CU305.



1. BOP20 e Control Unit CU305.



2. Premere contemporaneamente le linguette di incastro della copertura.



3. Rimuovere la copertura cieca premendo contemporaneamente le linguette di incastro e sfilarla in avanti.



4. Premere contemporaneamente le linguette di incastro sul BOP20 e inserirlo direttamente nella CU305 fino a farlo scattare in posizione.

#### Nota

Il BOP20 si può inserire o estrarre dalla Control Unit anche durante l'esercizio.

## **Smontaggio**

1. Premere contemporaneamente le linguette di incastro del BOP 20.
2. Mantenere premute le linguette ed estrarre il BOP20 in avanti senza inclinarlo.
3. Rimontare la copertura cieca.

## **Elementi di visualizzazione e comando del BOP20**

Per informazioni sugli elementi di visualizzazione e comando del BOP20, vedere il Manuale per la messa in servizio SINAMICS S120.

## 7.2 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10

### 7.2.1 Descrizione

Il Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10 analizza i segnali dell'encoder e invia, tramite DRIVE-CLiQ, il numero di giri, il valore attuale di posizione, la posizione del rotore ed eventualmente la temperatura del motore alla Control Unit.

L'SMC10 viene utilizzato per analizzare i seguenti segnali encoder dei resolver:

### 7.2.2 Avvertenze di sicurezza

|                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>AVVERTENZA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| È necessario rispettare gli spazi di aerazione di 50 mm sopra e sotto i componenti. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|

|                   |
|-------------------|
| <b>ATTENZIONE</b> |
|-------------------|

|                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|
| Ad ogni Sensor Module può essere collegato un solo sistema encoder. |
|---------------------------------------------------------------------|

---

**Nota**

Non deve esserci un collegamento galvanico tra la custodia del sistema encoder e i cavi di segnale o l'elettronica del sistema encoder. In caso contrario il sistema potrebbe non raggiungere l'immunità ai disturbi richiesta (pericolo di correnti di compensazione attraverso la massa dell'elettronica).

|                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>CAUTELA</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I cavi di collegamento verso il sensore di temperatura devono sempre essere installati in modo schermato. La schermatura del cavo deve essere collegata 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 coppie e schermati separatamente. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 7.2.3 Descrizione delle interfacce

### 7.2.3.1 Panoramica

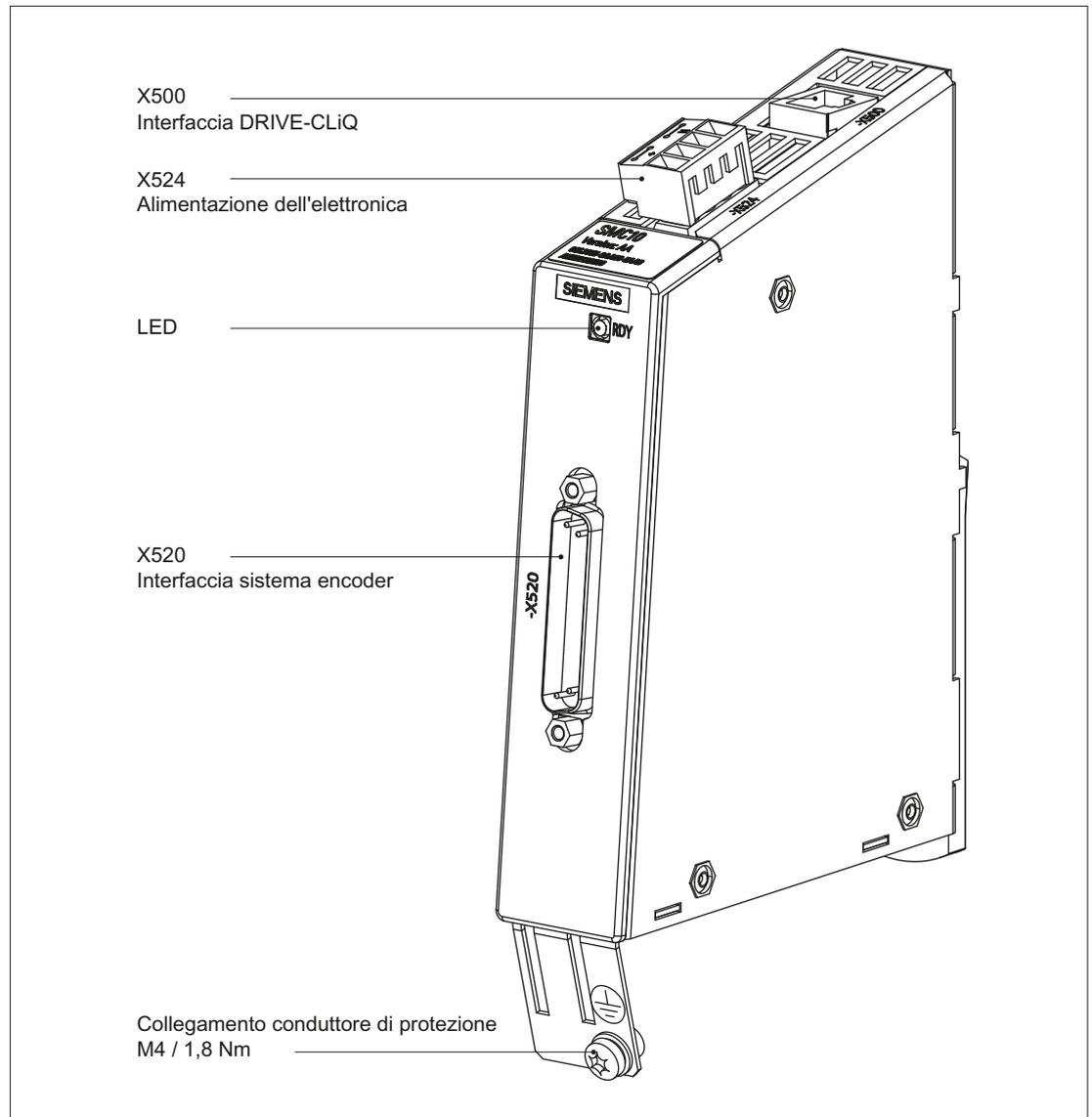
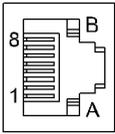


Figura 7-3 Descrizione delle interfacce SMC10

### 7.2.3.2 Interfaccia DRIVE-CLiQ X500

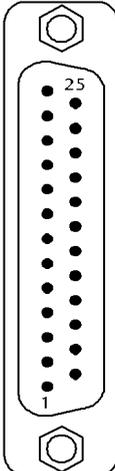
Tabella 7- 3 Interfaccia DRIVE-CLiQ X500

|                                                                                   | Pin | Nome del segnale           | Dati tecnici        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|---------------------|
|  | 1   | TXP                        | Dati di invio +     |
|                                                                                   | 2   | TXN                        | Dati di invio -     |
|                                                                                   | 3   | RXP                        | Dati di ricezione + |
|                                                                                   | 4   | Riservato, lasciare libero |                     |
|                                                                                   | 5   | Riservato, lasciare libero |                     |
|                                                                                   | 6   | RXN                        | Dati di ricezione - |
|                                                                                   | 7   | Riservato, lasciare libero |                     |
|                                                                                   | 8   | Riservato, lasciare libero |                     |
|                                                                                   | A   | Riservato, lasciare libero |                     |
|                                                                                   | B   | M (0 V)                    | Massa elettronica   |

Tipo di connettore: Presa RJ45; copertura cieca per l'interfaccia DRIVE-CLiQ inclusa nella fornitura;  
Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

### 7.2.3.3 Interfaccia sistema encoder X520

Tabella 7- 4 Interfaccia sistema encoder X520

|                                                                                     | Pin | Nome del segnale           | Dati tecnici                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1   | Riservato, lasciare libero |                                                                                            |
|                                                                                     | 2   | Riservato, lasciare libero |                                                                                            |
|                                                                                     | 3   | S2                         | Segnale resolver A (sin+)                                                                  |
|                                                                                     | 4   | S4                         | Segnale resolver inverso A (sin-)                                                          |
|                                                                                     | 5   | Massa                      | Massa (per schermatura interna)                                                            |
|                                                                                     | 6   | S1                         | Segnale resolver B (cos+)                                                                  |
|                                                                                     | 7   | S3                         | Segnale resolver inverso B (cos-)                                                          |
|                                                                                     | 8   | Massa                      | Massa (per schermatura interna)                                                            |
|                                                                                     | 9   | R1                         | Eccitazione resolver positiva                                                              |
|                                                                                     | 10  | Riservato, lasciare libero |                                                                                            |
|                                                                                     | 11  | R2                         | Eccitazione resolver negativa                                                              |
|                                                                                     | 12  | Riservato, lasciare libero |                                                                                            |
|                                                                                     | 13  | + Temp                     | Rilevamento temperatura motore KTY84-1C130 (KTY+)<br>Sensore temperatura KTY84-1C130 / PTC |
|                                                                                     | 14  | Riservato, lasciare libero |                                                                                            |
|                                                                                     | 15  | Riservato, lasciare libero |                                                                                            |
|                                                                                     | 16  | Riservato, lasciare libero |                                                                                            |
|                                                                                     | 17  | Riservato, lasciare libero |                                                                                            |
|                                                                                     | 18  | Riservato, lasciare libero |                                                                                            |
|                                                                                     | 19  | Riservato, lasciare libero |                                                                                            |
|                                                                                     | 20  | Riservato, lasciare libero |                                                                                            |

|                                     | Pin | Nome del segnale           | Dati tecnici                                                                               |
|-------------------------------------|-----|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | 21  | Riservato, lasciare libero |                                                                                            |
|                                     | 22  | Riservato, lasciare libero |                                                                                            |
|                                     | 23  | Riservato, lasciare libero |                                                                                            |
|                                     | 24  | Massa                      | Massa (per schermatura interna)                                                            |
|                                     | 25  | - Temp                     | Rilevamento temperatura motore KTY84-1C130 (KTY-)<br>Sensore temperatura KTY84-1C130 / PTC |
| Tipo di connettore: SUB-D a 25 poli |     |                            |                                                                                            |

**ATTENZIONE**

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

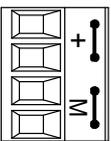
**! PERICOLO****Pericolo di folgorazione!**

Ai morsetti "+Temp" e "-Temp" si possono collegare solo sensori di temperatura che soddisfano i requisiti di separazione sicura della norma EN 61800-5-1.

La mancata osservanza comporta il pericolo di folgorazione!

**7.2.3.4 X524 Alimentazione dell'elettronica**

Tabella 7-5 Morsettiera X524

|                                                                                             | Morsetto | Funzione                       | Indicazioni tecniche                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | +        | Alimentazione dell'elettronica | Tensione: 24 V (20,4 V – 28,8 V)<br>Corrente assorbita: max. 0,35 A<br>Corrente max. sul ponticello nel connettore: 20 A |
|                                                                                             | +        | Alimentazione dell'elettronica |                                                                                                                          |
|                                                                                             | M        | Massa elettronica              |                                                                                                                          |
|                                                                                             | M        | Massa elettronica              |                                                                                                                          |
| Sezione max. collegabile: 2,5 mm <sup>2</sup><br>Tipo: morsetto a vite (vedere appendice A) |          |                                |                                                                                                                          |

**Nota**

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

### Causa ed eliminazione dei guasti

Ulteriori informazioni sulle cause dei guasti e sulla loro eliminazione si trovano nel manuale: SINAMICS S120, Manuale per la messa in servizio.

## 7.2.4 Significato dei LED

Tabella 7- 6 Significato dei LED sul Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10

| LED          | Colore                                               | Stato                       | Descrizione, causa                                                                                                                                                 | Rimedio                         |
|--------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| RDY<br>READY | -                                                    | Spento                      | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è 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.<br><b>Nota:</b><br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione delle relative segnalazioni.   | Eliminare l'anomalia e tacitare |
|              | Verde/<br>rosso                                      | Luce lampeggiante<br>0,5 Hz | Download del firmware in corso.                                                                                                                                    | -                               |
|              |                                                      |                             | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON                                                                                                               | Eseguire il POWER ON            |
|              | Verde/<br>arancione<br>oppure<br>Rosso/<br>arancione | Luce lampeggiante           | Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0144).<br><b>Nota:</b><br>le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0144 = 1. | -                               |

### Causa ed eliminazione dei guasti

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

SINAMICS S120, Manuale per la messa in servizio (IH1)

SINAMICS S120/S150, Manuale delle liste (LH1)

## 7.2.5 Disegno quotato

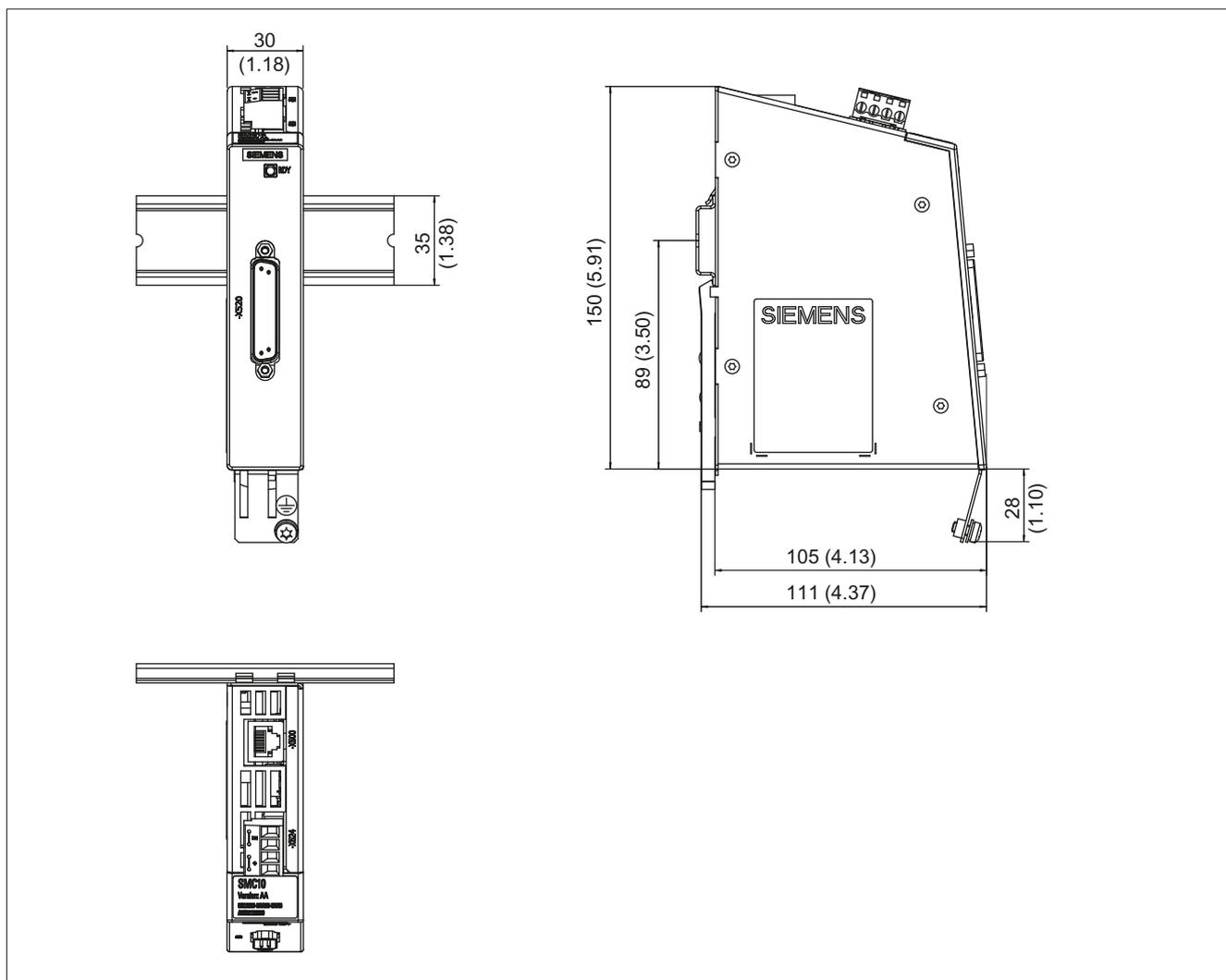


Figura 7-4 Disegno quotato del Sensor Module Cabinet SMC10, tutte le misure in mm e (pollici)

## 7.2.6 Montaggio

### Montaggio

1. Piegare leggermente indietro il componente e agganciarlo alla guida profilata.
2. Orientare il componente sulla guida profilata fino a sentire lo scatto del cursore sul lato posteriore.
3. A questo punto il componente può essere spostato nella sua posizione finale verso sinistra o verso destra.

## Smontaggio

1. Il cursore di montaggio va dapprima spinto in basso in corrispondenza della linguetta per sganciarlo dalla guida profilata.
2. A questo punto si può inclinare il componente in avanti e sollevarlo per rimuoverlo del tutto dalla guida profilata.

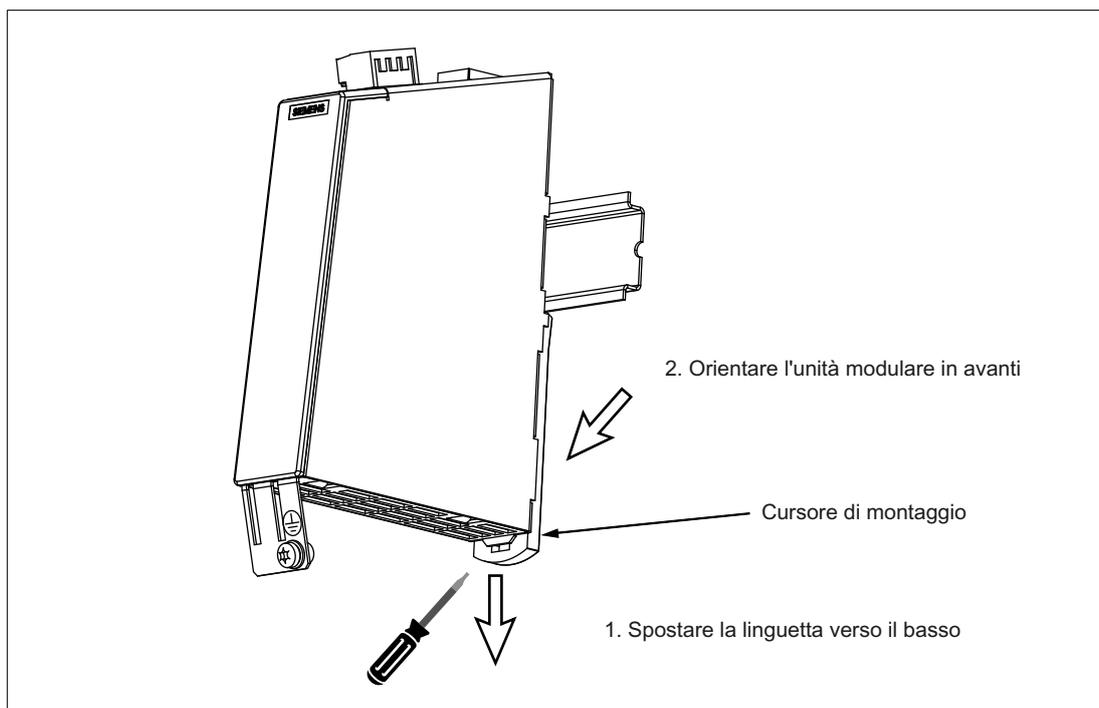


Figura 7-5 Smontaggio dalla guida profilata

## 7.2.7 Dati tecnici

Tabella 7- 7 Dati tecnici

| 6SL3055-0AA00-5AAx                                                                     | Unità            | Valore                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
| <b>Alimentazione dell'elettronica</b>                                                  |                  |                                     |
| Tensione                                                                               | V <sub>DC</sub>  | DC 24 (20,4 – 28,8)                 |
| Corrente (senza sistema encoder)                                                       | A <sub>DC</sub>  | ≤ 0,20                              |
| Corrente (con sistema encoder)                                                         | A <sub>DC</sub>  | ≤ 0,35                              |
| Potenza dissipata                                                                      | W                | ≤ 10                                |
| <b>Specifica</b>                                                                       |                  |                                     |
| Rapporto di riduzione del resolver (ü)                                                 |                  | 0,5                                 |
| Tensione di eccitazione sul SMC10 con ü=0,5                                            | V <sub>eff</sub> | 4,1                                 |
| Soglia di sorveglianza dell'ampiezza (tracce secondarie) del SMC10                     | V <sub>eff</sub> | 1                                   |
| Tensione di eccitazione (non parametrizzabile)                                         | V <sub>eff</sub> | 4,1                                 |
| Frequenza di eccitazione (viene sincronizzata con il clock del regolatore di corrente) | kHz              | 5 ... 16                            |
| Connessione PE/massa                                                                   |                  | Sulla custodia con vite M4 / 1,8 Nm |
| Lunghezza max. del cavo dell'encoder:                                                  | m                | 130                                 |
| Peso                                                                                   | kg               | 0,45                                |
| Grado di protezione                                                                    |                  | IP20 oppure IPXXB                   |

Tabella 7- 8 Frequenza max. valutabile (numero di giri)

| Resolver       |                      | Numero di giri max. resolver / motore |                          |                          |
|----------------|----------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Numero di poli | N. di coppie di poli | 8kHz / 125 µsec                       | 4kHz / 250 µsec          | 2kHz / 500 µsec          |
| 2 poli         | 1                    | 120.000 min <sup>-1</sup>             | 60.000 min <sup>-1</sup> | 30.000 min <sup>-1</sup> |
| 4 poli         | 2                    | 60.000 min <sup>-1</sup>              | 30.000 min <sup>-1</sup> | 15.000 min <sup>-1</sup> |
| 6 poli         | 3                    | 40.000 min <sup>-1</sup>              | 20.000 min <sup>-1</sup> | 10.000 min <sup>-1</sup> |
| 8 poli         | 4                    | 30.000 min <sup>-1</sup>              | 15.000 min <sup>-1</sup> | 7.500 min <sup>-1</sup>  |

In base al rapporto tra la resistenza ohmica R e l'induttanza L (dell'avvolgimento primario del resolver) è possibile stabilire se un resolver può essere analizzato con l'SMC10. Vedere la figura sottostante:

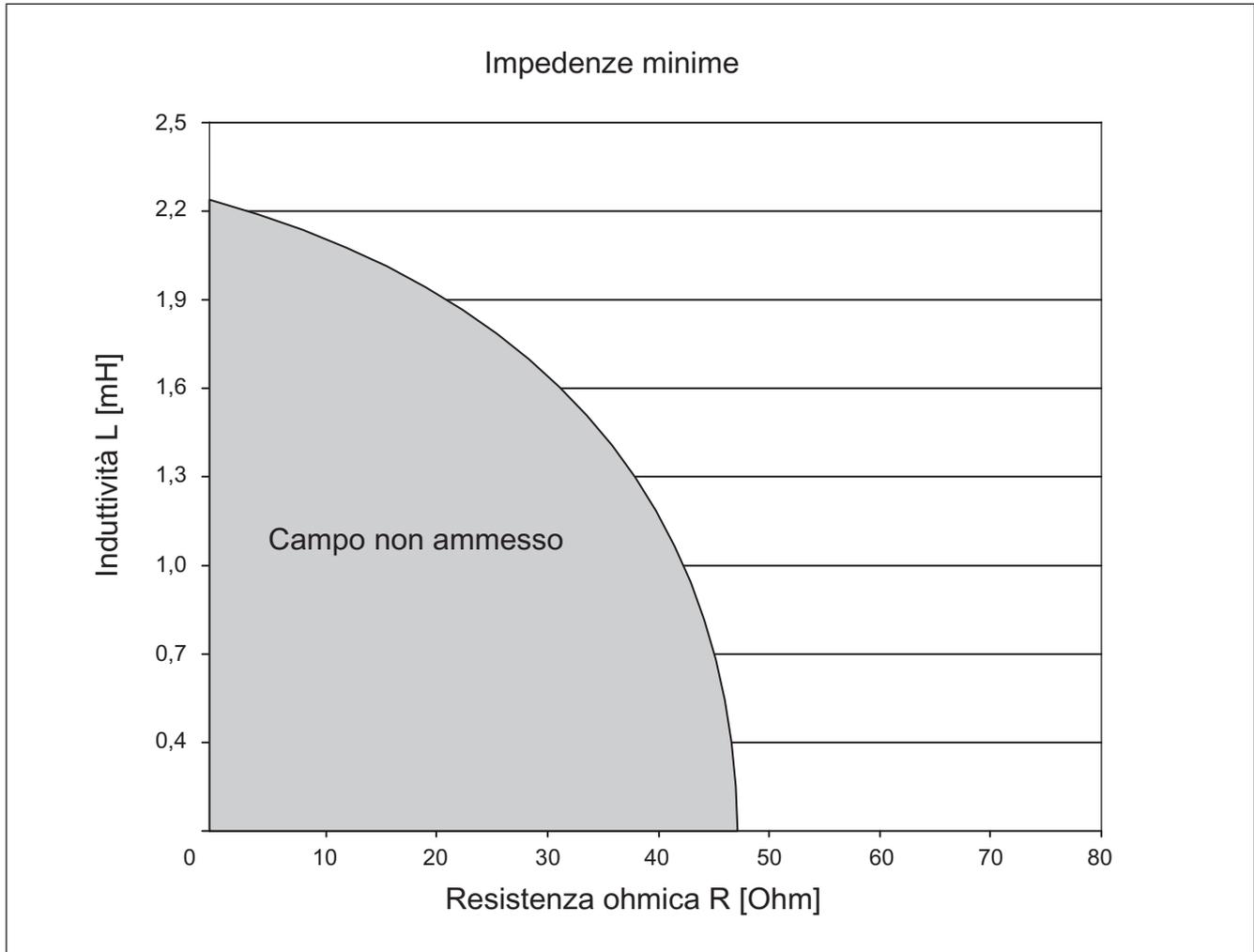


Figura 7-6 Impedenze collegabili con una frequenza di eccitazione  $f = 5000$  Hz

## 7.3 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20

### 7.3.1 Descrizione

Il Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 analizza i segnali dell'encoder e invia, tramite DRIVE-CLiQ, il numero di giri, il valore attuale di posizione, la posizione del rotore ed eventualmente la temperatura del motore e il punto di riferimento alla Control Unit.

Il SMC20 viene utilizzato per analizzare i segnali degli encoder incrementali con SIN/COS (1 Vpp) oppure encoder assoluti con EnDat 2.1 oppure SSI.

### 7.3.2 Avvertenze di sicurezza

|                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>AVVERTENZA</b> |
| È necessario rispettare gli spazi di aerazione di 50 mm sopra e sotto i componenti.                 |

|                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|
| <b>ATTENZIONE</b>                                                   |
| Ad ogni Sensor Module può essere collegato un solo sistema encoder. |

#### Nota

Non deve esserci un collegamento galvanico tra la custodia del sistema encoder e i cavi di segnale o l'elettronica del sistema encoder. In caso contrario il sistema potrebbe non raggiungere l'immunità ai disturbi richiesta (pericolo di correnti di compensazione attraverso la massa dell'elettronica).

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>CAUTELA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| I cavi di collegamento verso il sensore di temperatura devono sempre essere installati in modo schermato. La schermatura del cavo deve essere collegata 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 coppie e schermati separatamente. |

### 7.3.3 Descrizione delle interfacce

#### 7.3.3.1 Panoramica

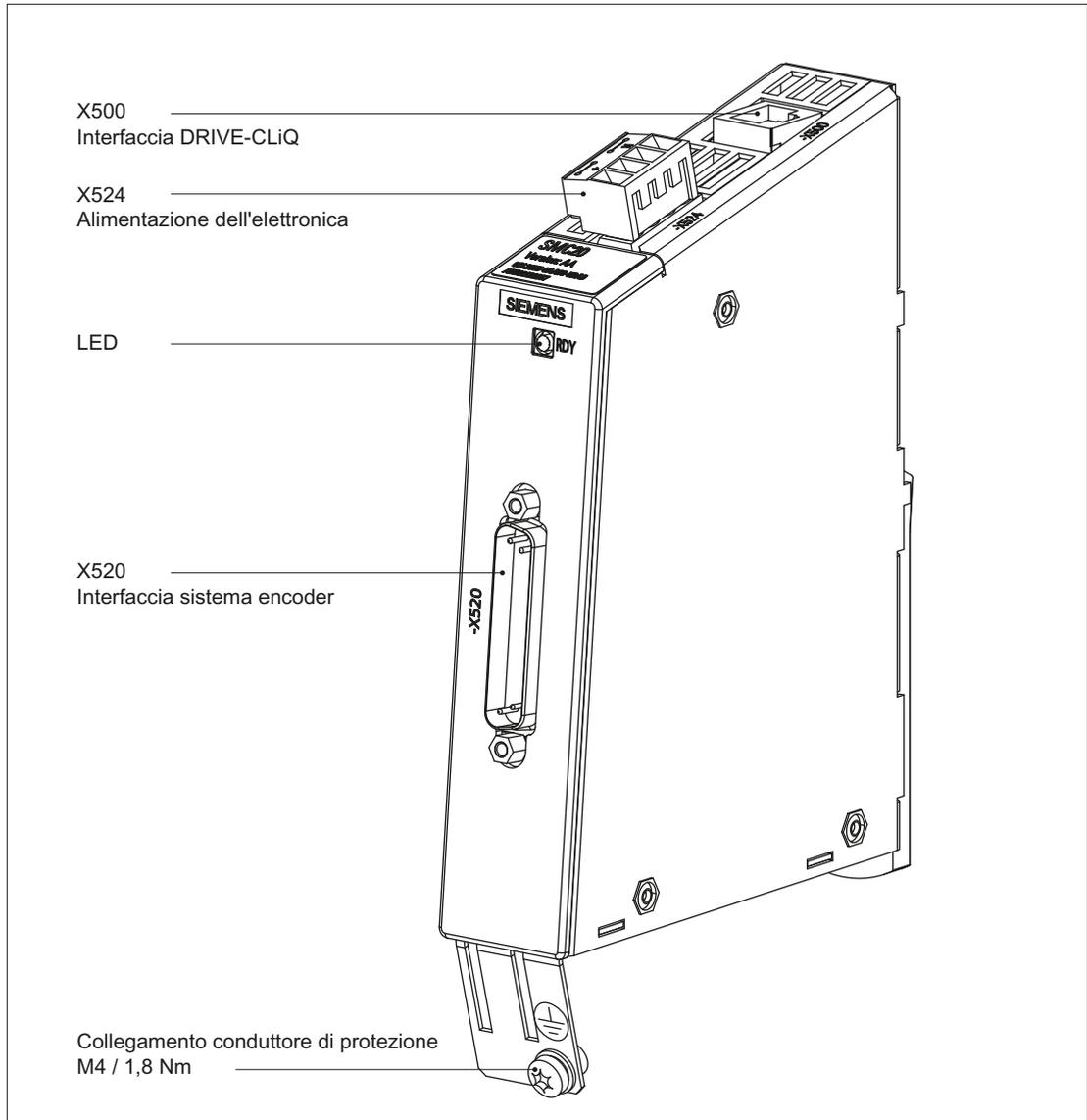
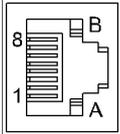


Figura 7-7 Descrizione delle interfacce SMC20

### 7.3.3.2 Interfaccia DRIVE-CLiQ X500

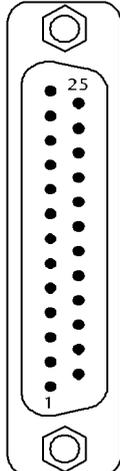
Tabella 7- 9 Interfaccia DRIVE-CLiQ X500

|                                                                                   | Pin | Nome del segnale           | Dati tecnici        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|---------------------|
|  | 1   | TXP                        | Dati di invio +     |
|                                                                                   | 2   | TXN                        | Dati di invio -     |
|                                                                                   | 3   | RXP                        | Dati di ricezione + |
|                                                                                   | 4   | Riservato, lasciare libero |                     |
|                                                                                   | 5   | Riservato, lasciare libero |                     |
|                                                                                   | 6   | RXN                        | Dati di ricezione - |
|                                                                                   | 7   | Riservato, lasciare libero |                     |
|                                                                                   | 8   | Riservato, lasciare libero |                     |
|                                                                                   | A   | Riservato, lasciare libero |                     |
|                                                                                   | B   | M (0 V)                    | Massa elettronica   |

Tipo di connettore: Presa RJ45; copertura cieca per l'interfaccia DRIVE-CLiQ inclusa nella fornitura;  
Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

### 7.3.3.3 Interfaccia sistema encoder X520

Tabella 7- 10 Interfaccia sistema encoder X520

|                                                                                     | Pin | Nome del segnale           | Dati tecnici                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1   | P encoder                  | Alimentazione encoder                                                                      |
|                                                                                     | 2   | M encoder                  | Massa alimentazione encoder                                                                |
|                                                                                     | 3   | A                          | Segnale incrementale A                                                                     |
|                                                                                     | 4   | A*                         | Segnale incrementale inverso A                                                             |
|                                                                                     | 5   | Massa                      | Massa (per schermatura interna)                                                            |
|                                                                                     | 6   | B                          | Segnale incrementale B                                                                     |
|                                                                                     | 7   | B*                         | Segnale incrementale inverso B                                                             |
|                                                                                     | 8   | Massa                      | Massa (per schermatura interna)                                                            |
|                                                                                     | 9   | riservato, lasciare libero |                                                                                            |
|                                                                                     | 10  | clock                      | Clock interfaccia EnDat, clock SSI                                                         |
|                                                                                     | 11  | riservato, lasciare libero |                                                                                            |
|                                                                                     | 12  | clock*                     | Clock inverso interfaccia EnDat, clock SSI inverso                                         |
|                                                                                     | 13  | + Temp                     | Rilevamento temperatura motore KTY84-1C130 (KTY+)<br>Sensore temperatura KTY84-1C130 / PTC |
|                                                                                     | 14  | P-Sense                    | Ingresso Sense alimentazione encoder                                                       |
|                                                                                     | 15  | data                       | Dati interfaccia EnDat, dati SSI                                                           |
|                                                                                     | 16  | M-Sense                    | Massa ingresso Sense alimentazione encoder                                                 |
|                                                                                     | 17  | R                          | Segnale di riferimento R                                                                   |
|                                                                                     | 18  | R*                         | Segnale di riferimento inverso R                                                           |

7.3 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20

|  | Pin | Nome del segnale | Dati tecnici                                                                               |
|--|-----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 19  | C                | Segnale di traccia assoluta C                                                              |
|  | 20  | C*               | Segnale inverso di traccia assoluta C                                                      |
|  | 21  | D                | Segnale di traccia assoluta D                                                              |
|  | 22  | D*               | Segnale inverso di traccia assoluta D                                                      |
|  | 23  | data*            | Dati inversi interfaccia EnDat, dati SSI inversi                                           |
|  | 24  | Massa            | Massa (per schermatura interna)                                                            |
|  | 25  | - Temp           | Rilevamento temperatura motore KTY84-1C130 (KTY-)<br>Sensore temperatura KTY84-1C130 / PTC |

**ATTENZIONE**

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

 **PERICOLO**

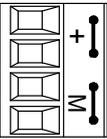
**Pericolo di folgorazione!**

Ai morsetti "+Temp" e "-Temp" si possono collegare solo sensori di temperatura che soddisfano i requisiti di separazione sicura della norma EN 61800-5-1.

La mancata osservanza comporta il pericolo di folgorazione!

**7.3.3.4 X524 Alimentazione dell'elettronica**

Tabella 7- 11 Morsettiera X524

|                                                                                             | Morsetto | Funzione                       | Indicazioni tecniche                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------|---------------------------------------------------|
|          | +        | Alimentazione dell'elettronica | Tensione: 24 V (20,4 V – 28,8 V)                  |
|                                                                                             | +        | Alimentazione dell'elettronica | Corrente assorbita: max. 0,35 A                   |
|                                                                                             | M        | Massa elettronica              | Corrente max. sul ponticello nel connettore: 20 A |
|                                                                                             | M        | Massa elettronica              |                                                   |
| Sezione max. collegabile: 2,5 mm <sup>2</sup><br>Tipo: morsetto a vite (vedere appendice A) |          |                                |                                                   |

**Nota**

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

### Causa ed eliminazione dei guasti

Ulteriori informazioni sulle cause dei guasti e sulla loro eliminazione si trovano nel manuale: SINAMICS S120, Manuale per la messa in servizio.

### 7.3.4 Significato dei LED

Tabella 7- 12 Significato dei LED sul Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20

| LED          | Colore                                               | Stato                       | Descrizione, causa                                                                                                                                                 | Rimedio                         |
|--------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| RDY<br>READY | -                                                    | Spento                      | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è 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.<br><b>Nota:</b><br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione delle relative segnalazioni.   | Eliminare l'anomalia e tacitare |
|              | Verde/<br>rosso                                      | Luce lampeggiante<br>0,5 Hz | Download del firmware in corso.                                                                                                                                    | -                               |
|              |                                                      | Luce lampeggiante<br>2 Hz   | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON                                                                                                               | Eseguire il POWER ON            |
|              | Verde/<br>arancione<br>oppure<br>Rosso/<br>arancione | Luce lampeggiante           | Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0144).<br><b>Nota:</b><br>le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0144 = 1. | -                               |

### Causa ed eliminazione dei guasti

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

SINAMICS S120, Manuale per la messa in servizio (IH1)

SINAMICS S120/S150, Manuale delle liste (LH1)

### 7.3.5 Disegno quotato

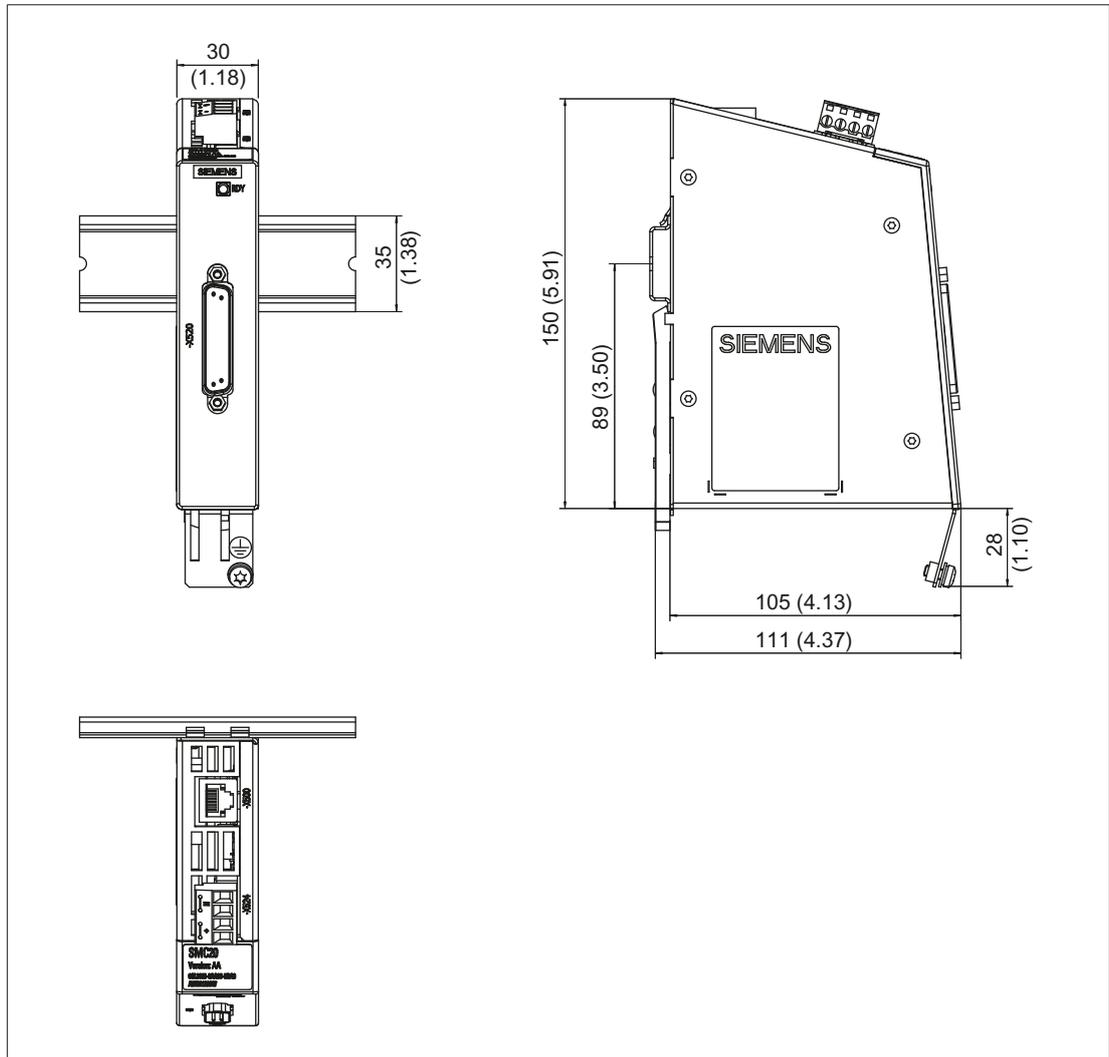


Figura 7-8 Disegno quotato Sensor Module Cabinet SMC20, tutte le indicazioni sono in mm e (pollici)

### 7.3.6 Montaggio

#### Montaggio

1. Piegare leggermente indietro il componente e agganciarlo alla guida profilata.
2. Orientare il componente sulla guida profilata fino a sentire lo scatto del cursore sul lato posteriore.
3. A questo punto il componente può essere spostato nella sua posizione finale verso sinistra o verso destra.



### 7.3.7 Dati tecnici

Tabella 7- 13 Dati tecnici

| 6SL3055-0AA00-5BAx                             | Unità         | Valore                                                     |
|------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Alimentazione dell'elettronica</b>          |               |                                                            |
| Tensione                                       | $V_{DC}$      | DC 24 (20,4 – 28,8)                                        |
| Corrente (senza sistema encoder)               | $A_{DC}$      | $\leq 0,20$                                                |
| Corrente (con sistema encoder)                 | $A_{DC}$      | $\leq 0,35$                                                |
| Potenza dissipata                              | W             | $\leq 10$                                                  |
| <b>Alimentazione del sistema encoder</b>       |               |                                                            |
| Tensione                                       | $V_{Encoder}$ | DC 5 V (con Remote Sense) <sup>1)</sup>                    |
| Corrente                                       | $A_{Encoder}$ | 0,35                                                       |
| Frequenza encoder valutabile ( $f_{encoder}$ ) | kHz           | $\leq 500$                                                 |
| Baudrate SSI <sup>2)</sup>                     | kHz           | 100 (6SL3055-0AA00-5BA2)<br>100 - 250 (6SL3055-0AA00-5BA3) |
| Lunghezza max. del cavo dell'encoder:          | m             | 100                                                        |
| Connessione PE/massa                           |               | Sulla custodia con vite M4 / 1,8 Nm                        |
| Peso                                           | kg            | 0,45                                                       |
| Grado di protezione                            |               | IP20 oppure IPXXB                                          |

1) Un regolatore mette a confronto la tensione di alimentazione del sistema encoder rilevata dai conduttori Remote/Sense e la tensione di alimentazione nominale del sistema encoder e sposta la tensione di alimentazione per il sistema encoder all'uscita del modulo di azionamento finché la tensione di alimentazione desiderata non viene raggiunta direttamente dal sistema encoder (solo per alimentazione del sistema encoder a 5 V).

2) Possibile solo encoder SSI con alimentazione 5 V.

#### ATTENZIONE

##### Clock del regolatore di corrente

Se si utilizza un clock del regolatore di corrente di 31,25  $\mu$ s, si deve utilizzare un SMC20 con MLFB 6SL3055-0AA00-5BA3.

## 7.4 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30

### 7.4.1 Descrizione

Il Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 analizza i segnali dell'encoder e invia, tramite DRIVE-CLiQ, il numero di giri, il valore attuale di posizione ed eventualmente la temperatura del motore e il punto di riferimento alla Control Unit.

L'SMC30 viene utilizzato per analizzare i segnali degli encoder con interfaccia TTL, HTL oppure SSI.

Una combinazione di segnale TTL/HTL e segnale SSI dell'encoder assoluto è possibile sui morsetti X521/X531 se entrambi i segnali sono derivati dalla stessa unità di misura.

### 7.4.2 Avvertenze di sicurezza

|                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>AVVERTENZA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| È necessario rispettare gli spazi di aerazione di 50 mm sopra e sotto i componenti. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|

|                   |
|-------------------|
| <b>ATTENZIONE</b> |
|-------------------|

|                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|
| Ad ogni Sensor Module può essere collegato un solo sistema encoder. |
|---------------------------------------------------------------------|

#### Nota

Non deve esserci un collegamento galvanico tra la custodia del sistema encoder e i cavi di segnale o l'elettronica del sistema encoder. In caso contrario il sistema potrebbe non raggiungere l'immunità ai disturbi richiesta (pericolo di correnti di compensazione attraverso la massa dell'elettronica).

|                |
|----------------|
| <b>CAUTELA</b> |
|----------------|

|                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Assicurarsi che nel collegamento del sistema encoder tramite morsetti la schermatura dei cavi venga connessa al componente. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>CAUTELA</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I cavi di collegamento verso il sensore di temperatura devono sempre essere installati in modo schermato. La schermatura del cavo deve essere collegata 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 coppie e schermati separatamente. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 7.4.3 Descrizione delle interfacce

#### 7.4.3.1 Panoramica

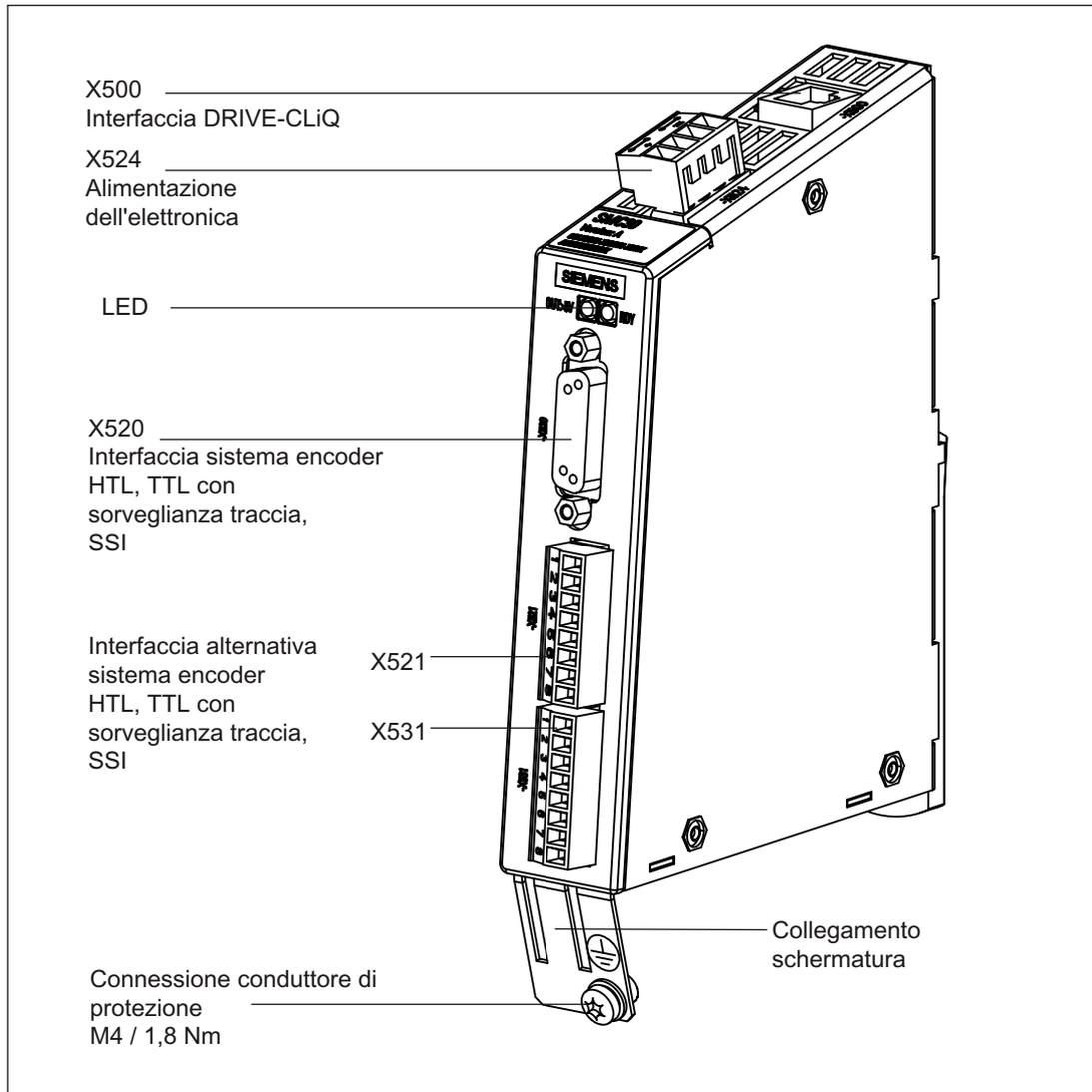
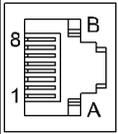


Figura 7-10 Descrizione delle interfacce SMC30

### 7.4.3.2 Interfaccia DRIVE-CLiQ X500

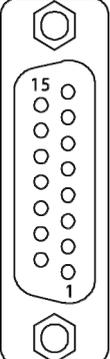
Tabella 7- 14 Interfaccia DRIVE-CLiQ X500

|                                                                                   | Pin | Nome del segnale           | Dati tecnici        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|---------------------|
|  | 1   | TXP                        | Dati di invio +     |
|                                                                                   | 2   | TXN                        | Dati di invio -     |
|                                                                                   | 3   | RXP                        | Dati di ricezione + |
|                                                                                   | 4   | Riservato, lasciare libero |                     |
|                                                                                   | 5   | Riservato, lasciare libero |                     |
|                                                                                   | 6   | RXN                        | Dati di ricezione - |
|                                                                                   | 7   | Riservato, lasciare libero |                     |
|                                                                                   | 8   | Riservato, lasciare libero |                     |
|                                                                                   | A   | Riservato, lasciare libero |                     |
|                                                                                   | B   | M (0 V)                    | Massa elettronica   |

Tipo di connettore: Presa RJ45; copertura cieca per l'interfaccia DRIVE-CLiQ inclusa nella fornitura;  
Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

### 7.4.3.3 Interfaccia sistema encoder X520

Tabella 7- 15 Interfaccia sistema encoder X520

|                                                                                     | Pin | Nome del segnale                   | Dati tecnici                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1   | riservato, non assegnare<br>+ Temp | Rilevamento temperatura motore KTY84-1C130 (KTY+)<br>Sensore temperatura KTY84-1C130 / PTC/ interruttore<br>a bimetallo con contatto NC |
|                                                                                     | 2   | clock                              | Clock SSI                                                                                                                               |
|                                                                                     | 3   | clock*                             | Clock SSI inverso                                                                                                                       |
|                                                                                     | 4   | P-Encoder 5 V / 24 V               | Alimentazione encoder                                                                                                                   |
|                                                                                     | 5   | P-Encoder 5 V / 24 V               |                                                                                                                                         |
|                                                                                     | 6   | P-Sense                            | Ingresso Sense alimentazione encoder                                                                                                    |
|                                                                                     | 7   | M-Encoder (M)                      | Massa alimentazione encoder                                                                                                             |
|                                                                                     | 8   | riservato, non assegnare<br>- Temp | Rilevamento temperatura motore KTY84-1C130 (KTY-)<br>Sensore temperatura KTY84-1C130 / PTC/ interruttore<br>a bimetallo con contatto NC |
|                                                                                     | 9   | M-Sense                            | Massa ingresso Sense                                                                                                                    |
|                                                                                     | 10  | R                                  | Segnale di riferimento R                                                                                                                |
|                                                                                     | 11  | R*                                 | Segnale di riferimento inverso R                                                                                                        |
|                                                                                     | 12  | B*                                 | Segnale incrementale inverso B                                                                                                          |
|                                                                                     | 13  | B                                  | Segnale incrementale B                                                                                                                  |
|                                                                                     | 14  | A* / data*                         | Segnale incrementale inverso A / dati SSI inversi                                                                                       |
|                                                                                     | 15  | A / data                           | Segnale incrementale A / dati SSI                                                                                                       |

Tipo di connettore: femmina SUB-D a 15 poli

**CAUTELA**

L'alimentazione dell'encoder è parametrizzabile a 5 V o 24 V. Una parametrizzazione errata può danneggiare irreparabilmente l'encoder.

**ATTENZIONE**

Il sensore di temperatura KTY deve essere collegato rispettando la corretta polarità. Le informazioni sulla parametrizzazione del sensore di temperatura KTY si trovano nel Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120 (FH1), capitolo "Funzioni di sorveglianza e funzioni di protezione / Sorveglianza termica del motore".

 **PERICOLO**

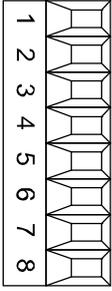
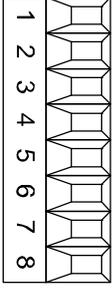
**Pericolo di folgorazione!**

Ai morsetti "+Temp" e "-Temp" si possono collegare solo sensori di temperatura che soddisfano i requisiti di separazione sicura della norma EN 61800-5-1.

La mancata osservanza comporta il pericolo di folgorazione!

## 7.4.3.4 X521 / X531 Interfaccia alternativa sistema encoder

Tabella 7- 16 X521 / X531 Interfaccia alternativa sistema encoder

|                                                                                                                                                                                               | Pin | Designazione         | Dati tecnici                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X521<br>                                                                                                     | 1   | A                    | Segnale incrementale A                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                               | 2   | A*                   | Segnale incrementale inverso A                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                               | 3   | B                    | Segnale incrementale B                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                               | 4   | B*                   | Segnale incrementale inverso B                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                               | 5   | R                    | Segnale di riferimento R                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                               | 6   | R*                   | Segnale di riferimento inverso R                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 7   | CTRL                 | Segnale di controllo                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                               | 8   | M                    | Massa                                                                                                                                |
| X531<br>                                                                                                    | 1   | P_Encoder 5 V / 24 V | Alimentazione encoder                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                               | 2   | M_Encoder            | Massa alimentazione encoder                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                               | 3   | - Temp               | Rilevamento temperatura motore KTY84-1C130 (KTY-)<br>Sensore temperatura KTY84-1C130 / PTC/ interruttore a bimetallo con contatto NC |
|                                                                                                                                                                                               | 4   | + Temp               | Rilevamento temperatura motore KTY84-1C130 (KTY+)<br>Sensore temperatura KTY84-1C130 / PTC/ interruttore a bimetallo con contatto NC |
|                                                                                                                                                                                               | 5   | clock                | Clock SSI                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                               | 6   | clock*               | Clock SSI inverso                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                               | 7   | data                 | Dati SSI                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                               | 8   | data*                | Dati SSI inversi                                                                                                                     |
| Sezione max. collegabile: 1,5 mm <sup>2</sup><br>Per il funzionamento degli encoder HTL unipolari è necessario ponticellare A*, B*, R* sulla morsettiera con M_Encoder (X531) <sup>1)</sup> . |     |                      |                                                                                                                                      |

1) A causa dello standard fisico di trasmissione più robusto, va normalmente privilegiato il collegamento bipolare. Solo se il tipo di encoder impiegato non fornisce alcun segnale controfase va utilizzato il collegamento unipolare.

**CAUTELA**

Assicurarsi che nel collegamento del sistema encoder tramite morsetti la schermatura dei cavi venga connessa al componente. Vedere il capitolo "Collegamento elettrico".

**ATTENZIONE**

Il sensore di temperatura KTY deve essere collegato rispettando la corretta polarità. Le informazioni sulla parametrizzazione del sensore di temperatura KTY si trovano nel Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S120 (FH1), capitolo "Funzioni di sorveglianza e funzioni di protezione / Sorveglianza termica del motore".

 **PERICOLO**

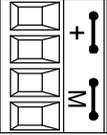
**Pericolo di folgorazione!**

Ai morsetti "+Temp" e "-Temp" si possono collegare solo sensori di temperatura che soddisfano i requisiti di separazione sicura della norma EN 61800-5-1.

La mancata osservanza comporta il pericolo di folgorazione!

**7.4.3.5 X524 Alimentazione dell'elettronica**

Tabella 7- 17 Morsettiera X524

|                                                                                             | Morsetto | Funzione                       | Indicazioni tecniche                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------|---------------------------------------------------|
|           | +        | Alimentazione dell'elettronica | Tensione: 24 V (20,4 V – 28,8 V)                  |
|                                                                                             | +        | Alimentazione dell'elettronica | Corrente assorbita: max. 0,35 A                   |
|                                                                                             | M        | Massa elettronica              | Corrente max. sul ponticello nel connettore: 20 A |
|                                                                                             | M        | Massa elettronica              |                                                   |
| Sezione max. collegabile: 2,5 mm <sup>2</sup><br>Tipo: morsetto a vite (vedere appendice A) |          |                                |                                                   |

**Nota**

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

## 7.4.4 Esempi di collegamento

### Esempio di collegamento 1: encoder HTL, bipolare, con segnale di riferimento

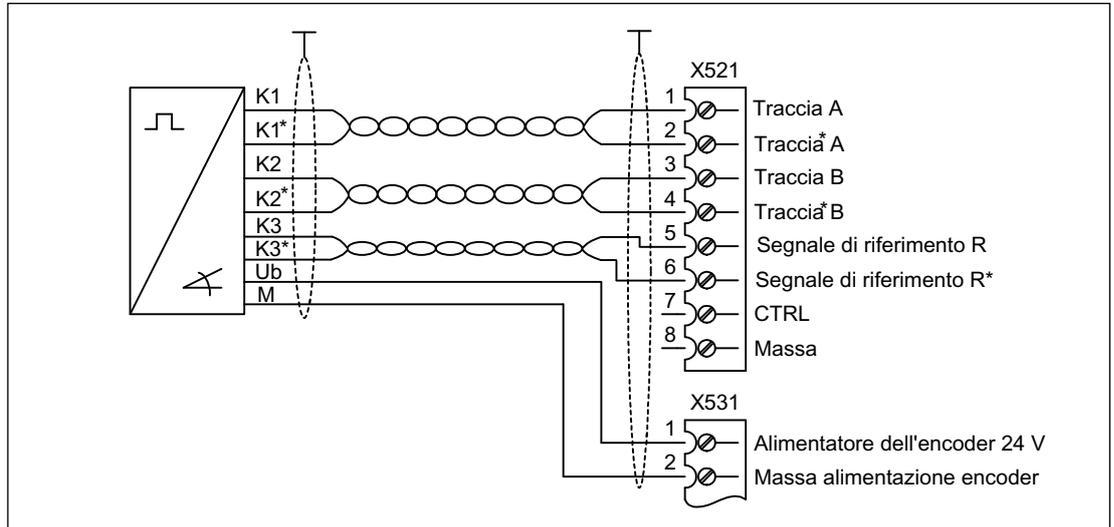


Figura 7-11 Esempio di collegamento 1: encoder HTL, bipolare, con segnale di riferimento

I cavi per segnali vanno intrecciati a coppie, per migliorare la sicurezza contro i guasti indotti.

### Esempio di collegamento 2: encoder HTL, unipolare, con segnale di riferimento

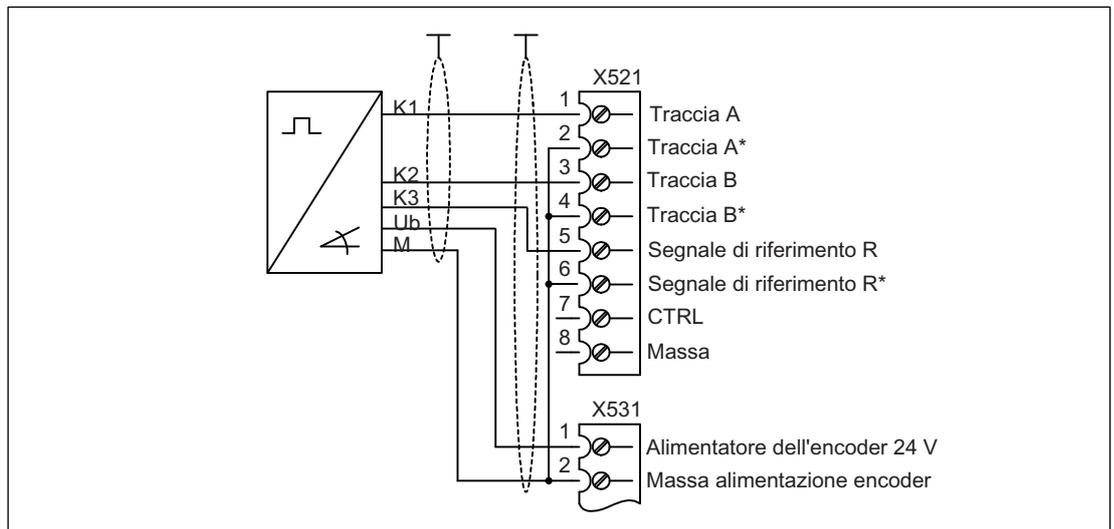


Figura 7-12 Esempio di collegamento 2: encoder HTL, unipolare, con segnale di riferimento<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> A causa dello standard fisico di trasmissione più robusto, in linea di massima va privilegiato il collegamento bipolare. Solo se il tipo di encoder impiegato non fornisce alcun segnale controfase va utilizzato il collegamento unipolare.

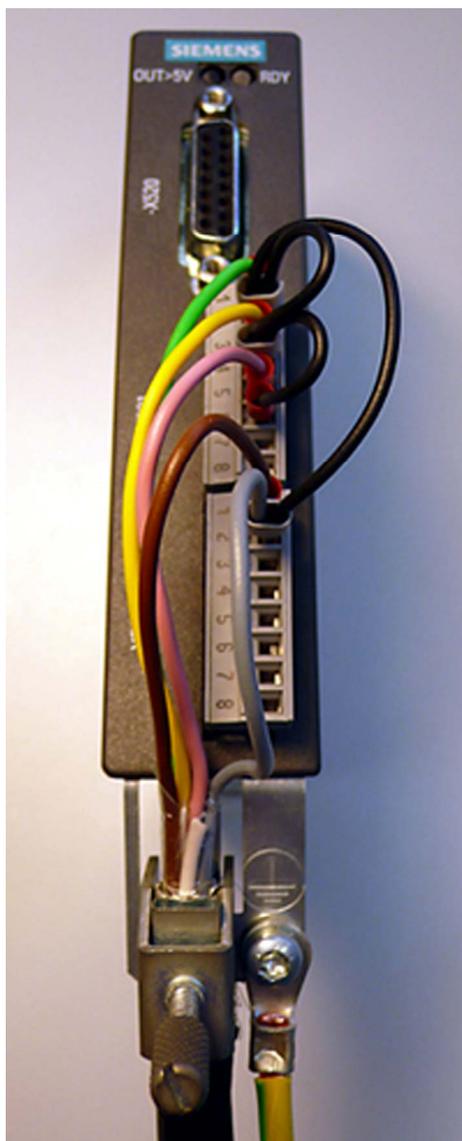


Figura 7-13 Foto relativa all'esempio di collegamento 2: SMC30, larghezza 30 mm

Nota: Rappresentazione dei ponticelli per il collegamento di encoder HTL unipolari con segnale di riferimento

## 7.4.5 Significato dei LED

### Causa ed eliminazione dei guasti

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

SINAMICS S120, Manuale per la messa in servizio (IH1)

SINAMICS S120/S150, Manuale delle liste (LH1)

Tabella 7- 18 Significato dei LED sul Sensor Module Cabinet SMC30

| LED          | Colore                                               | Stato                       | Descrizione, causa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Rimedio                         |
|--------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| RDY<br>READY | -                                                    | Spento                      | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è 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.<br><b>Nota:</b><br>Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.                                                                                                                                                                                                                   | Eliminare l'anomalia e tacitare |
|              | Verde/<br>rosso                                      | Luce lampeggiante<br>0,5 Hz | Download del firmware in corso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -                               |
|              | Verde/<br>rosso                                      | Luce lampeggiante<br>2 Hz   | Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Eseguire il POWER ON            |
|              | Verde/<br>arancione<br>oppure<br>Rosso/<br>arancione | Luce lampeggiante           | Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0144).<br><b>Nota:</b><br>le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0144 = 1.                                                                                                                                                                                                           | -                               |
| OUT > 5 V    | -                                                    | Spento                      | L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza ammesso.<br>Alimentazione di tensione $\leq 5$ V.                                                                                                                                                                                                                                        | -                               |
|              | Arancione                                            | Luce fissa                  | L'alimentazione dell'elettronica per il sistema encoder è presente.<br>Alimentazione di tensione > 5 V.<br><b>Attenzione</b><br>Occorre garantire che l'encoder collegato possa essere utilizzato con alimentazione di tensione a 24 V. Il funzionamento a 24 V di un encoder previsto per il collegamento a 5 V può provocare la distruzione dell'elettronica dell'encoder. | -                               |

### 7.4.6 Disegno quotato

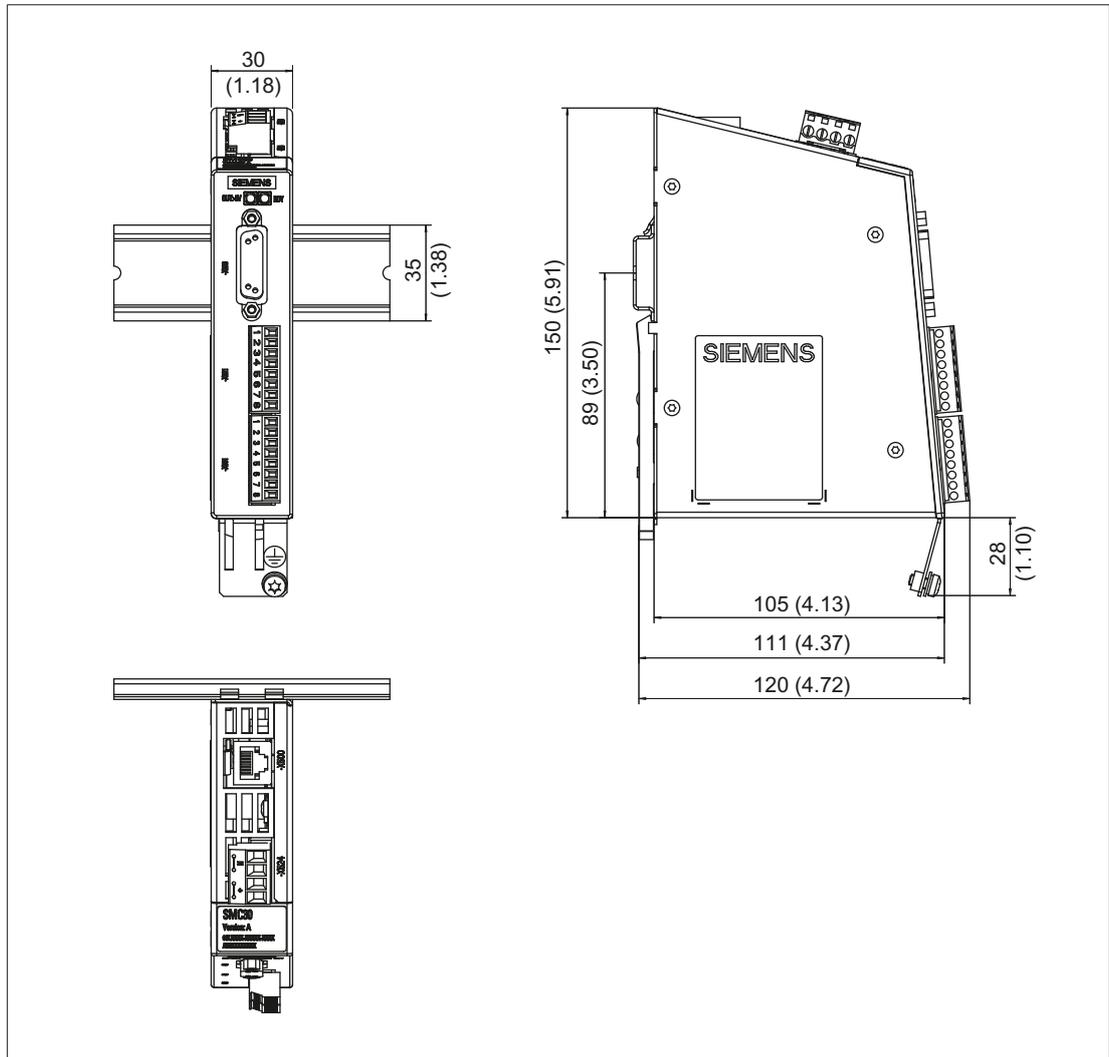


Figura 7-14 Disegno quotato Sensor Module Cabinet SMC30, tutte le indicazioni sono in mm e (pollici)

### 7.4.7 Montaggio

#### Montaggio

1. Piegare leggermente indietro il componente e agganciarlo alla guida profilata.
2. Orientare il componente sulla guida profilata fino a sentire lo scatto del cursore sul lato posteriore.
3. A questo punto il componente può essere spostato nella sua posizione finale verso sinistra o verso destra.

## Smontaggio

1. Il cursore di montaggio va dapprima spinto in basso in corrispondenza della linguetta per sganciarlo dalla guida profilata.
2. A questo punto si può inclinare il componente in avanti e sollevarlo per rimuoverlo del tutto dalla guida profilata.

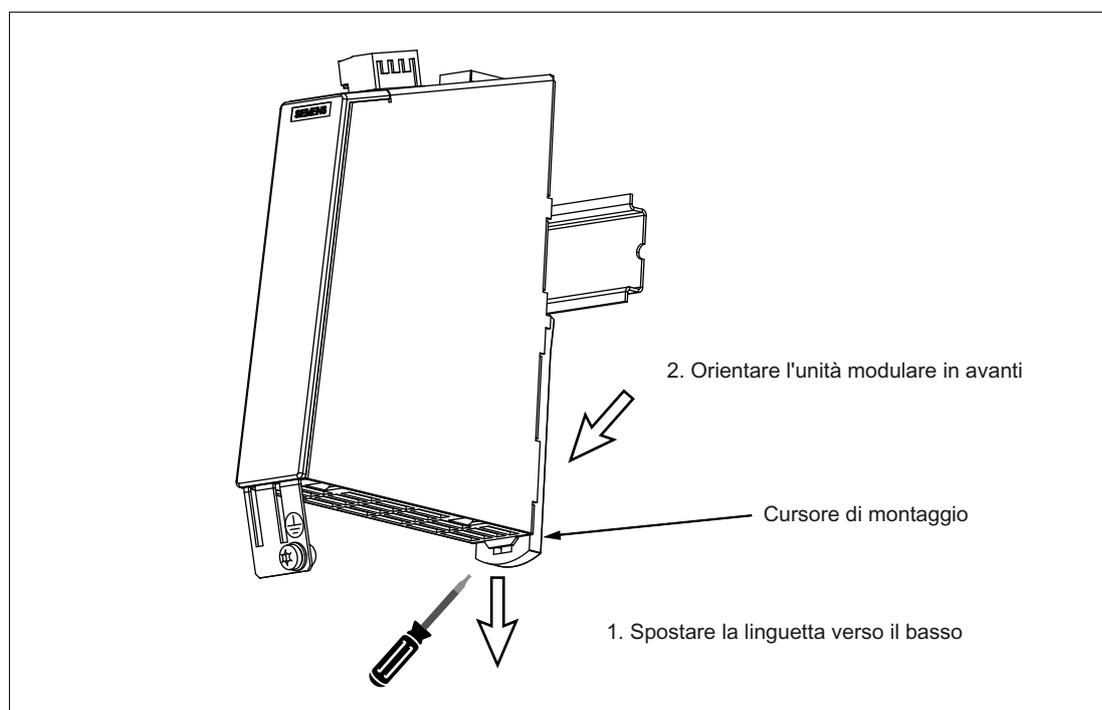


Figura 7-15 Smontaggio dalla guida profilata

### 7.4.8 Collegamento del conduttore di protezione e punto di schermatura

Le schermature sono necessarie solo per il collegamento all'interfaccia X521/X531.

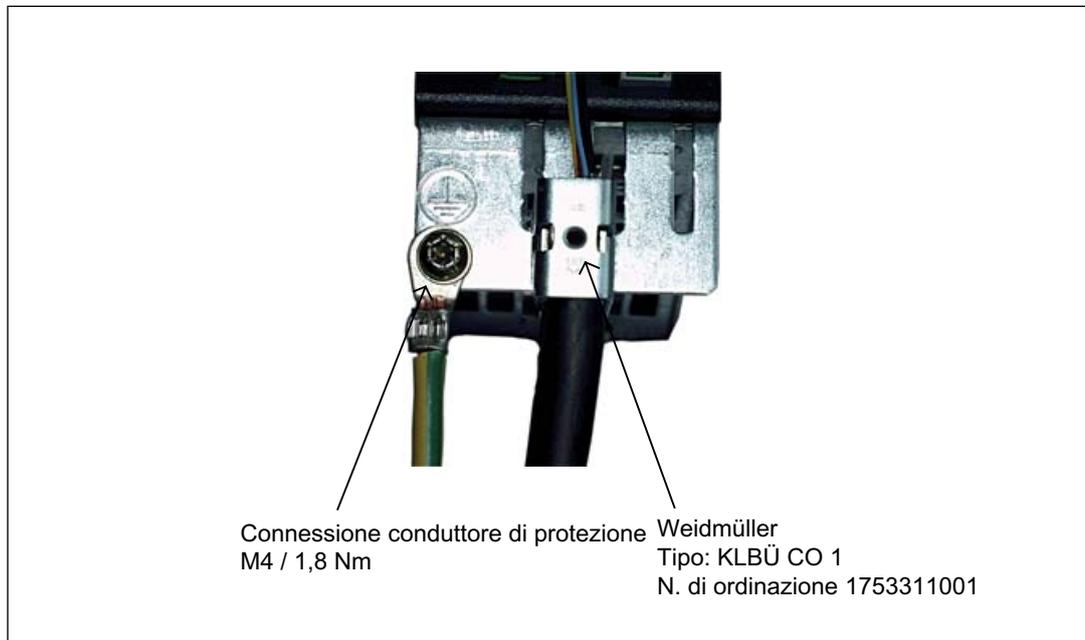


Figura 7-16 Schermature SMC30

**Indirizzo Internet della ditta Weidmüller:** <http://www.weidmueller.com>

Vanno rispettati i raggi di curvatura dei cavi descritti per MOTION-CONNECT.

#### **ATTENZIONE**

Devono essere utilizzate solo viti con una profondità di montaggio ammessa di 4 - 6 mm.

## 7.4.9 Dati tecnici

Tabella 7- 19 Dati tecnici

| 6SL3055-0AA00-5CAx                             | Unità         | Valore                                                                |
|------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Alimentazione dell'elettronica</b>          |               |                                                                       |
| Tensione                                       | $V_{DC}$      | DC 24 (20,4 – 28,8)                                                   |
| Corrente (senza sistema encoder)               | $A_{DC}$      | $\leq 0,20$                                                           |
| Corrente (con sistema encoder)                 | $A_{DC}$      | $\leq 0,55$                                                           |
| Potenza dissipata                              | W             | $\leq 10$                                                             |
| <b>Alimentazione del sistema encoder</b>       |               |                                                                       |
| Tensione                                       | $V_{Encoder}$ | DC 5 V (con o senza Remote Sense) <sup>1)</sup> oppure $V_{DC} - 1 V$ |
| Corrente                                       | $A_{Encoder}$ | 0,35                                                                  |
| Frequenza encoder valutabile ( $f_{encoder}$ ) | kHz           | $\leq 300$                                                            |
| Baudrate SSI                                   | kHz           | 100 - 250                                                             |
| Connessione PE/massa                           |               | Sulla custodia con vite M4 / 1,8 Nm                                   |
| Peso                                           |               | 0,45                                                                  |
| Grado di protezione                            |               | IP20 oppure IPXXB                                                     |

1) Un regolatore mette a confronto la tensione di alimentazione del sistema encoder rilevata dai conduttori Remote/Sense e la tensione di alimentazione nominale del sistema encoder e sposta la tensione di alimentazione per il sistema encoder all'uscita del modulo di azionamento finché la tensione di alimentazione desiderata non viene raggiunta direttamente dal sistema encoder (solo per alimentazione del sistema encoder a 5 V). Remote Sense solo su X520.

Tabella 7- 20 Specificazione dei sistemi encoder collegabili

| Parametro                                                                    | Designazione | Soglia | Min.      | Max.     | Unità |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|-----------|----------|-------|
| Livello del segnale high<br>(TTL bipolare su X520 o X521/X531) <sup>1)</sup> | $U_{Hdiff}$  |        | 2         | 5        | V     |
| Livello del segnale low<br>(TTL bipolare su X520 o X521/X531) <sup>1)</sup>  | $U_{Ldiff}$  |        | -5        | -2       | V     |
| Livello del segnale High<br>(HTL unipolare)                                  | $U_H^{3)}$   | High   | 17        | $V_{CC}$ | V     |
|                                                                              |              | Low    | 10        | $V_{CC}$ | V     |
| Livello del segnale Low<br>(HTL unipolare)                                   | $U_L^{3)}$   | High   | 0         | 7        | V     |
|                                                                              |              | Low    | 0         | 2        | V     |
| Livello del segnale high<br>(HTL bipolare) <sup>2)</sup>                     | $U_{Hdiff}$  |        | 3         | $V_{CC}$ | V     |
| Livello del segnale low<br>(HTL bipolare) <sup>2)</sup>                      | $U_{Ldiff}$  |        | $-V_{CC}$ | -3       | V     |
| Livello del segnale high<br>(SSI bipolare su X520 o X521/X531) <sup>1)</sup> | $U_{Hdiff}$  |        | 2         | 5        | V     |
| Livello del segnale low<br>(SSI bipolare su X520 o X521/X531) <sup>1)</sup>  | $U_{Ldiff}$  |        | -5        | -2       | V     |
| Frequenza del segnale                                                        | $f_S$        |        | -         | 300      | kHz   |
| Distanza dei fronti                                                          | $t_{min}$    |        | 100       | -        | ns    |

7.4 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30

| Parametro                                                                    | Designazione    | Soglia | Min. | Max.                                                      | Unità |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|------|-----------------------------------------------------------|-------|
| "Tempo impulso di zero inattivo"<br>(prima e dopo A=B=high)                  | t <sub>Lo</sub> |        | 640  | (t <sub>ALo-BHi</sub> - t <sub>Hi</sub> )/2 <sup>4)</sup> | ns    |
| "Tempo impulso di zero attivo"<br>(quando A=B=high e così via) <sup>5)</sup> | t <sub>Hi</sub> |        | 640  | t <sub>ALo-BHi</sub> - 2*t <sub>Lo</sub> <sup>4)</sup>    | ns    |

- 1) Altri livelli dei segnali conformi alla norma RS422.
- 2) Il livello assoluto dei singoli segnali è compreso tra 0 V e VCC del sistema encoder.
- 3) Solo a partire dal numero di ordinazione 6SL3055-0AA00-5CA2 e dalla versione del firmware 2.5 SP1 questo valore può essere configurato dal software. Per versioni firmware precedenti e numeri di ordinazione inferiori a 6SL3055-0AA00-5CA2, viene utilizzata la soglia "Low".
- 4) t<sub>ALo-BHi</sub> non è un valore specificato, bensì la distanza temporale tra il fronte di discesa della traccia A e il secondo fronte di salita della traccia B.
- 5) Ulteriori informazioni sull'impostazione del "Tempo impulso di zero attivo" sono contenute nel manuale: SINAMICS S120, Manuale di guida alle funzioni, sorveglianza encoder tollerante con SMC30.

Tabella 7- 21 Encoder collegabili

|                                  | X520<br>(SUB-D) | X521<br>(morsetto)                                           | X531<br>(morsetto) | Sorveglianza<br>tracce | Remote Sense <sup>2)</sup> |
|----------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|----------------------------|
| HTL bipolare 24 V                | no / sì         | sì                                                           |                    | no / sì                | no                         |
| HTL unipolare 24 V <sup>1)</sup> | no / sì         | sì (ma un collegamento bipolare è consigliato) <sup>1)</sup> |                    | no                     | no                         |
| TTL bipolare 24 V                | sì              | sì                                                           |                    | sì                     | no                         |
| TTL bipolare 5 V                 | sì              | sì                                                           |                    | sì                     | sul X520                   |
| SSI 24 V / 5 V                   | sì              | sì                                                           |                    | no                     | no                         |
| TTL unipolare                    | no              |                                                              |                    |                        |                            |

- 1) A causa dello standard fisico di trasmissione più robusto, va normalmente privilegiato il collegamento bipolare. Solo se il tipo di encoder impiegato non fornisce alcun segnale controfase va utilizzato il collegamento unipolare.
- 2) Un regolatore mette a confronto la tensione di alimentazione del sistema encoder rilevata dai conduttori Remote/Sense e la tensione di alimentazione nominale del sistema encoder e sposta la tensione di alimentazione per il sistema encoder all'uscita del modulo di azionamento finché la tensione di alimentazione desiderata non viene raggiunta direttamente dal sistema encoder (solo per alimentazione del sistema encoder a 5 V).

Tabella 7- 22 Lunghezza max. dei cavi encoder

| Tipo di encoder             | Lunghezza max. dei cavi encoder in m |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| TTL <sup>1)</sup>           | 100                                  |
| HTL unipolare <sup>2)</sup> | 100                                  |
| HTL bipolare                | 300                                  |
| SSI                         | 100                                  |

- 1) Con encoder TTL sul X520 → Remote Sense → 100 m
- 2) A causa dello standard fisico di trasmissione più robusto, va normalmente privilegiato il collegamento bipolare. Solo se il tipo di encoder impiegato non fornisce alcun segnale controfase va utilizzato il collegamento unipolare.

Negli encoder con alimentazione 5 V su X521/X531, la lunghezza dei cavi dipende dalla corrente dell'encoder (vale per i cavi con sezione 0,5 mm<sup>2</sup>):

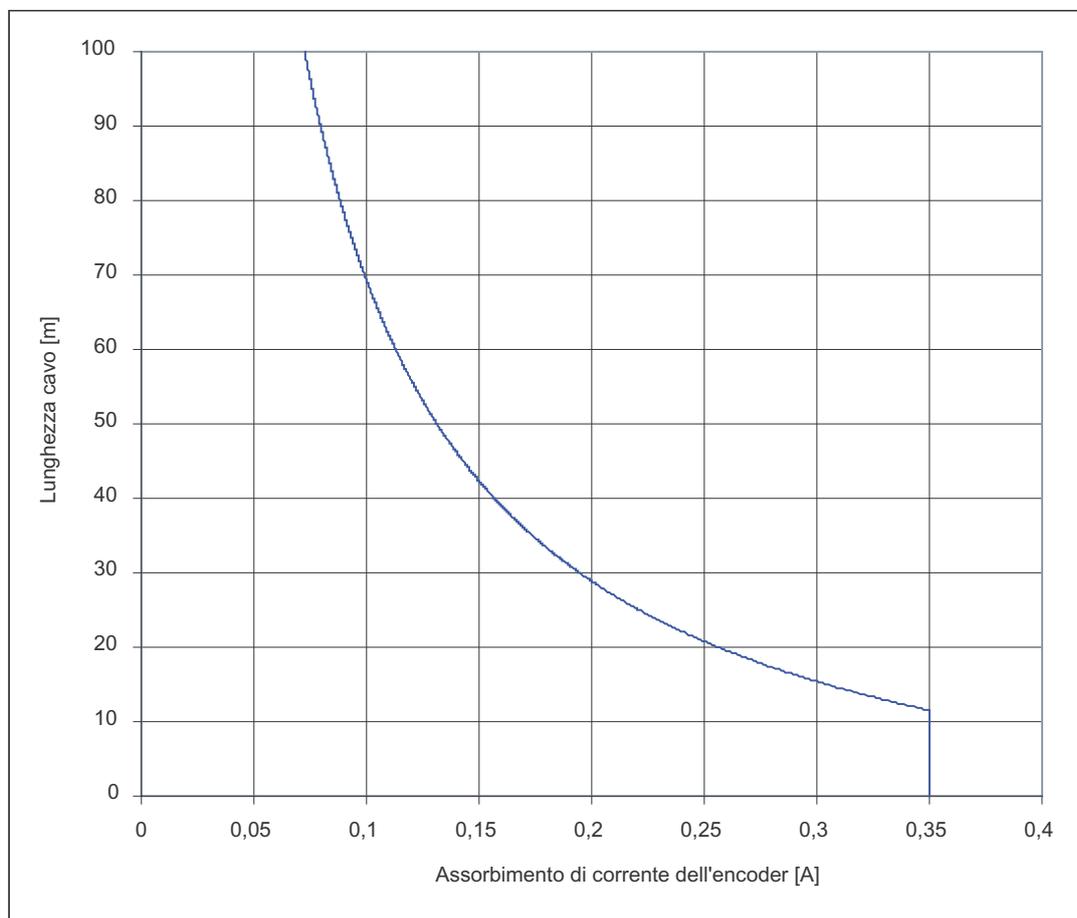


Figura 7-17 Lunghezza dei cavi max. in funzione della quantità di corrente assorbita dall'encoder

Negli encoder senza Remote Sense la massima lunghezza consentita del cavo è di 100 m (motivo: la caduta di tensione dipende dalla lunghezza del conduttore e dalla corrente del trasduttore).

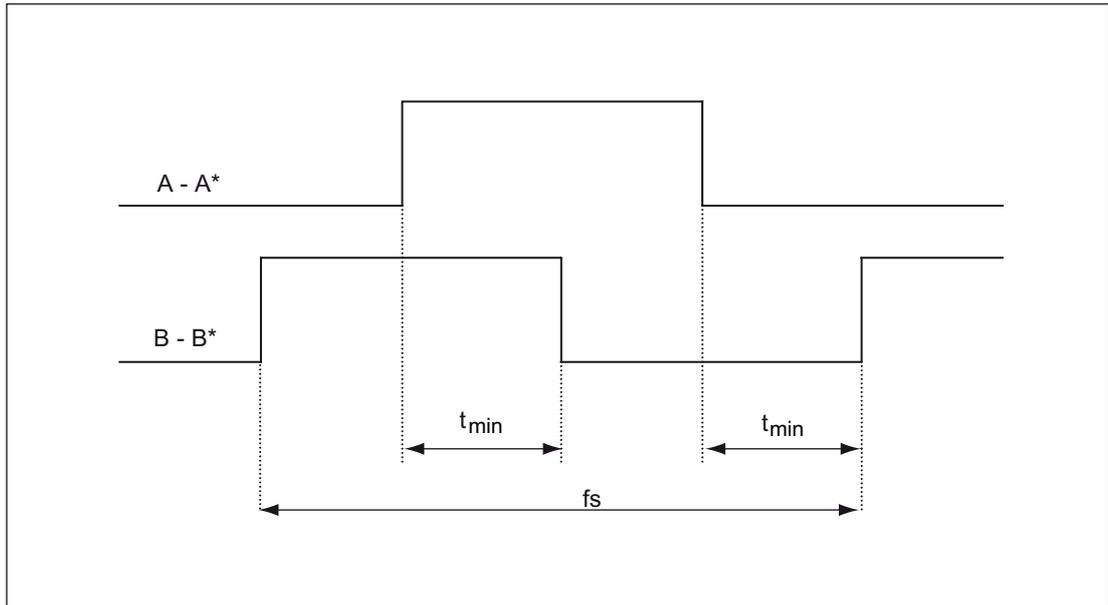


Figura 7-18 Andamento del segnale della traccia A e B tra due fronti: Tempo tra due fronti negli encoder a impulsi

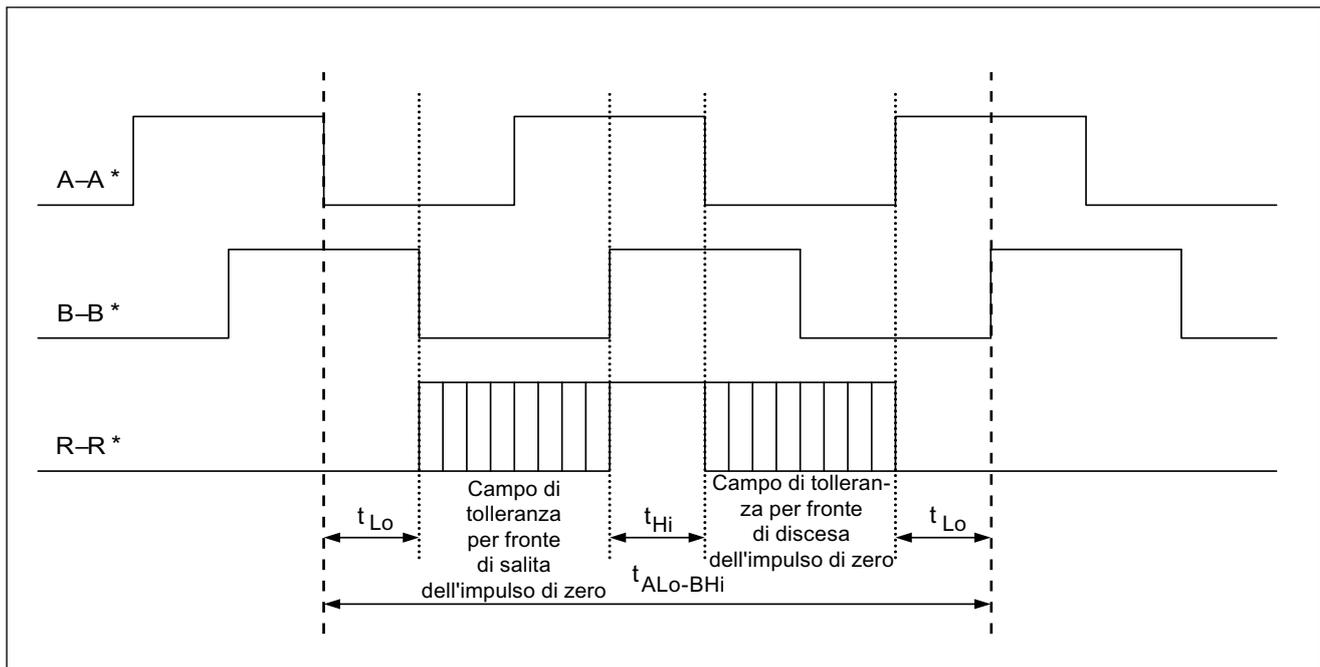


Figura 7-19 Posizione dell'impulso di zero rispetto ai segnali di traccia

## 7.5 Moduli opzionali comando freni

### 7.5.1 Introduzione

Per il funzionamento dei motori con freno di stazionamento è necessario un modulo opzionale comando freni, Safe Brake Relay.

Questo modulo opzionale per il comando dei freni costituisce l'interfaccia elettrica tra la CU/PM340 e il freno di un motore.

Questo modulo viene montato nello Screening Kit (vedere il capitolo "Screening Kit") o in alternativa sulla parete posteriore del quadro di comando.

### 7.5.2 Safe Brake Relay

In combinazione con i Power Module della forma costruttiva Blocksize, il Safe Brake Relay è in grado di azionare un freno motore DC 24 V.

L'azionamento del freno è elettronico. Si possono impiegare tutti i freni di stazionamento fino a 2A. Per il funzionamento è necessario fornire la tensione di alimentazione per il freno separatamente sul modulo opzionale Comando freni. In questo caso è necessario un alimentatore regolato, il cui valore nominale (per compensare la caduta di tensione nel cavo di alimentazione che porta alla bobina DC24-V del freno motore) dovrebbe essere impostabile a 26V, ad es. SITOP modular.

Tabella 7- 23 Panoramica delle interfacce del Safe Brake Relay

| Tipo                                                                                       | Quantità |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Collegamento per la bobina del freno motore                                                | 1        |
| Collegamento per l'alimentazione DC 24 V                                                   | 1        |
| Collegamento per il cavo preformato (CTRL) con il Power Module forma costruttiva blocksize | 1        |

il cavo preformato per il collegamento con il Power Module e tutti i connettori sono contenuti nella fornitura del Safe Brake Relay.

### 7.5.2.1 Avvertenza di sicurezza

#### 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

### 7.5.2.2 Descrizione dell'interfaccia

#### Panoramica

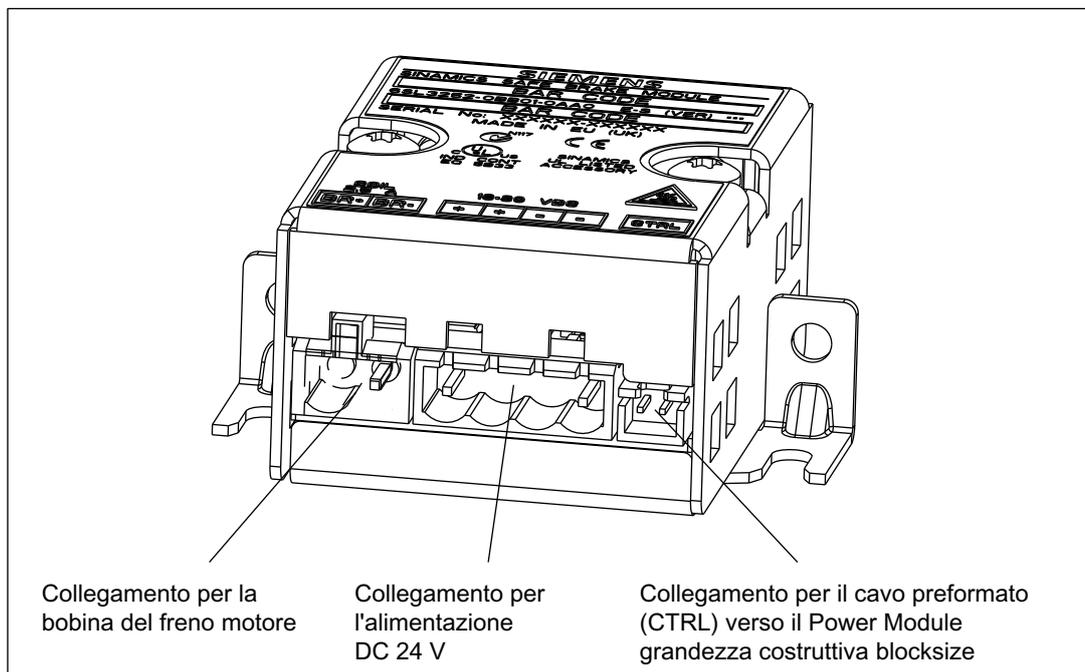
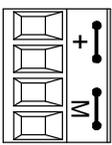


Figura 7-20 Descrizione delle interfacce: Safe Brake Relay

**X524 Alimentazione dell'elettronica**

Tabella 7- 24 Morsettiera X524

|                                                                                             | Morsetto | Funzione                       | Dati tecnici                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|            | +        | Alimentazione dell'elettronica | Tensione: 24 V (20,4 V – 28,8 V)                                     |
|                                                                                             | +        | Alimentazione dell'elettronica | Corrente assorbita: max. 0,3 A (senza freno di stazionamento motore) |
|                                                                                             | M        | Massa elettronica              | Corrente max. sul ponticello nel connettore: 20 A                    |
|                                                                                             | M        | Massa elettronica              |                                                                      |
| Sezione max. collegabile: 2,5 mm <sup>2</sup><br>Tipo: morsetto a vite (vedere appendice A) |          |                                |                                                                      |

**Nota**

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

**Connessione del freno**

Tabella 7- 25 Connettori

| Denominazione         | Dati tecnici           |
|-----------------------|------------------------|
| Connessione del freno | Uscita relè (chiusura) |
| Collegamento PE       | M4 / 3 Nm              |

### 7.5.2.3 Esempio di collegamento

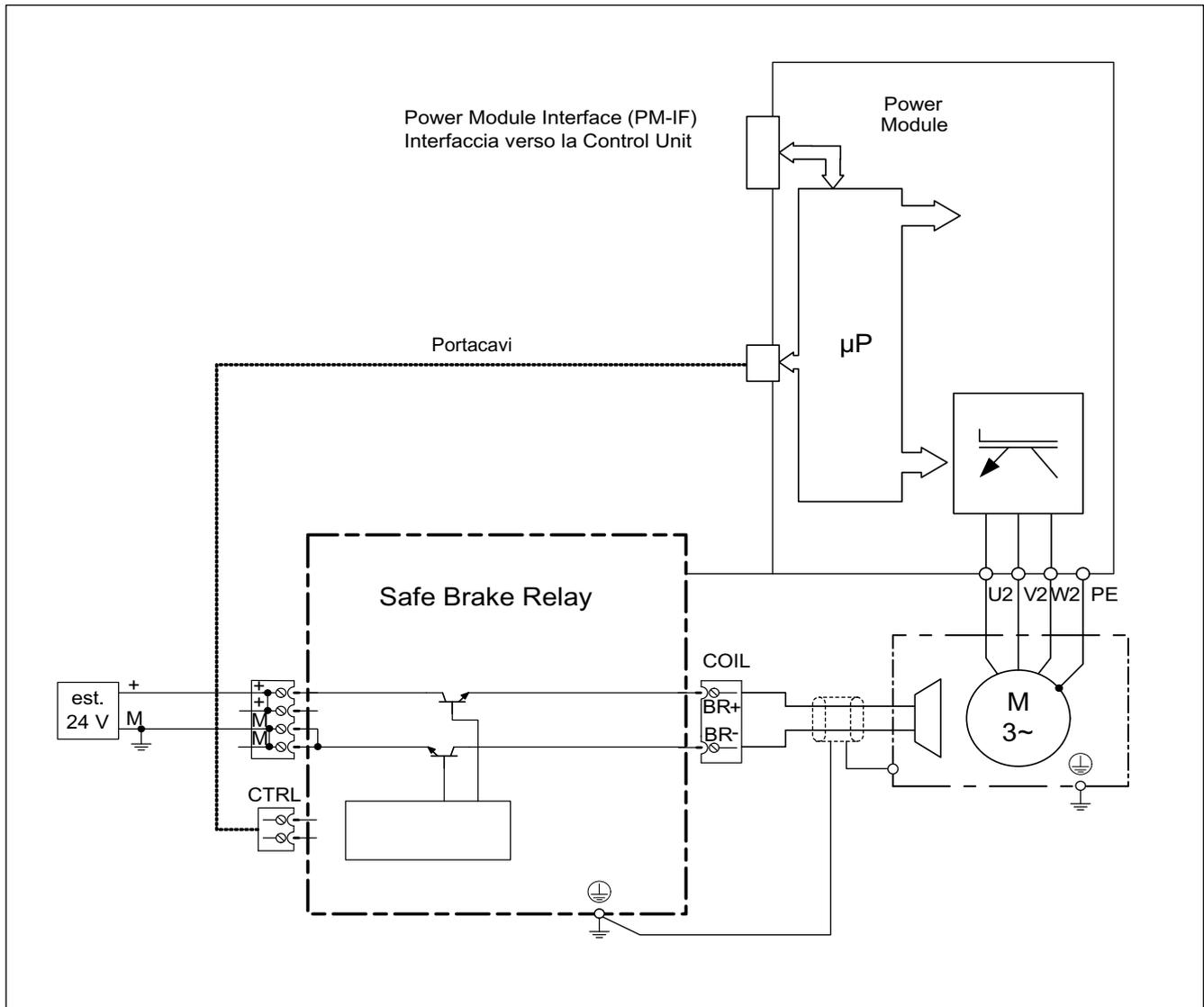


Figura 7-21 Esempio di collegamento di un Safe Brake Relay

7.5.2.4 Disegno quotato

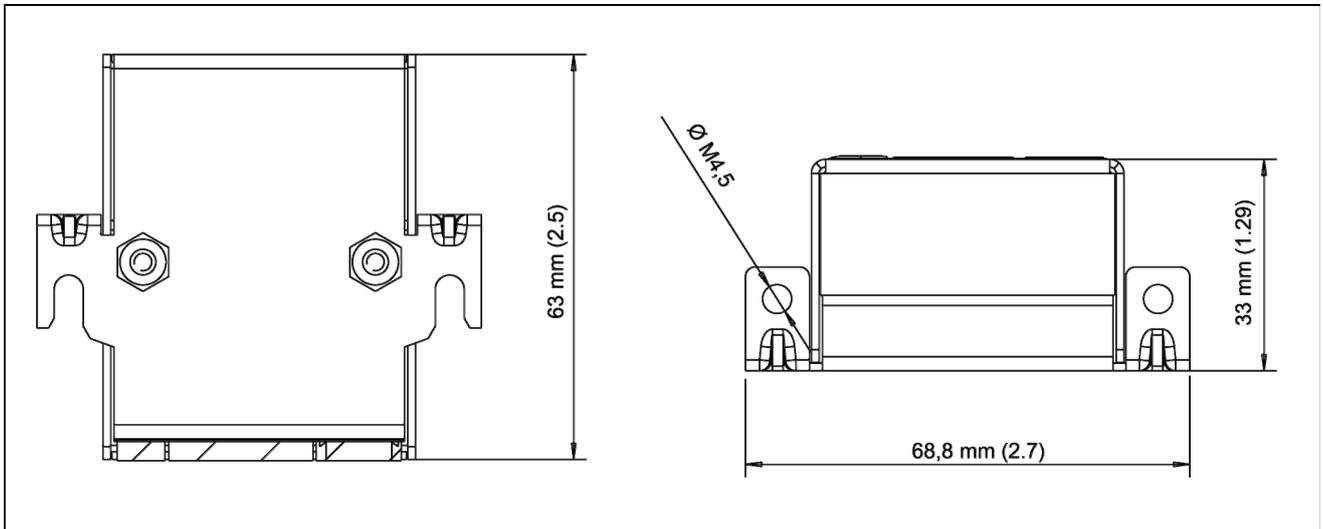


Figura 7-22 Disegno quotato Safe Brake Relay, tutte le indicazioni sono in mm e (pollici)

### 7.5.2.5 Montaggio

Il Safe Brake Relay può venire montato sotto il Power Module sullo Screening Kit.

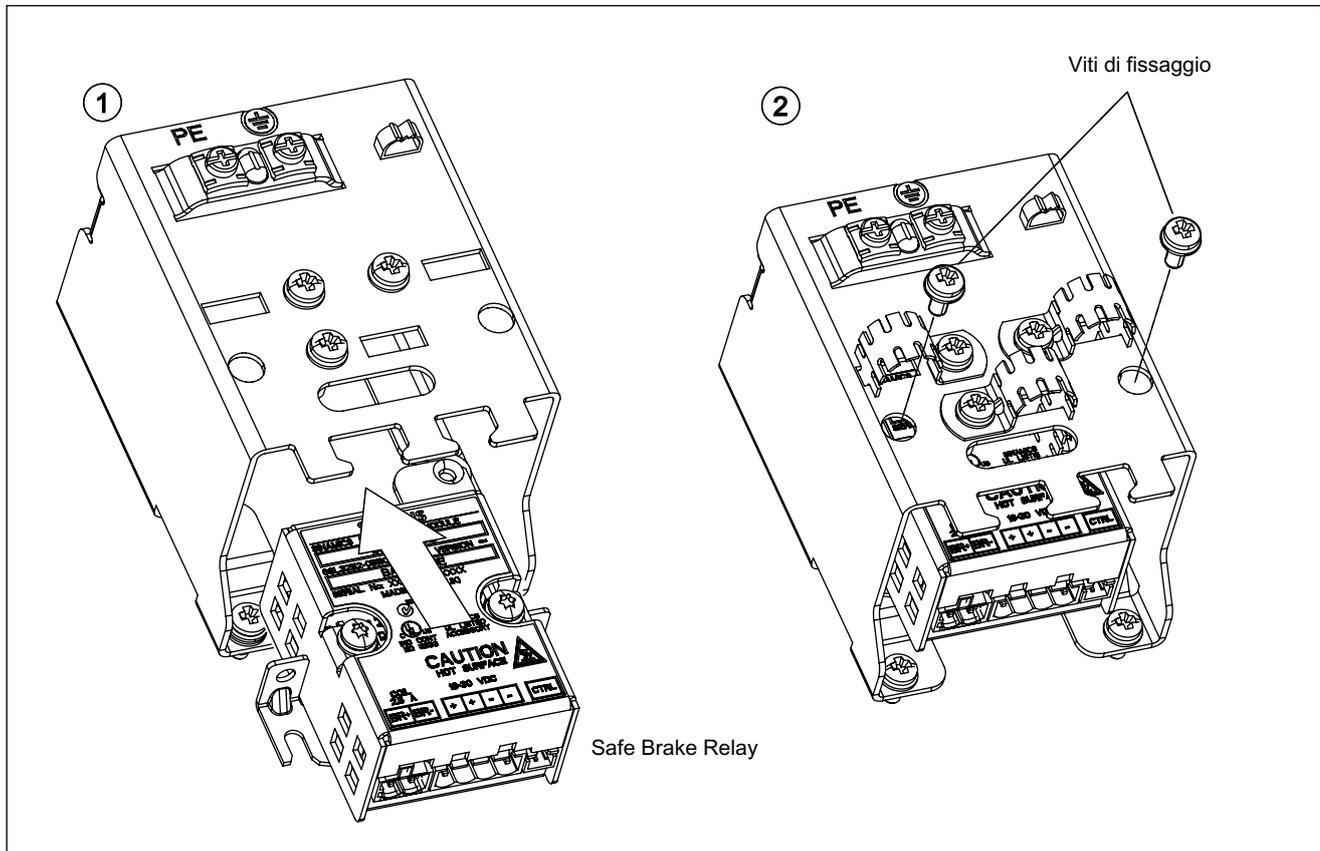


Figura 7-23 Montaggio del Safe Brake Relay sullo Screening Kit (grandezza costruttiva FSA)

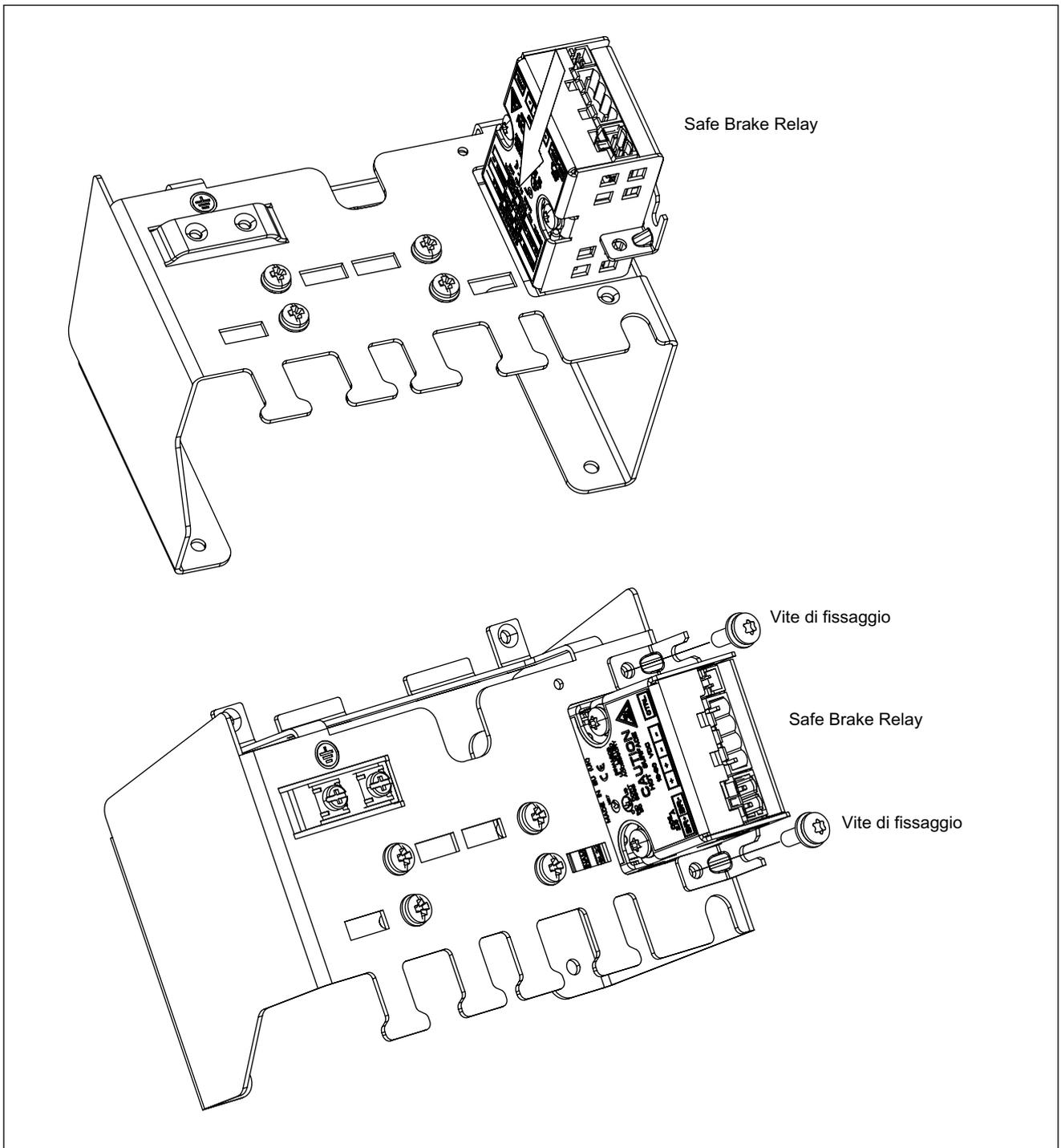


Figura 7-24 Montaggio del Safe Brake Relay sullo Screening Kit (grandezza costruttiva FSB e FSC)

### 7.5.2.6 Dati tecnici

| <b>Safe Brake Relay</b>                              |                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| tensione di alimentazione                            | DC 20,4 ... 28,8 V<br>Valore nominale raccomandato della tensione di alimentazione DC 26 V<br>(per compensare la caduta di tensione nella linea che alimenta la bobina DC 24 V del freno motore) |
| Fabbisogno di corrente max. ammesso del freno motore | 2 A                                                                                                                                                                                              |
| Fabbisogno di corrente max. (a DC 24 V)              | 0,05 A + assorbimento di corrente del motore                                                                                                                                                     |
| Sezione max. collegabile                             | 2,5 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                              |
| Peso approssimativo                                  | 0,17 kg                                                                                                                                                                                          |

## Accessori

### 8.1 Dispositivo DRIVE-CLiQ per l'ingresso in armadio

#### 8.1.1 Descrizione

Il condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ serve per il collegamento di due cavi DRIVE-CLiQ e può essere installato in una parete del quadro elettrico.

Sull'interfaccia esterna al quadro elettrico viene realizzato un collegamento DRIVE-CLiQ conforme al grado di protezione IP67 secondo EN 60529, mentre all'interno del quadro elettrico viene realizzato un collegamento conforme al grado di protezione IP20 o IPXXB secondo EN 60529. L'interfaccia tra la parete del quadro elettrico e il condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ soddisfa il grado di protezione IP54 secondo EN 60529.

Oltre ai cavi di dati, questo dispositivo assicura anche l'accoppiamento dei contatti della tensione di alimentazione del DRIVE-CLiQ.

#### 8.1.2 Avvertenza di sicurezza

---

**Nota**

Per i collegamenti DRIVE-CLiQ devono essere utilizzati solo conduttori Siemens.

---

### 8.1.3 Descrizione delle interfacce

#### 8.1.3.1 Panoramica

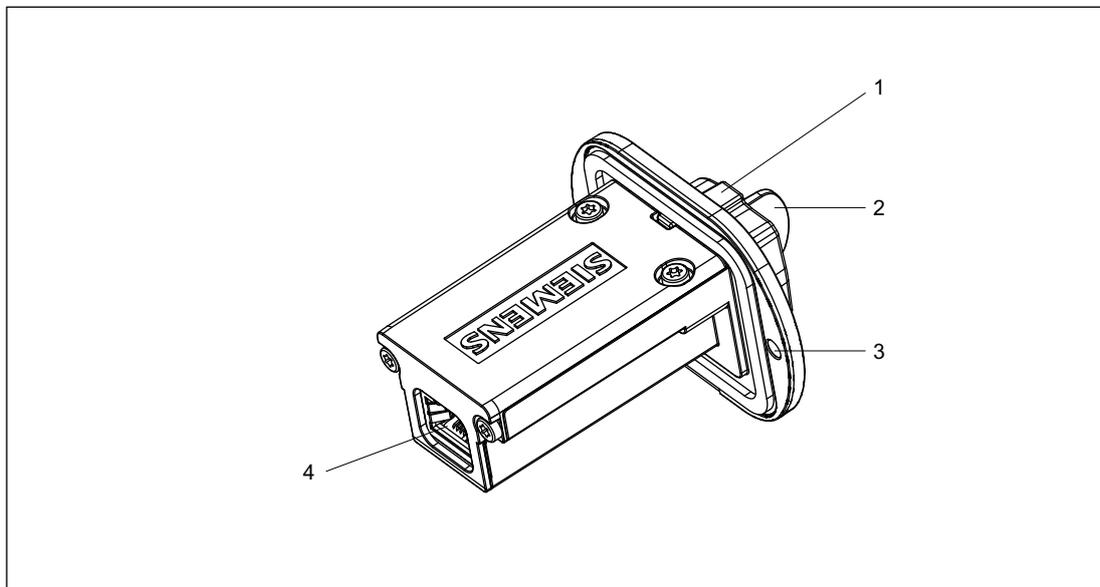


Figura 8-1 Condotta passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ

|   |                                                                              |
|---|------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Sportello di protezione, ditta Yamaichi, numero di ordinazione: Y-ConAS-24-S |
| 2 | Interfaccia IP67 a norma EN 60529                                            |
| 3 | Fori di fissaggio                                                            |
| 4 | Interfaccia IP20 o IPXXB a norma EN 60529                                    |

### 8.1.4 Disegno quotato

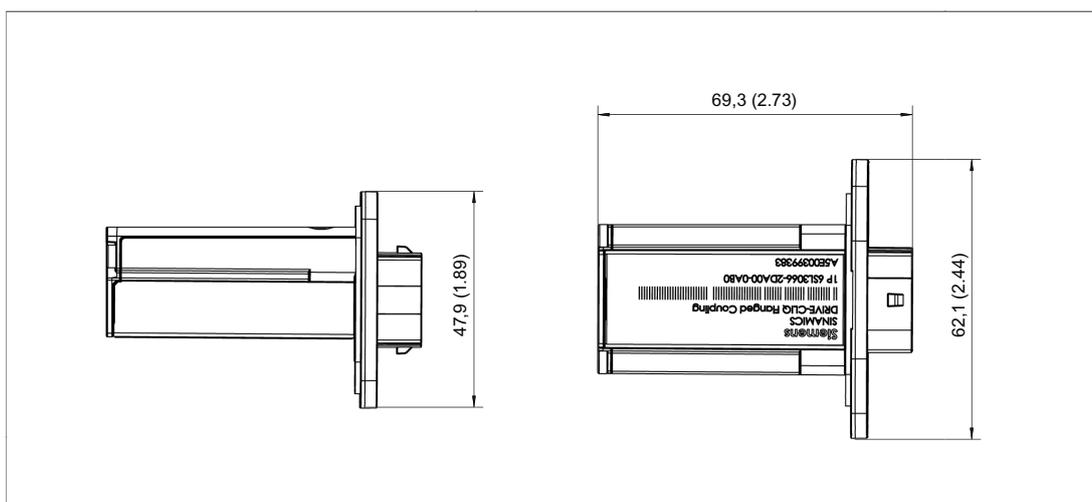


Figura 8-2 Disegno quotato condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ, tutti i dati in mm e (pollici)

### 8.1.5 Montaggio

Per il montaggio del condotto passacavi DRIVE-CLiQ occorre praticare un'apertura nel quadro elettrico come mostrato nella figura seguente.

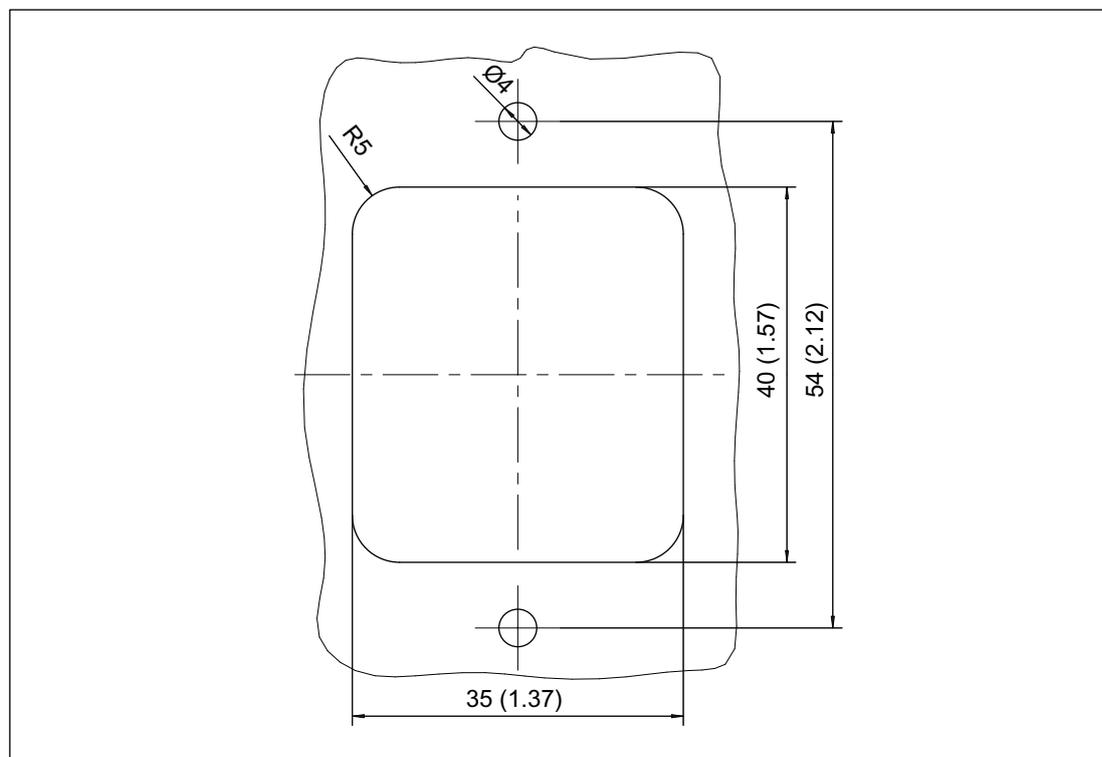


Figura 8-3 Sezione per l'armadio elettrico

## Montaggio

1. Inserire il componente nel quadro elettrico attraverso l'apertura dal lato esterno del quadro.
2. Fissare alla parete esterna del quadro elettrico il condotto passacavi DRIVE-CLiQ con due viti M3 e due dadi. Per una buona compatibilità elettromagnetica il condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ deve essere collegato con ampia superficie e conduzione elettrica alla parete.

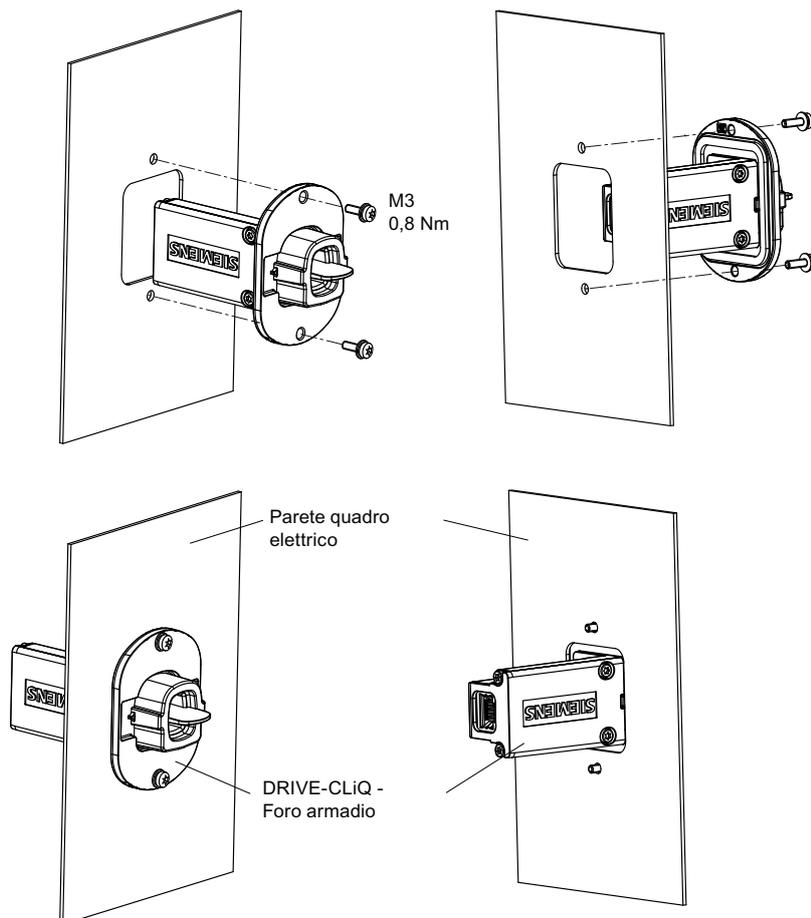


Figura 8-4 Montaggio del condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ

### 8.1.6 Dati tecnici

Tabella 8- 1 Dati tecnici

| Condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ 6SL3066-2DA00-0AA0 | Unità                                                                                                  |       |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Peso                                                                  | kg                                                                                                     | 0,165 |
| Grado di protezione                                                   | IP20 o IPXXB secondo EN 60529 nel quadro elettrico<br>IP54 secondo EN 60529 fuori dal quadro elettrico |       |

## 8.2 Accoppiamento DRIVE-CLiQ

### 8.2.1 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, questo dispositivo assicura anche l'accoppiamento dei contatti della tensione di alimentazione del DRIVE-CLiQ.

Le informazioni sulle lunghezze dei cavi consentite si trovano nel capitolo "Cavi di segnale DRIVE-CLiQ".

### 8.2.2 Avvertenza di sicurezza

---

#### Nota

Per i collegamenti DRIVE-CLiQ devono essere utilizzati solo conduttori Siemens.

---

### 8.2.3 Descrizione delle interfacce

#### 8.2.3.1 Panoramica

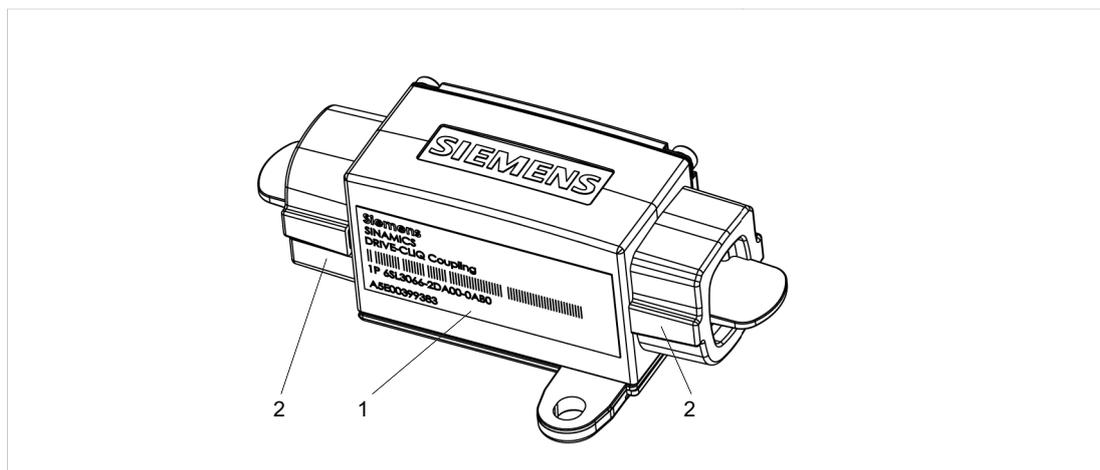


Figura 8-5 Accoppiamento DRIVE-CLiQ

|   |                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Targhetta dei dati tecnici                                                 |
| 2 | Calotte di protezione, ditta Yamaichi, numero di ordinazione: Y-ConAS-24-S |

### 8.2.4 Disegno quotato

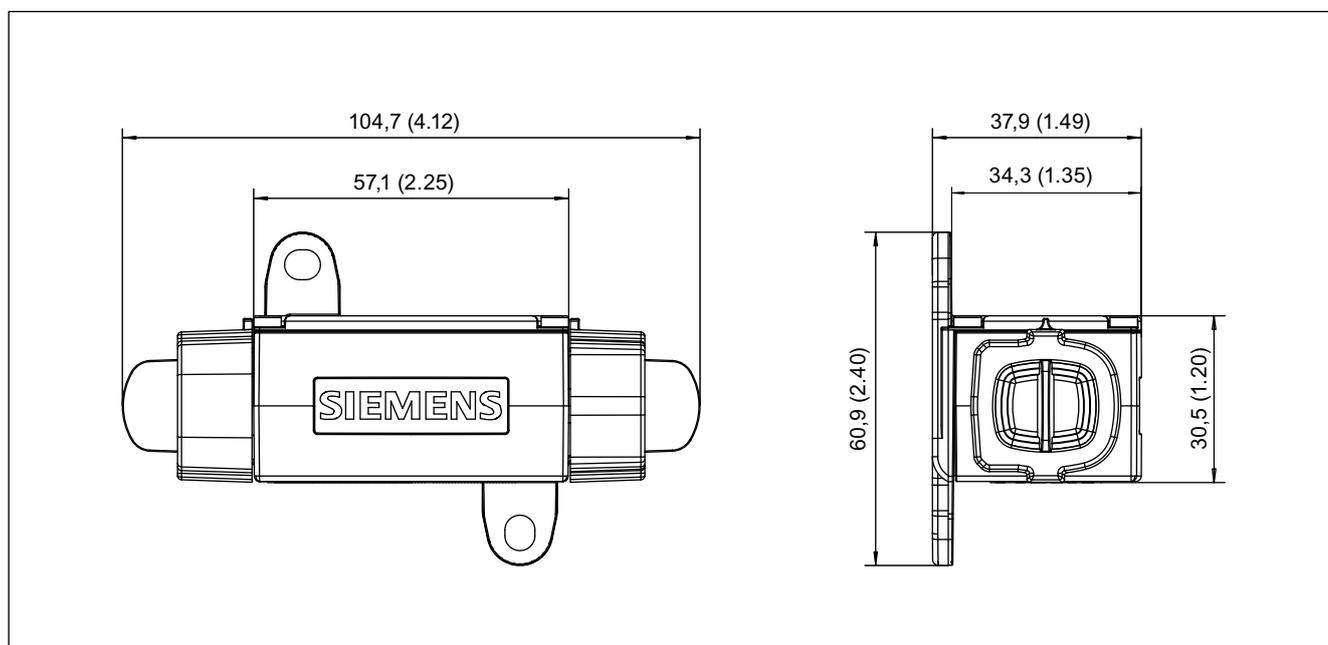


Figura 8-6 Disegno quotato accoppiamento DRIVE-CLiQ, tutti i dati in mm e (pollici)

## 8.2.5 Montaggio

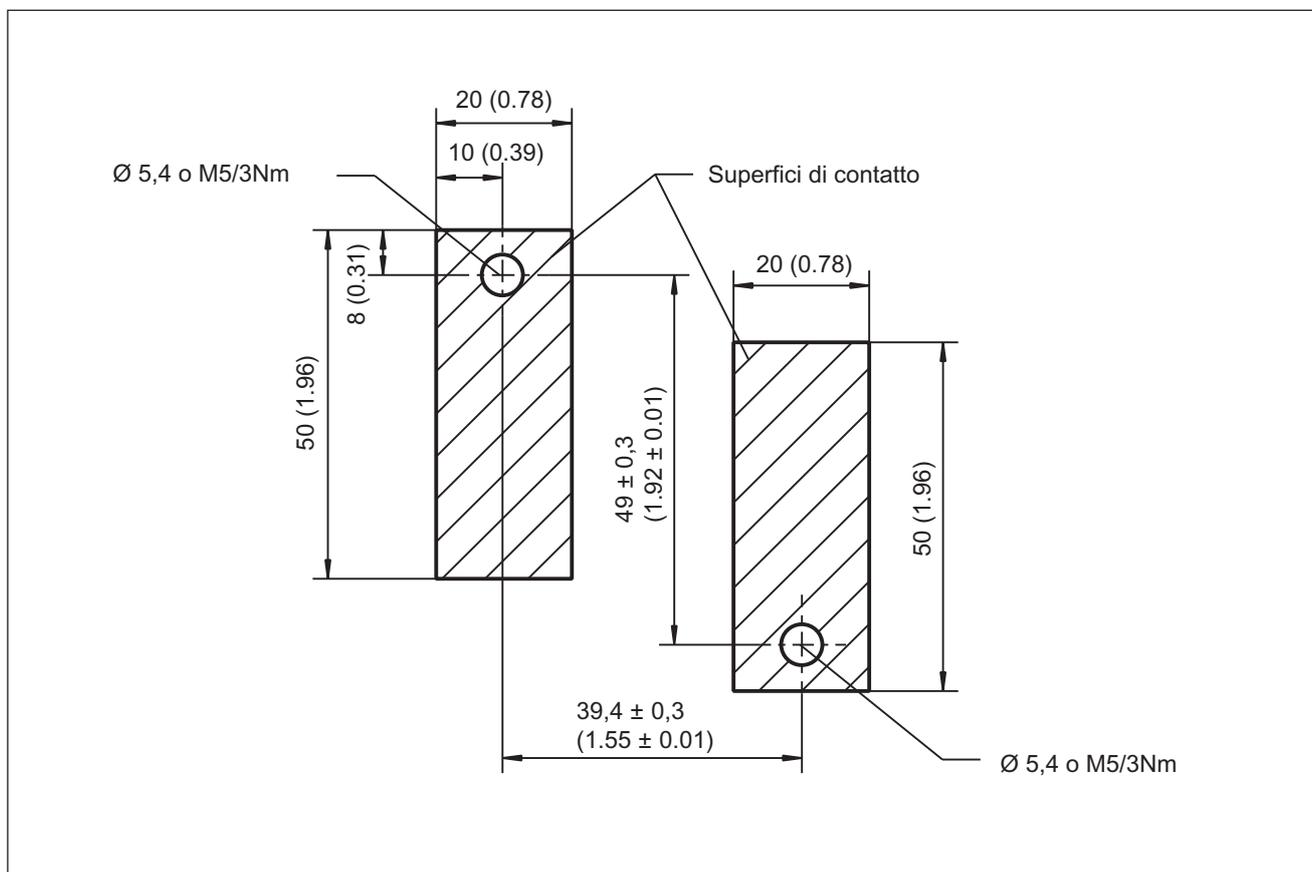


Figura 8-7 Maschera di foratura per il montaggio

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.

## 8.2.6 Dati tecnici

Tabella 8- 2 Dati tecnici

| Accoppiamento DRIVE-CLiQ<br>6SL3066-2DA00-0AB0 | Unità                 |       |
|------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Peso                                           | kg                    | 0,272 |
| Grado di protezione                            | IP67 secondo EN 60529 |       |

## 8.3 Screening Kit

### 8.3.1 Descrizione

Per i Power Module delle grandezze costruttive FSA ... FSF si può utilizzare uno Screening Kit per collegare la schermatura. Questo kit facilita il collegamento della schermatura dei cavi di potenza. Per le grandezze costruttive da FSA a FSC, viene direttamente avvitato alla parete del quadro elettrico. Per le grandezze costruttive da FSD a FSF il fissaggio avviene invece al Power Module. Per le grandezze costruttive FSB e FSC, insieme allo Screening Kit è fornito un nucleo in ferrite destinato ad attenuare i disturbi ad alta frequenza indotti dai cavi.

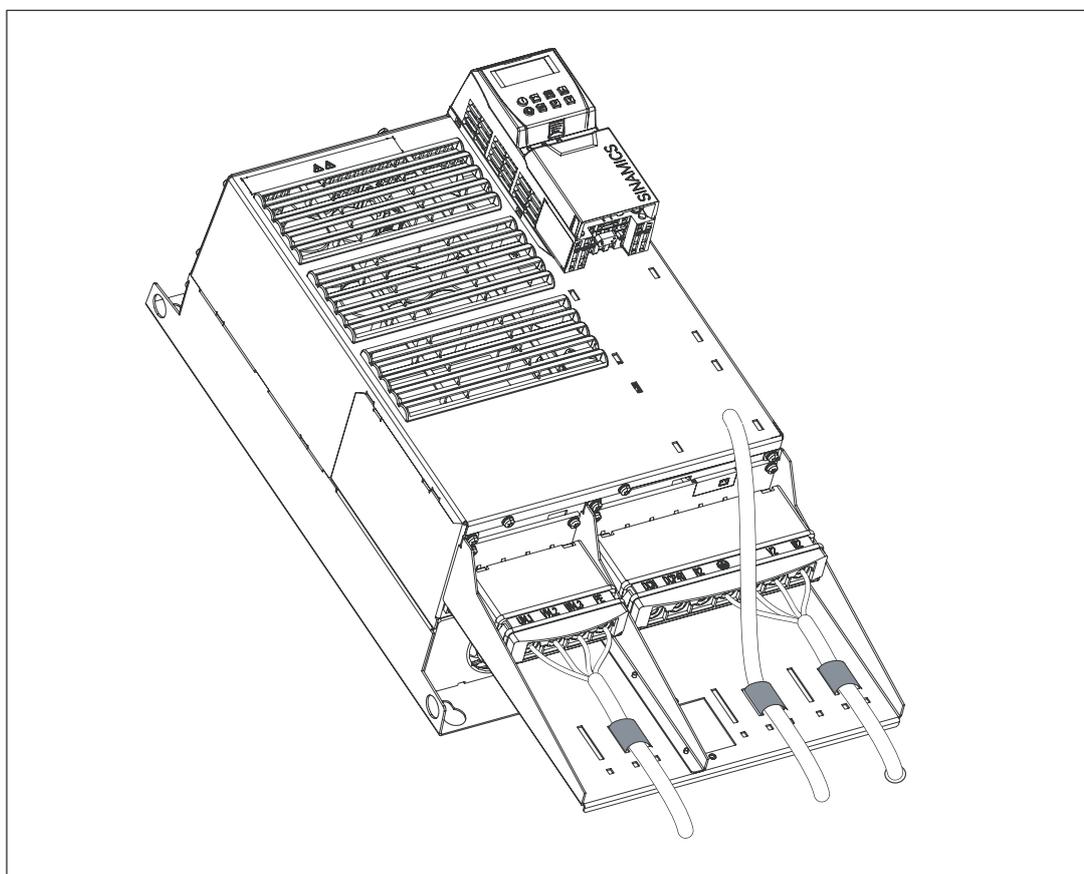


Figura 8-8 Power Module PM340 (grandezza costruttiva FSD, FSE) con CUA31 e Screening Kit

Tabella 8-3 Panoramica Screening Kit

| Grandezza costruttiva PM340 | FSA        | FSB                                   | FSC                                   | FSD        | FSE        | FSF        |
|-----------------------------|------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------|------------|------------|
| Screening Kit 6SL3262-      | 1AA00-0BA0 | 1AB00-0DA0<br>(con nucleo in ferrite) | 1AC00-0DA0<br>(con nucleo in ferrite) | 1AD00-0DA0 | 1AD00-0DA0 | 1AF00-0DA0 |

## 8.3.2 Disegni quotati

### 8.3.2.1 Screening Kit

#### Disegni quotati Screening Kit grandezze costruttive FSA ... FSC

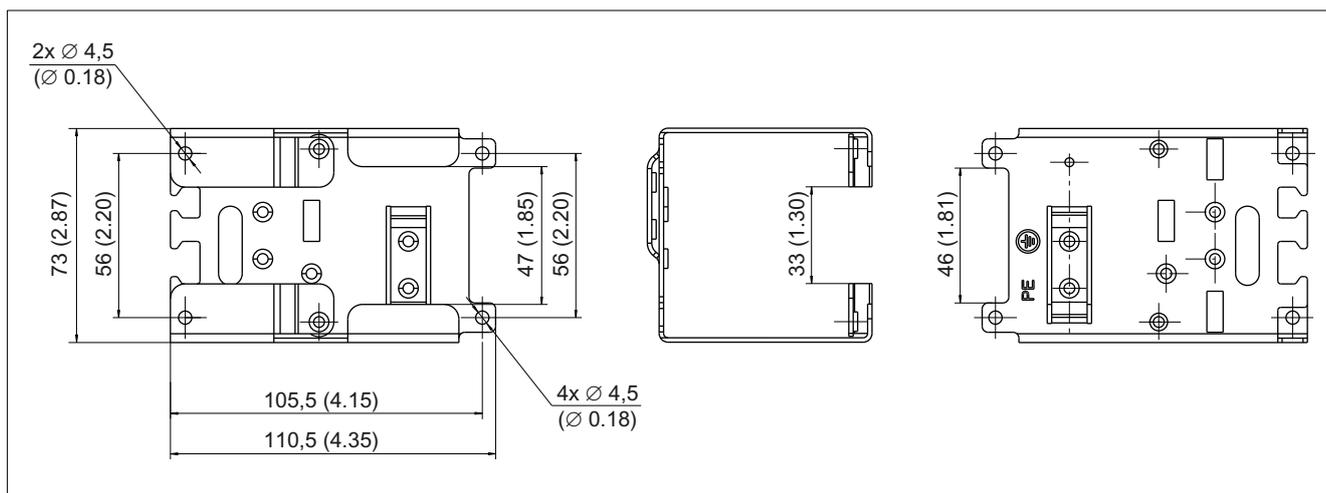


Figura 8-9 Disegno quotato Screening Kit, grandezza costruttiva FSA, tutti i valori in mm e (pollici)

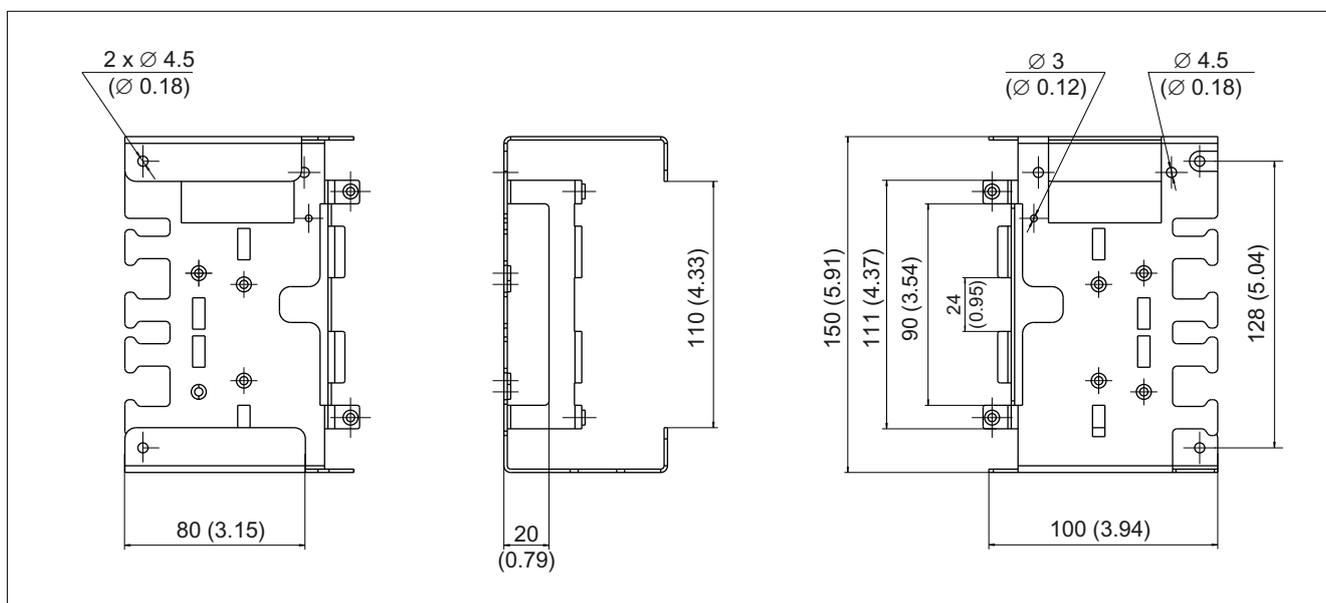


Figura 8-10 Disegno quotato Screening Kit, grandezza costruttiva FSB, tutti i valori in mm e (pollici)

8.3 Screening Kit

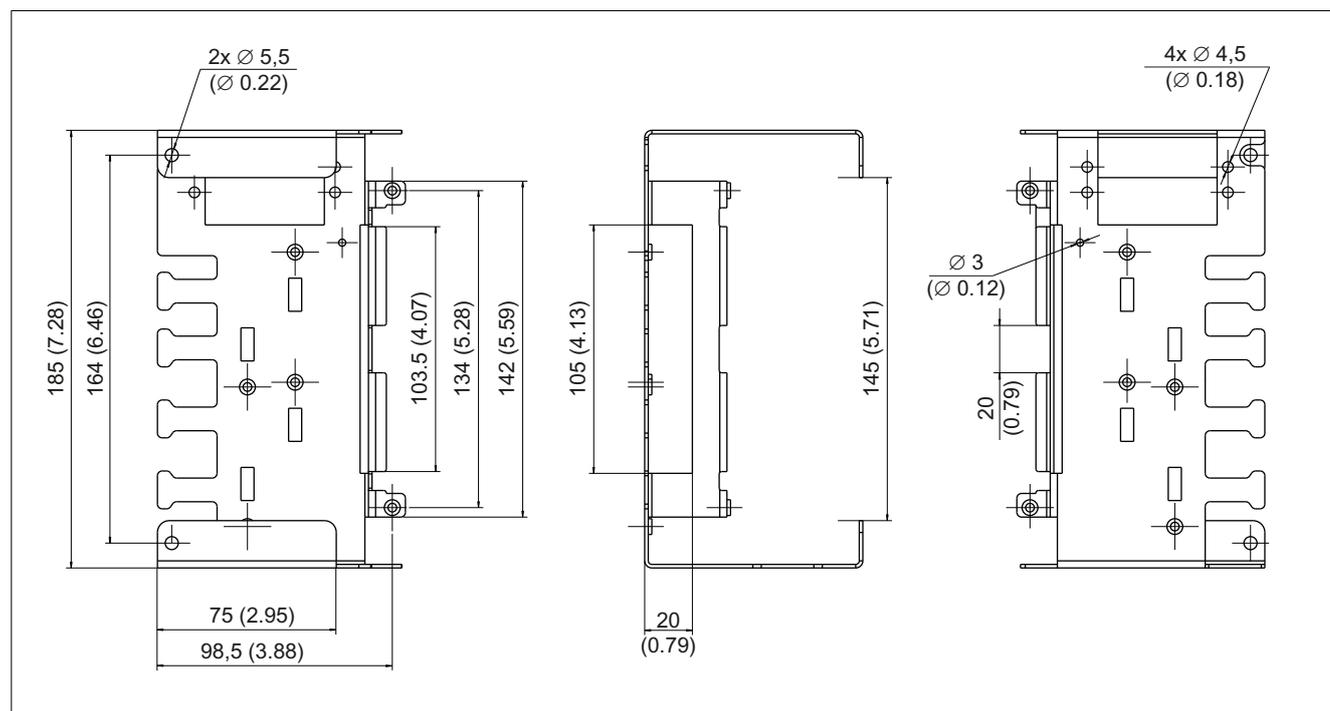


Figura 8-11 Disegno quotato Screening Kit, grandezza costruttiva FSC, tutti i valori in mm e (pollici)

### 8.3.2.2 Power Module Blocksize con Screening Kit

Disegni quotati Power Module con Screening Kit grandezze costruttive FSA ... FSF

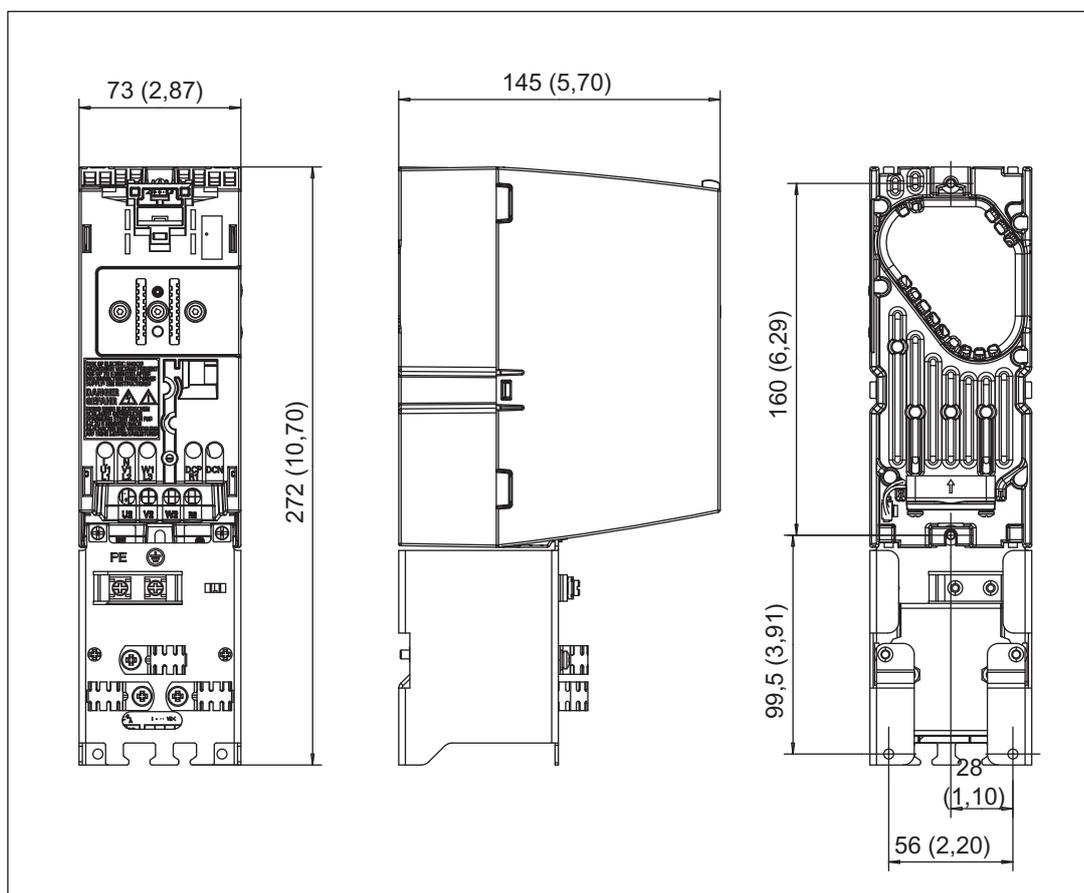


Figura 8-12 Disegno quotato Power Module PM340 con Screening Kit, grandezza costruttiva FSA, tutti i valori in mm e (pollici)

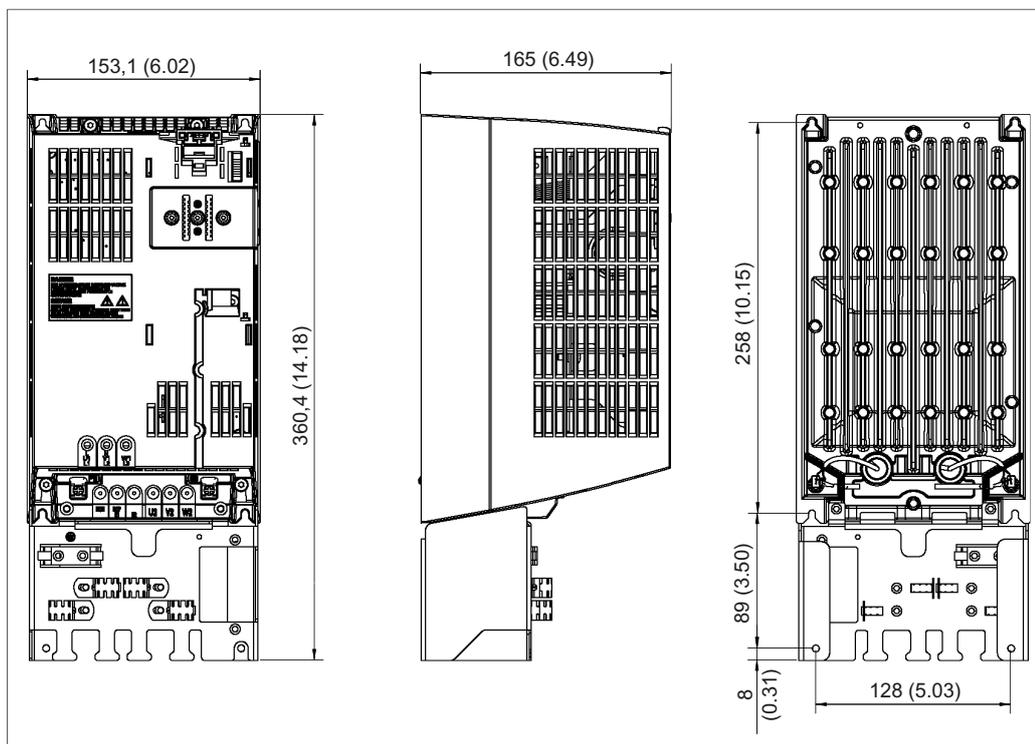


Figura 8-13 Disegno quotato Power Module PM340 con Screening Kit, grandezza costruttiva FSB, tutti i valori in mm e (pollici)

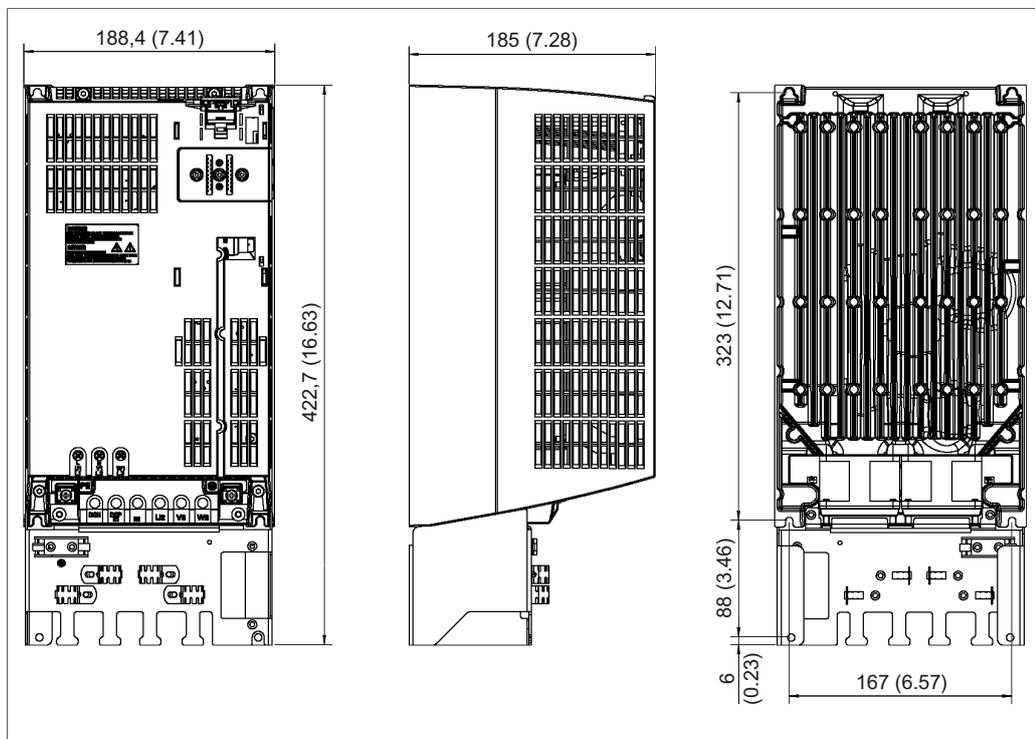


Figura 8-14 Disegno quotato Power Module PM340 con Screening Kit, grandezza costruttiva FSC, tutti i valori in mm e (pollici)

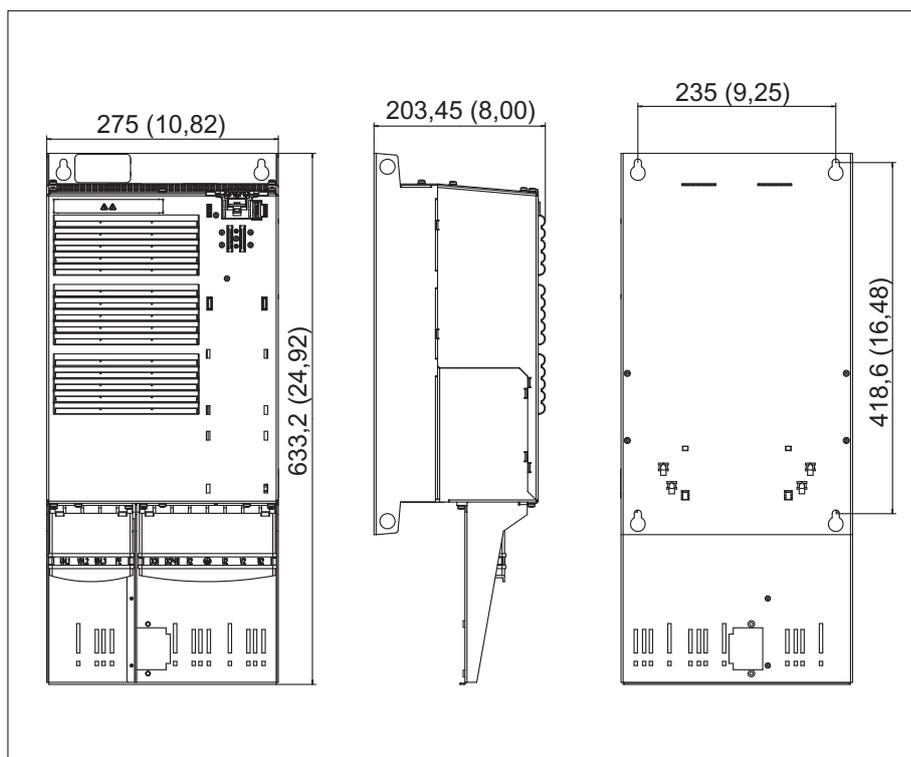


Figura 8-15 Disegno quotato Power Module PM340 con Screening Kit, grandezza costruttiva FSD, tutti i valori in mm e (pollici)

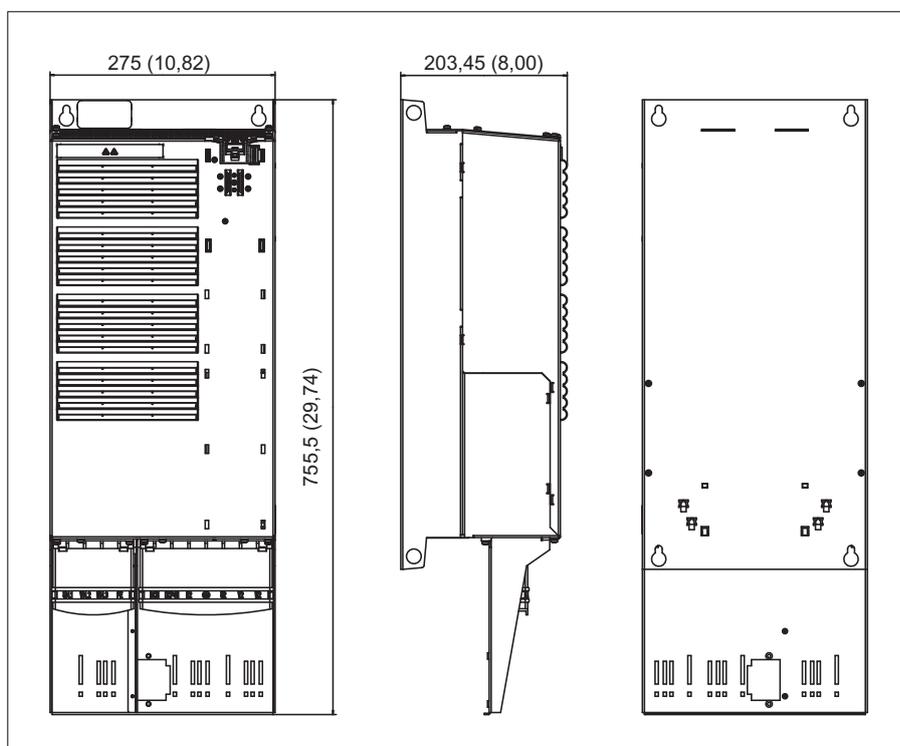


Figura 8-16 Disegno quotato: Power Module PM340 con Screening Kit, grandezza costruttiva FSE, tutti i valori in mm e (pollici)

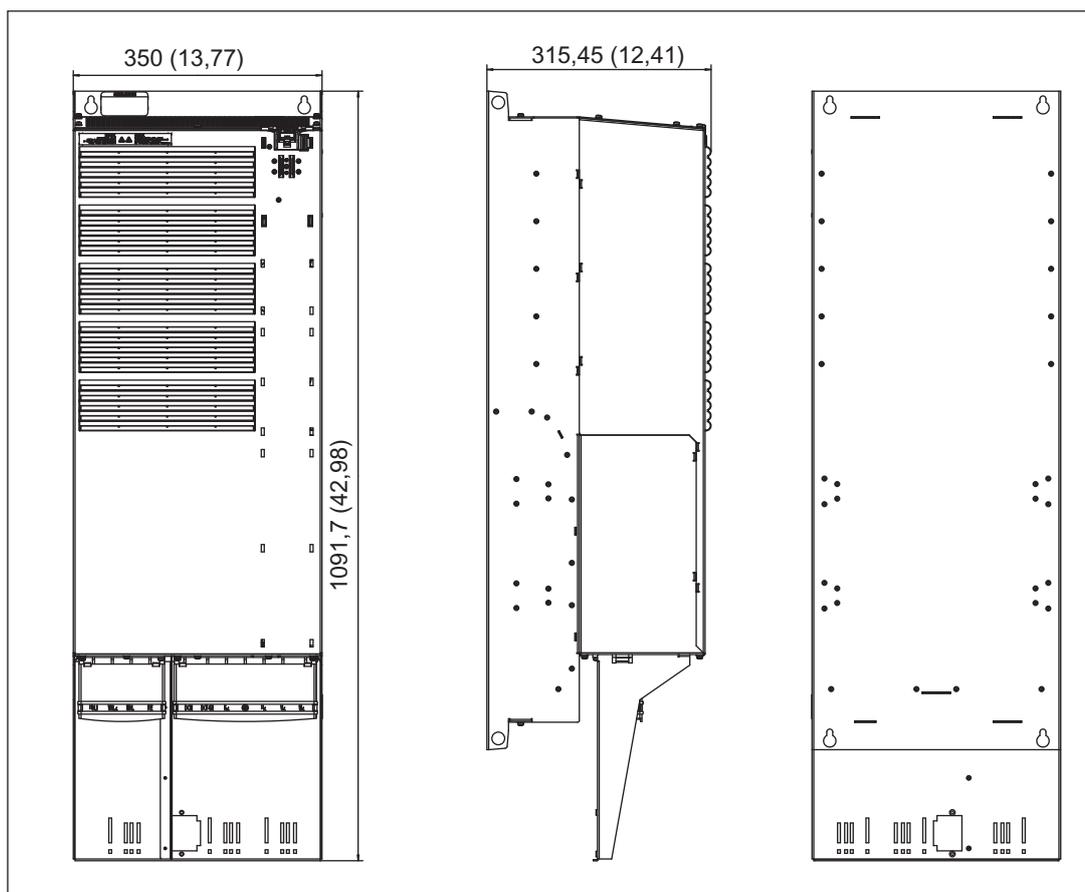


Figura 8-17 Disegno quotato: Power Module PM340 con Screening Kit, grandezza costruttiva FSF, tutti i valori in mm e (pollici)

### 8.3.3 Montaggio

#### 8.3.3.1 Panoramica

#### Grandezza costruttiva FSA

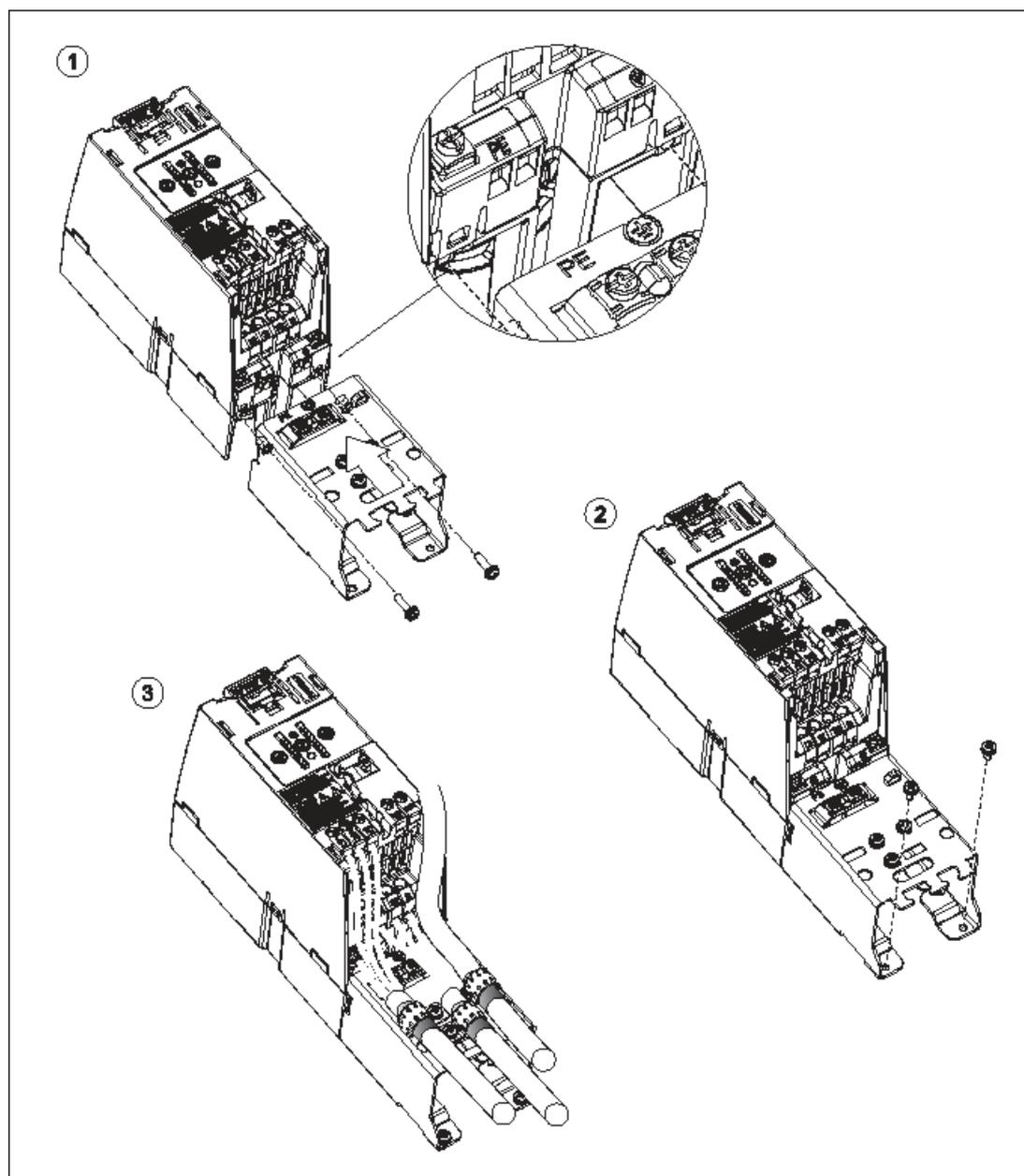


Figura 8-18 Montaggio Screening Kit su Power Module grandezza costruttiva FSA

Grandezza costruttiva FSB / FSC

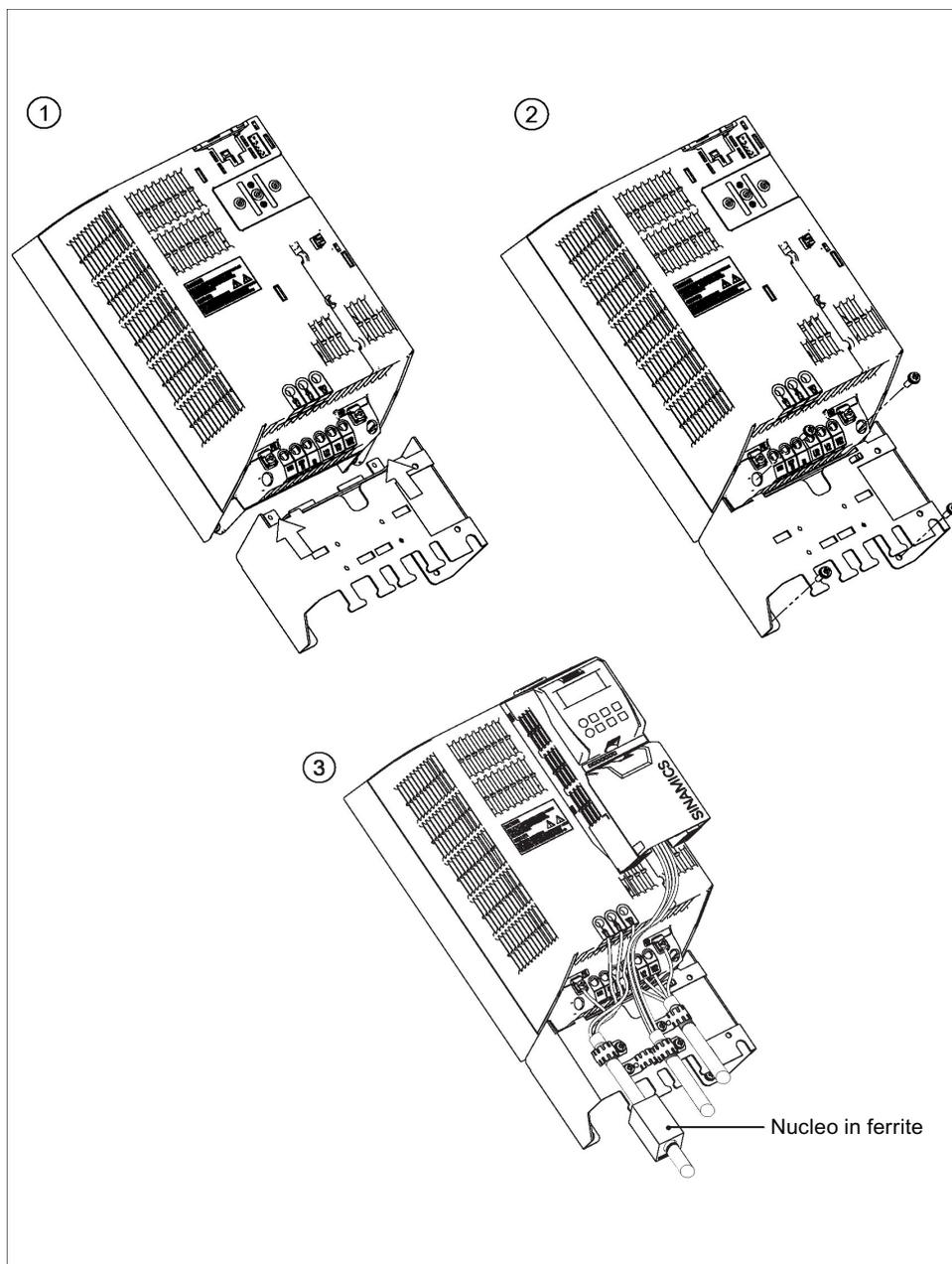


Figura 8-19 Montaggio Screening Kit e nuclei di ferrite su Power Module grandezza costruttiva FSB e FSC

### Montaggio del nucleo in ferrite

Per attenuare i disturbi ad alta frequenza sui cavi è consigliabile installare il nucleo in ferrite sul cavo di allacciamento alla rete. Il nucleo in ferrite sotto raffigurato va applicato e chiuso intorno al cavo. Il nucleo si blocca da solo sul cavo grazie allo strozzamento della sezione - vedere il collare a U nella figura seguente - e pertanto non rischia di spostarsi accidentalmente.

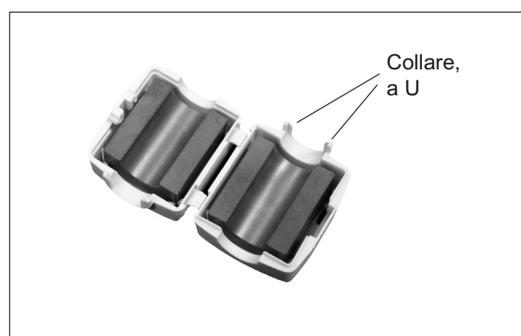


Figura 8-20 Nucleo in ferrite, aperto

Se la sezione del cavo è insufficiente e il nucleo non è fissato saldamente, si può applicare una fascetta fermacavi accanto al nucleo chiuso per evitare che questo possa muoversi lungo il cavo.

### Grandezza costruttiva FSD / FSE

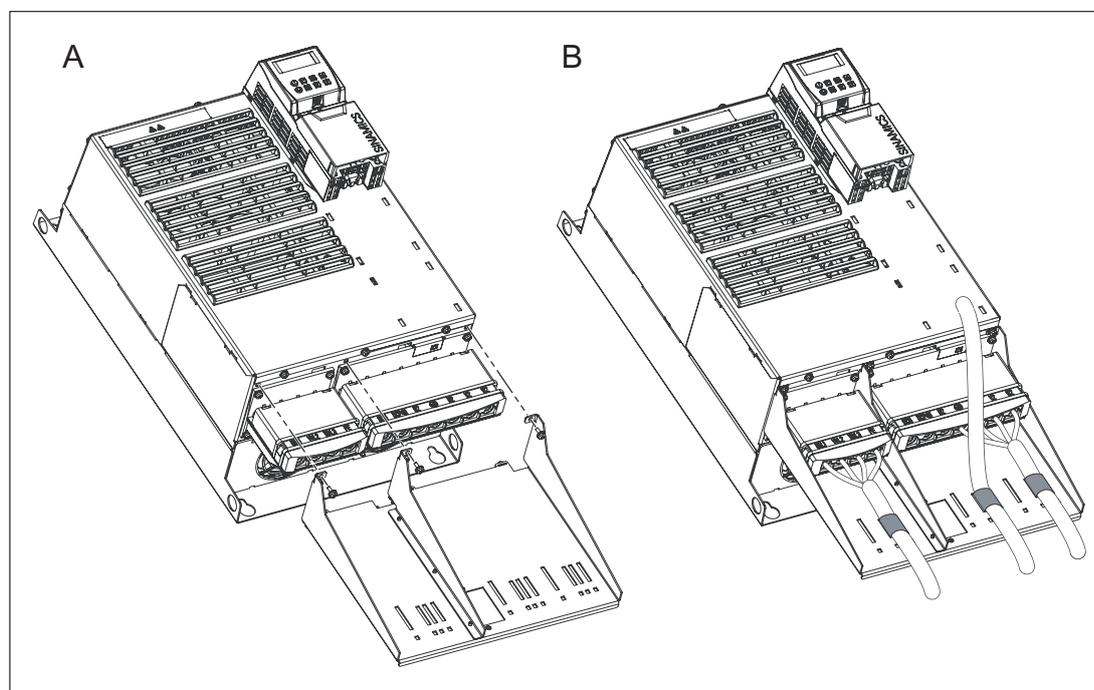


Figura 8-21 Montaggio Screening Kit su Power Module grandezze costruttive FSD e FSE

Grandezza costruttiva FSF

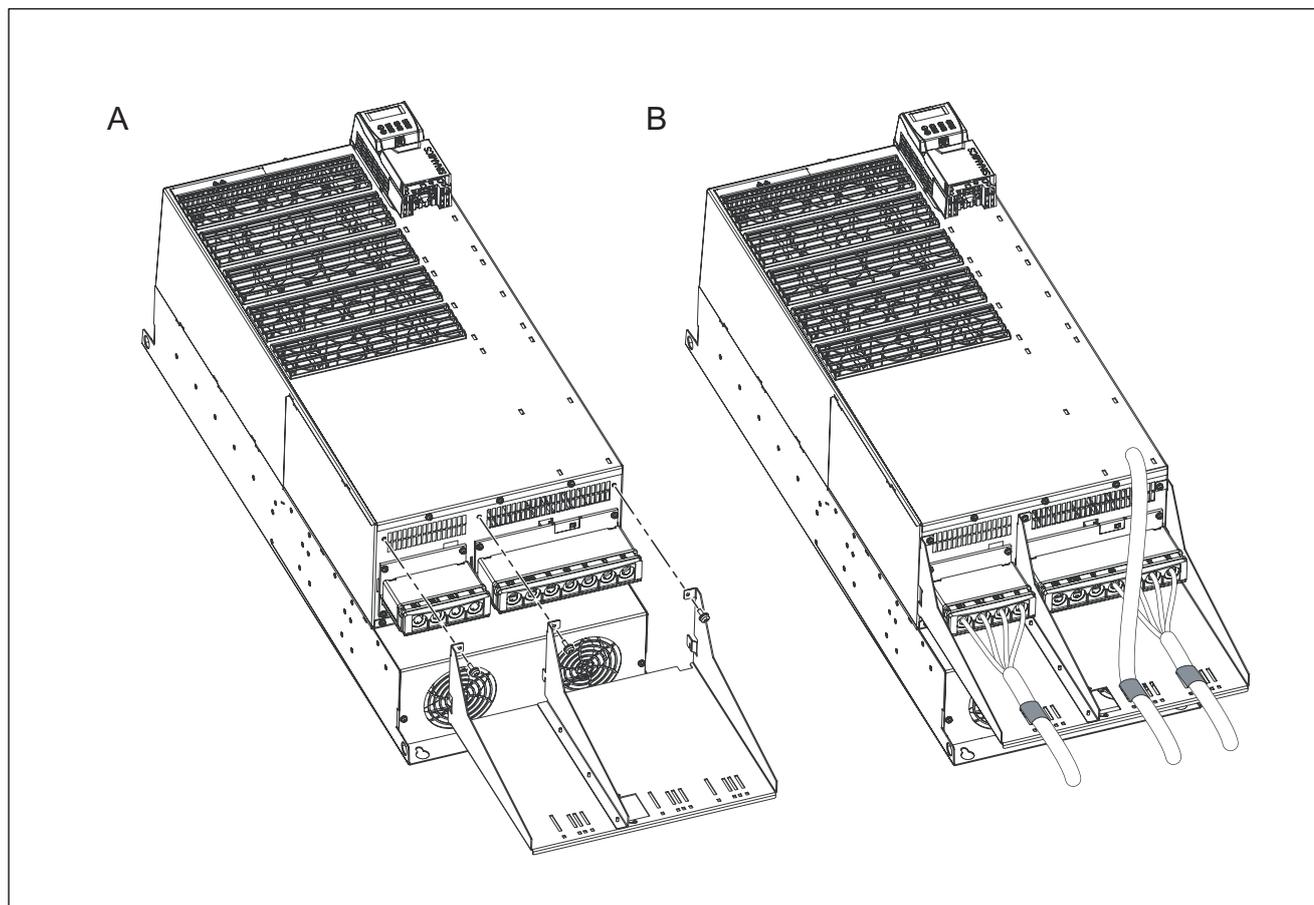


Figura 8-22 Montaggio Screening Kit su Power Module grandezza costruttiva FSF

### 8.3.3.2 Power Module Blocksize Liquid Cooled

#### Grandezze costruttive FSD e FSE

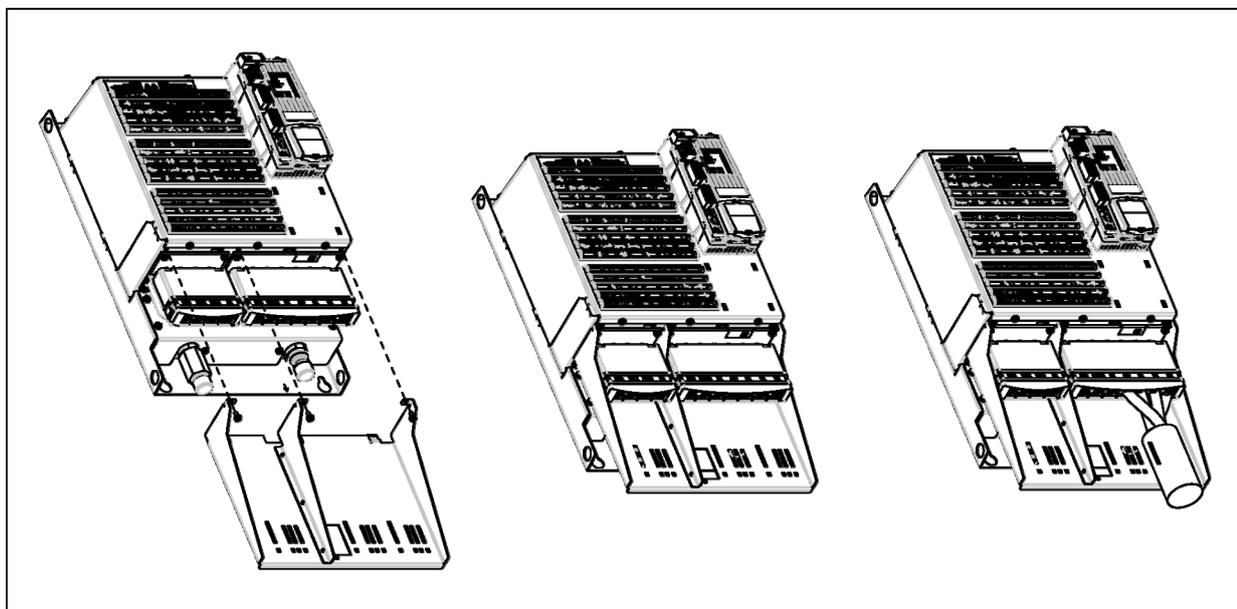


Figura 8-23 Montaggio Screening Kit su Power Module PM340 Liquid Cooled, grandezze costruttive FSD e FSE

#### Grandezza costruttiva FSF

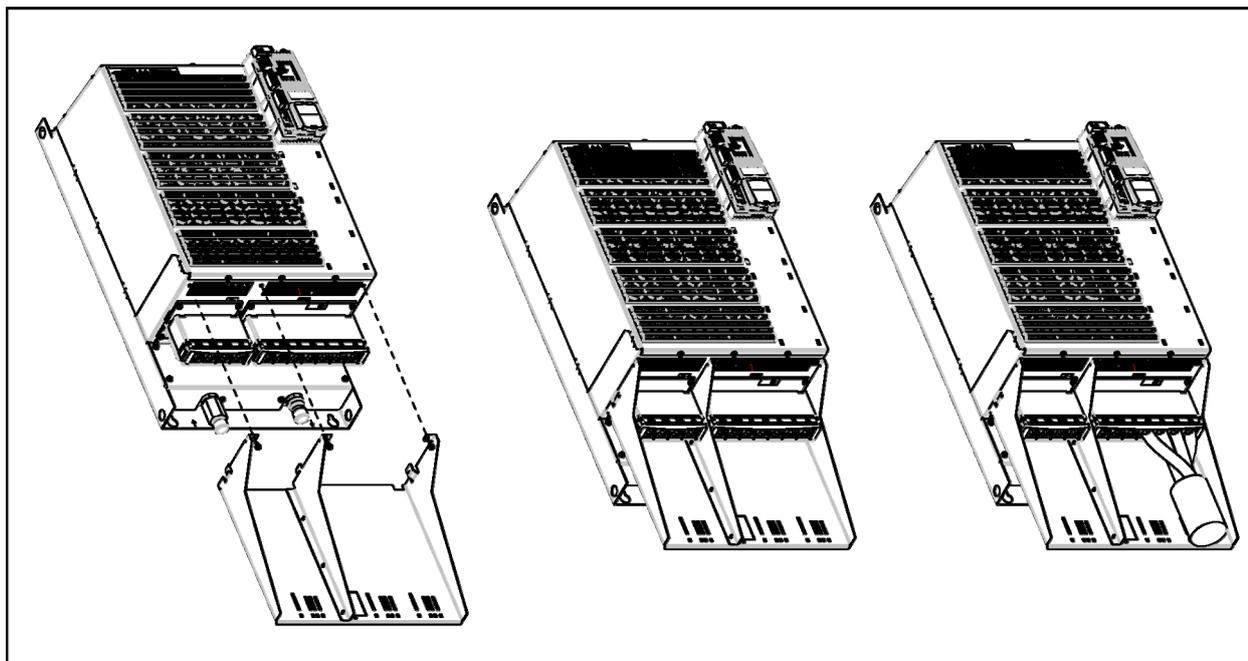


Figura 8-24 Montaggio Screening Kit su Power Module PM340 Liquid Cooled, grandezza costruttiva FSF



# Montaggio del quadro di comando e EMC dei componenti della forma costruttiva blocksize

# 9

## 9.1 Generalità

I componenti della serie SINAMCS S sono realizzati in base il grado di protezione IP20 o IPXXB secondo EN 60529 e come apparecchi open type secondo UL 50. Questo garantisce la protezione contro la folgorazione.

Per fornire anche la protezione contro le sollecitazioni meccaniche e climatiche, i componenti devono funzionare all'interno di custodie, armadi o ambienti operativi elettrotecnici chiusi, realizzati almeno con il grado di protezione IP54 e classificati come enclosure type 12 secondo UL 50.

È raccomandato l'impiego di cavi MOTION-CONNECT preconfezionati.

---

### Nota

#### Sicurezza funzionale dei componenti SINAMICS

I componenti vanno protetti contro l'imbrattamento con proprietà conduttiva, ad es. montandoli in un quadro elettrico 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 elettrico.

Per garantire le funzioni di sicurezza di Safety Integrated, si raccomanda di installare in un quadro elettrico il grado di protezione IP54B a norma EN 60529.

---

#### Combinazioni di apparecchi di manovra a bassa tensione

Parte 1: Combinazioni di apparecchi di manovra a bassa tensione omologati o parzialmente omologati

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

Parte 1: Requisiti generali

Tutte le avvertenze per la scelta dell'apparecchio in questa sezione valgono per

- il funzionamento nella rete TN
- un campo della tensione d'esercizio compreso tra 1 AC 200 V e 3 AC 440 V

## 9.2 Avvertenze di sicurezza

### PERICOLO

Ai fini della protezione contro le scosse elettriche, i componenti devono essere utilizzati soltanto in impianti elettrici o in quadri elettrici chiusi. È inoltre indispensabile il collegamento di un conduttore di protezione interno.

I componenti generano nel conduttore di protezione correnti di dispersione elevate. Per garantire la protezione contro le scosse elettriche in caso di interruzione del conduttore di protezione esterno, per il collegamento esterno devono essere adottate le seguenti misure di sicurezza:

- collegamento fisso e collegamento del conduttore di terra in rame  $\geq 10 \text{ mm}^2$  o in alluminio  $\geq 16 \text{ mm}^2$
- collegamento fisso e disinserzione automatica della rete in caso di interruzione del collegamento di protezione

### PERICOLO

Se non si rispettano le procedure corrette per la schermatura e le lunghezze prescritte dei cavi, la macchina potrebbe non funzionare correttamente.

### CAUTELA

Affinché l'intero sistema encoder funzioni in maniera ottimale, si raccomanda l'uso degli accessori originali Siemens contenuti nel catalogo PM 21.

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

Se il cavo di potenza del motore deve essere passare per dei morsetti intermedi, i cavi di potenza e i cavi del freno devono essere posati ad una certa distanza tra loro ( $\geq 300 \text{ mm}$ ).

Dopo un serraggio intermedio (ad es. causato da una morsettiera) è preferibile proseguire il cablaggio con i cavi MOTION-CONNECT approvati.

### CAUTELA

La coppia di conduttori per il freno di arresto motore deve avere una propria schermatura (schermatura a treccia). Per i cavi MOTION-CONNECT questa funzione è assolta dalla schermatura interna.

### AVVERTENZA

Gli schermi dei cavi e i conduttori non utilizzati dei cavi di potenza (ad es. conduttori del freno) devono essere collegati al potenziale PE.

La mancata osservanza di queste precauzioni può generare tensioni di contatto estremamente pericolose.

---

**Nota**

Durante il montaggio dell'armadio elettrico è necessario coprire le aperture di ventilazione in modo che i trucioli di foratura e i puntalini per i cavi non finiscano nel contenitore.

Vanno rispettate le misure di sicurezza relative alla protezione contro il contatto. Vedere anche EN 60204-1.

---

## 9.3 Note sulla compatibilità elettromagnetica (EMC)

I requisiti richiesti per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC) sono specificati nelle norme EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61800-3, EN 60204-1 e nella direttiva di installazione EMC, numero di ordinazione 6FC5297-0AD30-0\*P2 (\*A: tedesco, \*B: inglese). Il rispetto dei requisiti descritti nella direttiva di installazione EMC garantisce la conformità alla direttiva EMC dell'Unione Europea.

Per l'installazione di componenti negli armadi elettrici per soddisfare la direttiva EMC devono essere inoltre soddisfatte le seguenti condizioni:

- Funzionamento nel sistema di rete TN con centro stella messo a terra
- Filtro di rete SINAMICS (opzionale per la grandezza costruttiva FSA)
- 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 devono essere utilizzati solo conduttori Siemens.

Per i cavi MOTION-CONNECT vedere il Catalogo PM21

### CAUTELA

Se per i collegamenti DRIVE-CLiQ sono necessari accoppiamenti o dispositivi per l'ingresso in armadio, possono essere utilizzati solo gli accoppiamenti DRIVE-CLiQ e i dispositivi per l'ingresso in armadio DRIVE-CLiQ descritti nel capitolo Accessori.

### PERICOLO

Se non si rispettano le procedure corrette per la schermatura e le lunghezze indicate per i cavi, il funzionamento della macchina può subire delle anomalie.

## 9.4 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 Power 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

|                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>PERICOLO</b>                                                                |
| Sulla connessione del conduttore di protezione di tutti gli apparecchi della classe di protezione I è necessario collegare un conduttore di protezione adeguato. |
| Il collegamento del conduttore di protezione deve essere realizzato con una sezione di almeno 4 mm <sup>2</sup> .                                                |

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. Se dal punto di allacciamento alla rete fino ai filtri di rete vengono utilizzati cavi non schermati, occorre fare attenzione che parallelamente a questi non siano installati dei cavi ad alta intensità di disturbi.

Gli schermi dei cavi devono essere posati possibilmente su una grande superficie in prossimità dei punti di collegamento dei cavi, in modo da garantire una bassa impedenza del collegamento con la massa del quadro elettrico.

9.4 Schermatura e posa dei cavi

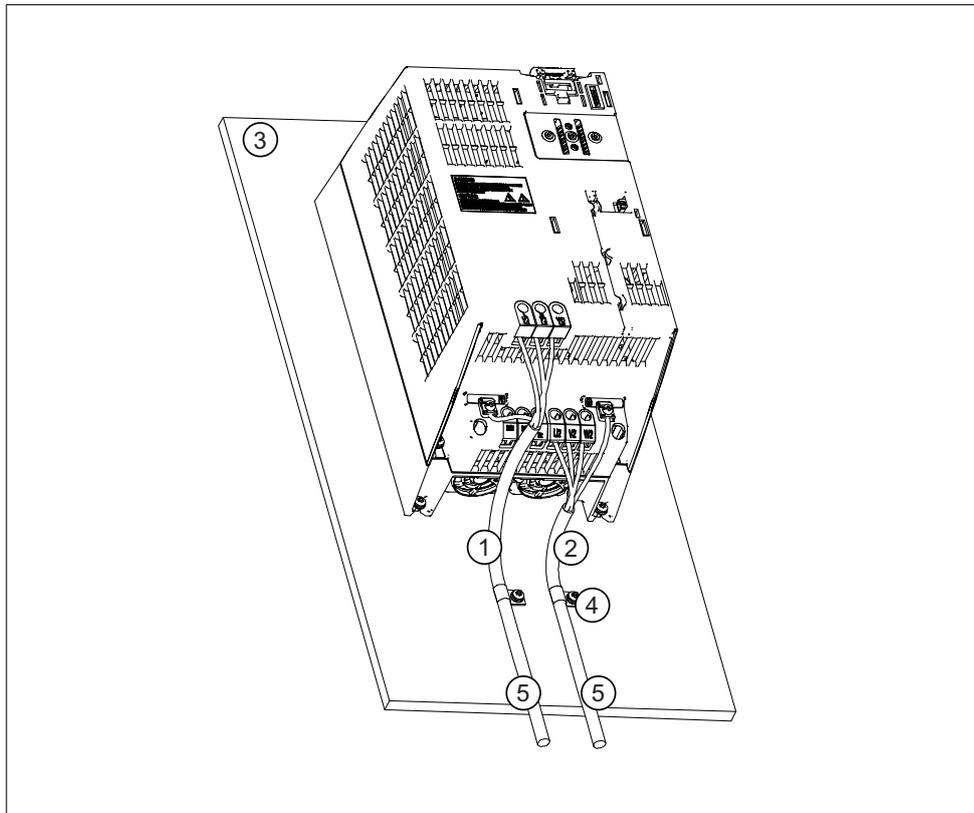


Figura 9-1 Schermatura di un Power Module PM340

1. Ingresso di rete
2. Cavo motore
3. Parete metallica posteriore
4. Per un fissaggio sicuro della schermatura del cavo di rete e del motore alla parete posteriore metallica, impiegare fascette adeguate.
5. Cavo schermato

Alternativamente è possibile realizzare il contatto delle schermature cavi sulla piastra di montaggio metallica tramite fascette e guide 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 dei Power Module sono disponibili degli Screening Kit (lamiera per il collegamento della schermatura) con contatto rapido preconfezionato.

Tutti i cavi all'interno del quadro elettrico devono essere posati il più vicino possibile ai punti della costruzione collegati alla massa del quadro elettrico, come piastra di montaggio o parti di rivestimento del quadro elettrico. I canali in lamiera di acciaio 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 di azionamento, nelle immediate vicinanze di sorgenti di disturbo, come ad es. trasformatori. I cavi di segnale (schermati e non schermati), collegati al gruppo di azionamento, devono essere installati lontani da forti campi magnetici esterni (ad es. trasformatori, bobine di rete). Normalmente, in entrambi i casi è sufficiente una distanza di  $\geq 300$  mm.

## 9.5 Alimentazione DC 24V

### 9.5.1 Generalità

La tensione DC 24 V è necessaria per alimentare

1. la tensione di carico delle uscite digitali delle Control Unit.  
L'apporto di tensione alle Control Unit avviene tramite PM-IF. Nei seguenti casi è necessario il collegamento di 24 V:
  - Messa in servizio / diagnostica dei Power Module con tensione di alimentazione disinserita.
  - Funzionamento delle uscite digitali CU305
2. dell'elettronica dei Sensor Module
3. dei Safe Brake Relay (freni di stazionamento motore)

È possibile collegare altre utenze a questi apparecchi di alimentazione, se questi sono protetti contro sovracorrente.

---

#### Nota

L'alimentazione dell'elettronica deve essere prevista dall'utente così come descritto nel capitolo "Dati sistema" di questa documentazione.

Collegando un "alimentatore in corrente continua" nel senso della norma EN 60204-1:1997, cap. 4.3.3, si possono verificare delle anomalie funzionali a causa delle interruzioni di tensione ammesse.

---

#### ATTENZIONE

Se all'alimentatore vengono collegate altre utenze, le induttanze collegate (contattori, relè) vanno provviste di adeguati collegamenti di protezione contro la sovratensione.

---

#### ATTENZIONE

Per il funzionamento dei motori con freno di stazionamento integrato è necessario un alimentatore DC regolato. L'alimentazione della tensione avviene tramite il collegamento 24 V (Safe Brake Relay). Rispettare le tolleranze di tensione per i freni di stazionamento motore ( $24\text{ V} \pm 10\%$ ) 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

### 9.5.2 Protezione da sovracorrente

I conduttori che si trovano sul lato primario e secondario dell'alimentatore devono essere protetti dalle sovracorrenti.

Per la protezione sul lato primario ci si deve basare sulle avvertenze del costruttore del dispositivo.

La protezione sul lato secondario va effettuata in base alle condizioni contingenti. Tenere conto dei seguenti fattori:

- Carico delle utenze, incluso il fattore di contemporaneità legato al funzionamento della macchina
- Carico di corrente dei conduttori e dei cavi da impiegare nel funzionamento normale e in caso di cortocircuito
- Temperatura ambiente
- Raggruppamento dei cavi (posa nel canale)
- Tipo di posa dei cavi secondo EN 60204-1.

|                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CAUTELA</b>                                                                                                   |
| <b>Posa dei cavi</b>                                                                                             |
| Posare i cavi di segnale e di alimentazione in modo da lasciar libere le fessure di ventilazione dei componenti. |
| Posare i cavi di segnale in posizione non parallela ai cavi di potenza.                                          |

Per scegliere gli organi di protezione dalla sovracorrente, fare riferimento alla norma EN 60204-1, paragrafo 14.

Come elementi di protezione contro la sovracorrente sul lato primario sono consigliati gli interruttori automatici modulari del Catalogo Siemens LV 1 e LV 1T.

Come elementi di protezione contro la sovracorrente sul lato secondario si raccomanda di impiegare interruttori automatici modulari o SITOP select 6EP1961-2BA00.

Come organi di protezione contro la sovracorrente per i conduttori e le sbarre si consiglia l'utilizzo di interruttori automatici modulari. Questi elementi possono essere selezionati nel Catalogo Siemens LV 1 e LV 1T.

Il potenziale di massa M deve essere collegato al sistema del conduttore di protezione (DVC A). Per la scelta degli interruttori automatici modulari, rispettare le seguenti norme e condizioni:

| Norme              |            |                |
|--------------------|------------|----------------|
| EN 61800-5-1       | EN 60204-1 | IEC 60364-5-52 |
| IEC 60287-1 ... -3 | EN 60228   | UL 508C        |

| Condizioni                                                                                          |                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Temperatura ambiente 55 °C                                                                          |                                                       |
| Temperatura limite dei conduttori $\geq 75$ °C per il funzionamento con corrente di carico nominale |                                                       |
| Lunghezza massima dei cavi:                                                                         | 10 m per i cavi di alimentazione 24 V                 |
|                                                                                                     | 30 m per i cavi di segnale senza cablaggio ausiliario |

Posare in cavi in modo che

- venga raggruppata max. 1 coppia di conduttori
- i cavi 24 V siano separati dai cavi e dai conduttori che possono condurre la corrente di esercizio.

Tabella 9- 1 Interruttori automatici modulari, 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 <sup>2</sup>    | 10 A                     | 6 A                      |
| 2,5 mm <sup>2</sup>    | 16 A                     | 10 A                     |
| 4 mm <sup>2</sup>      | 25 A                     | 16 A                     |
| 6 mm <sup>2</sup>      | 32 A                     | 20 A                     |

Selezionare il comportamento di attivazione dell'interruttore automatico modulare in modo che le utenze restino protette dalla corrente massima prodotta in caso di cortocircuito dell'alimentatore.

### 9.5.3 Protezione contro la sovratensione

In caso di lunghezza dei conduttori elevata sono necessari dispositivi di protezione da sovratensione.

- Cavi di alimentazione > 10 m
- Cavi di segnale > 30 m

Per proteggere dalla sovratensione l'alimentatore a 24 V dei componenti e i cavi per segnali a 24 V, si raccomandano i seguenti elementi di protezione contro le sovratensioni della ditta Weidmüller:

Tabella 9- 2 Raccomandazioni per la protezione da sovratensione

| Alimentazione a corrente continua                                                                                                                                                          | Cavi di segnale 24 V                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Weidmüller<br>N. art.: PU III R 24V<br>N. di ordinazione: 8860360000                                                                                                                       | Weidmüller<br>N. art.: MCZ OVP TAZ<br>N. di ordinazione: 844915 0000 |
| Weidmüller GmbH & Co. KG<br>An der Talle 89<br>33102 Paderborn<br>Tel. +49 (0)5252/960-0<br>Fax +49 (0)5252/960-116<br><a href="http://www.weidmueller.com">http://www.weidmueller.com</a> |                                                                      |

I dispositivi di protezione contro le sovratensioni devono essere sempre collocati al limite dell'area da proteggere, ad es. sull'apertura che dà accesso al quadro.

### 9.5.4 Corrente assorbita 24 V tipica dei componenti

Per il gruppo di azionamento SINAMICS S110 va impiegata un'alimentazione 24 V separata.

Per il calcolo dell'alimentazione DC 24 V per i componenti può essere utilizzata la seguente tabella. I valori della corrente assorbita minima servono come base per la progettazione.

Tabella 9- 3 Prospetto della corrente assorbita DC 24 V

| Componente                                            | Corrente assorbita tipica [A <sub>DC</sub> ] |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Control Unit</b>                                   |                                              |
| CU305 PN senza carico<br>per ogni uscita digitale     | 0,8<br>0,1                                   |
| CU305 DP senza carico<br>per ogni uscita digitale     | 0,8<br>0,1                                   |
| CU305 CAN senza carico<br>per ogni uscita digitale    | 0,8<br>0,1                                   |
| <b>DRIVE-CLiQ e freno</b>                             |                                              |
| 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                    |
| <b>Sensor Module Cabinet</b>                          |                                              |
| SMC10<br>senza / con sistema encoder                  | 0,20 / 0,35                                  |
| SMC20<br>senza / con sistema encoder                  | 0,20 / 0,35                                  |
| SMC30<br>senza / con sistema encoder                  | 0,20 / 0,55                                  |
| <b>Sensor Module External</b>                         |                                              |
| SME20<br>senza / con sistema encoder                  | 0,15 / 0,25                                  |
| SME25<br>senza / con sistema encoder                  | 0,15 / 0,25                                  |
| SME120<br>senza / con sistema encoder                 | 0,20 / 0,30                                  |
| SME125<br>senza / con sistema encoder                 | 0,20 / 0,30                                  |

## 9.5.5 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 9- 4 Raccomandazioni per SITOP Power modular

| Corrente nominale di uscita [A] | Fasi  | Tensione nominale d'ingresso [V]<br>Campo di tensione di esercizio [V] | Corrente di cortocircuito [A]                              | N. di ordinazione  |
|---------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------|
| 5                               | 1 / 2 | AC 120 - 230 / 230 – 500<br>85 - 264 / 176 - 550                       | circa 5,5 (avviamento)<br>tip. 15 per 25 ms (esercizio)    | 6EP1333-3BA00-8AC0 |
| 10                              | 1 / 2 | AC 120 - 230 / 230 – 500<br>85 - 264 / 176 - 550                       | circa 12 (avviamento)<br>tip. 30 per 25 ms (esercizio)     | 6EP1334-3BA00-8AB0 |
| 20                              | 1 / 2 | AC 120 / 230<br>85 - 132 / 176 – 264                                   | circa 23 (avviamento)<br>tip. 60 per 25 ms (esercizio)     | 6EP1336-3BA00-8AA0 |
|                                 | 3     | 3 AC 230 / 400 ... 288 / 500<br>320 - 550                              |                                                            | 6EP1436-3BA00-8AA0 |
| 40                              | 1 / 2 | AC 120 / 230<br>85 - 132 / 176 – 264                                   | circa 46 (avviamento)<br>tip. 120 per 25 ms<br>(esercizio) | 6EP1337-3BA00-8AA0 |
|                                 | 3     | 3 AC 230 / 400 ... 288 / 500<br>320 - 550                              |                                                            | 6EP1437-3BA00-8AA0 |

Tabella 9- 5 Raccomandazioni per Control Supply Module

| Corrente nominale di uscita [A] | Fasi | Campo della tensione di ingresso [V]                              | Corrente di cortocircuito [A] | N. di ordinazione  |
|---------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| 20                              | 3    | 3 AC 380 -10% (-15% < 1 min) ... 3<br>AC 480 +10%<br>DC 300 – 800 | < 24                          | 6SL3100-1DE22-0AA0 |

Vedere anche i cataloghi PM21 o NC61.

|  AVVERTENZA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Se viene impiegato un alimentatore esterno, ad es. SITOP, occorre osservare quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il potenziale di massa va collegato con il sistema di conduttori di terra (DVC A).</li> <li>• L'alimentatore va montato in prossimità del gruppo di azionamento.</li> </ul> <p>L'installazione ideale sarà su una piastra di montaggio. Se si utilizzano diverse piastre di montaggio, il loro collegamento elettrico deve essere conforme ai requisiti delle prescrizioni costruttive EMC.</p> <p>Queste prescrizioni costruttive comprendono la protezione da scossa elettrica, la protezione da incendio e la migliore compatibilità elettromagnetica possibile.</p> |

## 9.6 Disposizione dei componenti e degli apparecchi

### 9.6.1 Generalità

La disposizione dei componenti e degli apparecchi avviene tenendo in considerazione

- l'ingombro
- la posa dei cavi
- i raggi di curvatura dei cavi di collegamento per i cavi MOTION-CONNECT, vedere il Catalogo PM21
- la dissipazione del calore
- l'EMC

Normalmente i componenti vengono disposti centralmente nell'armadio elettrico.

Rispettare gli spazi liberi per il montaggio sopra e sotto i componenti.

### 9.6.2 Montaggio

I componenti devono essere montati su una superficie di montaggio con buona conduzione in modo da garantire una bassa impedenza tra i componenti e la superficie di montaggio. Le piastre di montaggio con superficie zincata sono adatte per questi componenti.

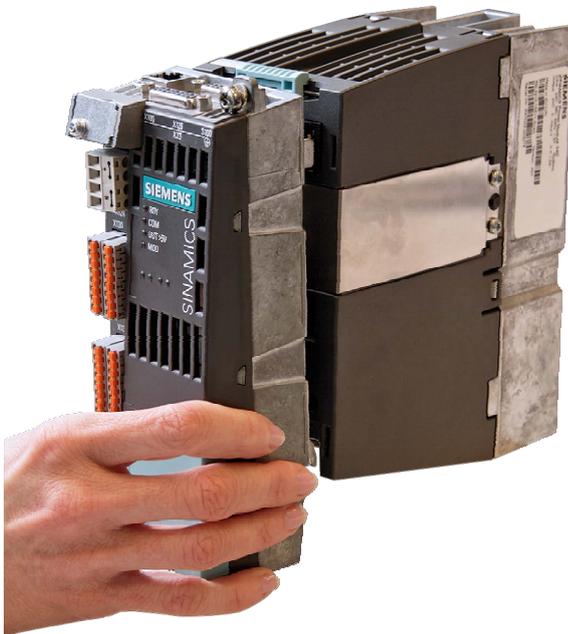


Figura 9-2 Montaggio della CU305 sul Power Module PM340 (grandezza costruttiva FSA)

### Montaggio dei Power Module con componenti per montaggio sovrapposto

Molti componenti di sistema per i Power Module PM340 delle grandezze costruttive da FSA a FSE sono in esecuzione per montaggio sovrapposto. In questo caso i componenti per montaggio sovrapposto vengono montati sulla superficie di montaggio e il Power Module PM340 davanti, risparmiando spazio.

Tabella 9- 6 Componenti per montaggio sovrapposto disponibili

|                         | FSA | FSB | FSC | FSD | FSE |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Filtro di rete          | x   | -   | -   | -   | -   |
| Bobina di rete          | x   | x   | x   | x   | x   |
| Resistenza di frenatura | x   | x   |     |     |     |
| Bobina motore           | x   | x   | x   |     |     |

x.. possibilità di montaggio sovrapposto

.. non disponibile come componente esterno (utilizzare Power Module con filtro di rete integrato)

Si possono montare uno dietro l'altro fino a due componenti per montaggio sovrapposto. Nel caso di più di due componenti per montaggio sovrapposto (ad es bobina di rete + bobina motore + resistenza di frenatura), i singoli componenti devono essere montati lateralmente accanto al Power Module.

Per le grandezze costruttive da FSA a FSC va rispettata la seguente sequenza di montaggio:

Tabella 9- 7 Sequenza di montaggio per componenti per montaggio sovrapposto partendo dalla parete del quadro elettrico

| Grandezza costruttiva | Sequenza di montaggio                                                                                                          |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FSA                   | <b>Senza filtro di rete esterno:</b><br>Bobina motore - bobina di rete - PM340                                                 |
|                       | <b>Con filtro di rete esterno:</b><br>Bobina di rete - filtro di rete - PM340 oppure<br>Bobina motore - filtro di rete - PM340 |
| FSB                   | Bobina motore - bobina di rete - PM340                                                                                         |
| FSC                   | Bobina motore - bobina di rete - PM340                                                                                         |

#### ATTENZIONE

La resistenza di frenatura va sempre montata accanto al Power Module, poiché può si può surriscaldare.

### Regole di cablaggio per DRIVE-CLiQ

Per ulteriori informazioni vedere il manuale:

SINAMICS S110, Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento

## 9.7 Collegamento di protezione e compensazione di potenziale

### Collegamenti di protezione

Il sistema di azionamento SINAMICS S è concepito per l'impiego nei quadri di comando con conduttore di protezione.

Il conduttore di protezione dei componenti SINAMICS deve essere collegato nel seguente modo al conduttore di protezione del quadro elettrico:

Tabella 9- 8 Sezione cavo per collegamenti di protezione in rame

| Cavo di rete in mm <sup>2</sup>            | Collegamento di protezione in mm <sup>2</sup> Rame |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Fino a 16 mm <sup>2</sup>                  | Come il cavo di rete                               |
| Da 16 mm <sup>2</sup> a 35 mm <sup>2</sup> | 16 mm <sup>2</sup>                                 |
| Da 35 mm <sup>2</sup>                      | 0,5 x cavo di rete                                 |

Se il materiale è diverso dal rame, la sezione va aumentata fino a raggiungere almeno lo stesso valore di conduttività.

Tutti i componenti dell'impianto e della macchina devono essere presi in considerazione per il dispositivo di protezione.

Il collegamento di protezione dei motori utilizzati deve avvenire tramite il cavo motore. Per motivi di compatibilità elettromagnetica questi collegamenti di protezione vanno effettuati sul Power Module.

Per poter rispettare i valori limite EMC, il gruppo di azionamento deve essere collocato su una piastra di montaggio metallica non verniciata comune. La piastra di montaggio deve essere collegata a bassa impedenza con il conduttore di protezione del quadro elettrico.

Per il collegamento di terra dei nodi/partner PROFIBUS si devono utilizzare cavi in rame di sezione adeguata (>2,5 mm<sup>2</sup>).

Per ulteriori informazioni sulla messa a terra per PROFIBUS, visitare il sito:  
[http://www.profibus.com/fileadmin/media/wbt/WBT\\_Assembly\\_V10\\_Dec06/start.html](http://www.profibus.com/fileadmin/media/wbt/WBT_Assembly_V10_Dec06/start.html)

### Compensazione del potenziale

Una piastra di montaggio funge contemporaneamente da superficie di compensazione del potenziale. Nel gruppo di azionamento non è quindi necessaria alcuna compensazione del potenziale aggiuntiva.

Se non è disponibile una piastra metallica non verniciata comune, è necessario eseguire una compensazione di potenziale il più possibile equivalente con le sezioni dei conduttori riportate nella tabella precedente o almeno con lo stesso valore di conduttività.

Se i componenti vengono montati su guide profilate, valgono le indicazioni riportate nella tabella anche per la compensazione di potenziale. Se sono consentite solo sezioni di collegamento ridotte per i componenti, va utilizzata quella maggiore possibile, ad es. 6 mm<sup>2</sup> per SMC. Questi requisiti valgono anche per i componenti disposti in modo decentrato all'esterno del quadro elettrico.

 **CAUTELA**

Tra due parti distanti di uno stesso impianto si deve impiegare un cavo di compensazione del potenziale con sezione minima di 25 mm<sup>2</sup>. In caso contrario attraverso il cavo PROFIBUS possono passare correnti di dispersione elevate in grado di distruggere la Control Unit o altri nodi PROFIBUS.

All'interno di un quadro elettrico, per PROFIBUS non sono necessari conduttori di compensazione del potenziale. Per i collegamenti PROFIBUS tra più edifici o parti di edifici, la compensazione del potenziale deve essere posata parallelamente al cavo PROFIBUS. In questo caso occorre rispettare le sezioni minime indicate in IEC 60364-5-54:

- rame 6 mm<sup>2</sup>
- alluminio 16mm<sup>2</sup>
- acciaio 50 mm<sup>2</sup>

Ulteriori informazioni sulla compensazione del potenziale per PROFIBUS sono reperibili nel sito:

[http://www.profibus.com/fileadmin/media/wbt/WBT\\_Assembly\\_V10\\_Dec06/start.html](http://www.profibus.com/fileadmin/media/wbt/WBT_Assembly_V10_Dec06/start.html)

**ATTENZIONE**

La mancata osservanza delle suddette istruzioni relative alla compensazione del potenziale può provocare danni alle interfacce del bus di campo o guasti delle apparecchiature.

**Nota**

**PROFINET**

Le direttive di installazione e le avvertenze relative alla messa a terra di protezione e alla compensazione del potenziale per tutti i tipi e tutte le topologie PROFINET sono consultabili alla voce DOWNLOADS nel sito:

<http://www.profibus.com>

## 9.8 Avvertenze per il raffreddamento dell'armadio elettrico

### 9.8.1 Generalità

Alcune possibilità di raffreddamento del quadro elettrico consistono, tra l'altro, nell'impiego di:

- Filtri di ventilazione
- Scambiatori di calore
- Radiatore

Per l'impiego è necessario decidere in base alle condizioni ambientali esistenti e alla potenza di raffreddamento necessaria.

Il condotto di aerazione deve trovarsi all'interno del quadro elettrico e vanno rispettati gli spazi liberi per la ventilazione indicati. In questi campi non devono essere montati altri componenti e posate linee/cavi.

#### CAUTELA

Se non vengono rispettate le prescrizioni di montaggio degli apparecchi SINAMICS nel quadro elettrico, può verificarsi una riduzione della durata e un guasto precoce dei componenti.

Rispettare le seguenti specifiche per il montaggio dei componenti SINAMICS:

- Spazio libero per ventilazione
- Posa dei cavi
- Condotto di aerazione, climatizzatori

Tabella 9- 9 Distanze di ventilazione intorno ai componenti

| Componente                                       | Distanze sul lato superiore ed inferiore<br>in mm e (pollici) | Distanza laterale<br>in mm e (pollici) |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| CU305 PN                                         | 50 (1.97)                                                     | 0                                      |
| CU305 DP                                         | 50 (1.97)                                                     | 0                                      |
| CU305 CAN                                        | 50 (1.97)                                                     | 0                                      |
| SMCxx                                            | 50 (1.97)                                                     | 0                                      |
| Filtro di rete                                   | 100 (3.93)                                                    |                                        |
| Bobina di rete                                   | 100 (3.93)                                                    | 0                                      |
| PM340 Blocksize, grandezza costruttiva FSA       | 100 (3.93)                                                    | 30 (1.18) <sup>1)</sup>                |
| PM340 Blocksize, grandezza costruttiva FSB       | 100 (3.93)                                                    | 40 (1.57) <sup>1)</sup>                |
| PM340 Blocksize, grandezza costruttiva FSC       | 125 (4.92)                                                    | 50 (1.97) <sup>1)</sup>                |
| PM340 Blocksize, grandezza costruttiva FSD e FSE | 300 (11.81)                                                   | 0                                      |
| PM340 Blocksize, grandezza costruttiva FSF       | 350 (13.77)                                                   | 0                                      |

<sup>1)</sup> valida solo a partire da una temperatura ambiente >40° C o in caso di impiego di componenti per montaggio sovrapposto (ad es. bobina di rete) sotto il PM340. Altrimenti distanza: 0 mm.

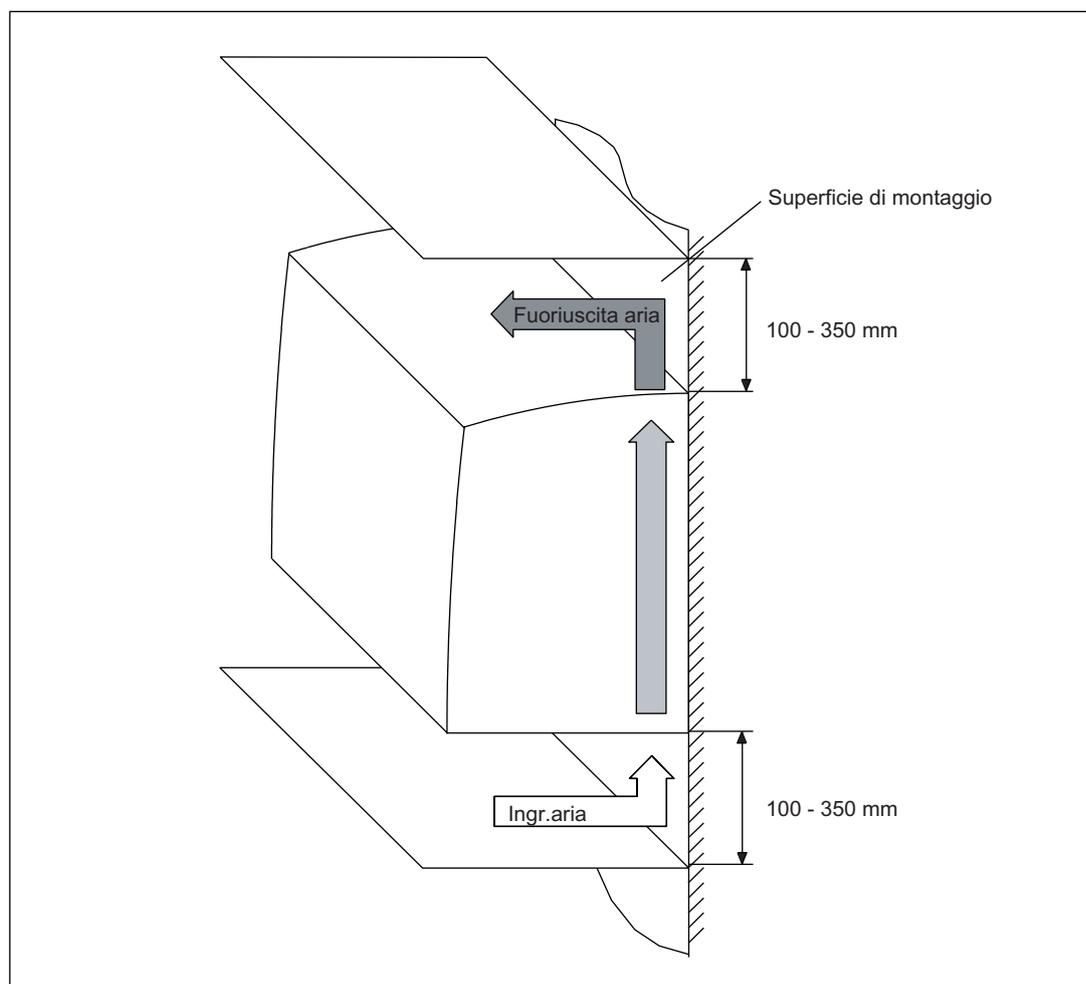


Figura 9-3 Spazi liberi per ventilazione

## 9.8.2 Avvertenze per la ventilazione

Gli apparecchi SINAMICS vengono ventilati dall'esterno con ventilatori integrati e raffreddati in parte con convezione naturale.

L'aria di raffreddamento deve attraversare verticalmente i componenti dal basso (campo freddo) verso l'alto (campo riscaldato dal funzionamento).

Durante l'installazione di filtri di ventilazione, scambiatori di calore o climatizzatori, prestare attenzione alla direzione in cui viene indirizzato il flusso d'aria. Inoltre è necessario garantire che l'aria calda possa fuoriuscire verso l'alto. Rispettare lo spazio libero per la ventilazione in alto e in basso.

### Nota

Non posare cavi sui componenti per evitare di ostruire le griglie di ventilazione.

Evitare di soffiare aria fredda negli apparecchi elettronici.

**Nota**

La distanza dall'apertura di scarico dell'aria del climatizzatore agli apparecchi deve essere di almeno 200 mm.

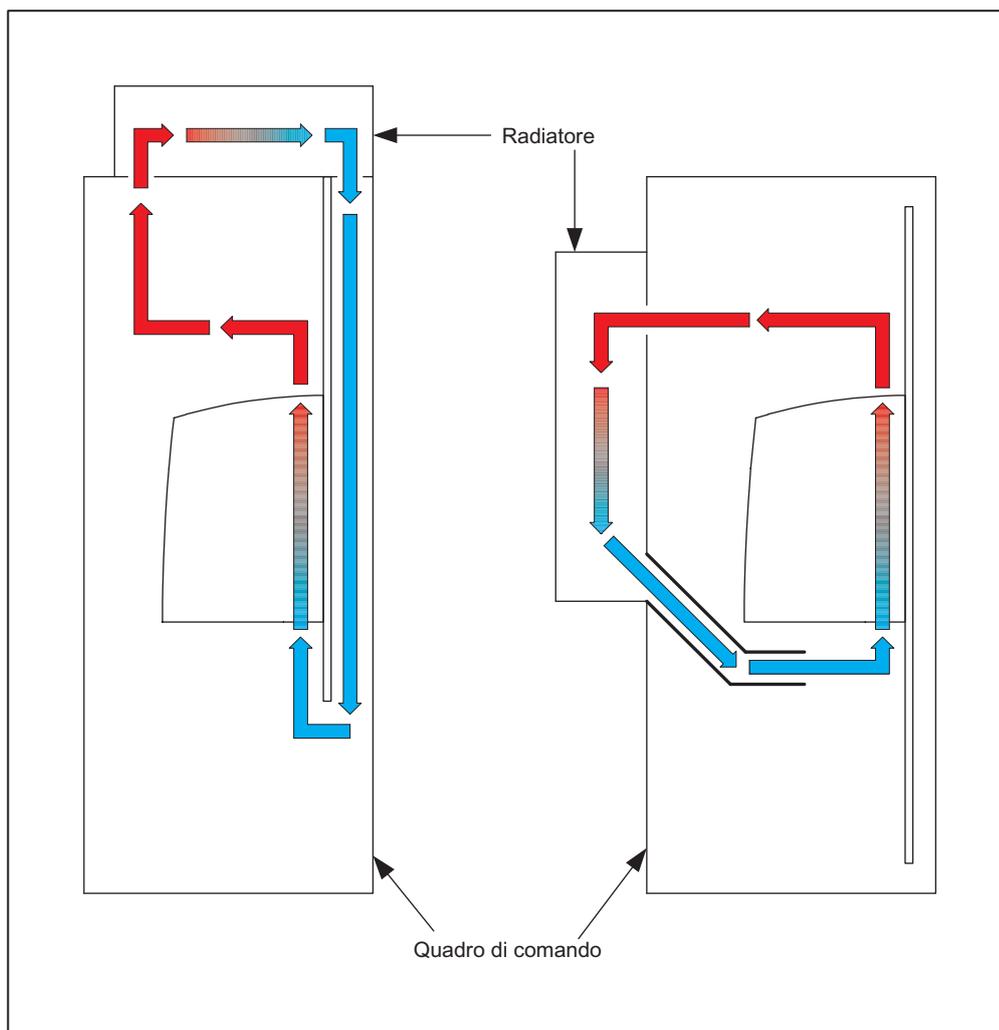


Figura 9-4 Esempi per la ventilazione dell'armadio elettrico

**CAUTELA**

La conduzione dell'aria e la disposizione del dispositivo di raffreddamento deve essere scelta in modo da escludere la formazione di condensa.

Eventualmente è necessario montare un riscaldamento per l'armadio elettrico.

Durante l'installazione dei climatizzatori verificare che il raffreddamento del dispositivo aumenti l'umidità relativa dell'aria in uscita, eventualmente superando il punto di rugiada. Se l'umidità relativa dell'aria in ingresso negli apparecchi SINAMICS rimane a lungo oltre l'80%, le reazioni elettrochimiche possono provocare guasti al sistema di isolamento dell'apparecchio (vedere capitolo: Panoramica del sistema) Utilizzando ad es. dei deflettori d'aria si può fare in modo che il flusso di aria fredda in uscita dal climatizzatore venga miscelato all'aria calda dell'armadio di comando prima di entrare nell'apparecchio. Il contatto tra l'aria fredda del climatizzatore e l'aria calda dell'armadio riduce l'umidità relativa, riportandola a valori non critici.

### 9.8.3 Potenza dissipata dei componenti nel funzionamento nominale

#### 9.8.3.1 Generalità

Nelle tabelle seguenti sono elencate le potenze dissipate dei componenti durante il funzionamento nominale. I valori caratteristici valgono per le seguenti condizioni:

- Tensione di rete per Power Module 1 AC 200 V ... 3 AC 380 V ... 480 V  $\pm 10$  %.
- Frequenza impulsi nominale del Power Module 4 kHz
- Funzionamento dei componenti con potenza tipica

#### 9.8.3.2 Potenze dissipate per Control Unit e Sensor Module

Tabella 9- 10 Prospetto delle potenze dissipate nel funzionamento nominale per Control Unit e Sensor Module

| Componente           | Unità | Potenza dissipata |
|----------------------|-------|-------------------|
| <b>Control Unit</b>  |       |                   |
| CU305 PN             | W     | < 20              |
| CU305 DP             | W     | < 20              |
| CU305 CAN            | W     | < 20              |
| <b>Sensor Module</b> |       |                   |
| SMC10                | W     | < 10              |
| SMC20                | W     | < 10              |
| SMC30                | W     | < 10              |

### 9.8.3.3 Potenze dissipate per bobine di rete e filtri di rete

Tabella 9- 11 Prospetto delle potenze dissipate nel funzionamento nominale per bobine di rete e filtri di rete

| Corrente di uscita nominale $I_n$         | Grandezza costruttiva | Tensione di rete | Unità | Potenza dissipata 50/60 Hz |
|-------------------------------------------|-----------------------|------------------|-------|----------------------------|
| <b>Bobine di rete per PM340 Blocksize</b> |                       |                  |       |                            |
| 0,9 A / 2,3 A                             | FSA                   | 1 AC 200 - 240 V | W     | 12,5 / 15                  |
| 3,9 A                                     | FSA                   | 1 AC 200 - 240 V | W     | 11,5 / 14,5                |
| 1,3 A / 1,7 A                             | FSA                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 6 / 7                      |
| 2,2 A / 3,1 A                             | FSA                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 12,5 / 15                  |
| 4,1 A                                     | FSA                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 7,5 / 9                    |
| 5,9 A / 7,7 A                             | FSB                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 9 / 11                     |
| 10,2 A                                    | FSB                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 27 / 32                    |
| 18 A / 25 A                               | FSC                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 98 / 118                   |
| 32 A                                      | FSC                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 37 / 44                    |
| 38 A / 45 A / 60 A                        | FSD                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 90 / 115                   |
| 75 A / 90 A                               | FSE                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 170 / 215                  |
| 110A / 145 A / 178 A                      | FSF                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 280 / 360                  |
| <b>Filtri di rete per PM340 Blocksize</b> | FSA                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | < 5                        |

### 9.8.3.4 Potenze dissipate dei Power Module

Tabella 9- 12 Prospetto delle potenze dissipate nel funzionamento nominale per Power Module

| Corrente di uscita nominale $I_n$ / Potenza tipica su base $I_n$ | Grandezza costruttiva | Tensione di rete | Unità | Potenza dissipata |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|-------|-------------------|
| <b>PM340 Blocksize</b>                                           |                       |                  |       |                   |
| 0,9 A / 0,12 kW                                                  | FSA                   | 1 AC 200 - 240 V | W     | 60                |
| 2,3 A / 0,37 kW                                                  | FSA                   | 1 AC 200 - 240 V | W     | 75                |
| 3,9 A / 0,75 kW                                                  | FSA                   | 1 AC 200 - 240 V | W     | 110               |
| 1,3 A / 0,37 kW                                                  | FSA                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 100               |
| 1,7 A / 0,55 kW                                                  | FSA                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 100               |
| 2,2 A / 0,75 kW                                                  | FSA                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 100               |
| 3,1 A / 1,1 kW                                                   | FSA                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 110               |
| 4,1 A / 1,5 kW                                                   | FSA                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 110               |
| 5,9 A / 2,2 kW                                                   | FSB                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 140               |
| 7,7 A / 3 kW                                                     | FSB                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 160               |
| 10,2 A / 4 kW                                                    | FSB                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 180               |
| 18 A / 7,5 kW                                                    | FSC                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 240               |
| 25 A / 11 kW                                                     | FSC                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 300               |
| 32 A / 15 kW                                                     | FSC                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 400               |
| 38 A / 18,5 kW                                                   | FSD                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 380               |
| 45 A / 22 kW                                                     | FSD                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 510               |
| 60 A / 30 kW                                                     | FSD                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 690               |
| 75 A / 37 kW                                                     | FSE                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 990               |
| 90 A / 45 kW                                                     | FSE                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 1210              |
| 110 A / 55 kW                                                    | FSF                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 1420              |
| 145 A / 75 kW                                                    | FSF                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 1930              |
| 178 A / 90 kW                                                    | FSF                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 2310              |
| <b>PM340 Blocksize Liquid Cooled</b>                             |                       |                  |       |                   |
| 38 A / 18,5 kW                                                   | FSD                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 90 <sup>1)</sup>  |
| 60 A / 30 kW                                                     | FSD                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 130 <sup>1)</sup> |
| 75 A / 37 kW                                                     | FSE                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 160 <sup>1)</sup> |
| 90 A / 45 kW                                                     | FSE                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 190 <sup>1)</sup> |
| 110 A / 55 kW                                                    | FSF                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 210 <sup>1)</sup> |
| 178 A / 90 kW                                                    | FSF                   | 3 AC 380 - 480 V | W     | 350 <sup>1)</sup> |

1) Potenza dissipata ceduta all'aria ambiente



# Circuito di raffreddamento e caratteristiche del refrigerante

# 10

## 10.1 Requisiti del circuito di raffreddamento

### 10.1.1 Circuiti di raffreddamento tecnici

I circuiti di raffreddamento tecnici si possono suddividere in tre categorie:

#### 1. Circuito di raffreddamento chiuso (raccomandazione)

In un sistema chiuso il liquido refrigerante è separato dall'atmosfera circostante e pertanto non entra in contatto con l'ossigeno. Il refrigerante fluisce solo negli apparecchi SINAMICS, nei componenti necessari per disperdere il calore ed eventualmente nel motore. Il calore viene dissipato per via indiretta nell'aria dell'ambiente attraverso gli scambiatori di calore. Il sistema funziona (nel caso ideale) senza perdite di refrigerante e una volta riempito non necessita di rabbocchi. La composizione chimica del liquido refrigerante si può regolare in modo mirato, ad es. utilizzando acqua desalinizzata con aggiunta di anticorrosivi, e durante l'esercizio non si modifica più oppure lo fa in maniera definita.

Come soluzione standard si consiglia il circuito di raffreddamento chiuso.

#### 2. Circuito di raffreddamento aperto

Il refrigerante attraversa gli apparecchi SINAMICS, i componenti necessari per disperdere il calore e anche alcuni componenti esterni

Il calore ceduto al liquido refrigerante viene disperso nell'aria ambiente tramite evaporazione in una torre di raffreddamento. L'evaporazione provoca una concentrazione (ispessimento) del liquido refrigerante, poiché le molecole d'acqua diminuiscono e nel refrigerante si accumula un residuo di sostanze disciolte. Durante l'esercizio si registra quindi una sensibile variazione della qualità del refrigerante, che richiede un controllo continuo e rabbocchi periodici di liquido.

#### 3. Circuito semi-aperto

L'ossigeno può penetrare nel refrigerante solo attraverso il vaso di espansione, per il resto è uguale al tipo 1. Il circuito semi-aperto è ugualmente ammesso.

### 10.1.2 Requisiti del sistema di raffreddamento

in linea di massima, non si devono impiegare sistemi aperti per i Power Module con raffreddamento a liquido. Si raccomanda un circuito di raffreddamento chiuso con vaso di espansione a membrana, valvola di sicurezza e scambiatore di calore, che colleghi il circuito a un radiatore esterno (vedere anche il capitolo "Impiego di scambiatori di calore").

## **Requisiti**

- Nella mandata del circuito di raffreddamento va installato un filtro corpuscolare (grandezza particelle < 100 µm) che impedisca il passaggio di particelle estranee.
- Nella misura del possibile è opportuno evitare installazioni miste.
- Devono essere rispettate le pressioni ammesse nel sistema di raffreddamento.
- Nel sistema di raffreddamento si devono evitare le cavitazioni.
- Nel sistema di raffreddamento è necessario prevedere un collegamento equipotenziale tra i componenti.
- La formazione di condensa può essere evitata mediante adeguate contromisure sul lato impianto.
- Al refrigerante va aggiunto un anticorrosivo ed eventualmente un biocida.
- Se esiste il pericolo di congelamento, è necessario prendere dei provvedimenti specifici per l'esercizio, l'immagazzinaggio e il trasporto, ad es. spurgo e pulizia con aria compressa, riscaldamenti supplementari.
- Si devono rispettare i requisiti posti alle caratteristiche del refrigerante riguardo a temperatura, proprietà chimiche, ecc.

## **Raccomandazioni**

- Il collegamento degli apparecchi deve essere eseguito con tubi flessibili per facilitarne il distacco meccanico.
- Per evitare intasamenti e fenomeni di corrosione, prevedere un filtro aggiuntivo per il lavaggio a controcorrente (che permette di eliminare durante il funzionamento il materiale depositato).
- Le parti di potenza vanno collegate al circuito di raffreddamento tramite rubinetteria di chiusura per poter essere isolate dal circuito senza dover svuotare tutto il sistema in caso di manutenzione o riparazione. Il collegamento tra rubinetteria di chiusura e parte di potenza può avvenire tramite un tubo per acqua di raffreddamento (EPDM). I raccordi del refrigerante non devono mai essere chiusi se vi è ancora liquido refrigerante nell'apparecchio! Motivo: se per effetto del calore il refrigerante dovesse espandersi, si produrrebbe una pressione inaccettabile che può far scoppiare il termodispersore.

### 10.1.3 Progettazione del circuito di raffreddamento

I Power Module raffreddati a liquido sono progettati per un collegamento in parallelo al circuito di raffreddamento. La caduta di pressione nel circuito comune di mandata e di ritorno deve essere ridotta al minimo scegliendo un diametro sufficientemente grande del tubo.

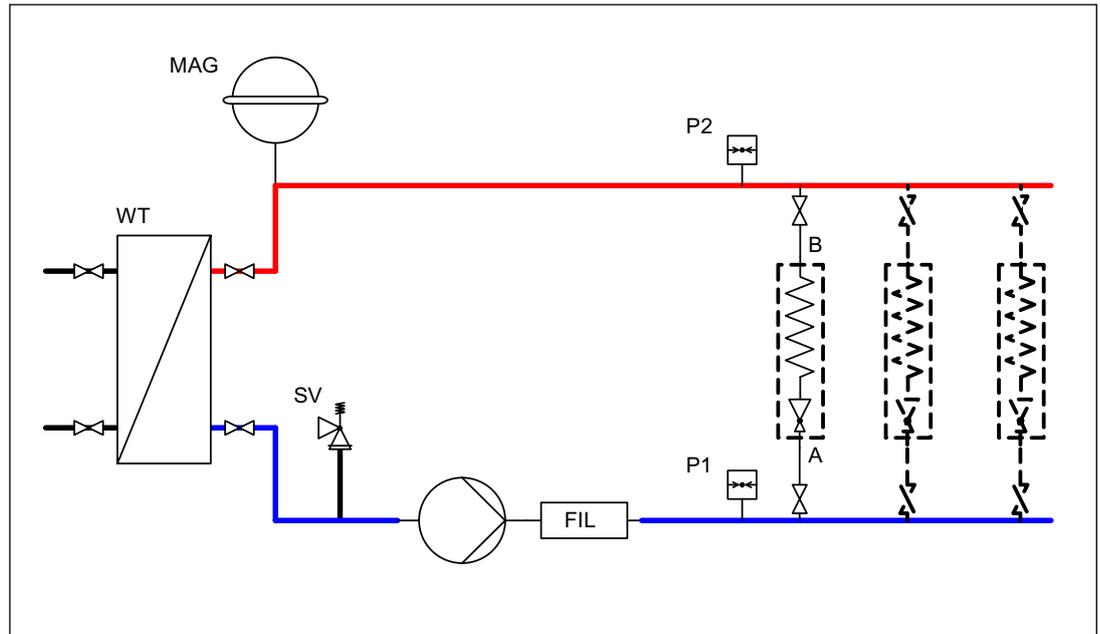


Figura 10-1 Esempio di un circuito di raffreddamento chiuso

La mandata (P1) presenta rispetto al ritorno (P2) la pressione differenziale  $p$ . La pressione differenziale deve essere compresa tra 70 kPa e 200 kPa. Ciò garantisce che ogni apparecchio collegato riceva il flusso di refrigerante richiesto. La pressione P1 o P2 rispetto all'atmosfera non deve superare i 600 kPa.

La pressione di una pompa è in funzione della portata in volume; perciò, a seconda del numero dei componenti collegati, risulta una pressione differente. Alla pressione differenziale minima  $p_1$  (misurata tra mandata e ritorno dei singoli componenti) deve scorrere per ogni componente il flusso volumetrico necessario di refrigerante per consentire la potenza tipica o la corrente nominale dei componenti. Alla pressione differenziale massima  $p_2$  (misurata tra mandata e ritorno dei singoli componenti) il flusso volumetrico non deve provocare alcun danneggiamento dei componenti, ad es. da cavitazione. In caso contrario si devono montare nella tubazione dei riduttori di pressione, ad es. diaframmi, che siano di facile accesso e di cui sia agevole la pulizia e la sostituzione.

Quando la pompa è spenta, nel sistema si registra la pressione di riposo. La pressione di riposo si può regolare attraverso la mandata del vaso di espansione a membrana e sul lato di aspirazione della pompa deve essere almeno di 30 kPa. Se la pressione di riposo è troppo bassa, sussiste il pericolo che la pompa venga danneggiata durante il funzionamento dall'effetto di cavitazione. Fare attenzione agli eventuali scostamenti dai valori minimi di pressione indicati dal costruttore della pompa. Se si montano i componenti ad altezze differenti, si deve tenere conto della pressione geodetica dovuta a tale differenza (1 m di differenza di altezza corrisponde a 10 kPa).

10.1 Requisiti del circuito di raffreddamento

Quando la pompa è in funzione, nel circuito di raffreddamento si verifica una pressione dinamica (localizzata) che va calcolata a partire dalla caratteristica della pompa e dalla caduta di pressione dipendente dal flusso volumetrico. Per la caduta di pressione del Power Module sono fornite delle curve caratteristiche. A questa caduta di pressione (70 kPa per H<sub>2</sub>O) vanno sommate la caduta di pressione nel filtro ed eventualmente un'ulteriore caduta di pressione nei tubi di collegamento. Per la caduta di pressione nel filtro (sporco) e nelle conduttore di raccordo si può assumere un valore di 50 kPa. Dall'intersezione della caratteristica della pompa con la caduta di pressione dell'intero sistema di raffreddamento si ricava il flusso volumetrico  $V_n$  del refrigerante che si manifesta in questo punto operativo.

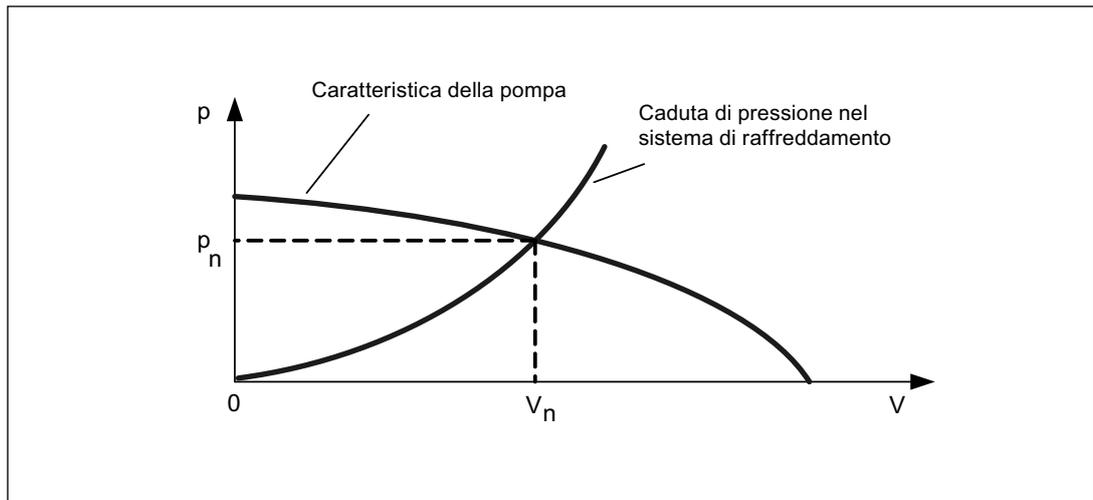


Figura 10-2 Curva caratteristica della pompa

**Pressione ammessa del sistema**

La pressione massima ammessa del sistema è 600 kPa.  
Se viene utilizzata una pompa che supera la pressione massima ammessa del sistema, occorre prendere sul lato impianto adeguati provvedimenti (valvola di sicurezza  $p \leq 600$  kPa, regolazione della pressione o simili) che impediscano il superamento della pressione massima.

### Differenza ammessa di pressione

La massima differenza di pressione ammessa per un radiatore è 200 kPa. A pressioni differenziali più elevate aumenta notevolmente il pericolo di cavitazione e di abrasione. La differenza di pressione tra il refrigerante nel circuito di mandata e di ritorno deve essere quanto più piccola possibile, affinché le pompe possano essere utilizzate con caratteristica piatta.

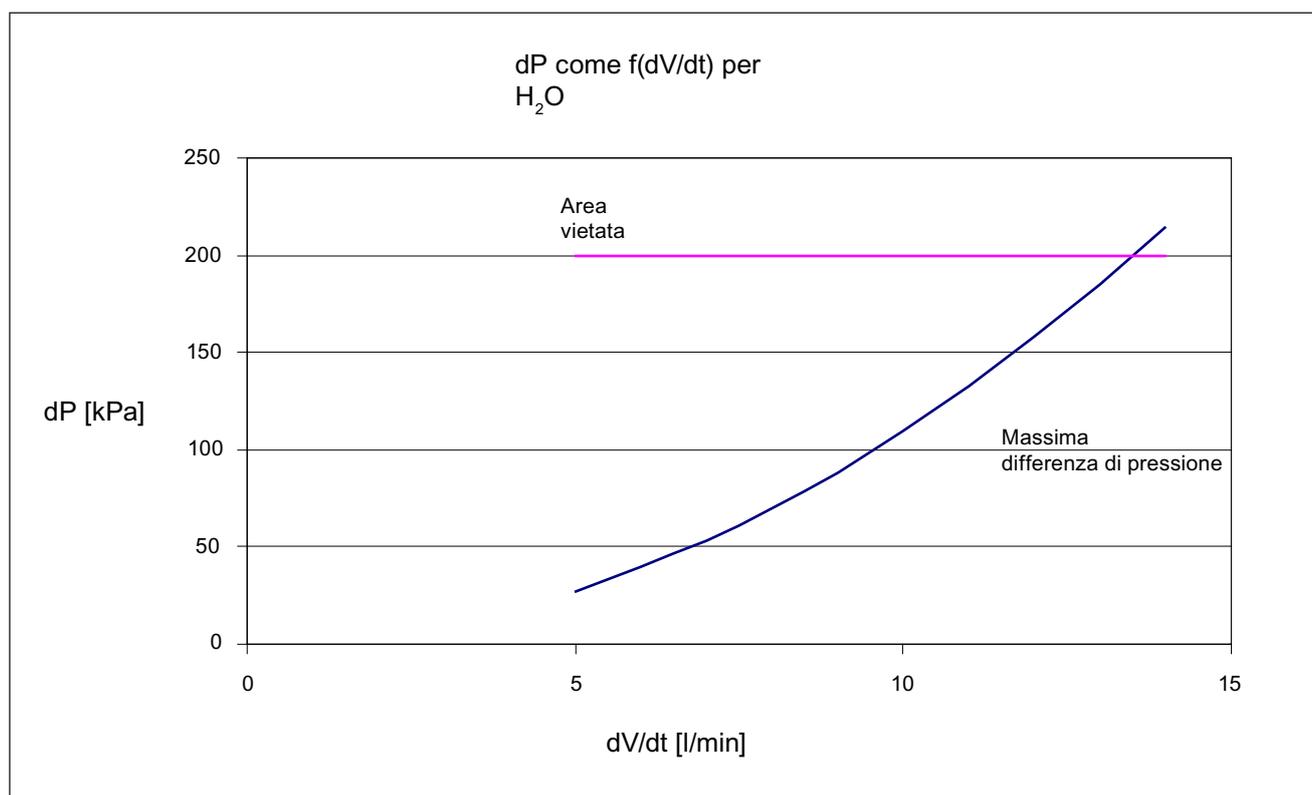


Figura 10-3 Differenza di pressione in funzione della portata

### Differenza di pressione e caduta di pressione con l'uso di miscele di refrigerante

Se si utilizza come refrigerante una miscela di Antifrogen N e H<sub>2</sub>O, la pressione nominale va calcolata in funzione del rapporto dei componenti della miscela. Nella seguente tabella è riportata la caduta di pressione nel componente per una quota di Antifrogen N del 45 % a temperature diverse.

Tabella 10- 1 Caduta di pressione a temperature diverse del refrigerante per Antifrogen N / H<sub>2</sub>O: 45 %

| dV/dt H <sub>2</sub> O<br>[l/min] | dP H <sub>2</sub> O<br>[kPa] | dP Antifrogen N<br>0 °C<br>[kPa] | dP Antifrogen N<br>20 °C<br>[kPa] | dP Antifrogen N<br>45 °C<br>[kPa] | dP Antifrogen N<br>50 °C<br>[kPa] |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 8                                 | 70                           | 121                              | 97                                | 81                                | 78                                |

A seconda delle proporzioni della miscela di Antifrogen N e acqua nel refrigerante, nonché della temperatura, la caduta di pressione nel radiatore ha andamenti diversi in funzione della portata.

10.1 Requisiti del circuito di raffreddamento

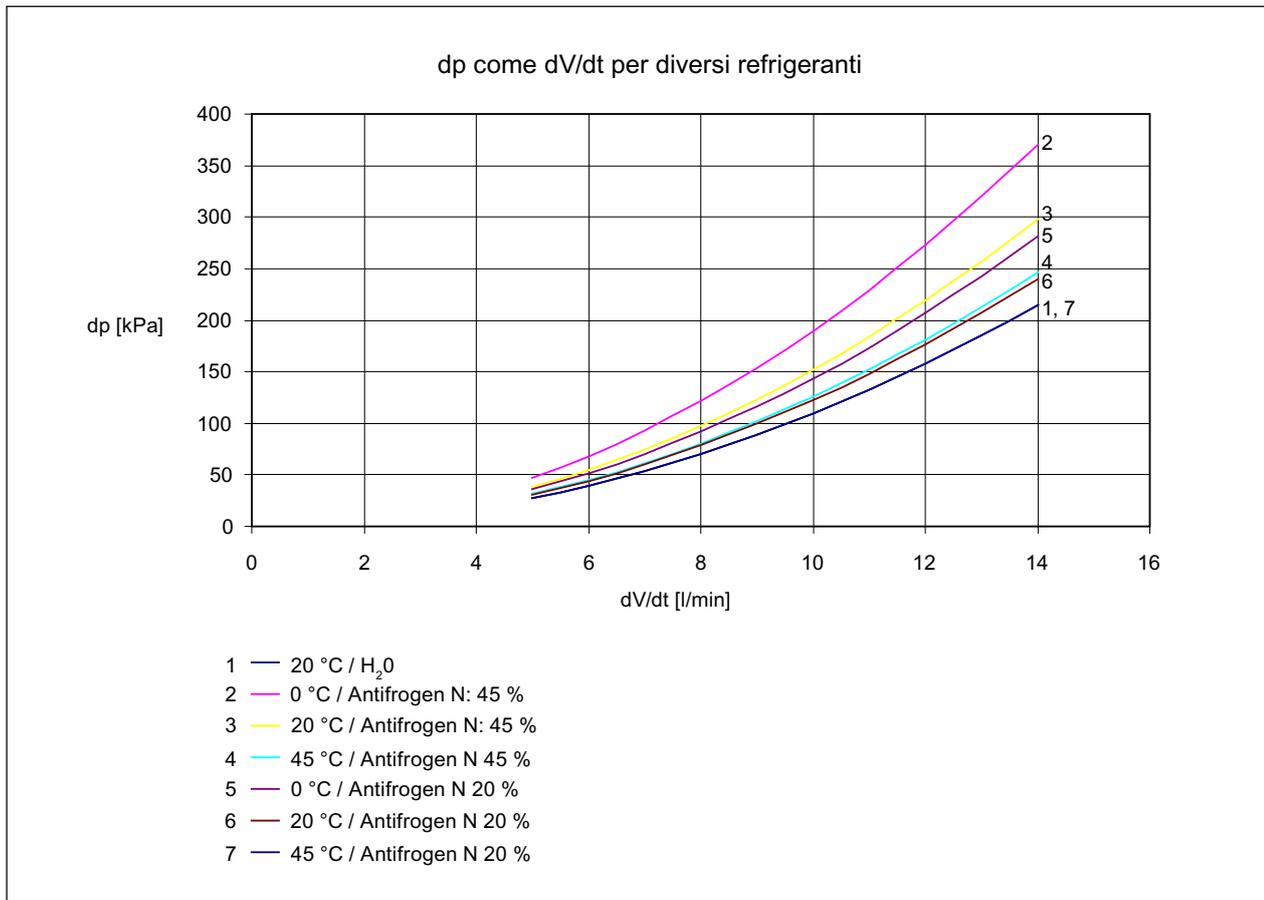


Figura 10-4 Differenza di pressione in funzione della portata con diversi refrigeranti e diverse temperature

**Pressione di lavoro**

La **pressione di lavoro** deve essere determinata in funzione dei rapporti del flusso di mandata e di ritorno del circuito di raffreddamento. La quantità di refrigerante necessaria per unità di tempo deve essere impostata in base ai dati tecnici dei componenti. I componenti sono standardizzati con un diaframma su una pressione nominale di 70 kPa (per il refrigerante H<sub>2</sub>O).

**Disposizione dei componenti**

La disposizione dei componenti nel sistema deve essere scelta in modo che per ogni componente SINAMICS la somma dei cavi di afflusso e di deflusso sia di pari lunghezza. Il collegamento in serie degli apparecchi SINAMICS dal punto di vista idraulico non è ammesso.

**Dimensionamento del circuito di raffreddamento**

Per il dimensionamento del circuito di raffreddamento è valida la seguente raccomandazione:

La differenza di pressione tra circuito di mandata e di ritorno deve essere definita in modo da soddisfare la seguente formula:

$$\Sigma dP_i < dP_{sist} < \Sigma dP_i + 30 \text{ kPa}$$

Le singole cadute di tensione  $P_i$  rappresentano le cadute di pressione dei componenti (scambiatore di calore, tubazioni, 70 kPa per gli apparecchi SINAMICS collegati in parallelo, valvole, elementi filtranti, curve, ecc.).

La posa delle tubazioni del refrigerante va eseguita con la massima cura. Le tubazioni non devono assolutamente entrare in contatto con parti sotto tensione; occorre prevedere sempre una distanza di isolamento  $>13$  mm! Le tubazioni devono essere fissate meccanicamente in modo sicuro e controllate per verificarne la tenuta.

#### 10.1.4 Installazione

In generale per ottimizzare la durata utile del termodispersore si raccomanda un circuito di raffreddamento chiuso in acciaio inox, preferibilmente con sorveglianza della qualità del refrigerante.

##### CAUTELA

La posa delle tubazioni del refrigerante 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 devono toccare le parti che conducono tensione.

#### Materiali e collegamenti

Per minimizzare i processi elettrochimici che si verificano nel sistema di raffreddamento, i materiali devono essere reciprocamente compatibili. Vanno evitate - o almeno ridotte allo stretto indispensabile - le installazioni miste, cioè la combinazione di diversi materiali, come rame, ottone, ferro, zinco 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 una resistenza elettrica  $<10^9$  Ohm (ad es. Semperflex FKD; ditta Semperit; <http://www.semperit.at>)
- Tubi flessibili DEMITEL® in PE / EPDM (ditta Telle; <http://www.telle.de>)
- Fissaggio con morsetti serracavo secondo DIN2871, ad esempio della ditta Telle.

Tutti i quadri elettrici devono essere realizzati con sbarra PE e collegati reciprocamente con buona conduttività.

##### ATTENZIONE

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

Non è consentito l'impiego di guarnizioni a base di Teflon!

---

**Nota**

In caso di impiego di tubi flessibili elettricamente non conduttivi va prestata particolare attenzione alla compensazione del potenziale di tutti i componenti. (Vedere il capitolo "Compensazione del potenziale")

---

**Nota**

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

---

### 10.1.5 Prevenzione della cavitazione

Per tutti i circuiti valgono le seguenti raccomandazioni:

- In fase di progettazione del circuito di raffreddamento occorre garantire che il vaso di compensazione si trovi sul lato di aspirazione della pompa e, se possibile, direttamente sulla pompa.
- Sul lato di aspirazione della pompa è necessario garantire una pressione minima di circa 30 kPa o un'altezza geodetica del serbatoio >3 m rispetto al lato di aspirazione della pompa.
- La caduta di pressione in un apparecchio SINAMICS non deve superare 200 kPa nel funzionamento continuo, per evitare che la portata elevata provochi danni dovuti alla cavitazione e all'abrasione.
- Inoltre è necessario attenersi alle linee guida relative al collegamento in serie e alla pressione massima riportate nel capitolo "Suggerimenti per la progettazione del circuito di raffreddamento".

### 10.1.6 Messa in servizio

Durante la messa in servizio del circuito di raffreddamento va osservata la seguente sequenza di lavoro:

- Sfiato dei termodispersori in occasione del primo riempimento degli apparecchi
- Svitare le viti di sicurezza dalla valvola di sfiato vera e propria
- Eseguire lo sfiato
- Chiudere la valvola di sfiato
- Riavvitare le viti di sicurezza
- Controllare la tenuta
- Determinazione della pressione di esercizio in funzione delle condizioni del flusso di mandata e di ritorno della rete dell'acqua di raffreddamento.
- Regolazione della portata necessaria dell'acqua di raffreddamento per unità di tempo

|                |
|----------------|
| <b>CAUTELA</b> |
|----------------|

|                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| Lo sfiato dell'impianto può avvenire solo quando l'impianto è senza tensione. |
|-------------------------------------------------------------------------------|

## 10.2 Requisiti del refrigerante

### 10.2.1 Caratteristiche 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. 50 °C
- temperatura di uscita max. 55 °C
- pressione del sistema 600 kPa
- granulosità max. delle particelle eventualmente presenti 100 µm
- pH compreso tra 6,0 e 8,0
- cloruri < 200 ppm
- solfati < 600 ppm
- sostanze disciolte < 340 ppm
- durezza complessiva < 170 ppm
- conducibilità elettrica < 500 µs/cm

**ATTENZIONE**

Va evitata la formazione di condensa sugli apparecchi SINAMICS S110 dovuta a un raffreddamento eccessivo. Eventualmente regolare la temperatura dell'acqua di raffreddamento.

**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.

**Nota**

La normale acqua del rubinetto non è generalmente indicata per il circuito di raffreddamento. La si può tuttavia utilizzare miscelandovi acqua deionizzata. Per i raddocchi utilizzare sempre acqua deionizzata.

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.

### 10.2.2 Aggiunta di anticorrosivo (inibitori)

#### Inibitore senza azione di protezione antigelo

L'anticorrosivo da utilizzare è Nalco 00GE056 (prodotto da ONDEO Nalco; <http://www.ondeonalco.com>). La concentrazione dell'anticorrosivo nell'acqua di raffreddamento deve essere compresa tra 2000 e 2500 ppm (200 o 250 ml / 100 litri di acqua di raffreddamento).

Il requisito per l'impiego dell'inibitore è l'utilizzo del refrigerante indicato, che deve essere privo di carbonato di magnesio. Per la verifica della concentrazione dell'inibitore sono disponibili appositi kit di controllo ordinabili alla Nalco.

### 10.2.3 Aggiunta di antigelo

L'antigelo raccomandato è Antifrogen N (marca 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.

|                   |
|-------------------|
| <b>ATTENZIONE</b> |
|-------------------|

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

|                   |
|-------------------|
| <b>ATTENZIONE</b> |
|-------------------|

|                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                   |
|-------------------|
| <b>ATTENZIONE</b> |
|-------------------|

|                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Se vi sono dei tubi flessibili in EPDM non è consentito l'uso di additivi anticorrosivi oleosi, dal momento che l'EPDM viene attaccato e distrutto da questi additivi. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

#### 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.

L'Antifrogen N contiene degli inibitori che proteggono durevolmente dalla corrosione le parti in metallo del sistema di raffreddamento. La percentuale di Antifrogen N deve essere sempre >20 %, perché altrimenti la miscela risulterebbe corrosiva.

Gli inibitori non devono essere mischiati con Antifrogen N.

#### 10.2.4 Aggiunta di biocida (solo in caso di necessità)

I circuiti di raffreddamento chiusi con acqua dolce ( $^{\circ}\text{DH}>4$ ) sono un ambiente favorevole per la proliferazione di microbi. Nei sistemi con acqua potabile addizionata di cloro, il pericolo di corrosione causato dalla presenza dei microbi è praticamente eliminato.

Una concentrazione di antigelo Antifrogen N superiore al 20 % consente di raggiungere un effetto biocida sufficiente.

Nella pratica si osserva la presenza dei seguenti microbi:

- batteri che producono mucillagine
- batteri corrosivi
- batteri ferro-ossidanti

La scelta dei biocida adeguato avviene in funzione del tipo di microbi. Si raccomanda di eseguire un'analisi dell'acqua almeno una volta all'anno (per determinare la presenza e la quantità di colonie batteriche). Biocidi adatti possono essere richiesti ad esempio alla Nalco (produttore: Nalco).

- Si raccomanda di eseguire un dosaggio graduale con Nalco N 77352 (marca ONDEO Nalco; <http://www.ondeonalco.com>) due volte al mese. Dosaggio 5 – 15 mg / 100 litri di acqua di raffreddamento. Questo prodotto non influisce negativamente sull'inibizione della corrosione con Nalco 00GE056.

---

#### Nota

Il tipo di batteri determina il biocida adeguato.

Per la dosatura e la compatibilità con un inibitore eventualmente presente occorre rispettare le raccomandazioni del produttore.

Gli inibitori non devono essere mischiati con i biocidi e Antifrogen N.

---

## 10.3 Protezione contro la formazione di condensa

La formazione di condensa può essere evitata mediante adeguate contromisure sul lato impianto.

La condensa si forma quando la temperatura di ingresso del refrigerante è sensibilmente più bassa della temperatura ambiente (temperatura dell'aria). La differenza di temperatura tra liquido di raffreddamento e aria è più o meno elevata a seconda dell'umidità relativa  $\phi$  presente nell'ambiente. La temperatura dell'aria alla quale l'aria è satura di vapore acqueo è definita punto di rugiada.

Nella tabella seguente sono riportati i punti di condensazione (in °C) per una pressione atmosferica di 100 kPa ( $\approx$  altitudine di installazione 0...500 m). Quando la temperatura del refrigerante è inferiore al punto di condensazione si forma la condensa; ciò significa che la temperatura del refrigerante deve essere sempre  $\geq$  alla temperatura del punto di condensazione.

Tabella 10- 2 Temperatura del punto di condensazione in funzione dell'umidità relativa  $\phi$  e della temperatura ambiente per un'altitudine di installazione di 0 m

| T ambiente [°C] | $\phi=20\%$ | $\phi=30\%$ | $\phi=40\%$ | $\phi=50\%$ | $\phi=60\%$ | $\phi=70\%$ | $\phi=80\%$ | $\phi=85\%$ | $\phi=90\%$ | $\phi=95\%$ | $\phi=100\%$ |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 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.

I punti di rugiada per pressioni atmosferiche più basse sono inferiori a quelli per un'altitudine di 0 m, quindi è sempre sufficiente impostare la temperatura di mandata del refrigerante per l'altitudine 0 m.

Se la formazione di condensa è di breve durata, nei Power Module PM340 Liquid Cooled, grandezza costruttiva FSF, è possibile raccogliere la condensa all'interno del componente ed eliminarla tramite un tubo (vedere il disegno quotato).

## **10.4 Compensazione del potenziale**

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

Se l'impianto è composto da più armadi elettrici, questi devono essere avvitati l'uno all'altro in modo da garantire una buona conduttività (ad es., avvitare più volte i montanti del quadro direttamente l'uno all'altro per una buona conduttività). Questo accorgimento permette di evitare differenze di potenziale e quindi il pericolo di corrosione. In ogni armadio, anche nell'impianto di raffreddamento, va montata una sbarra PE collegata con le altre.



## 11.1 Avvertenze di sicurezza

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>PERICOLO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Le riparazioni sulle apparecchiature possono essere effettuate solo dal servizio clienti Siemens, dai centri di riparazione autorizzati dalla Siemens oppure da personale autorizzato in possesso di conoscenze approfondite sulle varie avvertenze e sulle istruzioni di lavoro di questo manuale.</p> <p>Tutti i pezzi o componenti guasti o difettosi devono essere sostituiti. Le parti di ricambio sono reperibili in Internet all'indirizzo:<br/><a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/16612315">http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/16612315</a></p> |

|                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>PERICOLO</b>                                                                                                                                 |
| <p>Al termine del tempo di attesa prescritto, misurare nuovamente la tensione prima dell'inizio dei lavori! La tensione può essere misurata tra i morsetti del circuito intermedio DCP e DCN e non deve superare i 42,2 V DC.</p> |

|                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>PERICOLO</b>                                                                             |
| <p>Se vengono impiegati alimentatori ausiliari con AC 230 V, anche quando l'interruttore principale è disinserito sui componenti è ancora presente una tensione pericolosa.</p> |

## 11.2 Service e manutenzione nei componenti della forma costruttiva blocksize

### 11.2.1 Sostituzione dei componenti hardware

|                   |
|-------------------|
| <b>ATTENZIONE</b> |
|-------------------|

|                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|
| La sostituzione dei componenti hardware può essere eseguita solo in assenza di tensione! |
|------------------------------------------------------------------------------------------|

I componenti seguenti possono essere sostituiti con dei componenti di ricambio aventi lo stesso numero di ordinazione:

- Power Module
- Componenti DRIVE-CLiQ
- Control Unit

### 11.2.2 Sostituzione dei ventilatori

I ventilatori per il PM340 di tutte le grandezze costruttive possono essere ordinati come parti di ricambio.

|                   |
|-------------------|
| <b>ATTENZIONE</b> |
|-------------------|

|                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La sostituzione del ventilatore va eseguita solo da personale qualificato nel pieno rispetto delle direttive ESD. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Presupposti

1. Scollegare il PM340 dall'alimentazione elettrica.
2. Estrarre l'apparecchio dal gruppo di azionamento.

**Grandezza costruttiva FSA / FSB / FSC****Nota**

Per disinstallare e reinstallare il ventilatore del PM340 delle grandezze costruttive FSA ... FSC è necessario un cacciavite a croce.

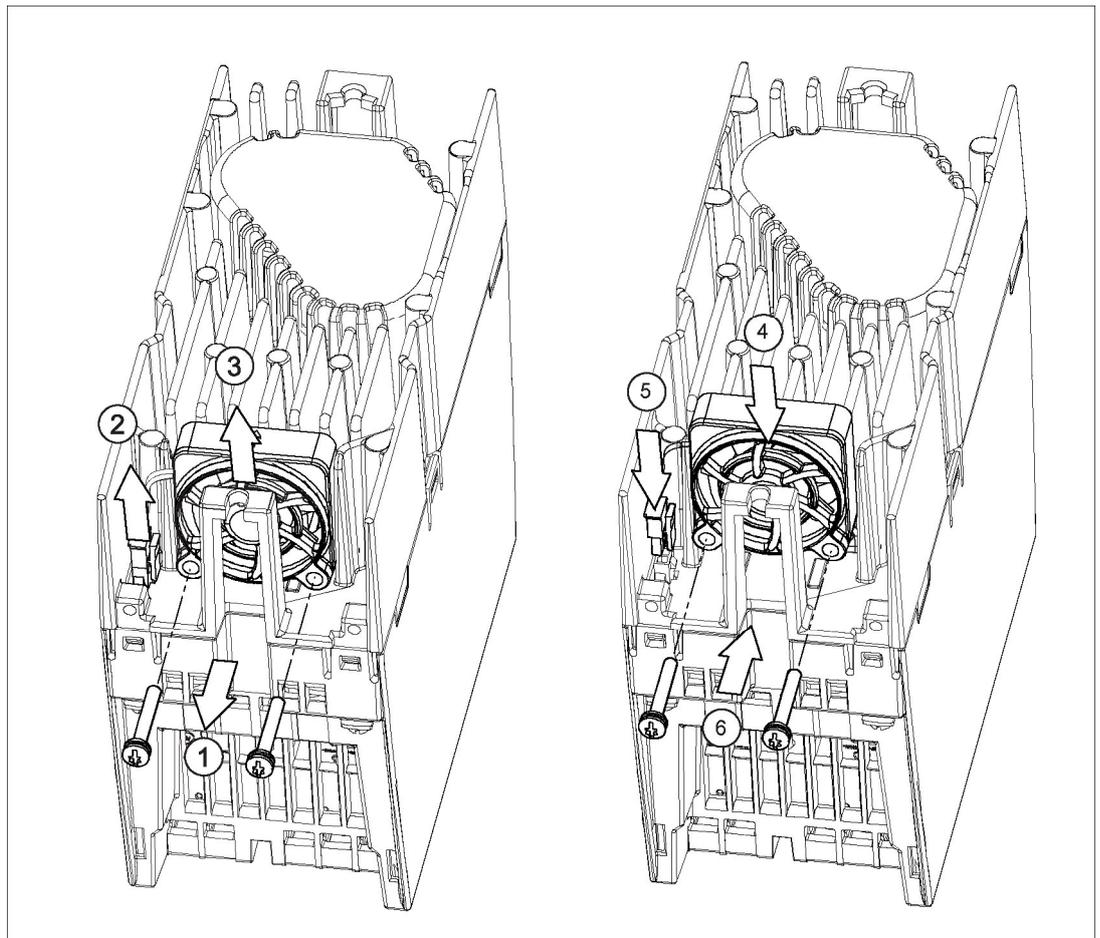


Figura 11-1 Sostituzione del ventilatore PM340, grandezza costruttiva FSA

1. Allentare le viti di fissaggio.
2. Rimuovere il connettore.
3. Estrarre il ventilatore.
4. Montare il nuovo ventilatore.
5. Reinscrivere il connettore.
6. Serrare le viti di fissaggio (coppia di serraggio 0,4 Nm).

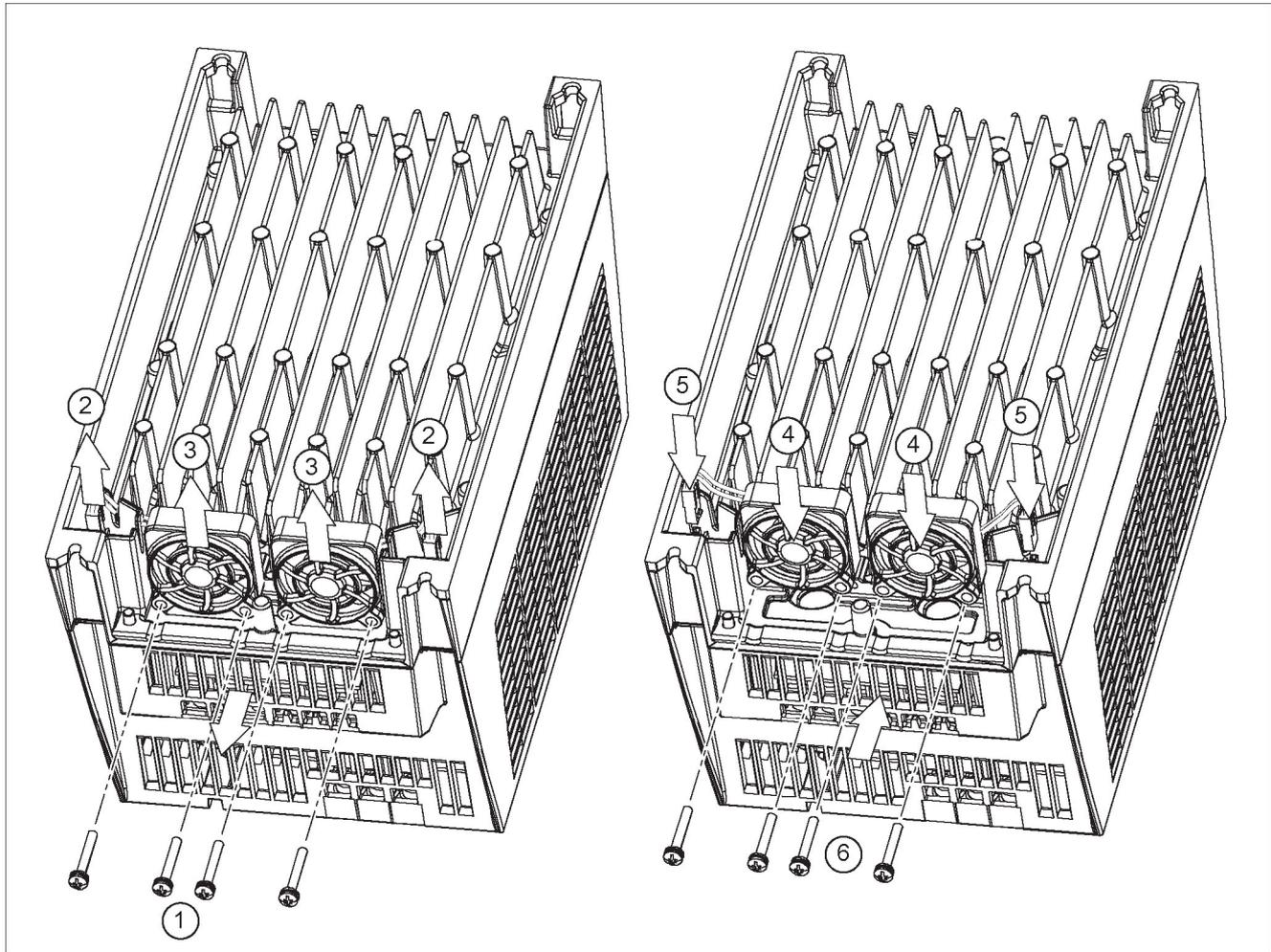


Figura 11-2 Sostituzione del ventilatore PM340, grandezza costruttiva FSB / FSC (coppia di serraggio 0,4 Nm)

## Grandezza costruttiva FSD / FSE

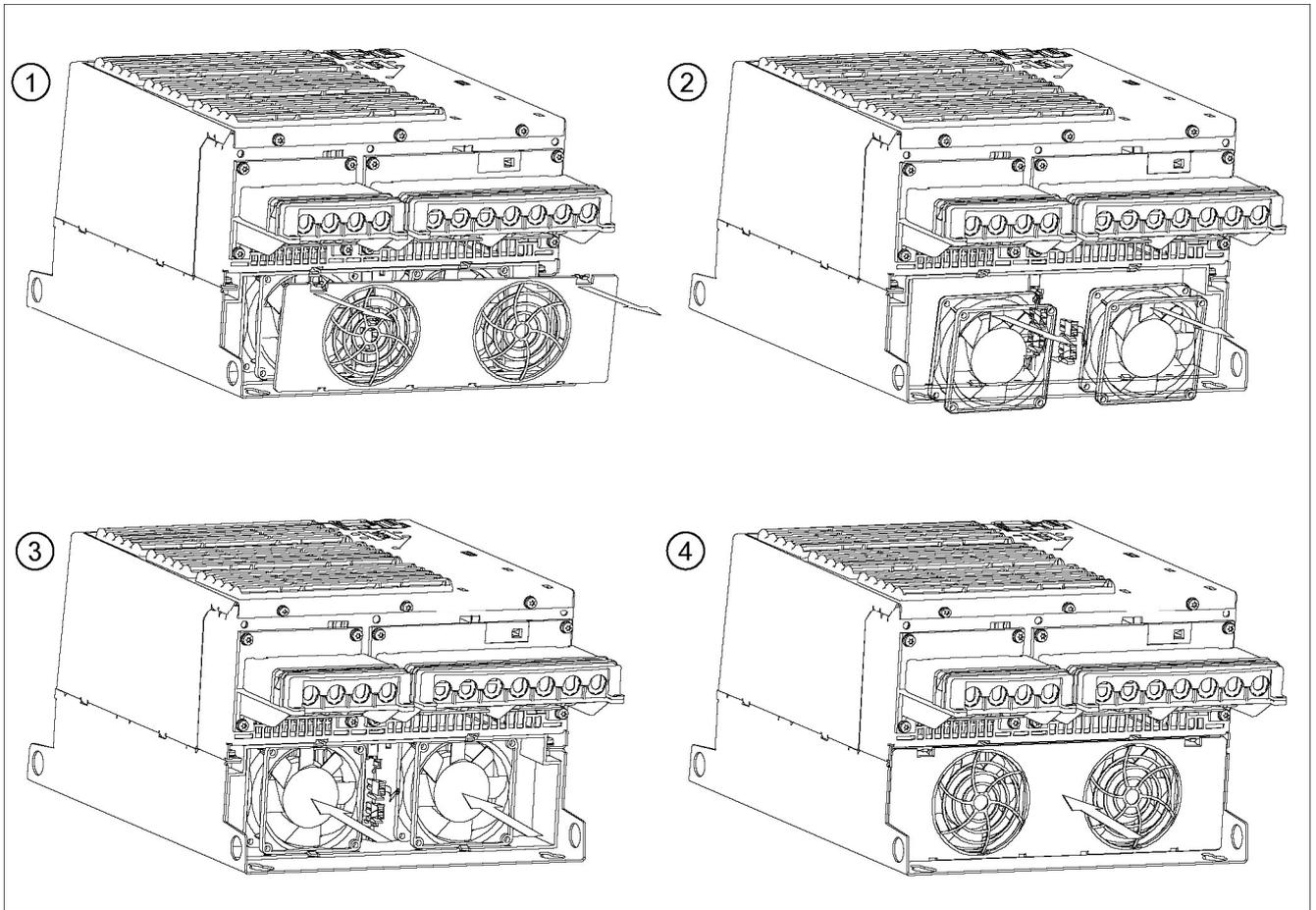


Figura 11-3 Sostituzione del ventilatore PM340, grandezza costruttiva FSD / FSE

1. Rimuovere la copertura.
2. Estrarre entrambi i connettori ed entrambi i ventilatori.
3. Installare il nuovo ventilatore e fissare i due connettori.
4. Chiudere la calotta di copertura.

### Grandezza costruttiva FSF

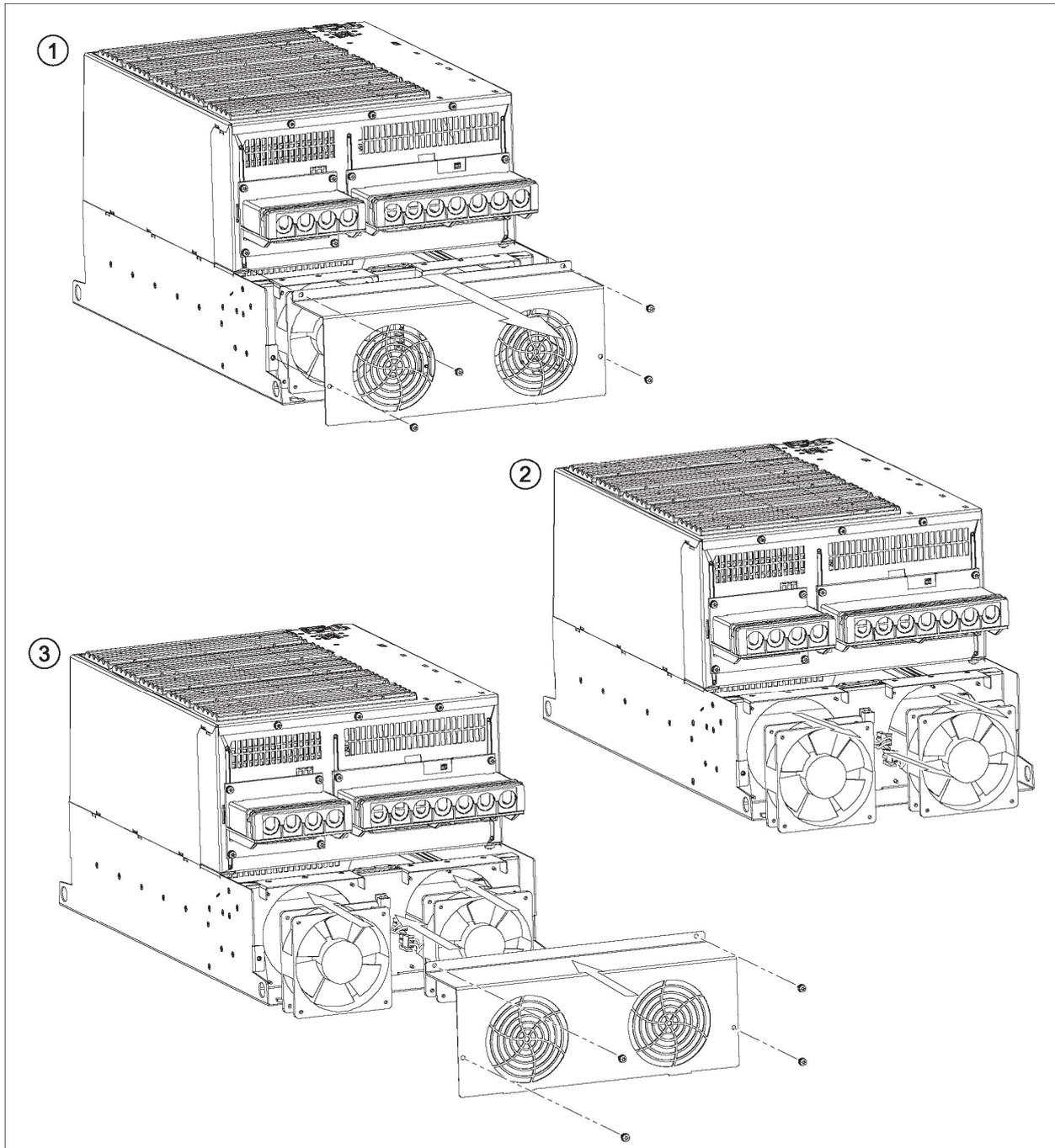


Figura 11-4 Sostituzione del ventilatore PM340, grandezza costruttiva FSF

1. Allentare le viti e rimuovere la copertura.
2. Estrarre entrambi i connettori ed entrambi i ventilatori.
3. Inserire il nuovo ventilatore, montare i due connettori, chiudere la calotta di copertura e serrare le viti (coppia di serraggio 3,0 Nm).

## 11.3 Forming dei condensatori del circuito intermedio

### CAUTELA

Dopo un periodo di inattività del Power Module superiore ai due anni deve essere eseguito un nuovo forming dei condensatori del circuito intermedio. Se questo non avviene, gli apparecchi possono subire dei danni all'inserzione.

Se la messa in servizio viene eseguita entro due anni dalla costruzione, il nuovo forming dei condensatori del circuito intermedio non è necessario. La data di costruzione può essere ricavata dal numero di serie riportato 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.

### Data di produzione

L'assegnazione del numero di serie indicata di seguito consente di risalire alla data di produzione (ad es. T-S92067000015 per settembre 2004):

Tabella 11- 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            |
| W         | 2008               |           |                     |
| X         | 2009               |           |                     |
| A         | 2010               |           |                     |
| B         | 2011               |           |                     |

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.

### Circuito di forming

Il circuito di forming si può realizzare con l'aiuto di lampade a incandescenza o in alternativa con delle resistenze.

#### Componenti necessari per il forming al di fuori del gruppo di azionamento

- 1 interruttore di sicurezza a 3 poli 400 V / 10 A o a 2 poli 230 V / 10 A
- Cavo da 1,5 mm<sup>2</sup>
- 3 lampadine a 230 V / 100 W per la tensione di rete 3 AC 380 - 480 V  
In alternativa si possono impiegare 3 resistenze da 1k $\Omega$  / 100W ciascuna (ad es. GWK150J1001KLX000, marca Vishay) al posto delle lampadine
- 2 lampadine a 230 V / 100 W per la tensione di rete 1 AC 200 - 240 V  
In alternativa, si possono impiegare 2 resistenze da 1k $\Omega$  / 100W ciascuna (ad es. GWK150J1001KLX000, marca Vishay) al posto delle lampadine
- div. Minuterie, ad es. portalamпада, 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.

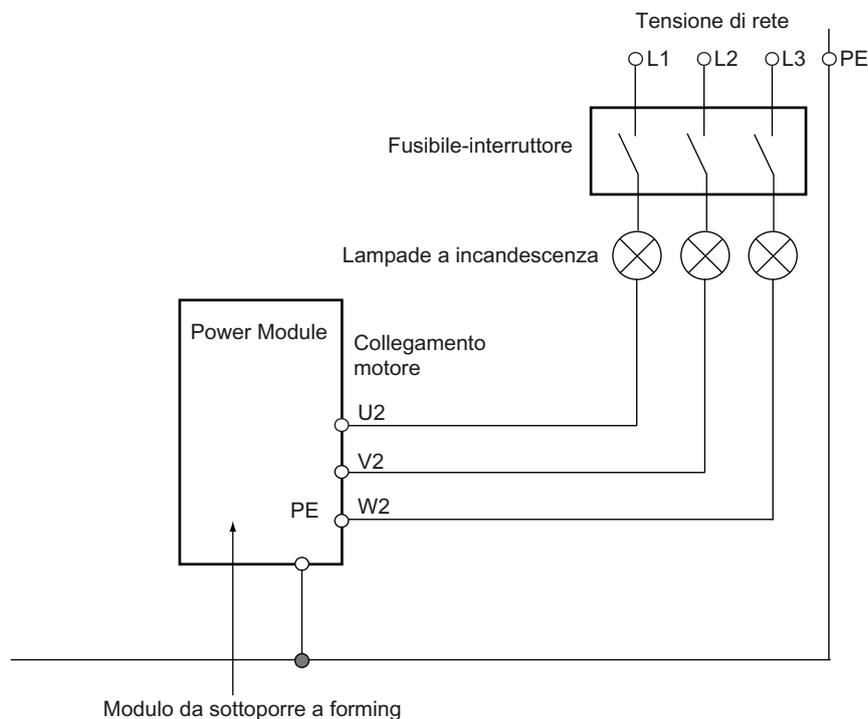


Figura 11-5 Circuito di forming per Power Module 3 AC con lampadine

11.3 Forming dei condensatori del circuito intermedio

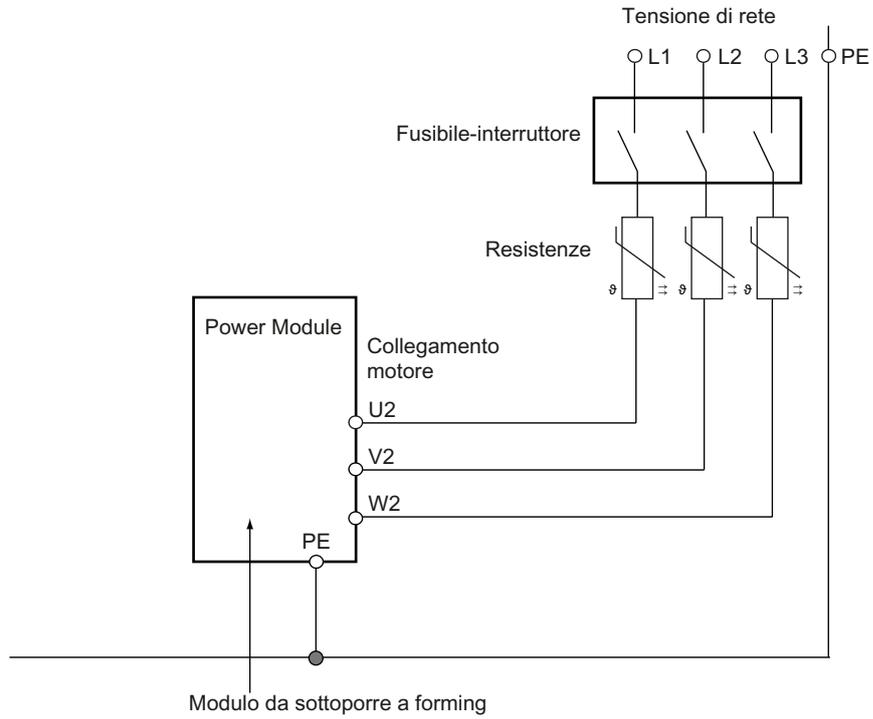


Figura 11-6 Circuito di forming per Power Module 3 AC con resistenze

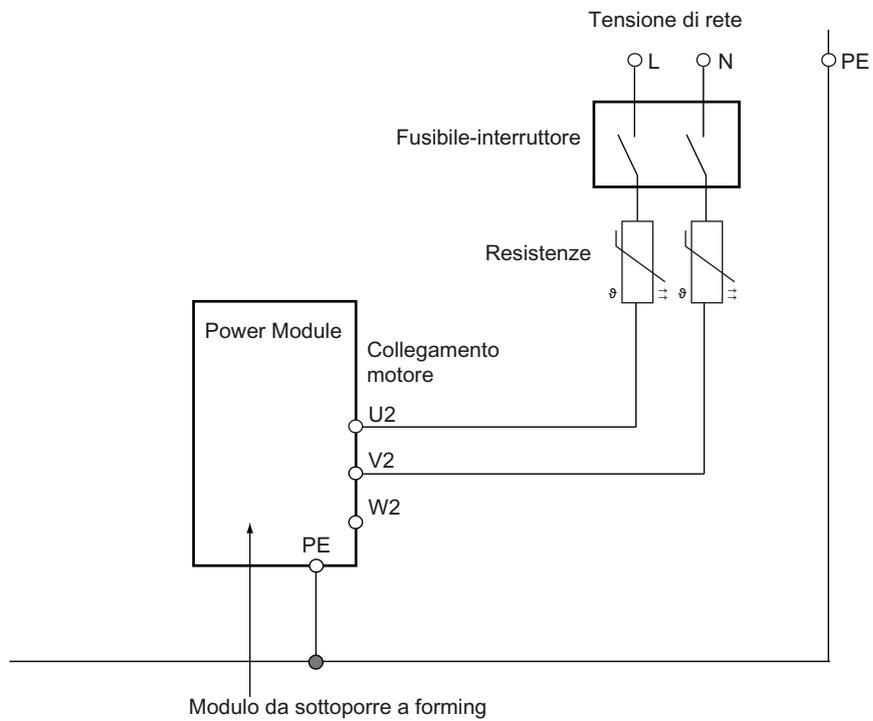


Figura 11-7 Circuito di forming per Power Module 1 AC con resistenze

### Procedura

- Accertarsi che l'apparecchio **non riceva** alcun comando d'inserzione (ad es. dalla tastiera o dalla morsettiera).
- Collegare il circuito del forming.
- Durante la fase di forming le lampadine devono attenuarsi/spegnersi. Se le lampadine rimangono accese in modo permanente si è in presenza di un errore nell'apparecchio o nel cablaggio.
- Per il forming con resistenze i moduli devono restare circa 1h nel circuito. Se l'apparecchio è guasto, le resistenze diventano molto calde (temperatura superficiale dei motori  $> 80^{\circ}\text{C}$ ).

## **11.4 Parti di ricambio**

Le parti di ricambio sono reperibili in Internet all'indirizzo:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/16612315>

## **11.5 Riciclaggio e smaltimento**

Il prodotto deve essere smaltito nel rispetto delle direttive nazionali vigenti.

I prodotti descritti nel presente Manuale del prodotto non contengono sostanze nocive e sono ampiamente riciclabili. Per il riciclaggio ecocompatibile e lo smaltimento delle apparecchiature usate, rivolgersi ad un'azienda specializzata nello smaltimento di materiali elettronici.

## Appendice A

### A.1 Morsetti a molla/morsetto a vite

#### Sezioni dei cavi collegabili dei morsetti a molla

Il tipo di morsetto a molla è indicato nella descrizione delle interfacce del rispettivo componente.

Tabella A- 1 Morsetti a molla

| Tipo di morsetto a molla |                              |                                                                                                                                    |                                                                                                                                              |
|--------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                        | Sezioni dei cavi collegabili | flessibile<br>con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica<br>con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica | 0,14 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup><br>0,25 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup><br>0,25 mm <sup>2</sup> ... 0,5 mm <sup>2</sup> |
|                          | Lunghezza di isolamento      | 9 mm                                                                                                                               |                                                                                                                                              |
|                          | Attrezzo                     | Cacciavite 0,4 x 2,0 mm                                                                                                            |                                                                                                                                              |
| 2                        | Sezioni dei cavi collegabili | flessibile                                                                                                                         | 0,08 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup>                                                                                                 |
|                          | Lunghezza di isolamento      | 8 ... 9 mm                                                                                                                         |                                                                                                                                              |
|                          | Attrezzo                     | Cacciavite 0,4 x 2,0 mm                                                                                                            |                                                                                                                                              |

#### Sezioni dei cavi collegabili del morsetto a vite

Tabella A- 2 Morsetto a vite

| Morsetto a vite              |                                                                                                                                            |                                                                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sezioni dei cavi collegabili | rigida, flessibile<br>con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica<br>con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica | 0,08 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup><br>0,5 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup><br>0,5 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup> |
| Lunghezza di isolamento      | 7 mm                                                                                                                                       |                                                                                                                                            |
| Attrezzo                     | Cacciavite 0,6 x 3,5 mm                                                                                                                    |                                                                                                                                            |
| Coppia di serraggio          | 0,5 ... 0,6 Nm                                                                                                                             |                                                                                                                                            |



## Appendice B

### B.1 Indice delle abbreviazioni

---

**Nota:**

Il seguente indice delle abbreviazioni riporta le abbreviazioni utilizzate in tutta la documentazione utente SINAMICS e la relativa spiegazione.

---

| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione                            | Significato                                              |
|---------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>A</b>      |                                                           |                                                          |
| A...          | Alarm                                                     | Avvertenza                                               |
| AC            | Alternating Current                                       | Corrente alternata                                       |
| ADC           | Analog-Digital-Converter                                  | Convertitore analogico-digitale                          |
| AI            | Analog Input                                              | Ingresso analogico                                       |
| AIM           | Active Interface Module                                   | Active Interface Module                                  |
| ALM           | Active Line Module                                        | Active Line Module                                       |
| AO            | Analog Output                                             | Uscita analogica                                         |
| AOP           | Advanced Operator Panel                                   | Advanced Operator Panel                                  |
| APC           | Advanced Positioning Control                              | Advanced Positioning Control                             |
| AR            | Automatic Restart                                         | Modo automatico di riavviamento                          |
| ASC           | Armature Short-Circuit                                    | Cortocircuito dell'indotto                               |
| ASCII         | American Standard Code for Information Interchange        | Codice standard americano per lo scambio di informazioni |
| ASM           | Asynchronmotor                                            | Motore asincrono                                         |
| <b>B</b>      |                                                           |                                                          |
| BERO          | -                                                         | Interruttore di prossimità senza contatto                |
| BI            | Binector Input                                            | Ingresso binettore                                       |
| BIA           | Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit | Istituto Tedesco per la Sicurezza sul Lavoro             |
| BICO          | Binector Connector Technology                             | Tecnologia binettore - connettore                        |
| BLM           | Basic Line Module                                         | Basic Line Module                                        |
| BO            | Binector Output                                           | Uscita binettore                                         |
| BOP           | Basic Operator Panel                                      | Basic Operator Panel                                     |

| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione        | Significato                                        |
|---------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>C</b>      |                                       |                                                    |
| C             | Capacitance                           | Capacità                                           |
| C...          | -                                     | Messaggio Safety                                   |
| CAN           | Controller Area Network               | Sistema di bus seriale                             |
| CBC           | Communication Board CAN               | Unità di comunicazione CAN                         |
| CD            | Compact Disc                          | Compact Disc                                       |
| CDS           | Command Data Set                      | Set di dati di comando                             |
| CF Card       | CompactFlash Card                     | Scheda di memoria CompactFlash                     |
| CI            | Connector Input                       | Ingresso connettore                                |
| CLC           | Clearance Control                     | Regolazione della distanza                         |
| CNC           | Computer Numerical Control            | Controllo numerico computerizzato                  |
| CO            | Connector Output                      | Uscita connettore                                  |
| CO/BO         | Connector Output/Binector Output      | Uscita connettore/binettore                        |
| COB-ID        | CAN Object-Identification             | CAN Object-Identification                          |
| COM           | Common contact of a change-over relay | Contatto intermedio di un contatto di commutazione |
| COMM          | Commissioning                         | Messa in servizio                                  |
| COp           | Condizione operativa                  | Condizione operativa                               |
| CP            | Communication Processor               | Processore di comunicazione                        |
| CPU           | Central Processing Unit               | Unità di elaborazione centrale                     |
| CRC           | Cyclic Redundancy Check               | Prova ciclica di ridondanza                        |
| CSM           | Control Supply Module                 | Control Supply Module                              |
| CU            | Control Unit                          | Control Unit                                       |
| CUA           | Control Unit Adapter                  | Control Unit Adapter                               |
| CUD           | Control Unit DC MASTER                | Control Unit DC MASTER                             |
| <b>D</b>      |                                       |                                                    |
| DAC           | Digital-Analog-Converter              | Convertitore digitale-analogico                    |
| DC            | Direct Current                        | Corrente continua                                  |
| DCB           | Drive Control Block                   | Drive Control Block                                |
| DCC           | Drive Control Chart                   | Drive Control Chart                                |
| DCC           | Data Cross-Check                      | Confronto incrociato dei dati                      |
| DCN           | Direct Current Negative               | Corrente continua negativa                         |
| DCP           | Direct Current Positive               | Corrente continua positiva                         |
| DDS           | Drive Data Set                        | Set di dati di azionamento                         |
| DI            | Digital Input                         | Ingresso digitale                                  |
| DI/DO         | Digital Input /Digital Output         | Ingresso/uscita digitale bidirezionale             |
| DMC           | DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet         | DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet                      |
| DME           | DRIVE-CLiQ Hub Module External        | DRIVE-CLiQ Hub Module External                     |
| DO            | Digital Output                        | Uscita digitale                                    |
| DO            | Drive Object                          | Oggetto di azionamento                             |

| <b>Abbreviazione</b> | <b>Derivazione dell'abbreviazione</b> | <b>Significato</b>                                         |
|----------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| DP                   | Decentralized Peripherals             | Periferia decentrata                                       |
| DPRAM                | Dual Ported Random Access Memory      | Memoria con accesso Dual Port                              |
| DRAM                 | Dynamic Random Access Memory          | Memoria dinamica                                           |
| DRIVE-CLIQ           | Drive Component Link with IQ          | Drive Component Link with IQ (Drive Component Link con IQ) |
| DSC                  | Dynamic Servo Control                 | Dynamic Servo Control                                      |
| <b>E</b>             |                                       |                                                            |
| EASC                 | External Armature Short-Circuit       | Cortocircuito esterno dell'indotto                         |
| EDS                  | Encoder Data Set                      | Set di dati dell'encoder                                   |
| ESD                  | Electrostatic Sensitive Devices       | Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche         |
| ELCB                 | Earth Leakage Circuit Breaker         | Interruttore automatico differenziale                      |
| ELP                  | Earth Leakage Protection              | Sorveglianza dispersione verso terra                       |
| EMC                  | Electromagnetic Compatibility         | Compatibilità elettromagnetica                             |
| EMF                  | Electromagnetic Force                 | Forza elettromagnetica                                     |
| FEM                  | Forza elettromagnetica                | Forza elettromagnetica                                     |
| EMC                  | Electromagnetic Compatibility         | Compatibilità elettromagnetica                             |
| EN                   | European Norm                         | Norma europea                                              |
| EnDat                | Encoder-Data-Interface                | Interfaccia encoder                                        |
| EP                   | Enable Pulses                         | Abilitazione impulsi                                       |
| EPOS                 | Einfachpositionierer                  | Posizionatore semplice                                     |
| ES                   | Engineering System                    | Engineering System                                         |
| ESB                  | Ersatzschaltbild                      | Circuito equivalente                                       |
| ESD                  | Electrostatic Sensitive Devices       | Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche         |
| ESR                  | Extended Stop and Retract             | Funzione ampliata di arresto e svincolo                    |
| <b>F</b>             |                                       |                                                            |
| F...                 | Fault                                 | Anomalia                                                   |
| FAQ                  | Frequently Asked Questions            | Domande frequenti                                          |
| FBL                  | Free Blocks                           | Blocchi funzionali liberi                                  |
| FCC                  | Function Control Chart                | Function Control Chart                                     |
| FCC                  | Flux Current Control                  | Regolazione della corrente di magnetizzazione              |
| FD                   | Function Diagram                      | Schema logico                                              |
| F-DI                 | Failsafe Digital Input                | Ingresso digitale fail-safe                                |
| F-DO                 | Failsafe Digital Output               | Uscita digitale fail-safe                                  |
| FEPROM               | Flash EPROM                           | Memoria di scrittura e di lettura non volatile             |
| FESM                 | Fremderregter Synchronmotor           | Motore sincrono ad eccitazione esterna                     |
| FG                   | Function Generator                    | Generatore di funzioni                                     |
| FI                   | -                                     | Corrente di guasto                                         |
| FOC                  | Fiber-Optic Cable                     | Conduttore in fibra ottica                                 |

| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione            | Significato                                                                                                       |
|---------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FP            | Funktionsplan                             | Schema logico                                                                                                     |
| FPGA          | Field Programmable Gate Array             | Field Programmable Gate Array                                                                                     |
| FO            | Fibra ottica                              | Conduttore in fibra ottica                                                                                        |
| FW            | Firmware                                  | Firmware                                                                                                          |
| <b>G</b>      |                                           |                                                                                                                   |
| GB            | Gigabyte                                  | Gigabyte                                                                                                          |
| GC            | Global Control                            | Global-Control-Telegramm (telegramma broadcast)                                                                   |
| GdR           | Generatore di rampa                       | Generatore di rampa                                                                                               |
| GND           | Ground                                    | Potenziale di riferimento per tutte le tensioni di segnale e di esercizio, definito in genere con 0 V (o anche M) |
| GSD           | Gerätstammdatei                           | File base dell'apparecchiatura: descrive le caratteristiche di uno slave PROFIBUS                                 |
| GSV           | Gate Supply Voltage                       | Gate Supply Voltage                                                                                               |
| GUID          | Globally Unique Identifier                | Globally Unique Identifier                                                                                        |
| <b>H</b>      |                                           |                                                                                                                   |
| HF            | High frequency                            | Alta frequenza                                                                                                    |
| HFD           | Hochfrequenzdrossel                       | Bobina ad alta frequenza                                                                                          |
| HMI           | Human Machine Interface                   | Interfaccia uomo - macchina                                                                                       |
| HTL           | High Threshold-Logic                      | Logica con soglia di disturbo elevata                                                                             |
| HW            | Hardware                                  | Hardware                                                                                                          |
| <b>I</b>      |                                           |                                                                                                                   |
| in. prep.     | in preparazione                           | In preparazione: questa caratteristica al momento non è disponibile                                               |
| I/O           | Input/Output                              | Ingresso/uscita                                                                                                   |
| I2C           | Inter-Integrated Circuit                  | Bus dati seriale interno                                                                                          |
| IASC          | Internal Armature Short-Circuit           | Cortocircuito interno dell'indotto                                                                                |
| ID            | Identifier                                | Identificazione                                                                                                   |
| IE            | Industrial Ethernet                       | Industrial Ethernet                                                                                               |
| IEC           | International Electrotechnical Commission | Ente normativo internazionale per l'elettrotecnica                                                                |
| IF            | Interface                                 | Interfaccia                                                                                                       |
| IGBT          | Insulated Gate Bipolar Transistor         | Transistor bipolare con elettrodo di comando isolato                                                              |
| IGCT          | Integrated Gate-Controlled Thyristor      | Interruttore automatico a semiconduttore con elettrodo di comando integrato                                       |
| IL            | Impulslöschung                            | Cancellazione impulsi                                                                                             |
| IP            | Internet Protocol                         | Protocollo Internet                                                                                               |
| IPO           | Interpolator                              | Interpolatore                                                                                                     |
| IT            | Isolé Terré                               | Rete di alimentazione in corrente trifase non collegata a terra                                                   |

| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione                                                   | Significato                                                                                                         |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IVP           | Internal Voltage Protection                                                      | Protezione da tensione interna                                                                                      |
| <b>J</b>      |                                                                                  |                                                                                                                     |
| JOG           | Jogging                                                                          | Funzionamento a impulsi                                                                                             |
| <b>K</b>      |                                                                                  |                                                                                                                     |
| KDV           | Kreuzweiser Datenvergleich                                                       | Confronto incrociato dei dati                                                                                       |
| KIP           | Kinetische Pufferung                                                             | Bufferizzazione cinetica                                                                                            |
| Kp            | -                                                                                | Guadagno proporzionale                                                                                              |
| KTY           | -                                                                                | Sensore di temperatura speciale                                                                                     |
| <b>L</b>      |                                                                                  |                                                                                                                     |
| L             | -                                                                                | Simbolo dell'induttanza                                                                                             |
| LED           | Light Emitting Diode                                                             | Diodo luminoso                                                                                                      |
| LIN           | Linearmotor                                                                      | Motore lineare                                                                                                      |
| LR            | Lageregler                                                                       | Regolatore di posizione                                                                                             |
| LSB           | Least Significant Bit                                                            | Bit meno significativo                                                                                              |
| LSC           | Line-Side Converter                                                              | Convertitore di rete                                                                                                |
| LSS           | Line-Side Switch                                                                 | Interruttore di rete                                                                                                |
| LU            | Length Unit                                                                      | Unità di lunghezza                                                                                                  |
| <b>M</b>      |                                                                                  |                                                                                                                     |
| M             | -                                                                                | Simbolo della coppia o momento torcente                                                                             |
| M             | Massa                                                                            | Potenziale di riferimento per tutte le tensioni di segnale e di esercizio, definito in genere con 0 V (o anche GND) |
| MB            | Megabyte                                                                         | Megabyte                                                                                                            |
| MCC           | Motion Control Chart                                                             | Motion Control Chart                                                                                                |
| MDS           | Motor Data Set                                                                   | Set di dati del motore                                                                                              |
| MIS           | Messa in servizio                                                                | Messa in servizio                                                                                                   |
| MLFB          | Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung                                            | Denominazione del prodotto leggibile a macchina                                                                     |
| MMC           | Man Machine Communication                                                        | Comunicazione uomo-macchina                                                                                         |
| MMC           | Micro Memory card                                                                | Scheda di memoria Micro Memory                                                                                      |
| MSB           | Most Significant Bit                                                             | Bit più significativo                                                                                               |
| MSC           | Motor-Side Converter                                                             | Convertitore motore                                                                                                 |
| MSCY_C1       | Master Slave Cycle Class 1                                                       | Comunicazione ciclica tra master (classe 1) e slave                                                                 |
| MSR           | Motorstromrichter                                                                | Convertitore motore                                                                                                 |
| MT            | Messtaster                                                                       | Tastatore di misura                                                                                                 |
| <b>N</b>      |                                                                                  |                                                                                                                     |
| N. C.         | Not Connected                                                                    | Non collegato                                                                                                       |
| N...          | No Report                                                                        | Nessun messaggio o messaggio interno                                                                                |
| NAMUR         | Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie | Normativa per tecniche di misurazione e regolazione nell'industria chimica                                          |

| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione                | Significato                                 |
|---------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| NC            | Normally Closed (contact)                     | Contatto normalmente chiuso                 |
| NC            | Numerical Control                             | Controllo numerico                          |
| NEMA          | National Electrical Manufacturers Association | Comitato normativo statunitense             |
| NM            | Nullmarke                                     | Tacca di zero                               |
| NO            | Normally Open                                 | Contatto NA (normalmente aperto)            |
| NSR           | Netzstromrichter                              | Convertitore di rete                        |
| NVRAM         | Non-Volatile Random Access Memory             | Memoria di lettura e scrittura non volatile |
| <b>O</b>      |                                               |                                             |
| OA            | Open Architecture                             | Open Architecture                           |
| OC            | Operating Condition                           | Condizione operativa                        |
| OEM           | Original Equipment Manufacturer               | Original Equipment Manufacturer             |
| OLP           | Optical Link Plug                             | Connettore di bus per cavo in fibra ottica  |
| OMI           | Option Module Interface                       | Option Module Interface                     |
| <b>P</b>      |                                               |                                             |
| p...          | -                                             | Parametri di impostazione                   |
| PB            | PROFIBUS                                      | PROFIBUS                                    |
| PcCtrl        | PC Control                                    | Priorità di controllo per il master         |
| PD            | PROFIdrive                                    | PROFIdrive                                  |
| PDS           | Power unit Data Set                           | Set di dati della parte di potenza          |
| PE            | Protective Earth                              | Terra di protezione                         |
| PELV          | Protective Extra Low Voltage                  | Bassissima tensione di protezione           |
| PEM           | Permanenterregter Synchronmotor               | Motore sincrono ad eccitazione permanente   |
| PG            | Programmiergerät                              | Dispositivo di programmazione               |
| PI            | Proportional Integral                         | Proportional Integral                       |
| PID           | Proportional Integral Differential            | Proportional Integral Differential          |
| PLC           | Programmable Logical Controller               | Controllore programmabile                   |
| PLL           | Phase Locked Loop                             | Phase Locked Loop                           |
| PN            | PROFINET                                      | PROFINET                                    |
| PNO           | Consorzio PROFIBUS                            | Consorzio PROFIBUS                          |
| PPI           | Point to Point Interface                      | Interfaccia punto a punto                   |
| PRBS          | Pseudo Random Binary Signal                   | Rumore bianco                               |
| PROFIBUS      | Process Field Bus                             | Bus dati seriale                            |
| PS            | Power Supply                                  | Alimentazione                               |
| PSA           | Power Stack Adapter                           | Power Stack Adapter                         |
| PTC           | Positive Temperature Coefficient              | Coefficiente di temperatura positivo        |
| PTP           | Point To Point                                | Punto a punto                               |
| PWM           | Pulse Width Modulation                        | Modulazione in ampiezza                     |
| PZD           | Prozessdaten                                  | Dati di processo                            |

| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione    | Significato                                                                                                                                                            |
|---------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>R</b>      |                                   |                                                                                                                                                                        |
| r...          | -                                 | Parametri di supervisione (solo lettura)                                                                                                                               |
| RAM           | Random Access Memory              | Memoria di lettura e scrittura                                                                                                                                         |
| RCCB          | Residual Current Circuit Breaker  | Interruttore automatico differenziale                                                                                                                                  |
| RCD           | Residual Current Device           | Interruttore automatico differenziale                                                                                                                                  |
| RCM           | Residual Current Monitor          | Relè differenziale                                                                                                                                                     |
| RFG           | Ramp-Function Generator           | Generatore di rampa                                                                                                                                                    |
| RJ45          | Registered Jack 45                | Sigla di un tipo di connettore a 8 poli utilizzato per la trasmissione dati con cavi in rame multifilari schermati o non schermati                                     |
| RKA           | Rückkühlanlage                    | Impianto di raffreddamento                                                                                                                                             |
| RO            | Read Only                         | Sola lettura                                                                                                                                                           |
| RPDO          | Receive Process Data Object       | Receive Process Data Object                                                                                                                                            |
| RS232         | Recommended Standard 232          | Interfaccia standard per la trasmissione dati seriale via cavo tra un dispositivo di trasmissione e uno di ricezione (definita anche EIA232)                           |
| RS485         | Recommended Standard 485          | Interfaccia standard per un sistema di bus differenziale, parallelo e/o seriale via cavo (trasmissione dati tra più trasmettitori e ricevitori, definita anche EIA485) |
| RTC           | Real Time Clock                   | Orologio di tempo reale                                                                                                                                                |
| RZA           | Raumzeigerapproximation           | Approssimazione vettoriale nello spazio                                                                                                                                |
| <b>S</b>      |                                   |                                                                                                                                                                        |
| S1            | -                                 | Servizio continuo                                                                                                                                                      |
| S3            | -                                 | Funzionamento intermittente                                                                                                                                            |
| SBC           | Safe Brake Control                | Comando freni sicuro                                                                                                                                                   |
| SBH           | Sicherer Betriebshalt             | Arresto operativo sicuro                                                                                                                                               |
| SBR           | -                                 | Sorveglianza di accelerazione sicura                                                                                                                                   |
| SCA           | Safe Cam                          | Camma sicura                                                                                                                                                           |
| SD Card       | SecureDigital Card                | Scheda di memoria SecureDigital                                                                                                                                        |
| SE            | Sicherer Software-Endschalter     | Fincorsa software sicuro                                                                                                                                               |
| SG            | Sicher reduzierte Geschwindigkeit | Velocità ridotta sicura                                                                                                                                                |
| SGA           | Sicherheitsgerichteter Ausgang    | Uscita fail-safe                                                                                                                                                       |
| SGE           | Sicherheitsgerichteter Eingang    | Ingresso fail-safe                                                                                                                                                     |
| SH            | Sicherer Halt                     | Arresto sicuro                                                                                                                                                         |
| SI            | Safety Integrated                 | Safety Integrated                                                                                                                                                      |
| SIL           | Safety Integrity Level            | Grado di integrità della sicurezza                                                                                                                                     |
| SLM           | Smart Line Module                 | Smart Line Module (Modulo smart line)                                                                                                                                  |
| SLP           | Safely-Limited Position           | Posizione limitata sicura                                                                                                                                              |
| SLS           | Safely Limited Speed              | Velocità ridotta sicura                                                                                                                                                |
| SLVC          | Sensorless Vector Control         | Regolazione vettoriale senza encoder                                                                                                                                   |

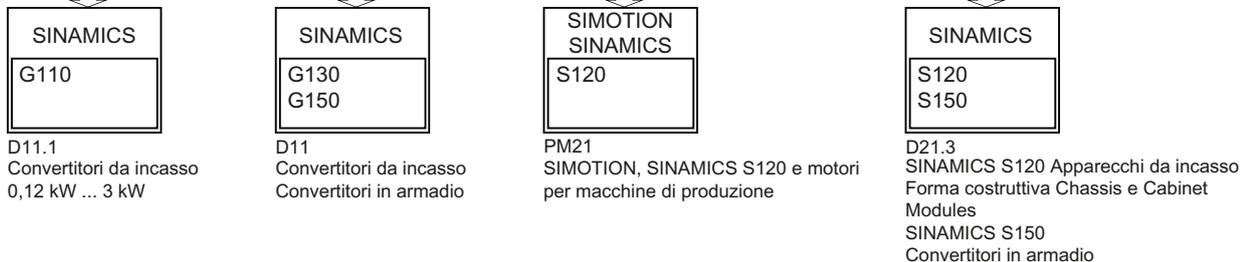
| Abbreviazione | Derivazione dell'abbreviazione     | Significato                                                  |
|---------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| SM            | Sensor Module                      | Sensor Module                                                |
| SMC           | Sensor Module Cabinet              | Sensor Module Cabinet                                        |
| SME           | Sensor Module External             | Sensor Module External                                       |
| SN            | Sicherer Software-Nocken           | Camma software sicura                                        |
| SOS           | Safe Operating Stop                | Arresto operativo sicuro                                     |
| SP            | Service Pack                       | Service Pack                                                 |
| SPC           | Setpoint Channel                   | Canale del valore di riferimento                             |
| SPI           | Serial Peripheral Interface        | Interfaccia seriale per il collegamento della periferia      |
| SS1           | Safe Stop 1                        | Arresto sicuro 1<br>(con sorveglianza di tempo e rampa)      |
| SS2           | Safe Stop 2                        | Arresto sicuro 2                                             |
| SSI           | Synchronous Serial Interface       | Interfaccia seriale sincrona                                 |
| SSM           | Safe Speed Monitor                 | Conferma sicura della sorveglianza di velocità ( $n < n_x$ ) |
| SSP           | SINAMICS Support Package           | SINAMICS Support Package                                     |
| STO           | Safe Torque Off                    | Coppia disinserita con sicurezza                             |
| STW           | Steuerwort                         | Parola di comando                                            |
| <b>T</b>      |                                    |                                                              |
| TB            | Terminal Board                     | Terminal Board                                               |
| TIA           | Totally Integrated Automation      | Totally Integrated Automation                                |
| TM            | Terminal Module                    | Terminal Module                                              |
| TN            | Terre Neutre                       | Rete di alimentazione trifase collegata a terra              |
| Tn            | -                                  | Tempo dell'azione integratrice                               |
| TPDO          | Transmit Process Data Object       | Transmit Process Data Object                                 |
| TT            | Terre Terre                        | Rete di alimentazione trifase collegata a terra              |
| TTL           | Transistor-Transistor Logic        | Logica transistor-transistor                                 |
| Tv            | -                                  | Anticipo                                                     |
| <b>U</b>      |                                    |                                                              |
| UL            | Underwriters Laboratories Inc.     | Underwriters Laboratories Inc.                               |
| UPS           | Uninterruptible Power Supply       | Alimentazione di corrente esente da interruzioni             |
| UTC           | Universal Time Coordinated         | Ora universale coordinata                                    |
| <b>V</b>      |                                    |                                                              |
| VC            | Vector Control                     | Regolazione vettoriale                                       |
| Vdc           | -                                  | Tensione del circuito intermedio                             |
| VdcN          | -                                  | Tensione del circuito intermedio negativa                    |
| VdcP          | -                                  | Tensione del circuito intermedio positiva                    |
| VDE           | Verband Deutscher Elektrotechniker | Associazione Elettrotecnici Tedeschi                         |
| VDI           | Verein Deutscher Ingenieure        | Associazione Ingegneri Tedeschi                              |

| <b>Abbreviazione</b> | <b>Derivazione dell'abbreviazione</b> | <b>Significato</b>                                                                                    |
|----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VPM                  | Voltage Protection Module             | Voltage Protection Module                                                                             |
| Vpp                  | Volt peak to peak                     | Volt picco-picco                                                                                      |
| VSM                  | Voltage Sensing Module                | Voltage Sensing Module                                                                                |
| <b>W</b>             |                                       |                                                                                                       |
| WEA                  | Wiedereinschaltautomatik              | Modo automatico di riavviamento                                                                       |
| WZM                  | Werkzeugmaschine                      | Macchina utensile                                                                                     |
| <b>X</b>             |                                       |                                                                                                       |
| XML                  | Extensible Markup Language            | Linguaggio grafico ampliabile (linguaggio standard per il Web-Publishing e la gestione dei documenti) |
| <b>Z</b>             |                                       |                                                                                                       |
| ZK                   | Zwischenkreis                         | Circuito intermedio                                                                                   |
| ZM                   | Zero Mark                             | Tacca di zero                                                                                         |
| ZSW                  | Zustandswort                          | Parola di stato                                                                                       |

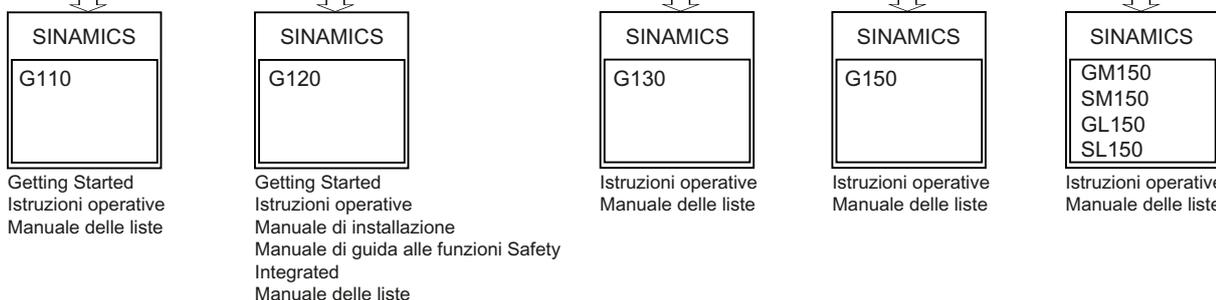


## Panoramica della documentazione SINAMICS

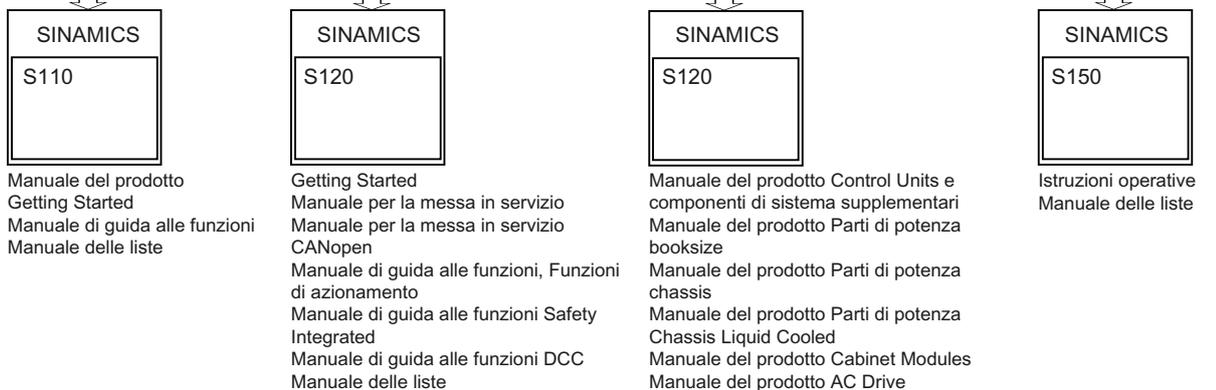
### Documentazione generale/Cataloghi



### Documentazione per il costruttore / per il service



### Documentazione per il costruttore / per il service



### Documentazione per il costruttore / per il service





# Indice analitico

## A

- Accoppiamento DRIVE-CLiQ, 235
- Alimentatori, 261
- Alimentazione dell'elettronica, 25
- Anticorrosivo, 282
- Autotrasformatore, 60
- Avvertenze di sicurezza
  - Accoppiamento DRIVE-CLiQ, 235
  - Bobine di rete, 43
  - Bobine motore, 135
  - Condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ, 231
  - Control Unit CU305, 153
  - Costruzione dell'armadio elettrico, 252
  - Filtro di rete, 39
  - Power Module Blocksize Liquid Cooled, 105
  - Power Module PM340 Blocksize, 65
  - Sensor Module Cabinet SMC10, 190
  - Sensor Module Cabinet SMC20, 199
  - Sensor Module Cabinet SMC30, 207
- Avvertenze ESD, 9

## B

- Basic Operator Panel BOP20, 185
- Bobine di rete, 43
- Bobine motore blocksize, 135

## C

- CAN, 160
- Cavitazione, 280
- Circuiti di raffreddamento, 273
- Circuito di raffreddamento, 282
  - Aggiunta di biocida, 283
  - Antigelo, 282
  - Caduta di pressione, 277
  - Dimensionamento, 278
  - Materiali e collegamenti, 279
  - Progettazione, 276
  - Requisiti generali, 273
  - Stampa, 276
- Compensazione del potenziale, 285

- Compensazione di potenziale, 264

## Componenti

- Accoppiamento DRIVE-CLiQ, 235
- Basic Operator Panel BOP20, 185
- Bobine di rete, 43
- Bobine motore blocksize, 135
- Condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ, 231
- Control Unit CU305 CAN, 151
- Control Unit CU305 DP, 151
- Control Unit CU305 PN, 151
- Power Module PM340 Blocksize, 63
- Resistenze di frenatura blocksize, 127
- Safe Brake Relay, 223
- Screening Kit, 238
- Comunicazione con protocollo USS, 157
- Condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ, 231
- Contattore di rete, 37
- Control Unit CU305 CAN, 151
- Control Unit CU305 DP, 151
- Control Unit CU305 PN, 151
- Corrente assorbita 24 V tipica, 260
- Corrente di cortocircuito nominale, 25
- Costruzione dell'armadio elettrico, 252
- Curve caratteristiche
  - Cicli di carico Power Module Blocksize, 97
  - Cicli di carico Power Module Blocksize Liquid Cooled, 122
  - Ciclo di carico resistenze di frenatura Blocksize, 133

## D

- Dati di sistema, 25
- Dati tecnici
  - Accoppiamento DRIVE-CLiQ, 237
  - Bobine di rete Blocksize, 55
  - Bobine motore blocksize, 148
  - Condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ, 234
  - Control Unit CU305, 184
  - Filtro di rete blocksize, 42
  - Power Module Blocksize, 90
  - Resistenze di frenatura blocksize, 132
  - Sensor Module Cabinet SMC10, 197
  - Sensor Module Cabinet SMC20, 206
  - Sensor Module Cabinet SMC30, 219

## Derating

- con Power Module Blocksize Liquid Cooled, 124
- per Power Module Blocksize, 99

## Descrizioni delle interfacce

- Accoppiamento DRIVE-CLiQ, 235
- Basic Operator Panel BOP20, 185
- Condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ, 232
- Sensor Module Cabinet SMC10, 191
- Sensor Module Cabinet SMC20, 200
- Sensor Module Cabinet SMC30, 208

## Diagnostica tramite LED

- Sensor Module Cabinet SMC10, 194
- Sensor Module Cabinet SMC20, 203
- Sensor Module Cabinet SMC30, 215

## Direttiva EMC, 254

## Disegni quotati

- Accoppiamento DRIVE-CLiQ, 236
- Bobine di rete Blocksize, 44
- Bobine motore blocksize, 136
- Condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ, 232
- Control Unit CU305 CAN, 182
- Control Unit CU305 DP, 182
- Control Unit CU305 PN, 181
- Disegni quotati Power Module con Screening Kit, grandezze costruttive FSA ... FSF, 241
- Filtro di rete Blocksize, 40
- Power Module PM340 blocksize, 79
- Power Module PM340 Liquid Cooled, 112
- Resistenze di frenatura, 129
- Screening Kit, grandezze costruttive FSA ... FSC, 239
- Sensor Module Cabinet SMC10, 195
- Sensor Module Cabinet SMC20, 204
- Sensor Module Cabinet SMC30, 216

## Disposizione dei componenti, 262

## Dissipazione del calore, 266

## F

- Forming dei condensatori del circuito intermedio, 293
- Frequenza di rete, 25
- Frequenza nominale impulsi, 25

## H

- Hotline, 7

## I

- Immagazzinaggio, 26
- Impostazione dell'indirizzo PROFIBUS, 158
- Impostazione dell'indirizzo USS, 158
- Interfaccia impulsi/direzione, 169
- Interruttore automatico differenziale, 35

## L

### LED

- Sensor Module Cabinet SMC10, 194
  - Sensor Module Cabinet SMC20, 203
  - Sensor Module Cabinet SMC30, 215
- Lunghezza dei cavi encoder, 167

## M

- Manutenzione ordinaria, 287
- Miscela di refrigerante, 277
- Modulo opzionale comando freni, 223
- Montaggio
  - Accoppiamento DRIVE-CLiQ, 237
  - Basic Operator Panel BOP20, 188
  - Componenti per montaggio sovrapposto, 263
  - Condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ, 234
  - Control Unit CU305 CAN, 183
  - Control Unit CU305 DP, 183
  - Control Unit CU305 PN, 183
  - Nucleo in ferrite per le grandezze costruttive FSB/FSC, 247
  - Power Module PM340 blocksize, 86
  - Screening Kit grandezza costruttiva FSA, 245
  - Screening Kit grandezza costruttiva FSB/FSC, 246
  - Screening Kit grandezza costruttiva FSD/FSE Liquid Cooled, 249
  - Screening Kit grandezza costruttiva FSF, 248
  - Screening Kit grandezza costruttiva FSF Liquid Cooled, 249
  - Screening Kit grandezze costruttive FSD/FSE, 247
  - Sensor Module Cabinet, 195, 204, 216
- Morsetti a molla, 299

## N

- Norme, 28

**P**

Panoramica delle interfacce  
CU305 CAN, 159  
CU305 DP, 156  
CU305 PN, 154  
Parti di ricambio, 297  
Posa dei cavi, 255  
Potenza dissipata, 269  
Potenze dissipate  
Bobine di rete e filtri di rete, 270  
Control Units, Sensor Modules, 269  
Power Module, 271  
Power Module Blocksize Liquid Cooled, 105  
Power Module PM340 Blocksize, 65  
Prefazione, 5  
Protezione contro la formazione di condensa, 284  
Protezione da sovracorrente, 34  
Punto di rugiada, 284

**R**

Raccordo del refrigerante, 118  
Raffreddamento di quadri elettrici, 266  
Refrigerante, 281  
Resistenze di frenatura blocksize, 127  
Riparazione, 287  
Rischi residui, 12  
Rischi residui dei Power Drive System, 12

**S**

Safe Brake Relay, 223  
Scheda di memoria, 172  
Schermatura, 238  
Screening Kit, 238  
Service e manutenzione, 288  
Sostituzione dei ventilatori  
PM340, 288  
Sostituzione di componenti, 288  
Sovracorrente, 258  
Spazi di aerazione, 67, 107  
Spazi liberi per ventilazione, 266  
Specifica dei sistemi encoder ed encoder  
Sensor Module Cabinet SMC30, 219  
Support, 7

**T**

Temperature del refrigerante, 277  
Tensione di rete, 25  
Trasformatore di separazione, 61  
Trasporto, 26

**V**

Varianti di bobina di rete, 31  
Varianti di filtro di rete, 31  
Ventilazione, 267





Siemens AG  
Industry Sector  
Drive Technologies  
Motion Control Systems  
Postfach 3180  
91050 ERLANGEN  
GERMANY

Con riserva di modifiche  
© Siemens AG 2011

[www.siemens.com/motioncontrol](http://www.siemens.com/motioncontrol)