SINAMICS S120

Parti di potenza booksize

Manuale del prodotto · 01/2013

SINAMICS

SIEMENS

SIEMENS

SINAMICS

S120
Parti di potenza booksize

Manuale del prodotto

Prefazione

Avvertenze di sicurezza di base 1

Presentazione del sistema 2

Interfaccia di rete e componenti di potenza lato rete 3

Line Modules Booksize 4

Line Module Booksize Compact 5

Motor Module Booksize 6

Motor Module Booksize Compact 7

Componenti del circuito intermedio 8

Resistenze di frenatura 9

Componenti di potenza sul lato motore 10

Accessori 11

Costruzione del quadro di comando e EMC Booksize 12

Circuito di raffreddamento e caratteristiche del refrigerante 13

Service e manutenzione Booksize 14

Appendice A A

(GH2), 01/2013
6SL3097-4AC00-0CP5

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 descrescente i diversi livelli di rischio.

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

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

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

ATTENZIONE
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

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:

⚠ AVVERTENZA
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.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
GERMANIA

N. di ordinazione documentazione: 6SL3097-4AC00-0CP5
℗ 02/2013 Con riserva di eventuali modifiche tecniche

Copyright © Siemens AG 2004 - 2013.
Tutti i diritti riservati

Prefazione

Documentazione SINAMICS

La documentazione SINAMICS è suddivisa nelle seguenti categorie:

- 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 un fax o una e-mail al seguente indirizzo:
docu.motioncontrol@siemens.com

My Documentation Manager

Il link 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 link 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)

Per informazioni sulle domande frequenti (FAQ, Frequently Asked Questions), consultare le pagine Service&Support alla voce **Product Support**:
http://support.automation.siemens.com

SINAMICS

Informazioni su SINAMICS si possono trovare all'indirizzo:
http://www.siemens.com/sinamics

Fasi di utilizzo e tool/documenti disponibili

Tabella 1 Fasi di utilizzo e tool/documenti disponibili

Fase di utilizzo	Tool
Orientamento	SINAMICS S Documentazione commerciale
Pianificazione/progettazione	• Tool di progettazione SIZER • Manuale di progettazione Motori
Scelta/ordinazione	Cataloghi SINAMICS S • SIMOTION, SINAMICS S120 e motori per macchine di produzione (Catalogo PM 21) • SINAMICS e motori per azionamenti monoasse (Catalogo D 31) • SINUMERIK & SINAMICS Equipaggiamenti per macchine utensili (Catalogo NC 61) • SINUMERIK 840D sl tipo 1B Equipaggiamenti per macchine utensili (Catalogo NC 62)
Installazione/montaggio	• SINAMICS S120 Manuale del prodotto Control Units e componenti di sistema integrativi • SINAMICS S120 Manuale del prodotto Parti di potenza Booksize • SINAMICS S120 Manuale del prodotto Parti di potenza Chassis • SINAMICS S120 Manuale del prodotto Parti di potenza Chassis Liquid Cooled • SINAMICS S120 Manuale del prodotto AC Drive • SINAMICS S120M Manuale del prodotto Tecnica di azionamento decentrata • MOTION CONTROL Manuale di progettazione Regole costruttive EMC / Requisiti di sistema fondamentali
Messa in servizio	• Tool di messa in servizio STARTER • SINAMICS S120 Getting Started • SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio • SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio CANopen • SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni • SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni Safety Integrated • Manuale delle liste SINAMICS S120/S150
Utilizzo/esercizio	• SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio • Manuale delle liste SINAMICS S120/S150
Manutenzione/service	• SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio • Manuale delle liste SINAMICS S120/S150
Bibliografia	• Manuale delle liste SINAMICS S120/S150

Destinatari

La presente documentazione si rivolge al costruttore di macchine, agli addetti alla messa in servizio e al personale del servizio di assistenza che utilizzano il sistema di azionamento SINAMICS.

Vantaggi

Oltre a fornire le informazioni necessarie per la messa in servizio e il service di SINAMICS S120, questo manuale ne 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.

Supporto tecnico

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

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

Dichiarazioni di conformità CE

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

http://support.automation.siemens.com

Immettere come criterio di ricerca il numero **15257461** oppure rivolgersi alla 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

Conformità con la direttiva sulla bassa tensione

Le apparecchiature SINAMICS S, in condizioni di esercizio adeguate e in ambienti operativi asciutti, soddisfano la Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/CE.

Nota

Conformità con la direttiva EMC

Nella configurazione specificata nella relativa dichiarazione di conformità CE per l'EMC, e a condizione che l'esecuzione avvenga nel rispetto della Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica riportata nel Manuale di progettazione, n. di ordinazione 6FC5297-0AD30-0□P□, le apparecchiature SINAMICS S soddisfano la Direttiva EMC 2004/108/CE.

Nota

Mantenimento di un funzionamento affidabile

Il manuale descrive le condizioni in cui devono trovarsi gli apparecchi. Solo il mantenimento di tali condizioni garantisce il funzionamento corretto richiesto e il rispetto dei valori limite EMC.

Valori limite EMC in Corea del Sud

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
For sellers or other users, please bear in mind that this device is an A-grade electromagnetic wave device.
This device is intended to be used in areas other than at home.

I valori limite EMC da rispettare per la Corea corrispondono a quelli della direttiva EMC per gli azionamenti elettrici a velocità variabile EN 61800-3 della categoria C2 o alla classe di valori limite A, gruppo 1 secondo EN 55011. Con misure supplementari appropriate vengono rispettati i valori limite della categoria C2 o della classe di valori limite A, gruppo 1. A questo scopo può essere necessario adottare misure aggiuntive, quali ad es. l'impiego di un filtro antiradiodisturbi supplementare (filtro EMC).
Vanno inoltre rispettate le prescrizioni per un'installazione dell'impianto conforme alle norme EMC specificate nel presente manuale o nel manuale di progettazione.
Ai fini del rispetto delle norme, valgono in primo luogo le indicazioni fornite sull'etichetta apposta sull'apparecchio.

Parti di ricambio

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

Certificati di prova

I certificati di prova per le funzioni relative alla sicurezza funzionale ("Safety Integrated") sono disponibili in Internet al seguente indirizzo:

http://support.automation.siemens.com

Un elenco aggiornato dei componenti correntemente certificati può essere anche richiesto alla più vicina filiale Siemens. Per informazioni sulle certificazioni in corso di ottenimento, rivolgersi al partner di riferimento Siemens.

Simboli di messa a terra

Tabella 2 Simboli

Simbolo	Significato
	Collegamento per il conduttore di protezione (PE)
	Massa = ground (ad es. M 24 V)
	Collegamento della compensazione del potenziale funzionale

Indice del contenuto

Prefazione **3**

1 Avvertenze di sicurezza di base **23**

1.1 Avvertenze di sicurezza generali 23

1.2 Avvertenze di sicurezza relative ai campi elettromagnetici (EMF) 25

1.3 Manipolazione di componenti sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD) 26

1.4 Rischi residui di sistemi di azionamento (Power Drive System) 27

2 Presentazione del sistema **29**

2.1 Campi d'impiego 29

2.2 Piattaforma e Totally Integrated Automation 30

2.3 Introduzione 32

2.4 Componenti SINAMICS S120 34
2.4.1 Premessa 36
2.4.2 Introduzione 39

2.5 Dati di sistema 41

2.6 Derating in funzione dell'altitudine di installazione e della temperatura ambiente 43

3 Interfaccia di rete e componenti di potenza lato rete **45**

3.1 Premessa 45

3.2 Avvertenze sul sezionatore di rete 46

3.3 Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici 47

3.4 Collegamento alla rete tramite interruttori automatici a corrente residua 50
3.4.1 Interruttori automatici differenziali (RCD) 50
3.4.2 Apparecchi di sorveglianza per corrente differenziale (RCM) 52

3.5 Protezione contro la sovratensione 53

3.6 Contattori di rete 54

3.7 Filtri di rete 55
3.7.1 Avvertenze di sicurezza per filtri di rete 55
3.7.2 Panoramica dei filtri di rete 57
3.7.3 Basic Line Filter per gli Active Line Module 59
3.7.3.1 Descrizione 59
3.7.3.2 Descrizione delle interfacce 60
3.7.3.3 Disegno quotato 61
3.7.3.4 Dati tecnici 64
3.7.4 Wideband Line Filter per gli Active Line Module 65
3.7.4.1 Descrizione 65
3.7.4.2 Descrizione delle interfacce 66
3.7.4.3 Disegni quotati 68

3.7.4.4 Dati tecnici ... 72
3.7.5 Basic Line Filter per Basic Line Module ... 73
3.7.5.1 Descrizione ... 73
3.7.5.2 Descrizione delle interfacce ... 74
3.7.5.3 Disegni quotati ... 75
3.7.5.4 Dati tecnici ... 77
3.7.6 Basic Line Filter per Smart Line Module ... 78
3.7.6.1 Descrizione ... 78
3.7.6.2 Descrizione delle interfacce ... 79
3.7.6.3 Disegno quotato ... 80
3.7.6.4 Dati tecnici ... 83

3.8 Bobine di rete ... 84
3.8.1 Avvertenze di sicurezza per bobine di rete ... 84
3.8.2 Panoramica delle bobine di rete ... 86
3.8.3 Bobine di rete per Active Line Module ... 87
3.8.3.1 Descrizione delle interfacce ... 87
3.8.3.2 Disegni quotati ... 91
3.8.3.3 Dati tecnici ... 96
3.8.4 Resistenza di smorzamento per bobine di rete HFD ... 96
3.8.4.1 Descrizione ... 96
3.8.4.2 Avvertenze di sicurezza per resistenze di smorzamento per bobine HFD ... 97
3.8.4.3 Disegni quotati ... 97
3.8.4.4 Dati tecnici ... 100
3.8.4.5 Cablaggio con bobina di rete HFD ... 101
3.8.5 Bobine di rete per Basic Line Module ... 102
3.8.5.1 Descrizione delle interfacce ... 102
3.8.5.2 Disegni quotati ... 105
3.8.5.3 Dati tecnici ... 108
3.8.6 Bobine di rete per Smart Line Module ... 108
3.8.6.1 Descrizione delle interfacce ... 108
3.8.6.2 Disegni quotati ... 110
3.8.6.3 Dati tecnici ... 113

3.9 Active Interface Module con raffreddamento ad aria interno ... 114
3.9.1 Avvertenze di sicurezza per Active Interface Module ... 114
3.9.2 Descrizione ... 116
3.9.3 Descrizione delle interfacce ... 117
3.9.3.1 Panoramica ... 117
3.9.3.2 Collegamento alla rete/al carico ... 120
3.9.3.3 X121 Sensore di temperatura e comando del ventilatore ... 121
3.9.3.4 X124 alimentatore elettronico ... 121
3.9.4 Esempio di collegamento ... 122
3.9.5 Disegni quotati ... 123
3.9.6 Montaggio ... 127
3.9.7 Funzionamento su una rete isolata (rete IT) ... 130
3.9.8 Prove elettriche ... 131
3.9.9 Dati tecnici ... 132

3.10 Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete ... 133

3.11 Varianti di interfacce di rete ... 134
3.11.1 Possibilità dell'interfaccia di rete ... 134

3.11.2 Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete sulla rete che fornisce l'alimentazione 136
3.11.3 Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un trasformatore 137
3.11.3.1 Avvertenze di sicurezza per componenti dell'interfaccia di rete 137
3.11.3.2 Condizioni di collegamento alla rete dei Line Module 137
3.11.3.3 Dimensionamento di un trasformatore di isolamento/autotrasformatore per più utenze 139
3.11.3.4 Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un autotrasformatore 144
3.11.3.5 Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un trasformatore di isolamento 146

4 Line Modules Booksize 149

4.1 Avvertenze di sicurezza per Line Module Booksize 149

4.2 Active Line Module con raffreddamento ad aria interno 154
4.2.1 Descrizione 154
4.2.2 Descrizione delle interfacce 155
4.2.2.1 Panoramica 155
4.2.2.2 X1 collegamento alla rete 156
4.2.2.3 X12 Collegamento ventilatore 157
4.2.2.4 X21 Morsetto EP 157
4.2.2.5 Adattatore a morsetto X24 24-V 158
4.2.2.6 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202 159
4.2.3 Esempio di collegamento 160
4.2.4 Significato dei LED 161
4.2.5 Disegni quotati 162
4.2.6 Montaggio 166
4.2.7 Dati tecnici 168
4.2.7.1 Curve caratteristiche 171

4.3 Active Line Module con raffreddamento ad aria esterno 174
4.3.1 Descrizione 174
4.3.2 Descrizione delle interfacce 175
4.3.2.1 Panoramica 175
4.3.2.2 X1 collegamento alla rete 176
4.3.2.3 X12 Collegamento ventilatore 177
4.3.2.4 X21 Morsetto EP 177
4.3.2.5 Adattatore a morsetto X24 24-V 178
4.3.2.6 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202 179
4.3.3 Esempio di collegamento 180
4.3.4 Significato dei LED 181
4.3.5 Disegni quotati 182
4.3.6 Montaggio 185
4.3.7 Dati tecnici 191
4.3.7.1 Curve caratteristiche 194

4.4 Active Line Module con Cold Plate 197
4.4.1 Descrizione 197
4.4.2 Descrizione delle interfacce 198
4.4.2.1 Panoramica 198
4.4.2.2 X1 collegamento alla rete 199
4.4.2.3 X21 Morsetto EP 200
4.4.2.4 Adattatore a morsetto X24 24-V 201
4.4.2.5 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202 201
4.4.3 Esempio di collegamento 202

4.4.4 Significato dei LED ... 203
4.4.5 Disegno quotato ... 204
4.4.6 Montaggio ... 206
4.4.7 Dati tecnici ... 209
4.4.7.1 Curve caratteristiche ... 211

4.5 Active Line Module Liquid Cooled ... 214
4.5.1 Descrizione ... 214
4.5.2 Descrizione dell'interfaccia ... 215
4.5.2.1 Panoramica ... 215
4.5.2.2 X1 collegamento alla rete ... 216
4.5.2.3 X21 Morsetto EP ... 216
4.5.2.4 Adattatore a morsetto X24 24-V ... 217
4.5.2.5 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202 ... 218
4.5.3 Esempio di collegamento ... 219
4.5.4 Significato dei LED ... 220
4.5.5 Disegno quotato ... 221
4.5.6 Montaggio ... 222
4.5.7 Dati tecnici ... 223
4.5.7.1 Curve caratteristiche ... 225

4.6 Basic Line Module con raffreddamento ad aria interno ... 227
4.6.1 Descrizione ... 227
4.6.2 Descrizione delle interfacce ... 228
4.6.2.1 Panoramica ... 228
4.6.2.2 X1 collegamento alla rete ... 229
4.6.2.3 X2 Connettore resistenza di frenatura ... 230
4.6.2.4 Morsetto EP X21 ... 231
4.6.2.5 Adattatore a morsetto X24 24-V ... 232
4.6.2.6 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202 ... 233
4.6.3 Esempi di collegamento ... 234
4.6.4 Significato dei LED ... 236
4.6.5 Disegni quotati ... 237
4.6.6 Montaggio ... 240
4.6.7 Funzionamento su una rete isolata (rete IT) ... 241
4.6.8 Dati tecnici ... 242
4.6.8.1 Curve caratteristiche ... 243

4.7 Basic Line Module con Cold Plate ... 246
4.7.1 Descrizione ... 246
4.7.2 Descrizione delle interfacce ... 247
4.7.2.1 Panoramica ... 247
4.7.2.2 X1 collegamento alla rete ... 248
4.7.2.3 X2 Connettore resistenza di frenatura ... 249
4.7.2.4 Morsetto EP X21 ... 250
4.7.2.5 Adattatore a morsetto X24 24-V ... 251
4.7.2.6 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202 ... 252
4.7.3 Esempi di collegamento ... 253
4.7.4 Significato dei LED ... 255
4.7.5 Disegni quotati ... 256
4.7.6 Montaggio ... 259
4.7.7 Funzionamento su una rete isolata (rete IT) ... 263
4.7.8 Dati tecnici ... 264
4.7.8.1 Curve caratteristiche ... 265

4.8 Smart Line Module con raffreddamento ad aria interno 268
4.8.1 Descrizione 268
4.8.2 Avvertenze di sicurezza per Smart Line Module Booksize....268
4.8.3 Descrizione delle interfacce 270
4.8.3.1 Panoramica 270
4.8.3.2 X1 collegamento alla rete 273
4.8.3.3 X21 Morsetto EP 275
4.8.3.4 X22 Ingressi digitali 278
4.8.3.5 Adattatore a morsetto X24 24-V 279
4.8.3.6 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202....279
4.8.4 Esempio di collegamento....280
4.8.5 Significato dei LED....282
4.8.5.1 Smart Line Module 5 kW e 10 kW 282
4.8.5.2 Smart Line Module 16 kW ... 55 kW 283
4.8.6 Disegno quotato....284
4.8.7 Montaggio 288
4.8.8 Dati tecnici....289
4.8.8.1 Curve caratteristiche 291

4.9 Smart Line Module con raffreddamento ad aria esterno 293
4.9.1 Descrizione 293
4.9.2 Avvertenze di sicurezza per Smart Line Module Booksize....293
4.9.3 Descrizione delle interfacce 295
4.9.3.1 Panoramica 295
4.9.3.2 X1 collegamento alla rete 298
4.9.3.3 X21 Morsetto EP 300
4.9.3.4 X22 Ingressi digitali 303
4.9.3.5 Adattatore a morsetto X24 24-V 304
4.9.3.6 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202....304
4.9.4 Esempio di collegamento....305
4.9.5 Significato dei LED....307
4.9.5.1 Smart Line Module 5 kW e 10 kW 307
4.9.5.2 Smart Line Module 16 kW ... 55 kW 308
4.9.6 Disegni quotati 309
4.9.7 Montaggio 313
4.9.8 Dati tecnici....318
4.9.8.1 Curve caratteristiche 320

4.10 Smart Line Module con Cold-Plate 321
4.10.1 Descrizione 321
4.10.2 Avvertenze di sicurezza per Smart Line Module Booksize....322
4.10.3 Descrizione delle interfacce 324
4.10.3.1 Panoramica 324
4.10.3.2 X1 collegamento alla rete 325
4.10.3.3 X21 Morsetto EP 325
4.10.3.4 X22 Ingressi digitali 328
4.10.3.5 Adattatore a morsetto X24 24-V 328
4.10.4 Esempio di collegamento....329
4.10.5 Significato dei LED....330
4.10.6 Disegni quotati 331
4.10.7 Montaggio 332
4.10.8 Dati tecnici....334
4.10.8.1 Curve caratteristiche 336

4.10.8.2 Misura della temperatura del termodispersore ... 338

5 Line Module Booksize Compact ... 339

5.1 Smart Line Module Booksize Compact ... 339
5.1.1 Descrizione ... 339
5.1.2 Avvertenze di sicurezza per Smart Line Module Booksize Compact ... 339
5.1.3 Descrizione dell'interfaccia ... 344
5.1.3.1 Sommario ... 344
5.1.3.2 X1 collegamento alla rete ... 345
5.1.3.3 Morsetto EP X21 ... 345
5.1.3.4 Adattatore a morsetto X24 24-V ... 347
5.1.3.5 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202 ... 347
5.1.4 Esempio di collegamento ... 348
5.1.5 Significato dei LED ... 349
5.1.6 Disegno quotato ... 350
5.1.7 Montaggio ... 351
5.1.8 Dati tecnici ... 353
5.1.8.1 Curve caratteristiche ... 355

6 Motor Module Booksize ... 357

6.1 Avvertenze di sicurezza per i Motor Module Booksize ... 357

6.2 Motor Module con raffreddamento ad aria interno ... 362
6.2.1 Descrizione ... 362
6.2.2 Descrizione delle interfacce ... 363
6.2.2.1 Panoramica ... 363
6.2.2.2 Collegamento del motore e del freno ... 365
6.2.2.3 X12 Collegamento ventilatore ... 367
6.2.2.4 X21/X22 Morsetti EP / sensore di temperatura ... 368
6.2.2.5 X200-X203 Interfaccia DRIVE-CLiQ ... 369
6.2.3 Esempi di collegamento ... 370
6.2.4 Significato dei LED ... 372
6.2.5 Disegni quotati ... 373
6.2.6 Montaggio ... 378
6.2.7 Dati tecnici ... 380
6.2.7.1 Dati tecnici ... 380
6.2.7.2 Double Motor Module ... 382
6.2.7.3 Curve caratteristiche ... 383
6.2.8 Dati tecnici per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico ... 387
6.2.8.1 Single Motor Module (triplice sovraccarico) ... 387
6.2.8.2 Double Motor Module (triplice sovraccarico) ... 388
6.2.8.3 Curve caratteristiche per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico ... 390

6.3 Motor Module con raffreddamento ad aria esterno ... 394
6.3.1 Descrizione ... 394
6.3.2 Descrizione delle interfacce ... 395
6.3.2.1 Panoramica ... 395
6.3.2.2 Collegamento del motore e del freno ... 397
6.3.2.3 X12 Collegamento ventilatore ... 399
6.3.2.4 X21/X22 Morsetti EP / sensore di temperatura ... 400
6.3.2.5 X200-X203 Interfaccia DRIVE-CLiQ ... 401
6.3.3 Esempi di collegamento ... 402
6.3.4 Significato dei LED ... 404

6.3.5 Disegni quotati 405
6.3.6 Montaggio 410
6.3.7 Dati tecnici 417
6.3.7.1 Dati tecnici 417
6.3.7.2 Double Motor Module 419
6.3.7.3 Curve caratteristiche 420
6.3.8 Dati tecnici per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico 424
6.3.8.1 Single Motor Module (triplice sovraccarico) 424
6.3.8.2 Curve caratteristiche per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico 427

6.4 Motor Module con Cold Plate 431
6.4.1 Descrizione 431
6.4.2 Descrizione delle interfacce 432
6.4.2.1 Panoramica 432
6.4.2.2 Collegamento del motore e del freno 434
6.4.2.3 X21/X22 Morsetti EP / sensore di temperatura 436
6.4.2.4 X200-X203 Interfaccia DRIVE-CLiQ 437
6.4.3 Esempi di collegamento 438
6.4.4 Significato dei LED 440
6.4.5 Disegni quotati 441
6.4.6 Montaggio 445
6.4.7 Dati tecnici 448
6.4.7.1 Single Motor Module 448
6.4.7.2 Double Motor Module 450
6.4.7.3 Curve caratteristiche 451
6.4.8 Dati tecnici per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico 454
6.4.8.1 Single Motor Module (triplice sovraccarico) 454
6.4.8.2 Double Motor Module (triplice sovraccarico) 456
6.4.8.3 Curve caratteristiche per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico 457

6.5 Motor Modules Liquid Cooled 461
6.5.1 Descrizione 461
6.5.2 Descrizione dell'interfaccia 462
6.5.2.1 Panoramica 462
6.5.2.2 Collegamento del motore e del freno 463
6.5.2.3 X21 Morsetto EP / sensore di temperatura 464
6.5.2.4 X200 - X202 Interfaccia DRIVE-CLiQ 465
6.5.3 Esempio di collegamento 466
6.5.4 Significato dei LED 467
6.5.5 Disegno quotato 468
6.5.6 Montaggio 469
6.5.7 Dati tecnici 470
6.5.7.1 Curve caratteristiche 471

7 Motor Module Booksize Compact 475

7.1 Avvertenze di sicurezza per i Motor Module Booksize Compact 475

7.2 Descrizione 479

7.3 Descrizione dell'interfaccia 480
7.3.1 Sommario 480
7.3.2 Collegamento motore X1/X2 482
7.3.3 Collegamento del freno motore X11/X12 482
7.3.4 X21/X22 Morsetti EP / sensore di temperatura 483

7.3.5 X200-X203 Interfaccia DRIVE-CLiQ ... 485
7.4 Esempio di collegamento ... 486
7.5 Significato dei LED ... 487
7.6 Disegni quotati ... 488
7.7 Montaggio ... 491
7.8 Dati tecnici ... 493
7.8.1 Single Motor Module ... 493
7.8.2 Double Motor Module ... 494
7.8.3 Curve caratteristiche ... 496
8 Componenti del circuito intermedio ... 501
8.1 Avvertenze di sicurezza per componenti del circuito intermedio ... 501
8.2 Braking Module Booksize ... 504
8.2.1 Descrizione ... 504
8.2.2 Avvertenze di sicurezza per Braking Module Booksize ... 505
8.2.3 Descrizione delle interfacce ... 506
8.2.3.1 Panoramica ... 506
8.2.3.2 Connettore resistenza di frenatura X1 ... 507
8.2.3.3 X21 Ingressi/uscite digitali ... 508
8.2.4 Esempio di collegamento ... 509
8.2.5 Significato dei LED ... 510
8.2.6 Disegno quotato ... 511
8.2.7 Montaggio ... 512
8.2.8 Dati tecnici ... 513
8.2.8.1 Curve caratteristiche ... 513
8.2.9 Consigli per la progettazione ... 514
8.3 Braking Module Booksize Compact ... 515
8.3.1 Descrizione ... 515
8.3.2 Avvertenze di sicurezza per Braking Module Booksize Compact ... 517
8.3.3 Descrizione delle interfacce ... 518
8.3.3.1 Panoramica ... 518
8.3.3.2 Connettore resistenza di frenatura X1 ... 519
8.3.3.3 X21 Ingressi/uscite digitali ... 520
8.3.3.4 X22 Uscita digitale/interruttore termico ... 521
8.3.3.5 DIP switch ... 521
8.3.4 Esempi di collegamento ... 522
8.3.5 Significato dei LED ... 524
8.3.6 Disegno quotato ... 525
8.3.7 Montaggio ... 526
8.3.8 Dati tecnici ... 528
8.3.8.1 Curve caratteristiche ... 529
8.3.9 Consigli per la progettazione ... 531
8.4 Unità di frenatura per Basic Line Module 100 kW ... 531
8.4.1 Descrizione ... 531
8.4.2 Avvertenze di sicurezza per le unità di frenatura per Basic Line Module 100 kW ... 532
8.4.3 Descrizione dell'interfaccia ... 533
8.4.3.1 X3 Connettore circuito intermedio ... 533
8.4.3.2 X6 Connettore resistenza di frenatura ... 534

8.4.3.3 Interruttore S1 534
8.4.4 Esempio di collegamento 535
8.4.5 Disegno quotato 536
8.4.6 Collegamento con il Basic Line Module 100 kW 537

8.5 Capacitor Module 539
8.5.1 Descrizione 539
8.5.2 Avvertenze di sicurezza per i Capacitor Module 539
8.5.3 Descrizione delle interfacce 540
8.5.3.1 Panoramica 540
8.5.4 Disegno quotato 541
8.5.5 Montaggio 542
8.5.6 Dati tecnici 543

8.6 Control Supply Module CSM 544
8.6.1 Descrizione 544
8.6.2 Avvertenze di sicurezza per Control Supply Module 545
8.6.3 Descrizione delle interfacce 546
8.6.3.1 Panoramica 546
8.6.3.2 X1 collegamento alla rete 547
8.6.3.3 Contatto di segnalazione X21 547
8.6.3.4 Adattatore a morsetto X24 24-V 548
8.6.3.5 DIP switch S1 548
8.6.4 Esempi di collegamento 549
8.6.4.1 Funzionamento singolo 550
8.6.4.2 Funzionamento in parallelo 552
8.6.5 Significato dei LED 557
8.6.6 Disegno quotato 558
8.6.7 Montaggio 559
8.6.8 Dati tecnici 560
8.6.8.1 Curve caratteristiche 561

8.7 Voltage Clamping Module VCM 562
8.7.1 Descrizione 562
8.7.2 Avvertenze di sicurezza per Voltage Clamping Module 563
8.7.3 Descrizione delle interfacce 564
8.7.3.1 Panoramica 564
8.7.3.2 Messa a terra funzionale X1 565
8.7.4 Esempio di collegamento 565
8.7.5 Disegno quotato 566
8.7.6 Montaggio 567
8.7.7 Dati tecnici 568

9 Resistenze di frenatura 569

9.1 Descrizione 569

9.2 Avvertenze di sicurezza per resistenze di frenatura 570

9.3 Disegni quotati 571

9.4 Dati tecnici 578
9.4.1 Curve caratteristiche 579

10 Componenti di potenza sul lato motore 581

10.1 Bobine motore 581

10.1.1 Descrizione ... 581
10.1.2 Avvertenze di sicurezza per bobine motore ... 582
10.1.3 Disegni quotati ... 583
10.1.4 Dati tecnici ... 589

10.2 Voltage Protection Module VPM ... 591
10.2.1 Descrizione ... 591
10.2.2 Avvertenze di sicurezza per Voltage Protection Module ... 592
10.2.3 Descrizione dell'interfaccia ... 594
10.2.3.1 Panoramica ... 594
10.2.3.2 Interfaccia di segnalazione X3 ... 596
10.2.3.3 Sbarre di collegamento U, V, W, PE ... 597
10.2.4 Esempi di collegamento ... 598
10.2.5 Disegni quotati ... 600
10.2.6 Montaggio ... 602
10.2.7 Collegamento elettrico ... 604
10.2.7.1 Collegamento del contatto di segnalazione X3 ... 605
10.2.7.2 Collegamento dei cavi di potenza; esempio di un modulo VPM 200 Dynamik ... 606
10.2.8 Dati tecnici ... 608

11 Accessori ... 609

11.1 Lamiere per il collegamento della schermatura per i cavi di rete e del motore ... 609
11.1.1 Descrizione ... 609
11.1.2 Lamierini per il collegamento dello schermo ... 610
11.1.3 Esempi di rappresentazione generale ... 612
11.1.4 Disegni quotati ... 616
11.1.4.1 Line Module e Motor Module con raffreddamento ad aria interno ... 616
11.1.4.2 Line Module e Motor Module con raffreddamento ad aria esterno ... 620
11.1.4.3 Line Module e Motor Module con Cold-Plate ... 624
11.1.4.4 Line Module e Motor Module Liquid Cooled ... 628
11.1.4.5 Active Interface Module ... 629
11.1.5 Montaggio ... 632
11.1.6 Collegamento dei cavi di potenza ... 635

11.2 Sbloccaggio dello sportello di protezione del circuito intermedio ... 637

11.3 Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per moduli in forma costruttiva Booksize ... 638
11.3.1 Descrizione ... 638
11.3.2 Avvertenze di sicurezza per adattatore di alimentazione del circuito intermedio ... 639
11.3.3 Descrizione delle interfacce ... 640
11.3.3.1 Panoramica ... 640
11.3.3.2 Collegamento del circuito intermedio ... 641
11.3.4 Disegni quotati ... 642
11.3.5 Montaggio ... 644
11.3.5.1 Montaggio su componenti di larghezza 50 mm e 100 mm ... 644
11.3.5.2 Montaggio su componenti di larghezza 150 mm, 200 mm e 300 mm ... 647
11.3.6 Collegamento elettrico ... 648
11.3.7 Dati tecnici ... 649

11.4 Adattatore circuito intermedio ... 650
11.4.1 Descrizione ... 650
11.4.2 Avvertenze di sicurezza per adattatore del circuito intermedio ... 650
11.4.3 Descrizione delle interfacce ... 651

11.4.3.1 Panoramica 651
11.4.3.2 Collegamento del circuito intermedio 651
11.4.4 Disegno quotato 652
11.4.5 Montaggio 653
11.4.6 Collegamento elettrico 655
11.4.7 Dati tecnici 656

11.5 Sbarre rinforzate del circuito intermedio 657
11.5.1 Descrizione 657
11.5.2 Disegni quotati 658
11.5.3 Smontaggio delle sbarre del circuito intermedio 659
11.5.4 Montaggio delle sbarre rinforzate del circuito intermedio 661

11.6 Condotti passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ 663
11.6.1 Descrizione 663
11.6.2 Descrizione delle interfacce 664
11.6.2.1 Panoramica 664
11.6.3 Disegni quotati 665
11.6.4 Montaggio 666
11.6.4.1 Condotto passacavi DRIVE-CLIQ per cavi con connettore RJ45 666
11.6.4.2 Condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLIQ per cavi con connettore/presa M12 667
11.6.5 Dati tecnici 669

11.7 Accoppiamento DRIVE-CLiQ 670
11.7.1 Descrizione 670
11.7.2 Descrizione delle interfacce 670
11.7.2.1 Panoramica 670
11.7.3 Disegno quotato 671
11.7.4 Montaggio 671
11.7.5 Dati tecnici 672

11.8 Bulloni distanziali per componenti Booksize Compact 673

12 Costruzione del quadro di comando e EMC Booksize 677

12.1 Informazioni generali 677

12.2 Avvertenze di sicurezza per la costruzione del quadro elettrico 678

12.3 Direttive 679

12.4 Note sulla compatibilità elettromagnetica (EMC) 679

12.5 Disposizione dei componenti e degli apparecchi 680
12.5.1 Generalità 680
12.5.2 Capacità di carico della sbarra del circuito intermedio 681
12.5.3 Gruppo di azionamento su una fila 684
12.5.4 Gruppo di azionamento su più file 686
12.5.4.1 Regole di installazione 686
12.5.4.2 Esempio di montaggio su più file 688
12.5.4.3 Esempio di collegamento 690

12.6 Collegamento elettrico 691
12.6.1 Collegamento delle sbarre del circuito intermedio e delle sbarre 24-V 691
12.6.2 Montaggio dell'adattatore a morsetti 24 V 694
12.6.3 Collegamento schermatura per morsetti X21/X22 sul Motor Module 697

12.7 Alimentazione DC 24V 698

12.7.1 Generalità ... 698
12.7.2 Possibilità di alimentazione 24 V dei componenti ... 699
12.7.3 Protezione da sovracorrente ... 701
12.7.4 Protezione contro la sovratensione ... 702
12.7.5 Corrente assorbita 24 V tipica dei componenti ... 704
12.7.6 Scelta degli alimentatori ... 709

12.8 Tecnica di collegamento ... 710
12.8.1 Cavi di segnale DRIVE-CLiQ ... 710
12.8.1.1 Panoramica ... 710
12.8.1.2 Cavi di segnale DRIVE-CLiQ senza conduttori DC 24 V ... 711
12.8.1.3 Cavi di segnale DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con connettori RJ45 ... 712
12.8.1.4 Cavi di segnale DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con connettore RJ45 e presa M12 ... 713
12.8.1.5 Confronto dei cavi di segnale DRIVE-CLiQ ... 715
12.8.1.6 Collegamento di un sistema di misura diretto ... 716
12.8.1.7 Impiego combinato di MOTION-CONNECT 500MOTION e CONNECT 800PLUS ... 717
12.8.2 Cavi di potenza per motori ... 718
12.8.2.1 Progettazione delle lunghezze dei cavi ... 718
12.8.2.2 Confronto dei cavi di potenza MOTION-CONNECT ... 719
12.8.3 Caricabilità in corrente e fattori di derating per i cavi di potenza e di segnale ... 720
12.8.4 Lunghezze massime dei cavi ... 722
12.8.5 Sezioni dei cavi collegabili e coppie di serraggio per i cavi motore e i cavi di rete ... 723
12.8.6 Connettore di collegamento motore ... 726
12.8.6.1 Montaggio sul Motor Module ... 726
12.8.6.2 Montaggio del connettore di collegamento motore su cavi preparati dall'utente ... 728
12.8.6.3 Smontaggio del connettore di collegamento motore dai cavi di potenza preconfezionati ... 730
12.8.6.4 Codifica ... 731
12.8.6.5 Punto di schermatura ... 731
12.8.7 Morsetti a molla ... 734
12.8.8 Morsetti a vite ... 735
12.8.9 Handling degli elementi di riduzione per la protezione contro i contatti ... 736

12.9 Schermatura e posa dei cavi ... 737

12.10 Collegamento di protezione e compensazione di potenziale ... 739

12.11 Avvertenze sul raffreddamento Cold-Plate ... 741
12.11.1 Generalità ... 741
12.11.2 Cold Plate con raffreddamento ad aria esterno ... 743
12.11.2.1 Installazione e condizioni marginali ... 743
12.11.2.2 Esempio di installazione gruppo di azionamento Cold Plate con termodispersore ad aria esterno ... 744
12.11.3 Cold Plate con raffreddamento a liquido esterno ... 746
12.11.3.1 Installazione e condizioni marginali ... 746
12.11.3.2 Esempio di installazione gruppo di azionamento Cold Plate con termodispersore a liquido esterno ... 747

12.12 Avvertenze per il raffreddamento del quadro elettrico ... 748
12.12.1 Possibilità di raffreddamento del quadro elettrico ... 748
12.12.2 Istruzioni generali per la ventilazione ... 749
12.12.3 Spazi di aerazione ... 751
12.12.4 Indicazioni per la ventilazione con Cold-Plate ... 756
12.12.5 Avvertenze per il dimensionamento di un dispositivo di raffreddamento ... 757

12.13 Potenze dissipate dei componenti ... 758

12.13.1 Generalità....758
12.13.2 Potenze dissipate per le Control Unit, i Sensor Module e altri componenti di sistema....758
12.13.3 Potenze dissipate per filtri di rete e bobine di rete....759
12.13.4 Potenze dissipate per parti di potenza con raffreddamento ad aria interno....760
12.13.5 Potenze dissipate per parti di potenza con raffreddamento ad aria esterno....762
12.13.6 Potenze dissipate per parti di potenza con Cold-Plate....763
12.13.7 Potenze dissipate per parti di potenza Liquid Cooled....764
12.13.8 Perdite dell'elettronica delle parti di potenza....765
12.13.9 Potenze dissipate massime nel campo del carico parziale....767
12.13.10 Valori di potenza dissipata tipici per i Motor Module....770

12.14 Prova d'isolamento....772

13 Circuito di raffreddamento e caratteristiche del refrigerante....775

13.1 Requisiti del circuito di raffreddamento....775
13.1.1 Circuiti di raffreddamento tecnici....775
13.1.2 Requisiti del sistema di raffreddamento....775
13.1.3 Progettazione del circuito di raffreddamento....777
13.1.4 Installazione....780
13.1.5 Prevenzione della cavitazione....781
13.1.6 Messa in servizio....782

13.2 Requisiti del refrigerante....782
13.2.1 Caratteristiche del refrigerante....782
13.2.2 Aggiunta di anticorrosivo (inibizione)....784
13.2.3 Aggiunta di antigelo....784
13.2.4 Aggiunta di biocida (solo in caso di necessità)....785

13.3 Protezione contro la formazione di condensa....785

13.4 Compensazione del potenziale nel sistema di raffreddamento....787

13.5 Impiego di scambiatori di calore....787
13.5.1 Scambiatore di colore acqua-acqua....787
13.5.2 Scambiatore di colore aria-acqua....788
13.5.3 Gruppo di raffreddamento attivo....789

14 Service e manutenzione Booksize....791

14.1 Parti di ricambio....791

14.2 Sostituzione del ventilatore....791
14.2.1 Avvertenze di sicurezza per la sostituzione del ventilatore....791
14.2.2 Sostituzione del ventilatore in componenti con raffreddamento ad aria interno ed esterno....792
14.2.3 Sostituzione del ventilatore nell'Active Interface Module....795
14.2.4 Sostituzione del ventilatore nel Control Supply Module....799
14.2.5 Sostituzione del ventilatore nel Basic Line Module 100 kW per il raffreddamento del condensatore....800
14.2.6 Sostituzione del ventilatore su componenti della serie Booksize Compact....803

14.3 Forming dei condensatori del circuito intermedio....805

14.4 Riciclaggio e smaltimento....811

A Appendice A....813

A.1 Indice delle abbreviazioni....813

Indice analitico....825

Avvertenze di sicurezza di base

1

1.1 Avvertenze di sicurezza generali



⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per contatto con parti sotto tensione

Il contatto con parti sotto tensione può provocare la morte o gravi lesioni.

- Eseguire gli interventi sugli apparecchi elettrici solo se si è in possesso delle adeguate qualifiche.
- Per qualsiasi intervento sugli apparecchi, rispettare le regole di sicurezza specifiche dei vari Paesi.

Come regola generale, al fine di garantire la sicurezza devono essere eseguite le seguenti sei operazioni:

1. Predisporre la disinserzione e informare tutte le persone interessate da questa operazione.
2. Mettere la macchina fuori tensione.
   - Spegnere la macchina.
   - Attendere che sia trascorso il tempo di scarica indicato sulle targhette di avviso.
   - Accertarsi che non vi sia tensione tra conduttore e conduttore e tra conduttore e conduttore di protezione.
   - Verificare che gli eventuali circuiti di tensione ausiliaria siano privi di tensione.
   - Accertarsi che i motori non possano muoversi.
3. Identificare tutte le altre fonti di energia pericolose, come ad es. aria compressa, forza idraulica o acqua.
4. Isolare o neutralizzare tutte le fonti di energia pericolose, ad es. chiudendo gli interruttori o le valvole, creando un collegamento a terra o un cortocircuito.
5. Accertarsi che le fonti di energia non possano reinserirsi.
6. Accertarsi che la macchina sia completamente bloccata ... e che si tratti della macchina giusta.

Una volta conclusi gli interventi necessari, ripristinare lo stato di pronto al funzionamento ripetendo le operazioni nella sequenza inversa.



⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte a causa di tensione pericolosa in caso di collegamento di alimentatori di corrente non adatti

Il contatto con parti sotto tensione può provocare la morte o gravi lesioni.

- Per tutti i connettori e i morsetti dei gruppi elettronici utilizzare solo alimentatori che forniscono tensioni di uscita SELV (Safety Extra Low Voltage) o PELV (Protective Extra Low Voltage).



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per contatto con parti sotto tensione in caso di apparecchiature danneggiate

L'uso improprio delle apparecchiature può provocare danni.

In caso di apparecchiature danneggiate, sulla custodia o su singoli componenti possono essere presenti tensioni pericolose.

- Durante il trasporto, il magazzinaggio e il funzionamento rispettare i valori limite specificati nei dati tecnici.
- Non utilizzare apparecchiature danneggiate.
- Proteggere i componenti contro l'imbrattamento conduttivo, ad es. montandoli in un armadio 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 dell'armadio.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di propagazione del fuoco in caso di custodia insufficiente

Il fuoco e lo sviluppo di fumo possono provocare gravi danni a persone e cose.

- Installare le apparecchiature prive di custodia protettiva in un armadio metallico (oppure proteggere l'apparecchiatura con una contromisura equivalente), in modo da impedire il contatto con il fuoco sia all'interno che all'esterno della custodia.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di vita dovuto al movimento imprevisto delle macchine in caso di impiego di apparecchiature radio o telefoni cellulari

Se si utilizzano apparecchiature radio mobili o telefoni cellulari con potenza di emissione > 1 W a una distanza inferiore a circa 2 m dai componenti, sugli apparecchi possono prodursi interferenze in grado di compromettere la sicurezza funzionale delle macchine, provocare lesioni personali o causare danni materiali.

- Spegnere le apparecchiature radio o i telefoni cellulari che si trovano nelle immediate vicinanze dei componenti.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di incendio del motore a causa di sovraccarico dell'isolamento

Un cortocircuito verso terra in una rete IT provoca un aumento del carico dell'isolamento del motore. La conseguenza possibile è il guasto dell'isolamento con pericolo per le persone dovuto allo sviluppo di fumo e incendio.

- Utilizzare un dispositivo di monitoraggio in grado di segnalare eventuali guasti dell'isolamento.
- Eliminare il guasto il più rapidamente possibile per non sovraccaricare l'isolamento del motore.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. Le apparecchiature e i sistemi possono inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare assolutamente le distanze minime per gli spazi liberi di ventilazione dei vari componenti. Queste distanze sono riportate nei disegni quotati o nelle "Avvertenze di sicurezza specifiche del prodotto" all'inizio di questo capitolo.



⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione in caso di schermature non posate

Il sovraccoppiamento capacitivo può generare tensioni di contatto pericolose in caso di schermature non posate.

- Collegare le schermature dei cavi e in fili non utilizzati dei cavi di potenza (ad es. i fili del freno) almeno su un lato al potenziale della carcassa messo a terra.

1.2 Avvertenze di sicurezza relative ai campi elettromagnetici (EMF)



⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte derivante dai campi elettromagnetici

Durante il funzionamento di impianti elettro-energetici, ad es. trasformatori, convertitori, motori, vengono generati dei campi elettromagnetici (EMF).

Questi rappresentano un pericolo soprattutto per le persone portatrici di pacemaker cardiaci o impianti che si trovassero nelle immediate vicinanze dei dispositivi/dei sistemi.

- Mantenere una distanza di almeno 2 m.

1.3 Manipolazione di componenti sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD)

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



ATTENZIONE

Danni causati da campi elettrici o scariche elettrostatiche

I campi elettrici o le scariche elettrostatiche possono danneggiare singoli componenti, circuiti integrati, unità o dispositivi e quindi provocare danni funzionali.

- Per l'imballaggio, l'immagazzinaggio, il trasporto e la spedizione dei componenti, delle unità o dei dispositivi utilizzare solo l'imballaggio originale o altri materiali adatti come ad es. gommapiuma conduttiva o pellicola di alluminio.
- Prima di toccare i componenti, le unità o i dispositivi occorre adottare uno dei seguenti provvedimenti di messa a terra:
  - Bracciale ESD
  - Scarpe ESD o fascette ESD per la messa a terra nei settori ESD con pavimento conduttivo
- Appoggiare i componenti elettronici, le unità o gli apparecchi solo su supporti conduttivi (tavoli con rivestimento ESD, materiale espanso ESD conduttivo, sacchetti per imballaggio ESD, contenitori di trasporto ESD).

1.4 Rischi residui di sistemi di azionamento (Power Drive System)

Rischi residui di sistemi di azionamento (Power Drive System)

I componenti per il controllo e l'azionamento di un sistema di azionamento 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 sistema di azionamento:

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 non conformi 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. In caso di guasto possono verificarsi temperature eccezionalmente elevate, incluso fuoco aperto, all'interno e all'esterno del convertitore, nonché emissioni di luce, rumore, particelle, gas etc., ad esempio a causa di:
   - Guasto di componenti
   - Errori di software
   - Funzionamento e/o condizioni ambientali non conformi alla specifica
   - Influenze esterne / danneggiamenti

   I convertitori con grado di protezione Open Type/IP20 devono essere installati in un quadro elettrico in metallo (oppure essere protetti con un altro provvedimento equivalente) in modo tale da impedire il contatto con il fuoco all'interno e all'esterno del convertitore.

3. Tensioni di contatto pericolose, ad esempio dovute a
   - Guasto di componenti
   - Influenza in caso di cariche elettrostatiche
   - Induzione di tensioni con motori in movimento
   - Funzionamento e/o condizioni ambientali non conformi 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

I componenti vanno protetti dagli imbrattamenti conduttivi, ad es. tramite il montaggio in un armadio elettrico con grado di protezione IP54 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 sistema di azionamento, consultare la Documentazione tecnica per l'utente ai capitoli relativi.

Presentazione del sistema 2

2.1 Campi 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.

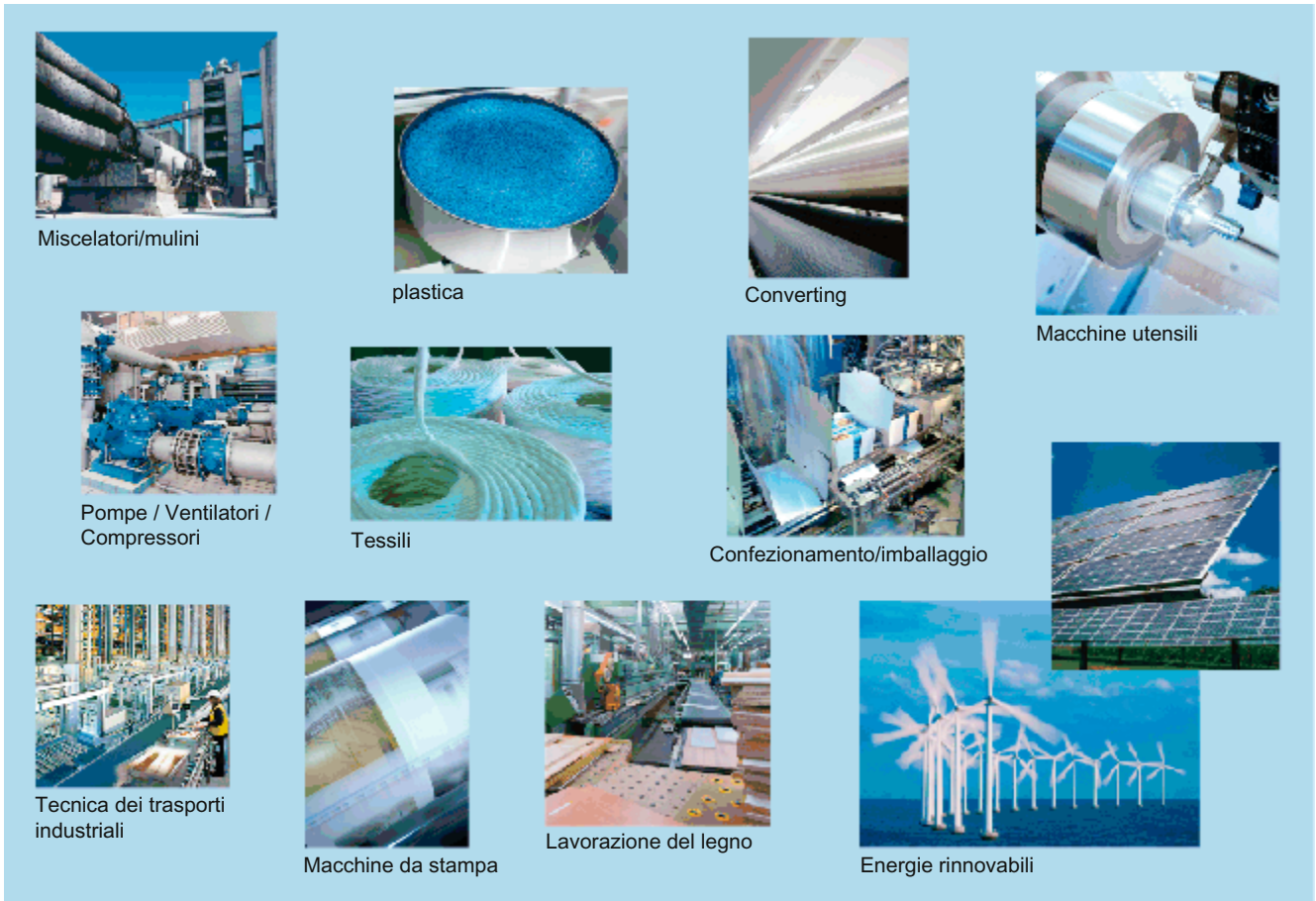


Figura 2-1 Campi applicativi di SINAMICS

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 di
  - la dinamica e la precisione
  - l'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.

2.2 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 i crolli del sistema. Le diverse esecuzioni di SINAMICS sono facilmente combinabili tra loro.

Totally Integrated Automation (TIA) con SINAMICS S120

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 S120 supporta di serie PROFIBUS DP, il bus standard del concetto TIA. Esso assicura la comunicazione potente e omogenea tra tutti i componenti della soluzione d'automazione: HMI (servizio e supervisione), comando, azionamento e periferia.

SINAMICS S120 è disponibile anche con interfaccia PROFINET. Questo bus basato su Ethernet consente il rapido scambio dei dati di regolazione via PROFINET IO con IRT o RT e permette di impiegare SINAMICS S120 anche per applicazioni multiasse con elevate esigenze di performance. PROFINET trasmette inoltre contemporaneamente ai sistemi sovraordinati, tramite meccanismi IT standard (TCP/IP), anche i dati di esercizio e di diagnostica. Ciò facilita l'integrazione nel complesso del sistema IT aziendale.

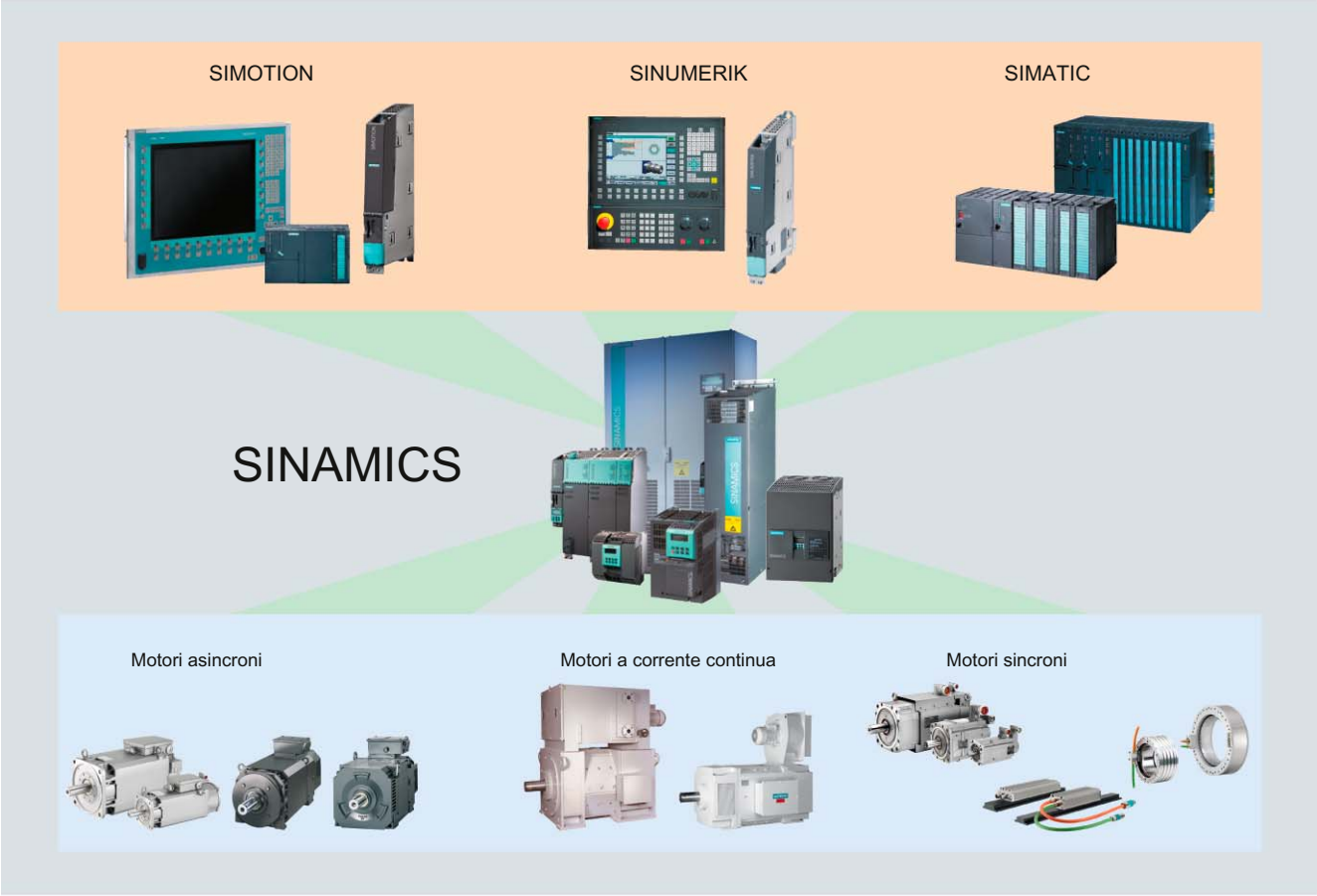


Figura 2-2 SINAMICS come componente del modulo di automazione Siemens

2.3 Introduzione

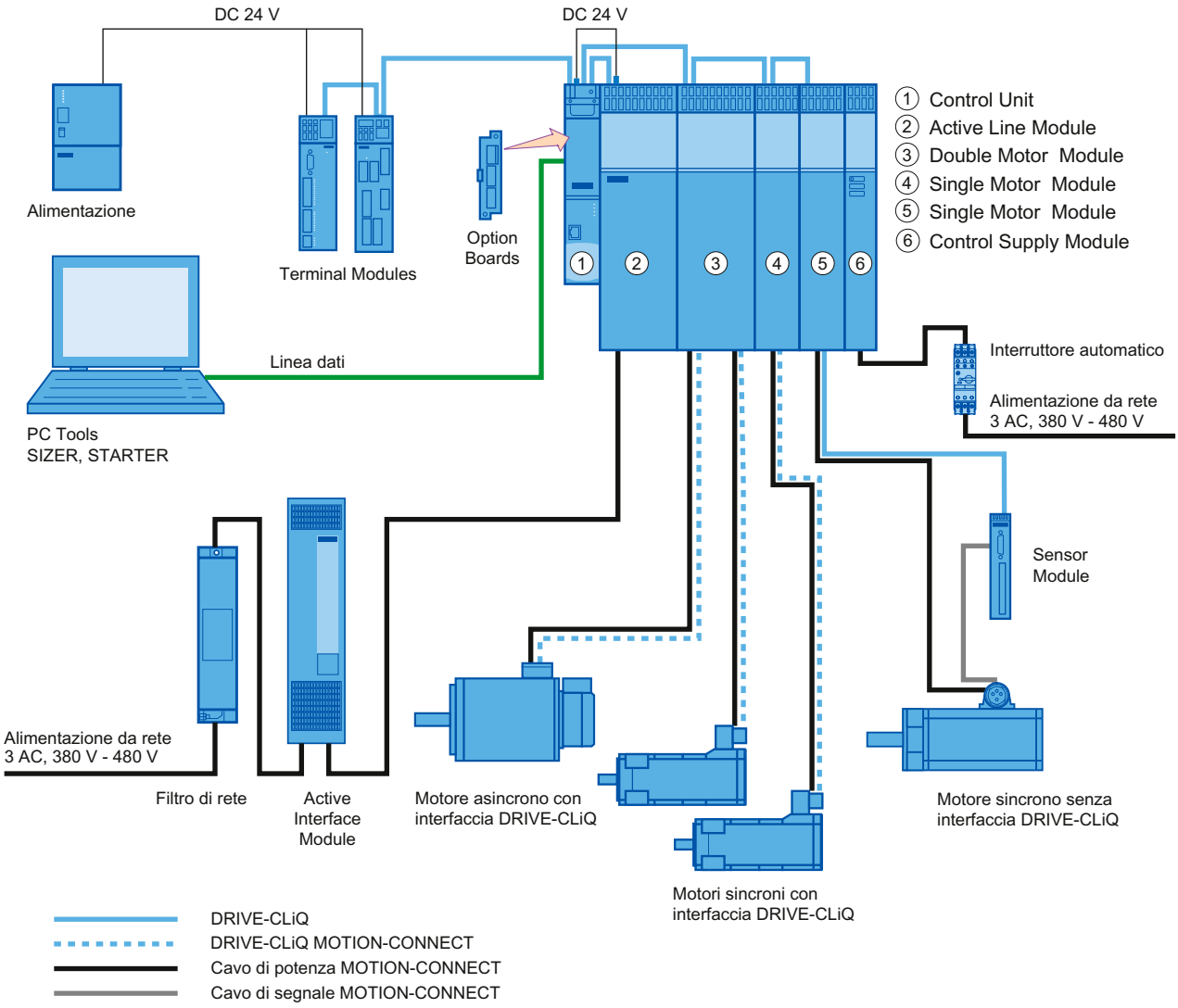


Figura 2-3 Panoramica del sistema SINAMICS S120

Il sistema modulare per compiti di automazione complessi

SINAMICS S120 è in grado di svolgere compiti di automazione complessi in un'ampia gamma di applicazioni industriali e di conseguenza è stato concepito come sistema modulare. Partendo da molteplici componenti e funzioni compatibili tra loro, l'utente può costruire la combinazione più adatta per le proprie esigenze. Il potente tool di dimensionamento SIZER facilita la scelta e aiuta a individuare la configurazione di azionamento ottimale.

L'offerta di SINAMICS S120 viene completata da un'ampia gamma di motori. SINAMICS S120 supporta in modo ottimale ogni tipo di motore, sia che si tratti di motori Torque, sincroni o asincroni, sia che si tratti di motori rotanti o lineari.

Architettura di sistema con unità di regolazione centrale

Nel SINAMICS S120 la logica dell'azionamento con le relative funzioni di regolazione è riunita nelle Control Unit. Queste funzioni comprendono sia la regolazione servo e vettoriale, sia il comando V/f. Esse eseguono inoltre, per tutti gli assi, la regolazione di coppia e di velocità e altre funzioni intelligenti di azionamento. Gli accoppiamenti estesi a più assi possono essere realizzati all'interno di un unico componente e vengono progettati nel tool di messa in servizio STARTER semplicemente con un clic del mouse.

Funzioni che migliorano l'efficienza

- Funzioni base: regolazione della velocità, regolazione della coppia, funzioni di posizionamento
- Funzioni di avviamento intelligente per riavviamenti indipendenti dopo un'interruzione della corrente
- Tecnica BICO con il collegamento di I/O utili all'azionamento, per un adattamento confortevole del sistema di azionamento alla macchina
- Funzioni di sicurezza integrate per una realizzazione razionale dei concetti di sicurezza
- Alimentazione/recupero in rete regolata per evitare effetti indesiderati sulla rete e recupero dell'energia in frenatura e per una maggiore robustezza contro le oscillazioni della rete

DRIVE-CLiQ – l'interfaccia digitale tra i componenti SINAMICS

I componenti di SINAMICS S120, inclusi i motori e gli encoder, sono collegati tra loro mediante l'interfaccia seriale comune DRIVE-CLiQ. L'esecuzione uniforme della tecnica dei cavi e dei connettori riduce il numero di pezzi e i costi per l'immagazzinaggio. Per i motori di altri fornitori o applicazioni retrofit sono disponibili unità di analisi encoder per la conversione dei segnali encoder consueti in segnali DRIVE-CLiQ.

Targhetta identificativa elettronica in tutti i componenti

Le targhette elettroniche dei dati di cui ogni componente è dotato sono parte integrante del sistema di azionamento SINAMICS S120. Esse consentono il riconoscimento automatico dei componenti dell'azionamento attraverso la connessione DRIVE-CLiQ. In questo modo non è più necessaria l'impostazione manuale dei dati durante la messa in servizio o in caso di sostituzione – la messa in servizio diventa così ancora più sicura.

La targhetta elettronica contiene tutti i dati tecnici rilevanti del relativo componente. Nei motori per esempio tali dati sono i parametri dello schema elettrico sostitutivo e i valori caratteristici dell'encoder motore installato.

Oltre ai dati tecnici, la targhetta identificativa elettronica contiene anche dati logistici, quali l'identificativo del produttore, il numero di ordinazione e il numero identificativo. Dato che questi valori possono essere richiamati elettronicamente sia dalla postazione locale sia tramite telediagnosi, è possibile identificare in qualunque momento in modo univoco tutti i componenti installati in una macchina e di conseguenza semplificare il Service.

2.4 Componenti SINAMICS S120

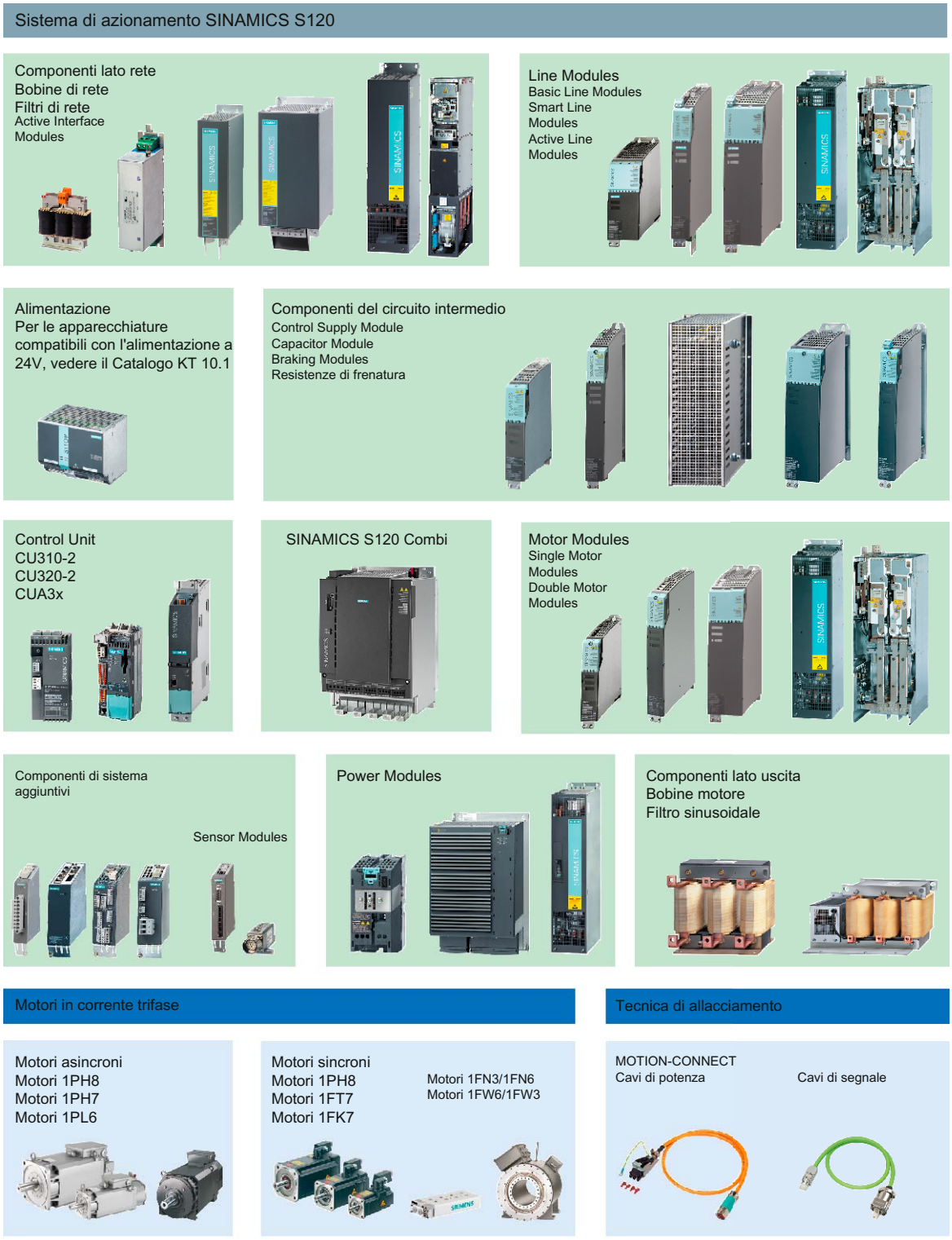


Figura 2-4 Panoramica dei componenti SINAMICS S120

Componenti di sistema

- Componenti di potenza sul lato rete, quali fusibili, contattori, bobine e filtri per il comando dell'alimentazione di energia e per il rispetto delle norme EMC
- Line Module, che svolgono la funzione di alimentatori centrali nel circuito intermedio
- Componenti del circuito intermedio che possono essere impiegati per stabilizzare la tensione del circuito intermedio
- Motor Module, che funzionano come raddrizzatori, prelevano l'energia necessaria dal circuito intermedio e alimentano i motori collegati.

Per la realizzazione delle funzioni necessarie, SINAMICS S120 dispone di:

- Control Unit, che mettono a disposizione le funzioni di azionamento e le funzioni tecnologiche a tutti gli assi.
- Componenti di sistema aggiuntivi che ampliano la funzionalità e fungono da interfacce per gli encoder e i segnali di processo.

I componenti di SINAMICS S120 sono progettati per l'installazione nei quadri elettrici. Essi presentano le seguenti caratteristiche:

- facilità d'uso, di montaggio e di cablaggio
- tecnica di collegamento orientata alla pratica e posa dei cavi conforme alle normative EMC
- design uniforme, montaggio senza lacune

Nota

Posizione di installazione nel quadro

I componenti SINAMICS S120 si devono sempre montare in posizione verticale all'interno del quadro elettrico. Altre possibili posizioni di montaggio sono illustrate nella descrizione dei singoli componenti.

Forma costruttiva Booksize

Gli apparecchi della forma costruttiva Booksize sono ottimizzati per applicazioni pluriassi e si installano direttamente uno accanto all'altro. Il collegamento per il circuito intermedio comune in tensione continua è integrato.

Per quanto riguarda la dissipazione del calore, la forma costruttiva Booksize offre diverse possibilità:

- Raffreddamento ad aria interno
- Raffreddamento ad aria esterno
- Raffreddamento mediante Cold-Plate
- Liquid Cooled

Forma costruttiva Booksize Compact

La forma costruttiva Booksize Compact presenta tutti i vantaggi della forma costruttiva Booksize con le stesse performance ma con una altezza più contenuta e una sovraccaricabilità aumentata. La forma costruttiva Booksize Compact è quindi particolarmente adatta per l'integrazione in macchine con elevate esigenze di dinamica e spazi costruttivi contenuti.

Per quanto riguarda la dissipazione del calore, la forma costruttiva Booksize Compact offre le seguenti possibilità:

- Raffreddamento ad aria interno
- Raffreddamento mediante Cold-Plate

2.4.1 Premessa

I Line Module generano dalla tensione collegata una tensione continua che serve come tensione di alimentazione per i singoli Motor Module.

Tutti i Basic Line Module e gli Active Line Module, nonché gli Smart Line Module 16 kW, 36 kW e 55 kW dispongono di interfacce DRIVE-CLiQ per la comunicazione con la Control Unit. Gli Smart Line Module da 5 kW e da 10 kW devono essere collegati alla Control Unit tramite morsetti.

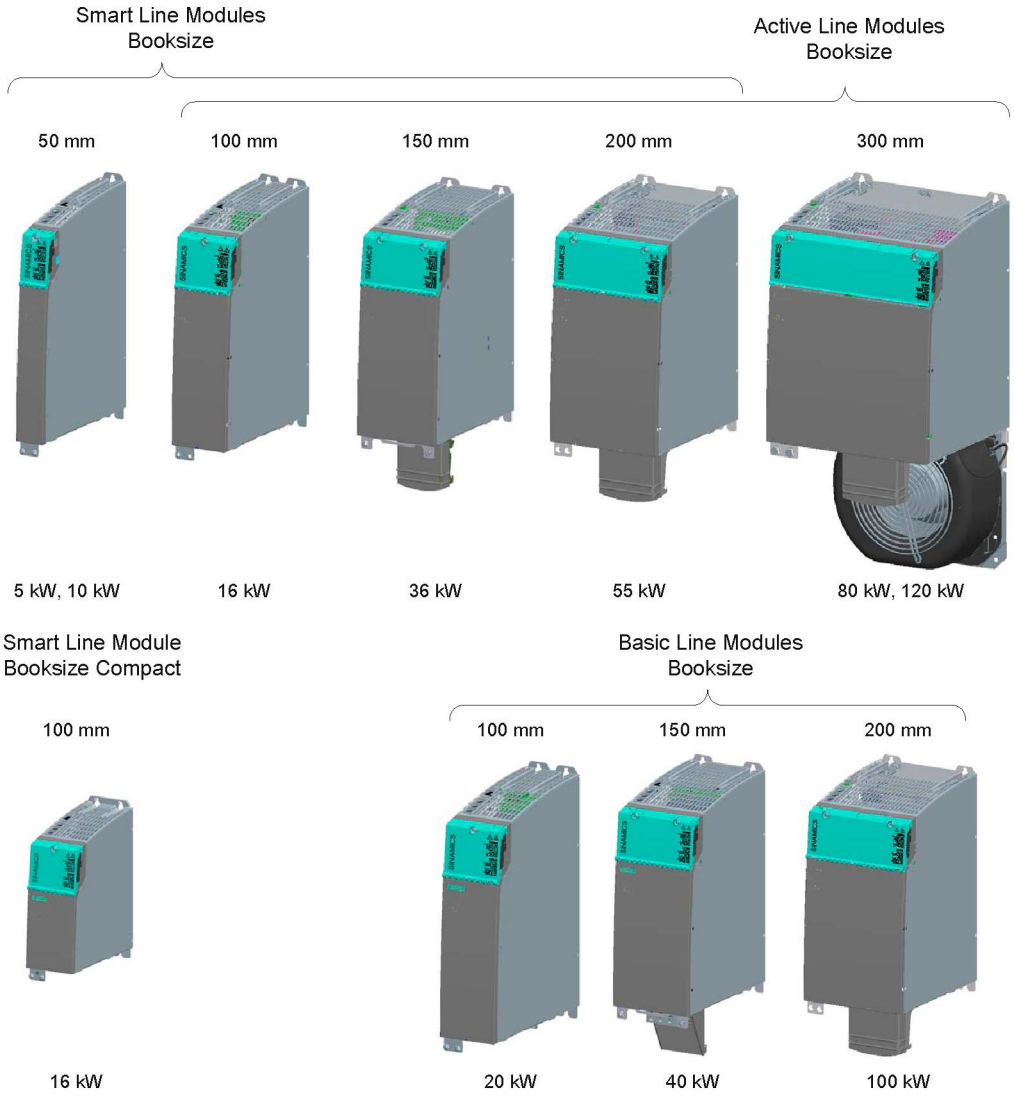


Figura 2-5 Panoramica dei Line Module

Proprietà generali dei Line Module

- Tensione di collegamento 3 AC 380 V ... 480 V ±10 % (-15 % <1 min), 47 ... 63 Hz
- Funzione di rete TN, TT e IT
- Raffreddamento ad aria interno/esterno
- Raffreddamento a liquido mediante Cold Plate
- Resistenza a cortocircuito/dispersione a terra durante la fase di precarica
- Collegamento a sbarre integrato della corrente del circuito intermedio e dei componenti elettronici
- Segnalazione di stato e diagnostica tramite LED

Proprietà degli Active Line Module

- Tensione regolata del circuito intermedio
- Funzione di rigenerazione
- Correnti di rete sinusoidali
- Targhetta identificativa elettronica
- Interfaccia DRIVE-CLiQ per la comunicazione con la Control Unit e/o altri componenti nel gruppo di azionamento.
  - Inserimento nella diagnostica di sistema
- Per tutti gli Active Line Module il cui numero di ordinazione termina con 3 (6SL...-...3) è possibile configurare un'uscita bilaterale della sbarra del circuito intermedio.

Proprietà degli Smart Line Module

- Tensione del circuito intermedio non regolata
- Funzione di rigenerazione
- Correnti di rete a forma di blocco nel dispositivo di recupero
- Negli Smart Line Module 16 kW ... 55 kW l'uscita bilaterale della sbarra del circuito intermedio non è possibile.

Proprietà dei Basic Line Module

- Tensione del circuito intermedio non regolata
- Nessuna funzione di recupero
- Per tutti i Basic Line Module è possibile configurare un'uscita bilaterale della sbarra del circuito intermedio

Frequenza di precarica del circuito intermedio

La frequenza di precarica della capacità del circuito intermedio tramite il Line Module si ricava dalla seguente formula:

$$\text{Numero di precariche entro 8 min} = \frac{\text{Capacità max. ammessa del circuito intermedio Line Module in µF}}{\text{Capacità circuito intermedio ΣDC del gruppo di azionamenti progettato in µF}}$$

Le capacità del circuito intermedio dei singoli componenti sono riportate nei rispettivi dati tecnici.

2.4.2 Introduzione

I Motor Module del sistema SINAMICS S con struttura "Booksize" hanno la funzione di invertitori. Essi forniscono ai motori collegati l'energia del circuito intermedio con una tensione adattata e una frequenza variabile. Le informazioni di controllo vengono generate nella Control Unit e distribuite tramite DRIVE-CLiQ ai singoli Motor Module.

Per la connessione dei Sensor Module ogni motore dispone, a seconda dell'esecuzione (Single o Double) di una o due interfacce DRIVE-CLiQ.

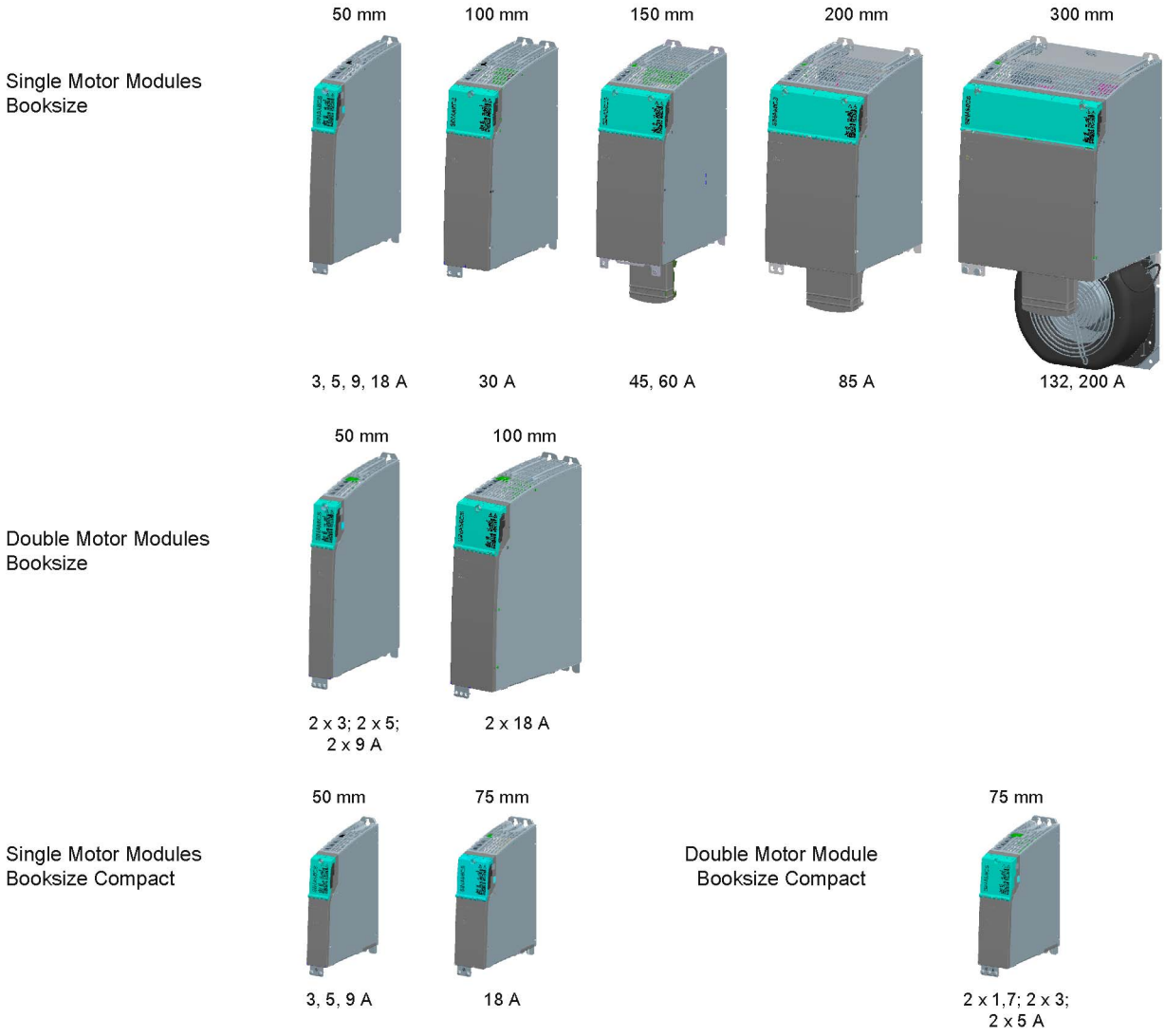


Figura 2-6 Panoramica Motor Module

Proprietà dei Motor Module:

- Versione singola 3 A ... 200 A
- Versione doppia 1,7 A ... 18 A
- Raffreddamento ad aria interno/esterno
- Raffreddamento a liquido mediante Cold Plate
- Resistenza a cortocircuito/dispersione a terra
- Collegamento a sbarre integrato della corrente del circuito intermedio e dei componenti elettronici
- “Comando di frenatura motore sicuro” integrato
- Targhetta identificativa elettronica
- Stato di esercizio e indicazione degli errori tramite LED
- Interfaccia DRIVE-CLiQ per la comunicazione con la Control Unit e/o altri componenti nel gruppo di azionamento.
  - Inserimento nella diagnostica di sistema

2.5 Dati di sistema

I seguenti dati tecnici valgono, se non specificato diversamente in modo esplicito, per i componenti del sistema di azionamento SINAMICS S120 Booksize.

Tabella 2- 1 Dati elettrici

Tensione di collegamento alla rete	3 AC 380 V ... 480 V ±10 % (-15 % < 1 min)
Frequenza di rete	47 Hz ... 63 Hz
Alimentazione dell'elettronica	DC 24 V -15/+20 %[1)], bassissima tensione di protezione DVC A
Corrente nominale di cortocircuito SCCR secondo UL508C (fino a 600 V)	• 1,1 kW – 447 kW: 65 kA • 448 kW – 671 kW: 84 kA • 672 kW – 1193 kW: 170 kA • ≥ 1194 kW: 200 kA
Soppressione radiodisturbi secondo EN 61800-3	Categoria C2 (opzione) in caso di esecuzione dell'impianto conforme alla documentazione
Categoria di sovratensione	III secondo EN 61800-5-1
Grado d'inquinamento	2 secondo EN 61800-5-1

1) In caso di impiego di un freno di stazionamento motore può essere necessario rispettare dei limiti di tolleranza per la tensione (24 V ± 10 %).

Tabella 2- 2 Moduli

Line Module in formato Booksize	
Tensione di collegamento max. ammessa	3 AC 480 V
Frequenza impulsi nominale (solo per Active Line Module in formato Booksize)	8 kHz
Motor Module in formato Booksize	
Tensione di collegamento del circuito intermedio	DC 510 V ... 720 V
Frequenza nominale impulsi	4 kHz Nel caso di frequenze impulsi più elevate, tenere conto della relativa curva caratteristica per il derating della corrente.

Tabella 2- 3 Condizioni ambientali

Grado di protezione	IP20 o IPXXB secondo EN 60529, Open Type secondo UL508
Classe di protezione circuiti di rete Classe di protezione circuiti elettronici	I (con conduttore di protezione) e III (bassissima tensione di protezione DVC A) secondo EN 61800-5-1
Temperatura ammessa del refrigerante (aria) e altitudine di installazione durante il funzionamento	0 °C ... +40 °C e fino a 1000 m di altitudine di installazione senza derating, >40 °C ... +55 °C vedere curva caratteristica per derating di corrente. Se altitudine di installazione >1000 m ... 4000 m, vedere curva caratteristica per il derating di corrente oppure riduzione della temperatura ambiente di 3,5 K ogni 500 m.
Sostanze chimicamente attive	
Immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio di trasporto	Classe 1C2 secondo EN 60721-3-1
Trasporto nell'imballaggio di trasporto	Classe 2C2 secondo EN 60721-3-2
Esercizio	Classe 3C2 secondo EN 60721-3-3
Condizioni ambientali biologiche	
Immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio di trasporto	Classe 1B1 secondo EN 60721-3-1
Trasporto nell'imballaggio di trasporto	Classe 2B1 secondo EN 60721-3-2
Esercizio	Classe 3B1 secondo EN 60721-3-3
Sollecitazioni da vibrazioni	
Immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio di trasporto	Classe 1M2 secondo EN 60721-3-1
Trasporto nell'imballaggio di trasporto	Classe 2M3 secondo EN 60721-3-2
Esercizio	Valori di prova: Campo di frequenza: 10 Hz ... 58 Hz Con deviazione costante 0,075 mm Campo di frequenza: 58 Hz ... 200 Hz Con accelerazione costante 1 g
Sollecitazioni da urti	
Immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio di trasporto	Classe 1M2 secondo EN 60721-3-1
Trasporto nell'imballaggio di trasporto	Classe 2M3 secondo EN 60721-3-2
Esercizio Forma costruttiva Booksize, Booksize Compact	Valori di prova: 15 g / 11 ms
Condizioni ambientali climatiche	
Immagazzinaggio a lungo termine nell'imballaggio di trasporto	Classe 1K4 secondo EN 60721-3-1 Temperatura -25 °C ... +55 °C
Trasporto nell'imballaggio di trasporto	Classe 2K4 secondo EN 60721-3-2 Temperatura -40 °C ... +70 °C
Esercizio	Classe 3K3 secondo EN 60721-3-3 Temperatura +0 °C ... +40 °C Umidità relativa 5 % ... 90 % Non sono ammessi olio nebulizzato, sostanze saline nebulizzate, formazione di ghiaccio e condensa, stillicidio d'acqua, spruzzi o getti d'acqua.

Tabella 2- 4 Certificati

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

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

I Line Module e i Motor Module 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 2- 5 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 s.l.m. i Line 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 Line 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.

Interfaccia di rete e componenti di potenza lato rete 3

3.1 Premessa

Per il collegamento di un gruppo di azionamento SINAMICS S120 Booksize alla rete di alimentazione devono essere utilizzati i seguenti componenti:

- Sezionatore di rete (per Active Line Module, Basic Line Module, Smart Line Module)
- Dispositivo di protezione da sovracorrente (fusibile di rete o interruttore automatico)
- Contattore di rete (necessario per la separazione di potenziale)
- Filtro di rete (opzionale)
- Bobina di rete necessaria (sempre necessaria)

Sono disponibili le seguenti varianti di filtri di rete e bobine di rete:

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

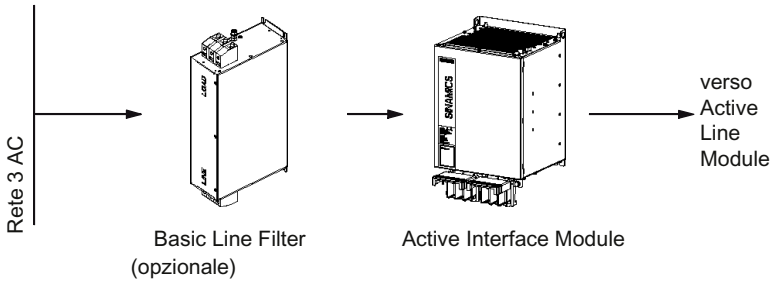


Figura 3-1 Vista d'insieme dell'interfaccia di rete con Active Interface Module

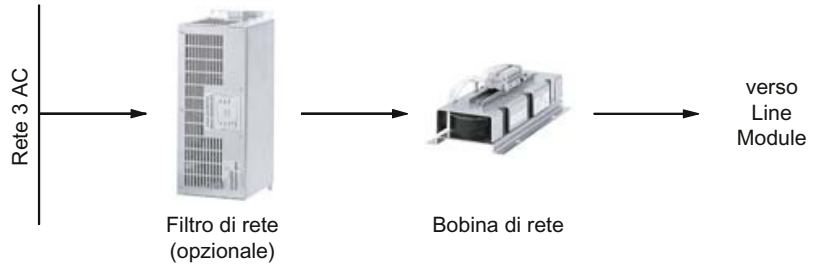


Figura 3-2 Vista d'insieme dell'interfaccia di rete con filtro di rete e bobina di rete

3.2 Avvertenze sul sezionatore di rete

Sezionatori di rete per Active Line Module, Basic Line Module e Smart Line Module

Per il sezionamento regolare del gruppo di azionamento dalla rete 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 IEC 60204-1, paragrafo 5.3, universalmente vincolante, per l'equipaggiamento elettrico delle macchine. Per la selezione è necessario tenere conto dei dati tecnici ed eventualmente delle ulteriori utenze allacciate all'equipaggiamento elettrico.

ATTENZIONE

Impiego di un sezionatore di rete

Se con il sezionatore di rete viene disattivato un gruppo di azionamento in funzione, per i Line Module con capacità di rigenerazione deve essere interrotta precedentemente la tensione sul morsetto X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M). L'interruzione può essere realizzata, ad es., tramite un contatto ausiliario ad apertura anticipata (≥10 ms).

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

Nota

Utilizzando un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

Gli accessori necessari per il sezionatore di rete va scelto in base ai cataloghi del costruttore. Vedere anche i cataloghi PM21 e NC61.

3.3 Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici

Per limitare i danni su un Line Module in caso di guasto, è necessario impiegare fusibili di rete o preferibilmente interruttori automatici per la protezione della linea e la protezione da sovracorrente. Possono essere impiegati quindi fusibili con caratteristica gL dei tipi NH, D, nonché DO o interruttori automatici secondo IEC 60947.

Tabella 3- 1 Fusibili di rete e interruttori automatici raccomandati per gli Active Line Module

	16 kW	**36 kW**	**55 kW**	**80 kW**	**120 KW**
Fusibile I_n	35 A	80 A	125 A	160 A	250 A
Fusibile di rete NH	3NA3 814	3NA3 824	3NA3 132	3NA3 136	3NA3 144
Interruttore automatico (IEC 60947)	3RV1031-4FA10	3RV1041-4LA10	3VL2712-1DC33	3VL3720-1DC33	3VL3725-1DC36
Applicazione UL					
Corrente nominale	35 A	80 A	125 A	175 A	250 A
Fusibile di rete[1)]	AJT35	AJT80	AJT125	AJT175	AJT250
Interruttore automatico	3VL1135-2KM30	3VL2108-2KN30	3VL2112-2KN30	3VL3117-2KN30	3VL3125-2KN30

1) Tipo AJT Classe J, fonte di riferimento: Ditta Ferraz Shawmut

Tabella 3- 2 Fusibili di rete e interruttori automatici raccomandati per i Basic Line Module

	20 kW	**40 kW**	**100 kW**
Fusibile I_n	63 A	100 A	250 A
Fusibile di rete NH	3NA3 822	3NA3 830	3NA3 144
Interruttore automatico (IEC 60947)	3RV1041-4JA10	3VL2710-1DC33	3VL3725-1DC36
Applicazione UL			
Corrente nominale	60 A	100 A	250 A
Fusibile di rete[1)]	AJT60	AJT100	AJT250
Interruttore automatico	3VL2106-2KN30	3VL2110-2KN30	3VL3125-2KN30

1) Tipo AJT Classe J, fonte di riferimento: Ditta Ferraz Shawmut

Tabella 3- 3 Fusibili di rete e interruttori automatici raccomandati per gli Smart Line Module Booksize e Booksize Compact

	5 kW	10 kW	16 kW	36 kW	55 kW
Fusibile I_n	16 A	35 A	35 A	80 A	125 A
Fusibile di rete NH	3NA3 805	3NA3 814	3NA3 814	3NA3 824	3NA3 132
Interruttore automatico (IEC 60947)	3RV2021-4BA10	3RV1031-4FA10	3RV1031-4FA10	3RV1041-4LA10	3VL2712-1DC33
Applicazione UL					
Corrente nominale	17,5 A	35 A	35 A	80 A	125 A
Fusibile di rete[1)]	AJT17-1/2	AJT35	AJT35	AJT80	AJT125
Corrente nominale	20 A	35 A	35 A	80 A	125 A
Interruttore automatico	3VL1102-2KM30	3VL1135-2KM30	3VL1135-2KM30	3VL2108-2KN30	3VL2112-2KN30

1) Tipo AJT Classe J, fonte di riferimento: Ditta Ferraz Shawmut

Assieme ad un apparecchio di sorveglianza per corrente differenziale (RCM) occorre utilizzare interruttori automatici con l'opzione "sgancio di minima tensione" con la seguente integrazione del numero di ordinazione:

...-2AJ0 per AC 380 V - 415 V

...-2AK0 per AC 440 V - 480 V

⚠ PERICOLO

Pericolo di incendio e di folgorazione a causa di dispositivi di protezione da sovracorrente inappropriati

Per evitare il pericolo di incendio o folgorazione, i dispositivi di protezione da sovracorrente devono essere dimensionati in modo che, in caso di guasto, la disinserzione avvenga con sufficiente rapidità.

Nel luogo di installazione vanno effettuate misure per accertare la presenza di una corrente di cortocircuito sufficientemente elevata a garantire un intervento rapido degli elementi di protezione. A tal fine occorre eseguire una misura dell'impedenza di guasto e il calcolo della corrente di cortocircuito da raggiungere, nonché la compensazione delle caratteristiche tempo-corrente degli elementi di protezione contro la sovracorrente con dispositivi di misura conformi a EN 61557-3.

Se i tempi di disinserzione necessari non sono rispettati, occorre utilizzare elementi di protezione contro la sovracorrente più piccoli. Non utilizzare mai fusibili con corrente nominale I_n più elevata di quella prescritta.

Nota

Gli apparecchi sono adatti per il collegamento alle reti fino a 480 V_{AC} in grado di alimentare in modo simmetrico max. 65 kA ("corrente presunta" secondo EN 60269-1).

Avvertenze sul durata di intervento dei fusibili di rete

Per l'intervento tempestivo dei fusibili di rete, la resistenza del loop e il gruppo di collegamento del trasformatore di rete devono soddisfare il requisito che la tensione di contatto degli apparecchi venga disinserita dai fusibili previsti in caso di guasto nel tempo di intervento ammesso (vedere la figura sottostante, conforme alla norma EN 61800-5-1 Ed. 2).

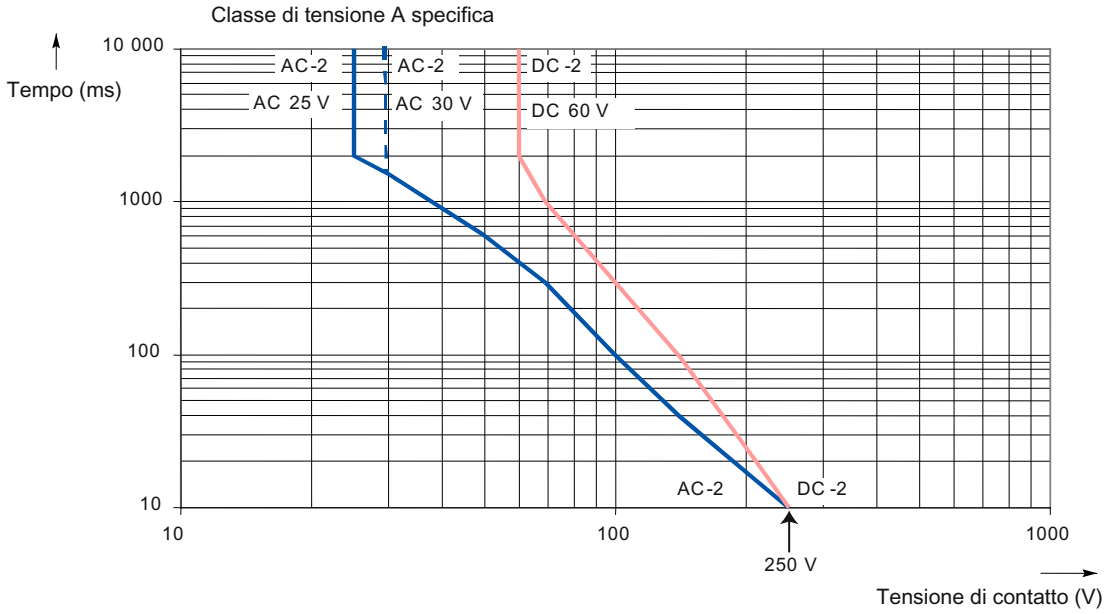


Figura 3-3 Tempo di intervento consentito dei fusibili

La suddetta condizione marginale serve anche per evitare incendi in caso di guasto. In caso di mancata osservanza di tali condizioni marginali sono necessarie ulteriori misure, ad es. l'impiego di un convertitore di corrente differenziale.

Il fusibile e le condizioni dell'impianto nonché la resistenza del loop e la potenza di cortocircuito devono essere accordati in modo che la curva limite non venga superata. In tal modo è garantita la protezione da contatto.

3.4 Collegamento alla rete tramite interruttori automatici a corrente residua

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

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.

⚠PERICOLO

Pericolo di folgorazione in caso di funzionamento su reti TT senza interruttori di protezione contro le correnti di guasto e relè differenziali

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 questo motivo, in questo caso è essenziale installare gli interruttori automatici contro le correnti di guasto. Utilizzare di preferenza interruttori automatici differenziali (RCD).

A partire da una potenza di alimentazione di 55 kW e nel caso di grandi impianti, per il funzionamento su reti TT è necessario installare apparecchi di sorveglianza per corrente differenziale oltre agli idonei interruttori automatici.

3.4.1 Interruttori automatici differenziali (RCD)

Gli interruttori automatici differenziali (RCD) vengono impiegati in aggiunta ai dispositivi di protezione da sovracorrente installati. Vanno utilizzati di preferenza per il funzionamento sulle reti TT.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione a causa di dispositivi di protezione da sovracorrente inappropriati

Non è ammesso l'impiego di dispositivi di protezione contro le correnti di guasto come unica misura di protezione contro il contatto diretto e indiretto. Installare sempre dispositivi di protezione contro le correnti di guasto oltre agli appropriati dispositivi di protezione da sovracorrente.

Nota

Il funzionamento su interruttori automatici differenziali è possibile attualmente solo con i Line Module fino a 36 kW compresi.

Se si impiegano interruttori automatici differenziali, occorre rispettare le seguenti condizioni:

- Utilizzare esclusivamente interruttori automatici differenziali a rilascio ritardato con sensibilità universale del tipo B.
- Accertarsi che venga rispettata la resistenza di terra massima consentita del "dispositivo di protezione selettivo" (max. 83 Ω per l'interruttore automatico a corrente residua con corrente differenziale nominale di 0,3 A).
- Collegare assolutamente al conduttore di protezione dell'impianto le parti del sistema di azionamento e della macchina con cui si può entrare in contatto.
- Controllare la lunghezza complessiva dei cavi di potenza schermati nel gruppo di azionamento (cavo motore incluso il cavo di alimentazione di rete dal filtro di rete ai morsetti di collegamento del Line Module). La lunghezza complessiva deve essere inferiore a 350 m.
- Far funzionare l'impianto solo con i filtri di rete raccomandati.
- Collegare in serie **un solo** dispositivo di protezione contro correnti di guasto. Non è consentito un collegamento in cascata.
- Accertarsi che i blocchi di contatti (sezionatore di rete, contattori) per l'inserzione e la disinserzione del gruppo di azionamento presentino un tempo di ritardo max. di 35 ms tra la chiusura e l'apertura dei singoli contatti principali.

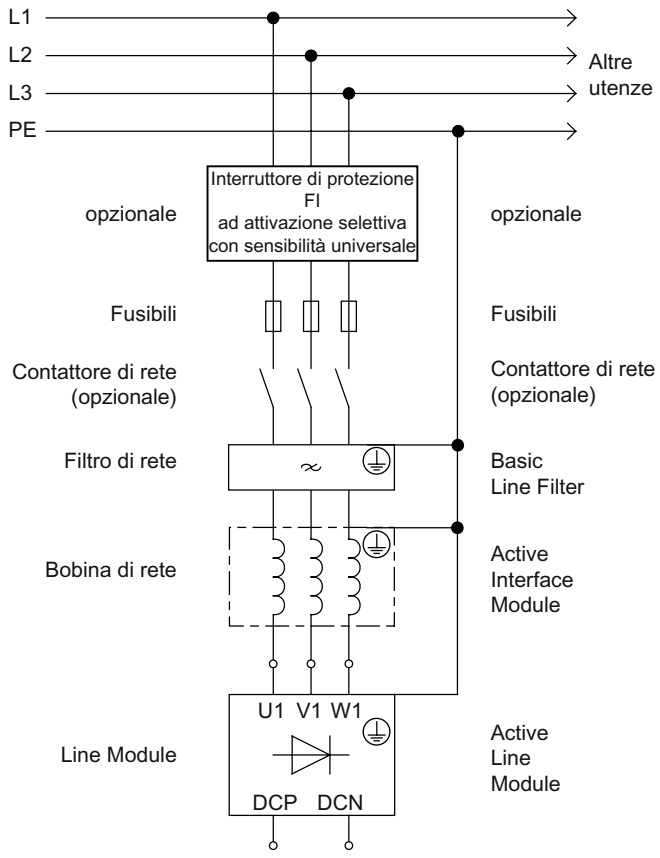


Figura 3-4 Collegamento di un interruttore automatico differenziale

Raccomandazione

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

Nota

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

3.4.2 Apparecchi di sorveglianza per corrente differenziale (RCM)

Se abbinati a idonei interruttori automatici, gli apparecchi di sorveglianza per corrente differenziale (RCM) consentono una protezione antincendio e d'impianto anche in caso di resistenze di messa a terra elevate (ad es. reti TT). Per il funzionamento su reti TT a partire da una potenza di alimentazione di 55 kW e nel caso di grandi impianti, è necessario installare apparecchi di sorveglianza per corrente differenziale oltre agli idonei interruttori automatici.

⚠ AVVERTENZA

Rischio di incendio e pericolo di fermo impianto in presenza di correnti di guasto

Eventuali correnti di guasto non riconosciute nell'alimentazione di corrente possono provocare incendi e guasti dell'intero impianto.

- Installare sempre gli apparecchi di sorveglianza per corrente differenziale insieme con interruttori automatici idonei.

In caso di impiego di relè differenziali adottare le seguenti precauzioni:

- Utilizzare esclusivamente RCM tipo B a rilascio ritardato con sensibilità universale per garantire un'attivazione sicura anche in caso di correnti di guasto livellate.
- Collegare sempre al conduttore di protezione dell'impianto le parti del Power Drive System e della macchina che possono essere toccate dalle persone.
- **Non** far passare il conduttore di protezione attraverso il trasformatore di corrente di misura, perché altrimenti la funzione di protezione viene compromessa.

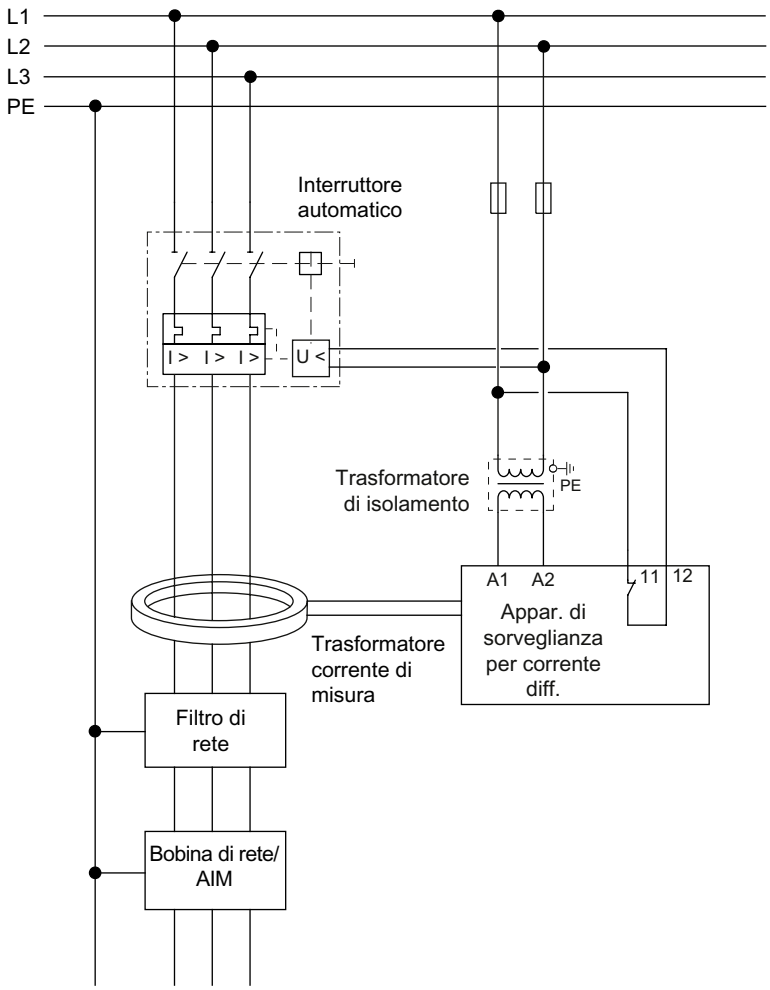


Figura 3-5 Collegamento di un apparecchio di sorveglianza per corrente differenziale

Raccomandazione

- apparecchio di sorveglianza per corrente differenziale con sensibilità universale RCMA471LY, ditta Bender, con trasformatore di corrente di misura W120B (120 mm) o W210B (210 mm)
- interruttore automatico con sganciatore termico di sovraccarico, sganciatore di cortocircuito e sganciatore di minima tensione

3.5 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. Idonei scaricatori di sovratensione si possono acquistare dalla ditta Raycap.

3.6 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 posa, il fattore per il raggruppamento e il fattore per la temperatura ambiente secondo EN 60204-1.

ATTENZIONE
Impiego di un sezionatore di rete Se con il sezionatore di rete viene disattivato un gruppo di azionamento in funzione, per i Line Module con capacità di rigenerazione deve essere interrotta precedentemente la tensione sul morsetto X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M). L'interruzione può essere realizzata, ad es., tramite un contatto ausiliario ad apertura anticipata (≥10 ms). In questo modo si possono proteggere le utenze esterne collegate in parallelo all'azionamento sulla stessa parte del circuito.

Nota

Se si utilizza un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

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 il comando del contattore di rete è necessario tenere in considerazione il relativo potere di manovra.

3.7 Filtri di rete

3.7.1 Avvertenze di sicurezza per filtri di rete

Nota

Quando si utilizza un filtro di rete, rispettare anche le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

⚠ CAUTELA

Pericolo di ustioni a causa di temperature superficiali elevate

Il filtro di rete può raggiungere temperature molto elevate. Il contatto con la superficie può provocare ustioni gravi.

- Montare il filtro di rete in modo da escludere qualsiasi contatto. Se questo non fosse possibile, applicare nei punti pericolosi un'adeguata targhetta di avviso visibile e comprensibile.
- Onde evitare danni termici ai componenti vicini, lasciare distanze di ventilazione di 100 mm intorno al filtro di rete.

ATTENZIONE

Danni del filtro di rete dovuti al collegamento a reti non ammesse

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

ATTENZIONE

Danni del filtro di rete dovuti a collegamenti invertiti

I collegamenti di ingresso e uscita non devono essere invertiti:

- cavo di rete in ingresso su LINE/RETE L1, L2, L3 e
- cavo in uscita alla bobina di rete su LOAD/LAST L1´, L2´, L3´.

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

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, si verifica un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. Possono inoltre prodursi danni al filtro di rete.

- Rispettare quindi le distanze di ventilazione di 100 mm sopra e sotto il filtro di rete.

ATTENZIONE

Impiego del filtro di rete sbagliato

I filtri di rete possono essere utilizzati solo in abbinamento con i componenti indicati nel capitolo "Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete".

ATTENZIONE

Danneggiamento o distruzione di altre utenze a causa di ripercussioni indesiderate sulla rete

È necessario utilizzare esclusivamente i filtri di rete riportati in questo manuale del prodotto. La mancata osservanza di queste indicazioni può provocare ripercussioni sulla rete che danneggiano/disturbano altre utenze alimentate dalla rete.

ATTENZIONE

Danneggiamento o distruzione di altre utenze a causa del collegamento a valle del filtro di rete

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

Nota

Scollegamento del filtro di rete per la prova ad alta tensione

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

3.7.2 Panoramica dei filtri di rete

In combinazione con bobine di rete e un'installazione EMC coerente dell'impianto, i filtri di rete limitano i disturbi indotti nei cavi provenienti dai Line Module ai valori limite previsti da EN 61800-3. Per il gruppo di azionamento SINAMICS S120 va impiegato un filtro di rete separato come illustrato nella tabella seguente.

ATTENZIONE

Più utenze collegate allo stesso punto di alimentazione di rete

Gli altri utilizzatori collegati allo stesso punto di alimentazione di rete devono essere schermati 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.

ATTENZIONE

Impiego di filtri di altri costruttori

Sulla base della normativa 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 dalle direttiva EMC. I filtri e le bobine di rete garantiscono la conformità normativa. 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 dei macchinari equipaggiati con sistemi di azionamento deve essere certificata dal costruttore della macchina prima della sua commercializzazione, congiuntamente ai dispositivi antidisturbo utilizzati (filtri di rete ecc.).

Per il sistema di azionamento SINAMICS S120 sono disponibili varie serie di filtri di rete in funzione della fascia di potenza: Questi filtri di rete si distinguono in base al campo di frequenza nel quale si riducono le emissioni condotte.

Per l'impiego sui Line Module sono disponibili le seguenti variati di filtri di rete.

Tabella 3- 4 Panoramica dei filtri di rete

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

3.7.3 Basic Line Filter per gli Active Line Module

3.7.3.1 Descrizione

I Basic Line Filter per gli Active Line Module hanno il compito di smorzare le emissioni di disturbi conformemente alle prescrizioni della normativa EMC. Essi sono attivi principalmente nel campo di frequenza rilevante per la conformità alla norma, da 150 kHz a 30 MHz.

I Basic Line Filter possono essere utilizzati in combinazione con una bobina di rete per Active Line Module 16 kW, 36 kW e 55 kW o un Active Interface Module per Active Line Module 16 kW, 36 kW, 55 kW, 80 kW e 120 kW. Presupponendo un montaggio conforme alle normative EMC, vengono raggiunte le categorie di tensione di interferenza indicate di seguito (vedere anche il capitolo "Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete").

Basic Line Filter per Active Line Module e bobina di rete

- EN 61800-3 categoria C2 fino ad una lunghezza complessiva dei cavi [1)] di 150 m (schermati) per componenti a 16 kW, 36 kW e 55 kW
- EN 61800-3 categoria C3 fino ad una lunghezza complessiva dei cavi [1)] di 150 m (schermati) per componenti a 16 kW, 36 kW e 55 kW

Basic Line Filter per Active Line Module e Active Interface Module

- EN 61800-3 categoria C2 fino ad una lunghezza complessiva dei cavi [1)] di 350 m (schermati) per componenti a 16 kW, 36 kW, 55 kW, 80 kW e 120 kW
- EN 61800-3 categoria C3 fino ad una lunghezza complessiva dei cavi [1)] di
  - 630 m (schermati) per componenti a 16 kW e 36 kW
  - 1000 m (schermati) per componenti a 55 kW, 80 kW e 120 kW.

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

- Impiego della macchina/dell'impianto solo con reti industriali
- Collegamento dei Basic Line Filter solo a reti TN, altrimenti è necessario impiegare un trasformatore di isolamento.
- Numero di assi ≤ 12 in caso di impiego di un Basic Line Filter con Active Line Module e bobina di rete

Nota

La rimozione dei Basic Line Filter per Active Line Module con bobina di rete è a pagamento.

[1)] Lunghezza massima dei cavi = Σ cavi motore, cavo di alimentazione di rete dal filtro di rete al Line Module

3.7.3.2 Descrizione delle interfacce

Sommario

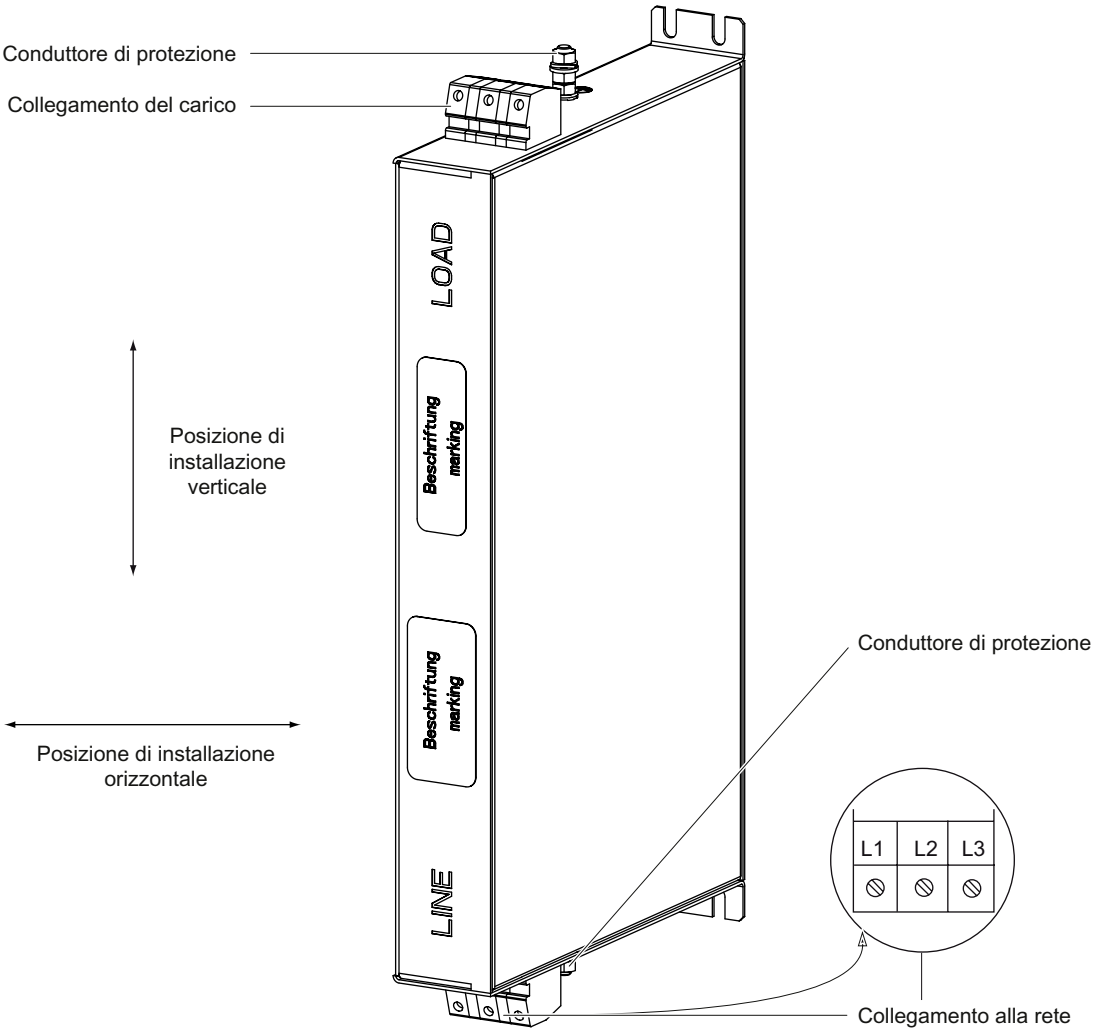


Figura 3-6 Panoramica delle interfacce del Basic Line Filter per gli Active Line Module (esempio 16 kW)

Nel collegamento si può usare alternativamente la vite PE superiore o inferiore. Una delle viti resta inutilizzata. Non è consentito un "anello" del collegamento di protezione alla bobina di rete.

Collegamento alla rete/al carico

Tabella 3- 5 Collegamento alla rete/al carico del Basic Line Filter per gli Active Line Module

	6SL3000-0BE21-6DAx	6SL3000-0BE23-6DA1	6SL3000-0BE25-5DAx	6SL3000-0BE28-0DAx	6SL3000-0BE31-2DAx
Potenza nominale [kW]	16	36	55	80	120
Collegamento alla rete L1, L2, L3	Morsetti a vite: 10 mm² a 3 poli 1,5 - 1,8 Nm	Morsetti a vite: 35 mm², a 3 poli 3,2 - 3,7 Nm	Morsetti a vite: 50 mm², a 3 poli 6 - 8 Nm	Morsetti a vite: 95 mm², a 3 poli 15 - 20 Nm	
Collegamento al carico L1´, L2´, L3´,					
Collegamento PE [1]	Bullone di collegamento M6 / 6 Nm	Bullone di collegamento M6 / 6 Nm	Bullone di collegamento M8 / 8 Nm	Bullone di collegamento M10 / 10 Nm	

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

3.7.3.3 Disegno quotato

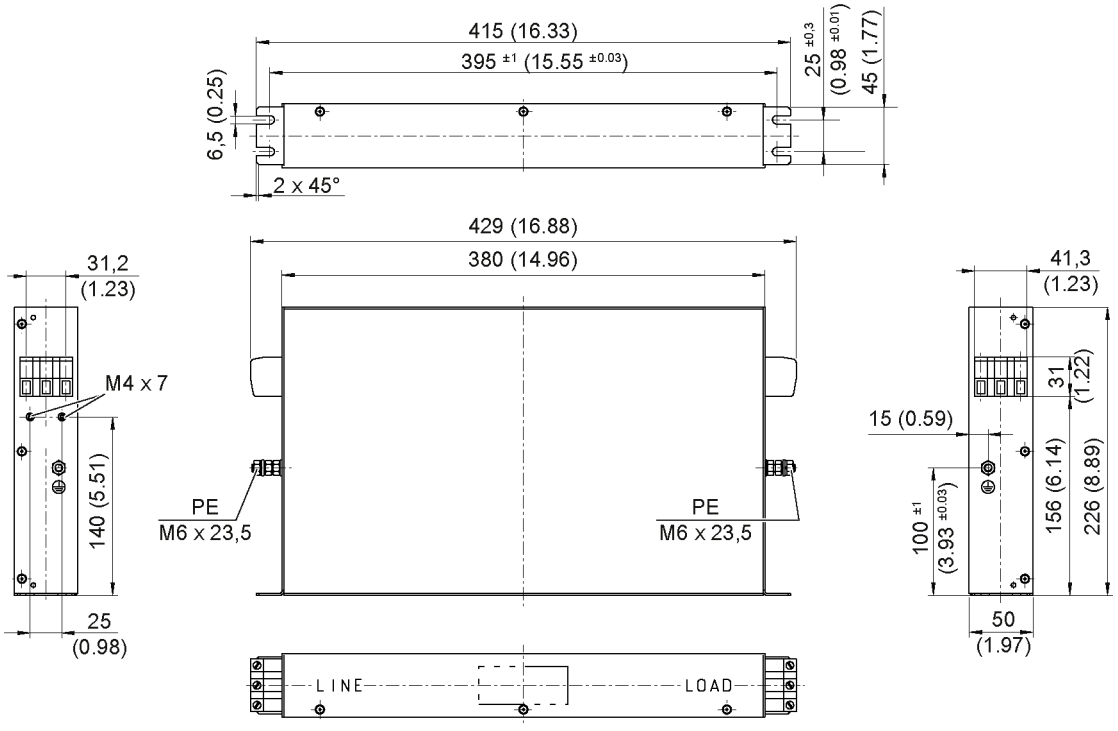


Figura 3-7 Disegno quotato Basic Line Filter per Active Line Module 16 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

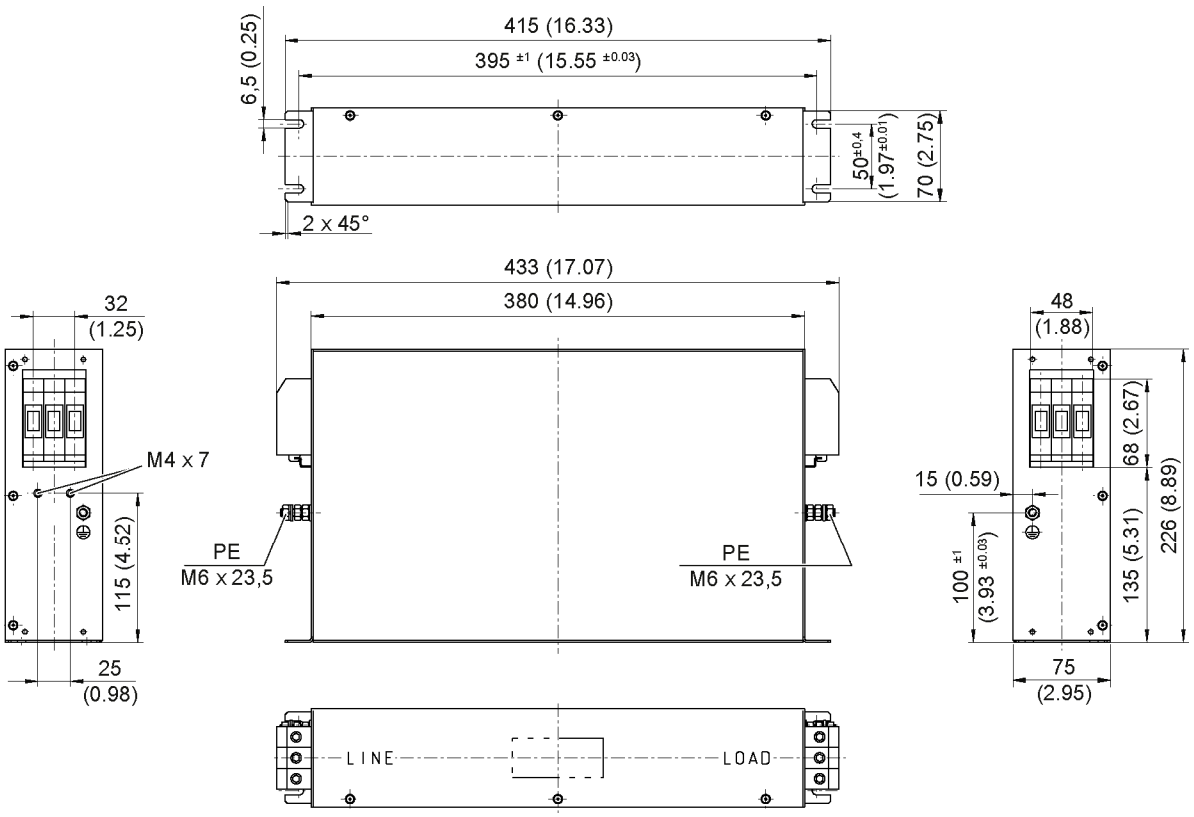


Figura 3-8 Disegno quotato Basic Line Filter per Active Line Module 36 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

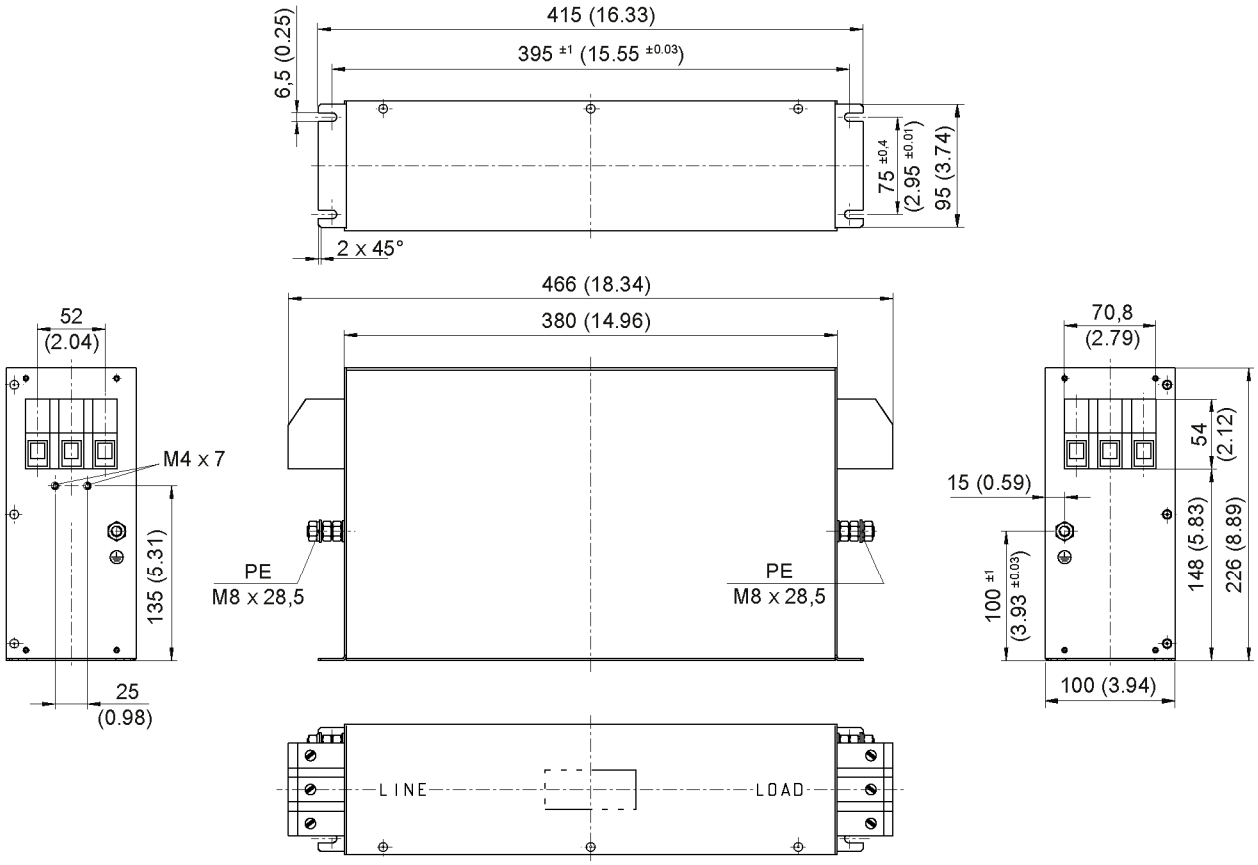


Figura 3-9 Disegno quotato Basic Line Filter per Active Line Module 55 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

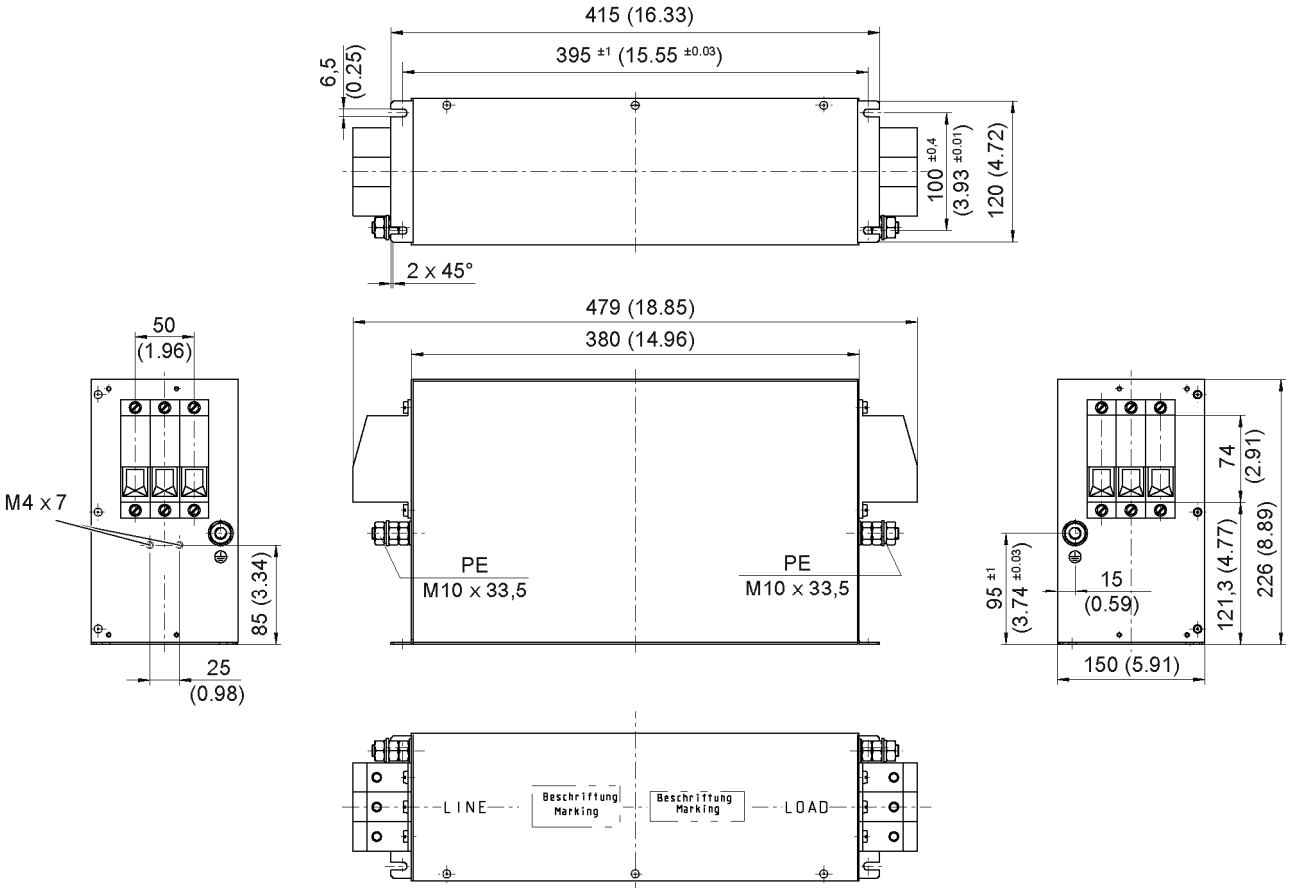


Figura 3-10 Disegno quotato Basic Line Filter per Active Line Module 80 kW e 120 kW, tutte le misure in mm e in pollici (tra parentesi)

3.7.3.4 Dati tecnici

Tabella 3- 6 Dati tecnici dei Basic Line Filter per Active Line Module con Active Interface Module

	6SL3000-	0BE21-6DAx	0BE23-6DA1	0BE25-5DAx	0BE28-0DAx	0BE31-2DAx
Potenza nominale	kW	16	36	55	80	120
Tensione di collegamento: tensione di rete frequenza di rete	V_{AC} Hz	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 min) ... 3 AC 480 +10 % 47 ... 63 Hz				
Corrente nominale	A_{AC}	36	74	105	132	192
Potenza dissipata 1)	W	16	26	43	56	73
Peso	kg	5	7,5	11,5	17,5	18,5

1) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

3.7.4 Wideband Line Filter per gli Active Line Module

3.7.4.1 Descrizione

I Wideband Line Filter per gli Active Line Module sono attivi principalmente nel campo di frequenza rilevante ai fini della norma, compreso tra 150 kHz e 30 MHz. Questi filtri sono in grado anche di limitare in modo efficace gli effetti retroattivi di rete a bassa frequenza a partire da 2 kHz; questo protegge gli altri utilizzatori della stessa rete da eventuali danneggiamenti. Questi filtri di rete presentano così un'ampia funzionalità grazie alla quale si consegue una certa indipendenza rispetto al luogo di installazione della macchina e alle relative proprietà di rete (ad es. impedenza di rete), generalmente sconosciute.

I Wideband Line Filter devono sempre essere utilizzati con una bobina di rete per Active Line Module e non con un Active Interface Module.

In combinazione con la relativa bobina di rete e una corretta configurazione EMC, i Wideband Line Filter per Active Line Module possono raggiungere le categorie di tensione di interferenza indicate di seguito (vedere anche il capitolo "Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete").

- EN 61800-3 categoria C3 fino ad una lunghezza complessiva dei cavi [1)] di 350 m (schermati) per componenti a 16 kW, 36 kW, 55 kW, 80 kW e 120 kW
- EN 61800-3 categoria C2 fino ad una lunghezza complessiva dei cavi [1)] di 350 m (schermati) per componenti a 16 kW, 36 kW, 55 kW, 80 kW e 120 kW

[1)] Lunghezza massima dei cavi = Σ cavi motore, derivazione dalla rete filtro di rete per il Line Module

3.7.4.2 Descrizione delle interfacce

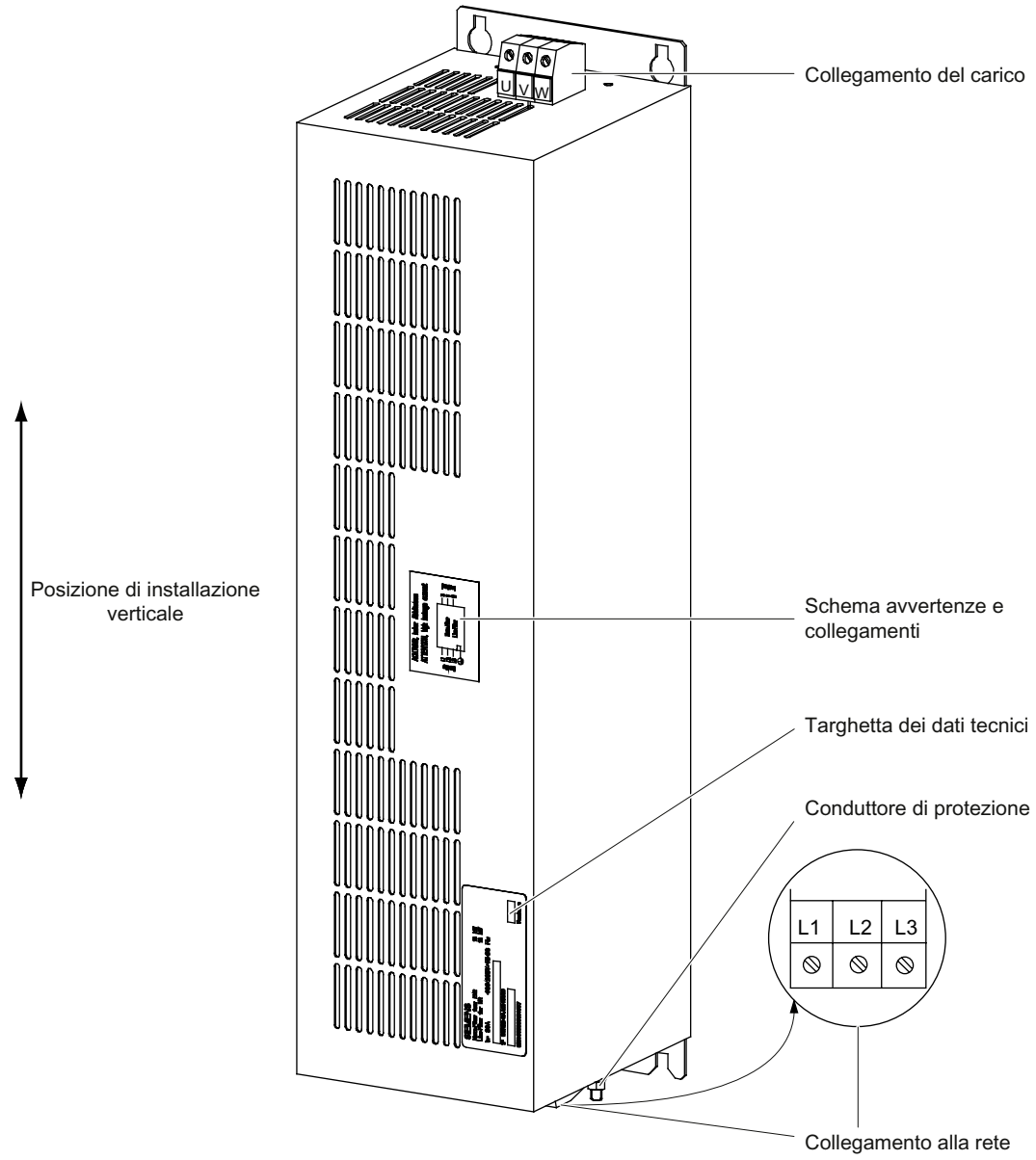


Figura 3-11 Panoramica delle interfacce del Wideband Line Filter per gli Active Line Module (esempio 16 kW)

ATTENZIONE
Funzionamento in una posizione di montaggio non ammessa Il componente può funzionare solo nella posizione di montaggio verticale con morsetti di rete rivolti verso il basso.

Collegamento alla rete/al carico

Tabella 3- 7 Collegamento alla rete/al carico del Wideband Line Filter per gli Active Line Module

	6SL3000-0BE21-6AAx	6SL3000-0BE23-6AAx	6SL3000-0BE25-5AAx	6SL3000-0BE28-0AAx	6SL3000-0BE31-2AAx
Potenza nominale [kW]	16	36	55	80	120
Collegamento alla rete L1, L2, L3,	Morsetti a vite 10 mm^2 a 3 poli M4 / 1,5 - 1,8 Nm	Morsetti a vite 50 mm^2 a 3 poli M6 / 6 - 8 Nm		Morsetti a vite 95 mm^2 a 3 poli M8 / 15 -20 Nm	Linguette di collegamento d = 11 mm M10 / 25 Nm **Nota: nessuna protezione da contatto (IP00B secondo EN 60529)**
Collegamento al carico U, V, W					
Collegamento PE [1]	Bullone di collegamento M5 / 3 Nm	Bullone di collegamento M8 / 13 Nm	Bullone di collegamento M8 / 13 Nm	Bullone di collegamento M8 / 13 Nm	Bullone di collegamento M10 / 25 Nm

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

3.7.4.3 Disegni quotati

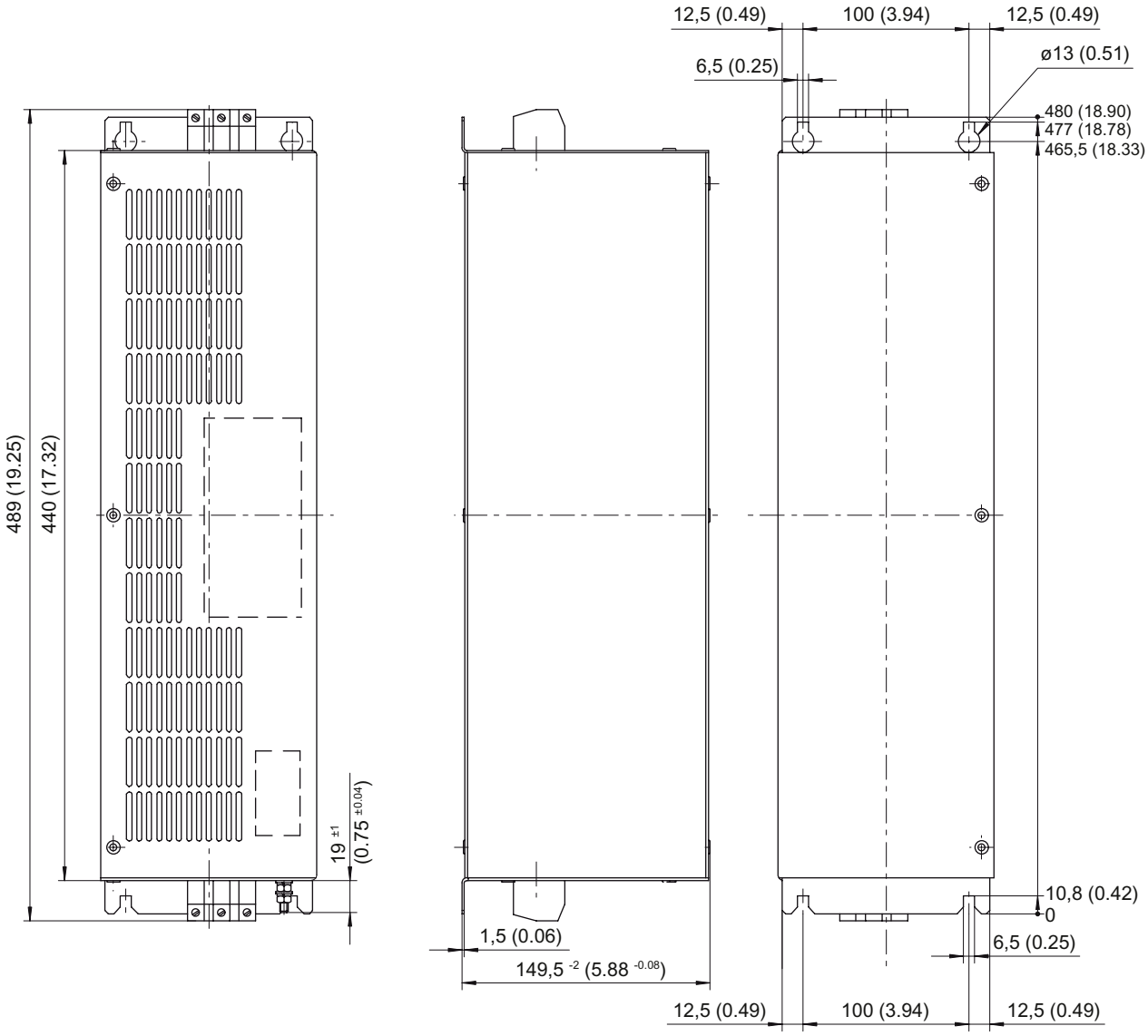


Figura 3-12 Disegno quotato Wideband Line Filter per Active Line Module 16 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

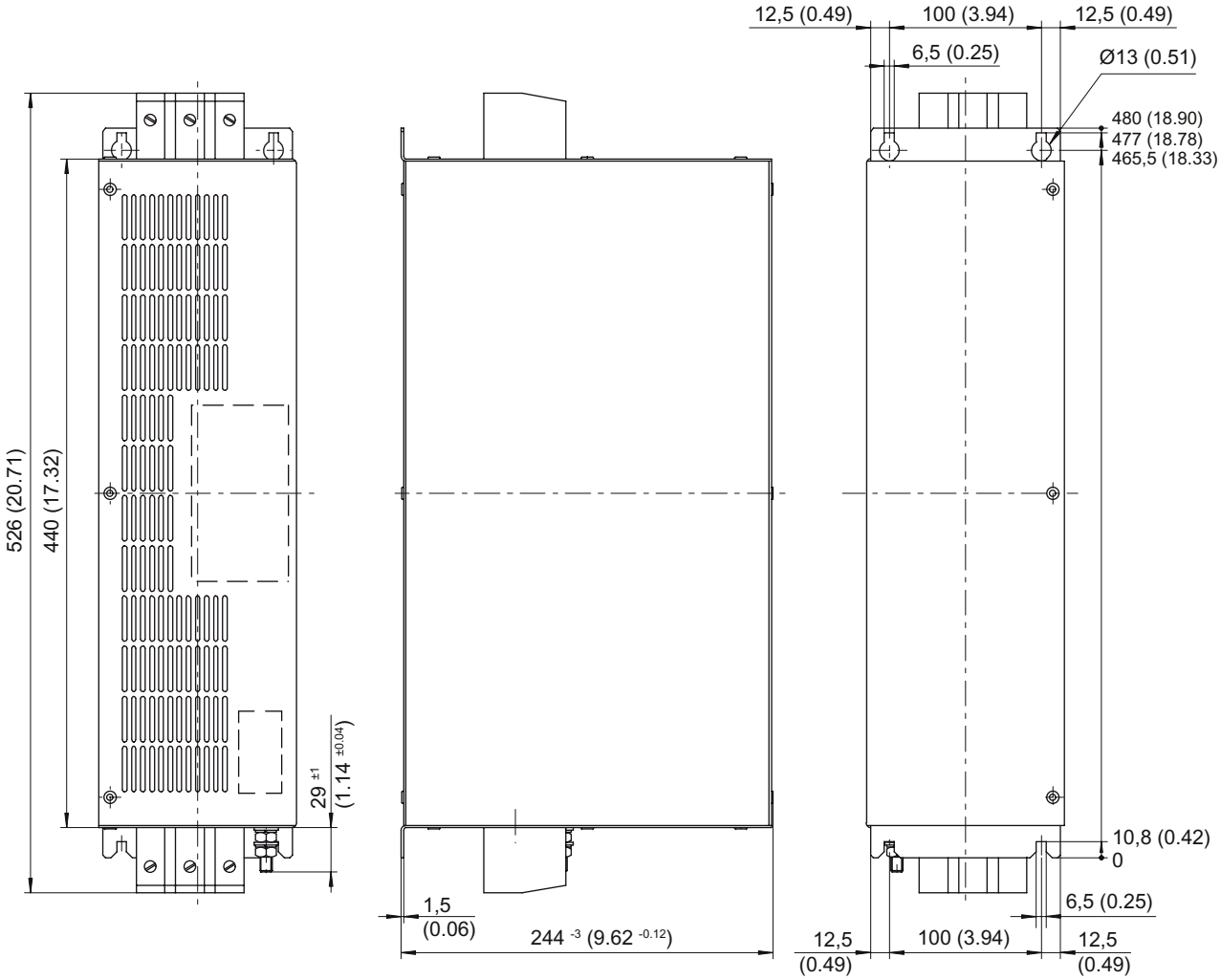


Figura 3-13 Disegno quotato Wideband Line Filter per Active Line Module 36 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

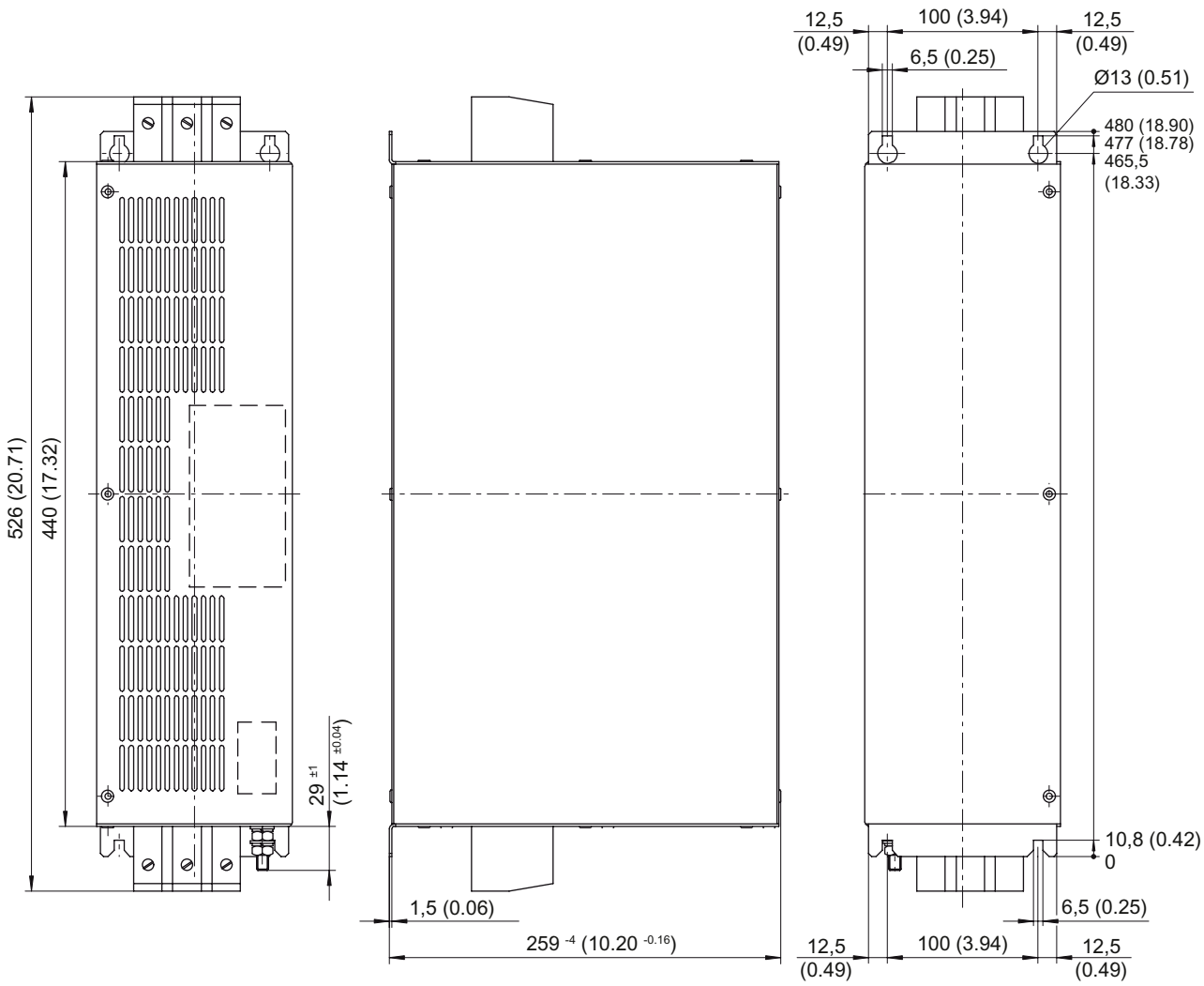


Figura 3-14 Disegno quotato Wideband Line Filter per Active Line Module 55 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

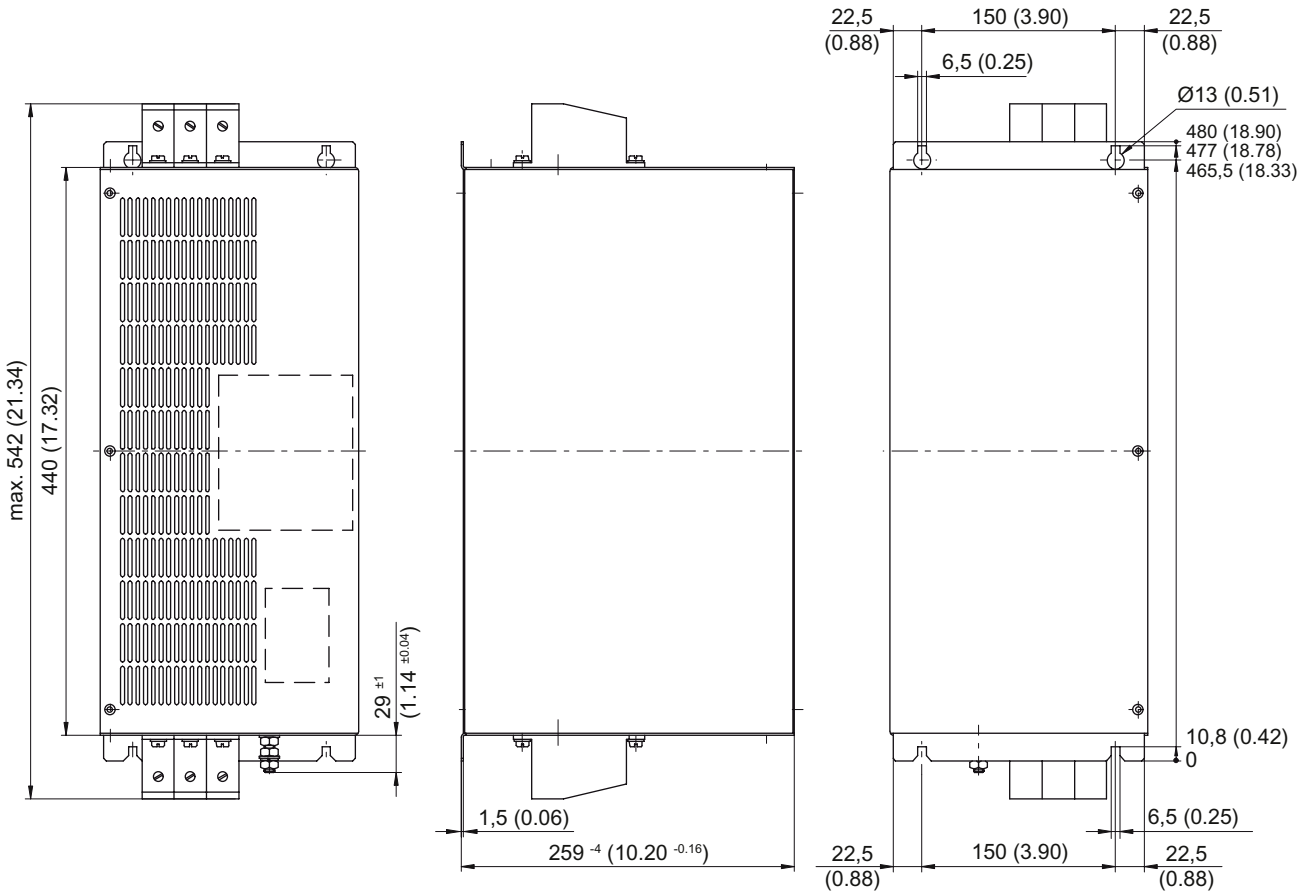


Figura 3-15 Disegno quotato Wideband Line Filter per Active Line Module 80 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

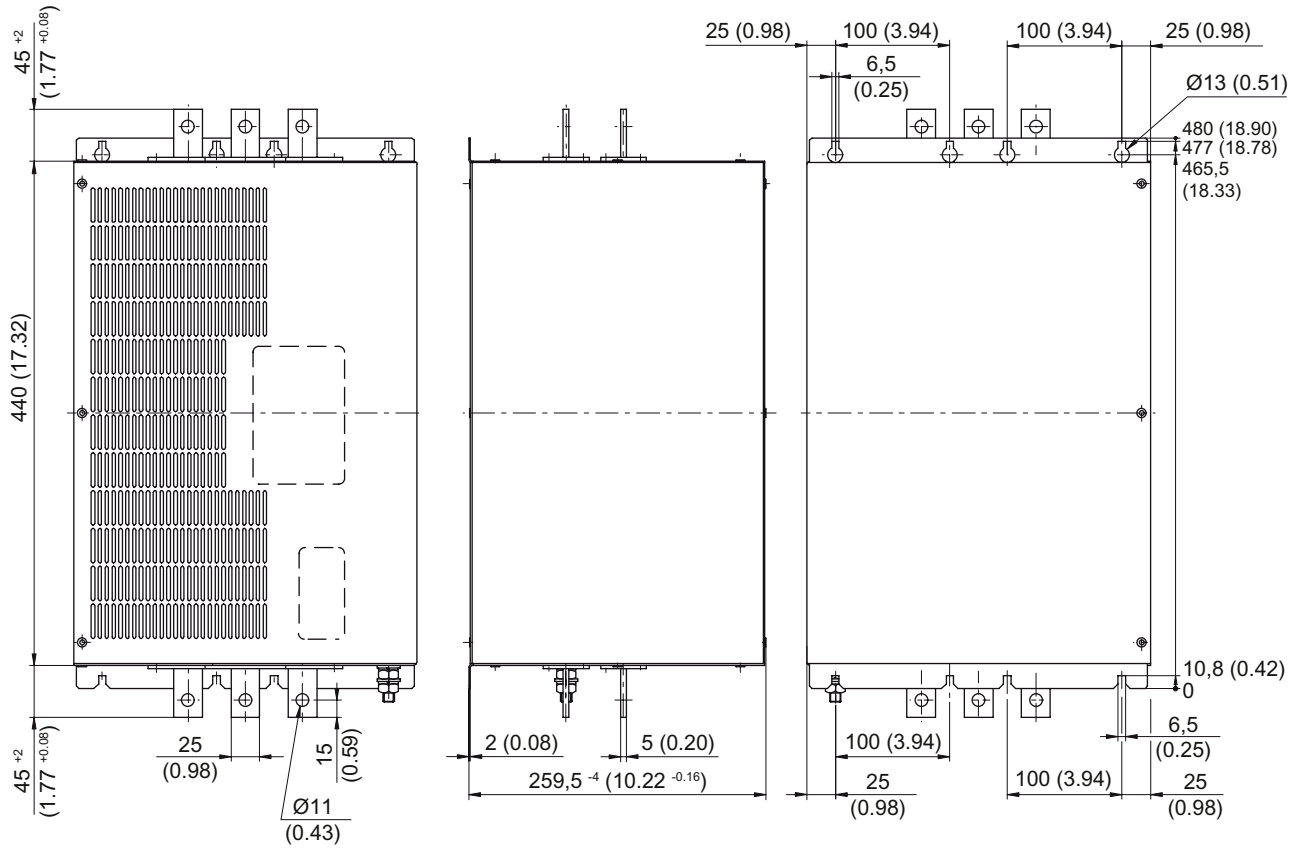


Figura 3-16 Disegno quotato Wideband Line Filter per Active Line Module 120 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

3.7.4.4 Dati tecnici

Tabella 3- 8 Dati tecnici dei Wideband Line Filter per gli Active Line Module

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

1) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

3.7.5 Basic Line Filter per Basic Line Module

3.7.5.1 Descrizione

I Basic Line Filter per gli Active Line Module hanno il compito di smorzare le emissioni di disturbi conformemente alle prescrizioni della normativa EMC. Essi sono attivi principalmente nel campo di frequenza rilevante per la conformità alla norma, da 150 kHz a 30 MHz.
Il costruttore della macchina deve produrre una certificazione conforme alla direttiva CE EMC per la macchina da immettere sul mercato.

In combinazione con la relativa bobina di rete e una corretta configurazione EMC, i Basic Line Filter per Basic Line Module possono raggiungere le categorie di tensione di interferenza indicate di seguito (vedere anche il capitolo "Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete").

- EN 61800-3 categoria C2 fino ad una lunghezza complessiva dei cavi [1)] di 350 m (schermati) per componenti a 20 kW, 40 kW e 100 kW
- EN 61800-3 categoria C3 fino ad una lunghezza complessiva dei cavi [1)] di 630 m (schermati) per componenti a 20 kW, 40 kW e 100 kW

I Basic Line Filter sono adatti solo per l'impiego diretto su reti TN. Per altre reti è necessario un trasformatore di isolamento.

[1)] Lunghezza massima dei cavi = Σ cavi motore, cavo di alimentazione di rete dal filtro di rete al Line Module

3.7.5.2 Descrizione delle interfacce

Panoramica

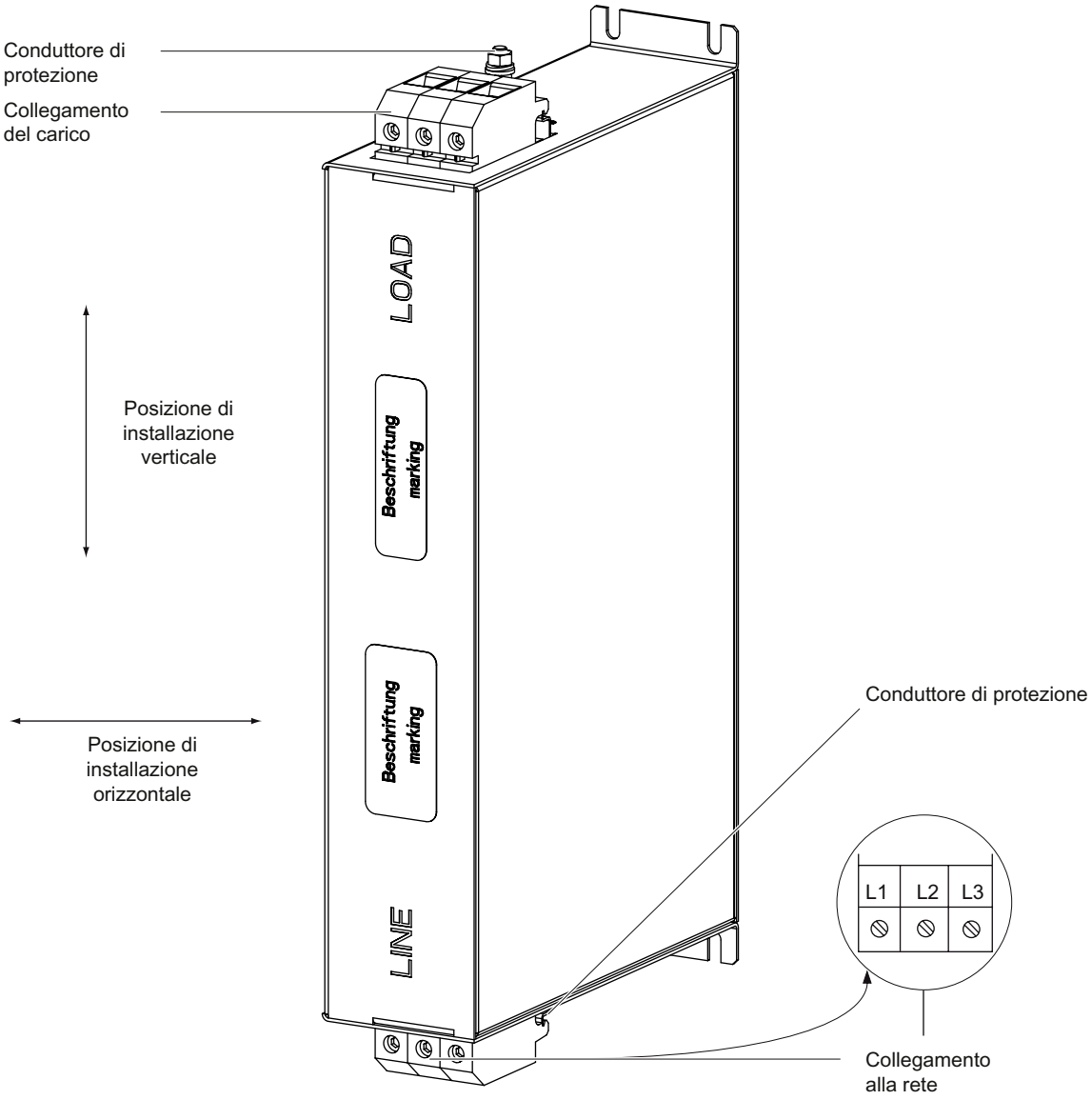


Figura 3-17 Panoramica delle interfacce del Basic Line Filter per i Basic Line Module (esempio 40 kW)

Nel collegamento si può usare alternativamente la vite PE superiore o inferiore. Una delle viti resta inutilizzata. Non è consentito un "anello" del collegamento di protezione alla bobina di rete.

Collegamento alla rete/al carico

Tabella 3- 9 Collegamento alla rete/al carico del Basic Line Filter per i Basic Line Module

	6SL3000-0BE21-6DAx	6SL3000-0BE23-6DA1	6SL3000-0BE31-2DAx
Potenza nominale [kW]	20	40	100
Collegamento alla rete L1, L2, L3	Morsetti a vite 10 mm², a 3 poli 1,5 - 1,8 Nm	Morsetti a vite 35 mm², a 3 poli 3,2 - 3,7 Nm	Morsetti a vite 95 mm², a 3 poli 15 - 20 Nm
Collegamento al carico L1´, L2´, L3´			
Collegamento PE 1)	Bullone di collegamento M6 / 6 Nm	Bullone di collegamento M6 / 6 Nm	Bullone di collegamento M10 / 10 Nm

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

3.7.5.3 Disegni quotati

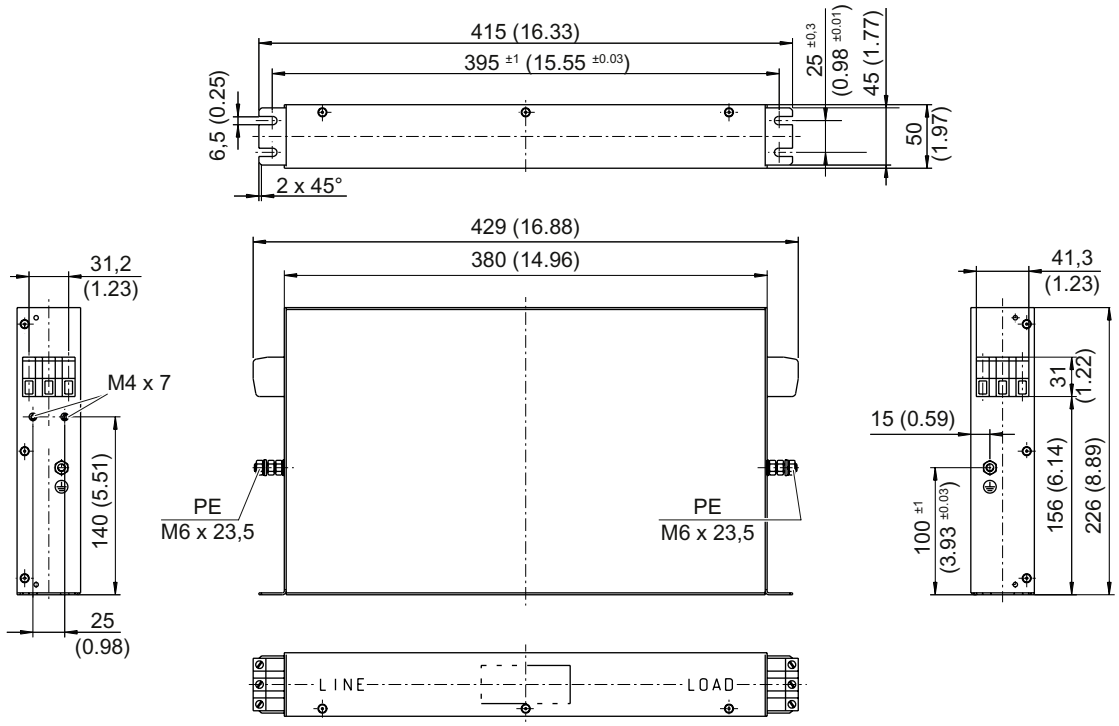


Figura 3-18 Disegno quotato Basic Line Filter per Basic Line Module 20 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

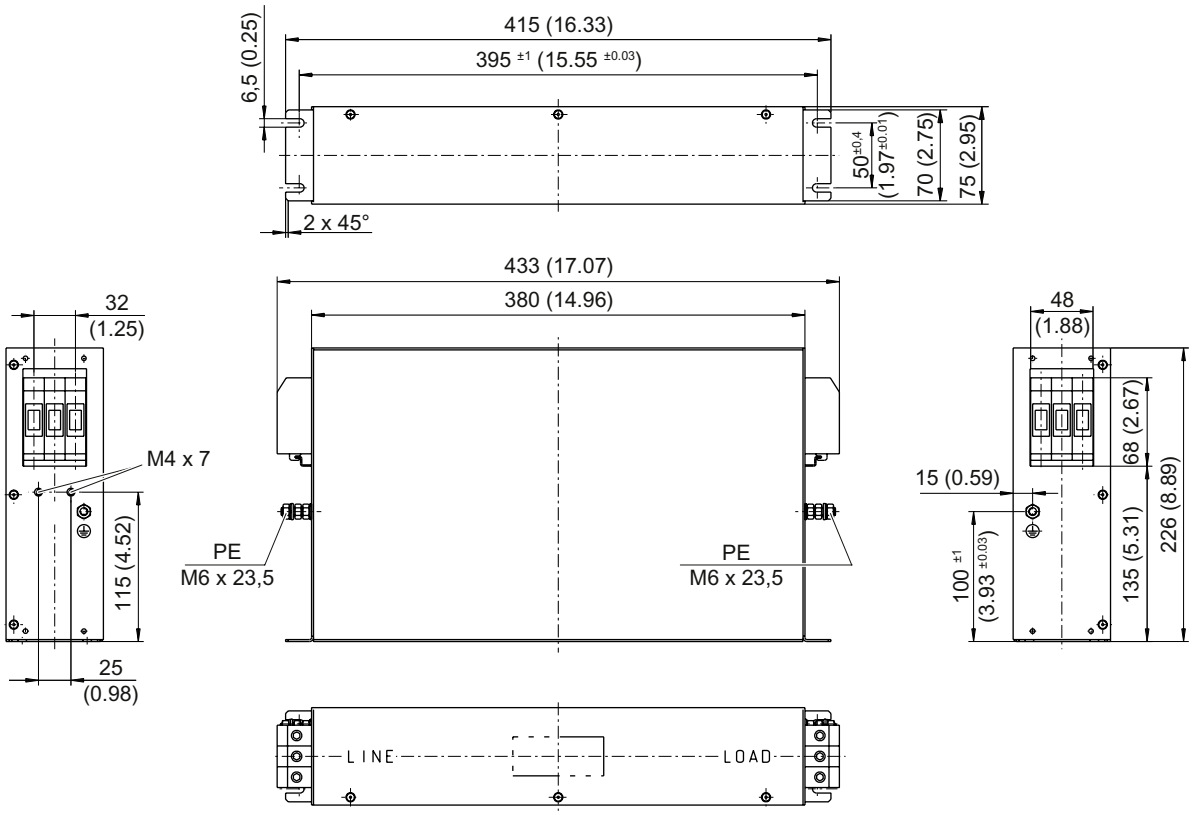


Figura 3-19 Disegno quotato Basic Line Filter per Basic Line Module 40 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

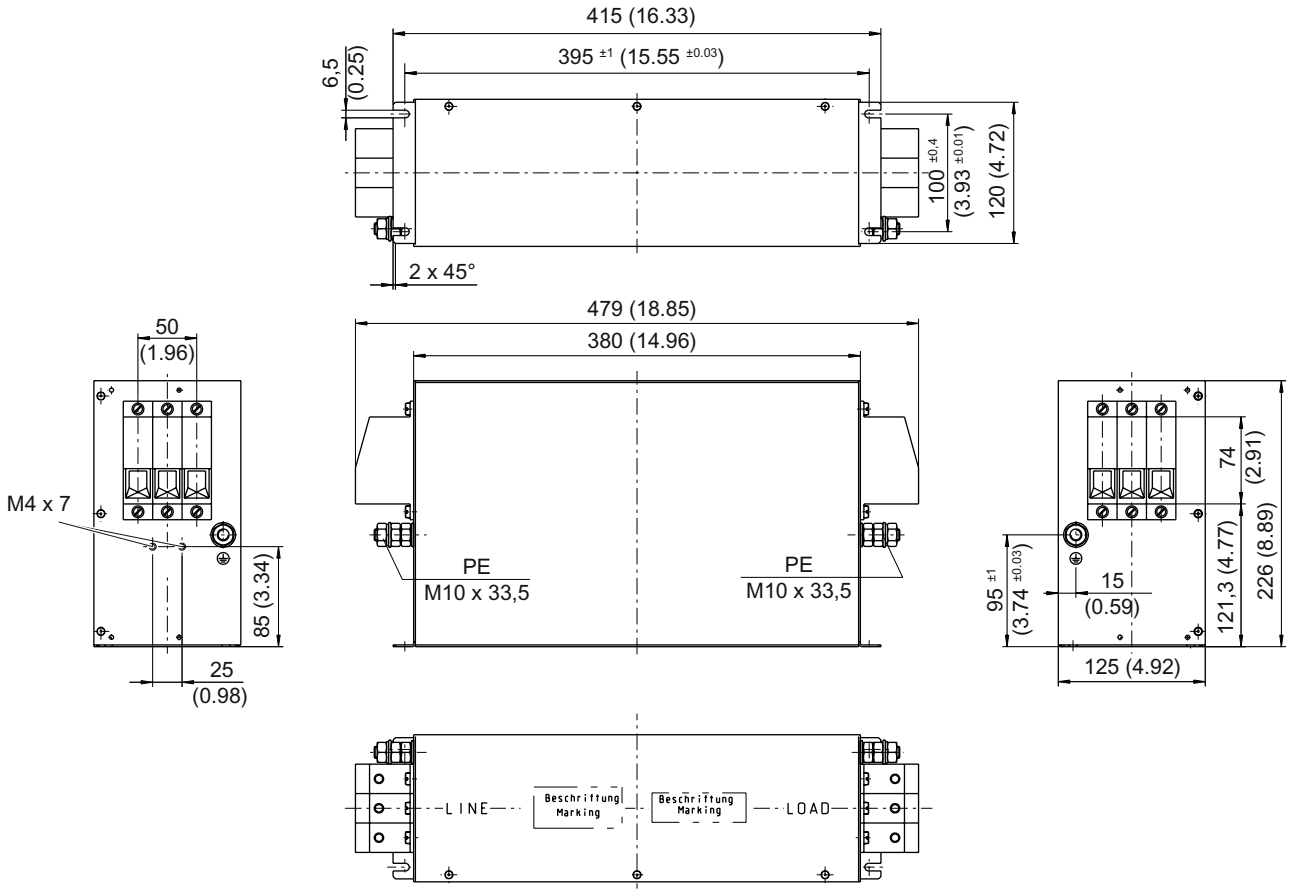


Figura 3-20 Disegno quotato Basic Line Filter per Basic Line Module 100 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

3.7.5.4 Dati tecnici

Tabella 3- 10 Dati tecnici dei Basic Line Filter per Basic Line Module

	6SL3000-	0BE21-6DAx	0BE23-6DA1	0BE31-2DAx
Potenza nominale	kW	20	40	100
Tensione di collegamento: tensione di rete frequenza di rete	 V_{AC} Hz	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 min) ... 3 AC 480 +10 % 47 ... 63 Hz		
Corrente nominale	A_{AC}	36	74	192
Potenza dissipata 1)	W	16	26	43
Peso	kg	5	7,5	18,5

1) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

3.7.6 Basic Line Filter per Smart Line Module

3.7.6.1 Descrizione

I Basic Line Filter per gli Smart Line Module hanno il compito di smorzare le emissioni di disturbi conformemente alle prescrizioni della normativa EMC. Essi sono attivi principalmente nel campo di frequenza rilevante per la conformità alla norma, da 150 kHz a 30 MHz.

In combinazione con la relativa bobina di rete e una corretta configurazione EMC, i Basic Line Filter per Smart Line Module possono raggiungere le categorie di tensione di interferenza indicate di seguito (vedere anche il capitolo "Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete").

- EN 61800-3 categoria C2 fino ad una lunghezza complessiva dei cavi [1)] di 350 m (schermati) per componenti a 5 kW ... 55 kW
- EN 61800-3 categoria C3 fino ad una lunghezza complessiva dei cavi [1)] di 350 m (schermati) per componenti a 5 kW ... 55 kW

I Basic Line Filter sono adatti solo per il collegamento diretto a reti TN. Per altre reti è necessario un trasformatore di isolamento.

[1)] Lunghezza massima dei cavi = Σ cavi motore, cavo di alimentazione di rete dal filtro di rete al Line Module

3.7.6.2 Descrizione delle interfacce

Panoramica

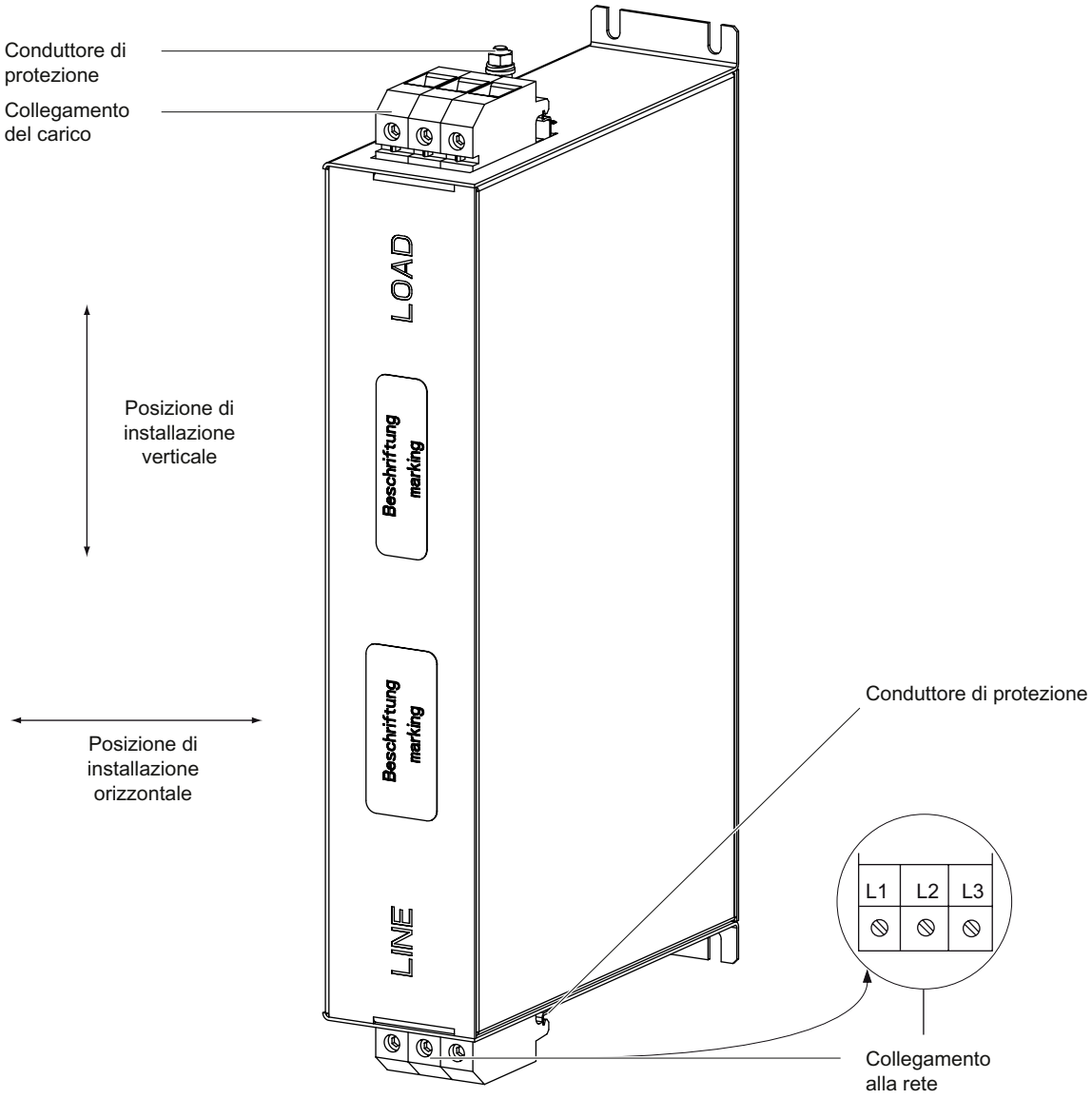


Figura 3-21 Panoramica delle interfacce del Basic Line Filter per gli Smart Line Module (esempio 36 kW)

Nel collegamento si può usare alternativamente la vite PE superiore o inferiore. Una delle viti resta inutilizzata. Non è consentito un "anello" del collegamento di protezione alla bobina di rete.

Collegamento alla rete/al carico

Tabella 3- 11 Collegamento alla rete/al carico del Basic Line Filter per gli Smart Line Module

	6SL3000-0HE15-0AAx	6SL3000-0HE21-0AAx	6SL3000-0BE21-6DAx	6SL3000-0BE23-6DA1	6SL3000-0BE25-5DAx
Potenza nominale [kW]	5	10	16	36	55
Collegamento alla rete L1, L2, L3	Morsetti a vite 10 mm², a 3 poli 1,2 - 1,5 Nm			Morsetti a vite 35 mm², a 3 poli 3,2 - 3,7 Nm	Morsetti a vite 50 mm², a 3 poli 6 - 8 Nm
Collegamento al carico L1´, L2´, L3´					
Collegamento PE [1]	Bullone di collegamento M6 / 6 Nm			Bullone di collegamento M6 / 6 Nm	Bullone di collegamento M8 / 8 Nm

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

3.7.6.3 Disegno quotato

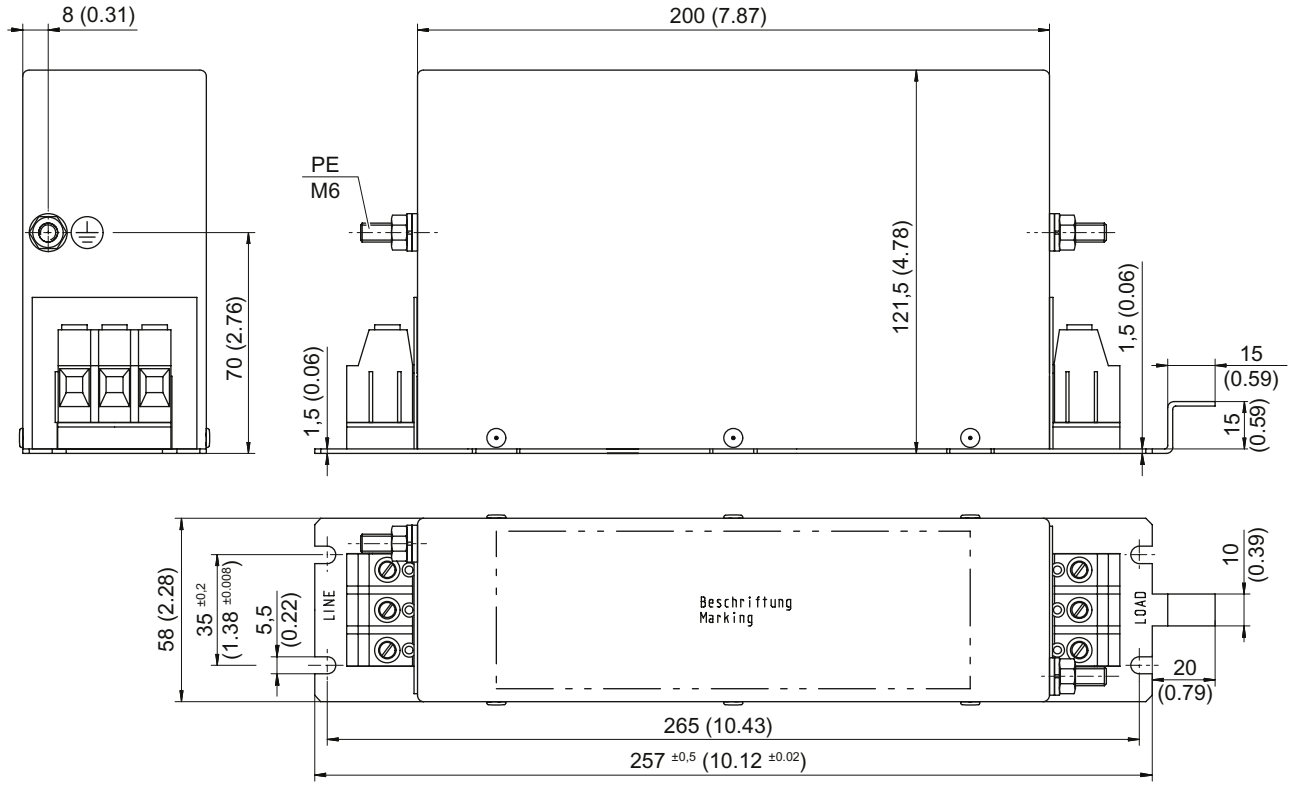


Figura 3-22 Disegno quotato Basic Line Filter per Smart Line Module 5 kW e 10 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

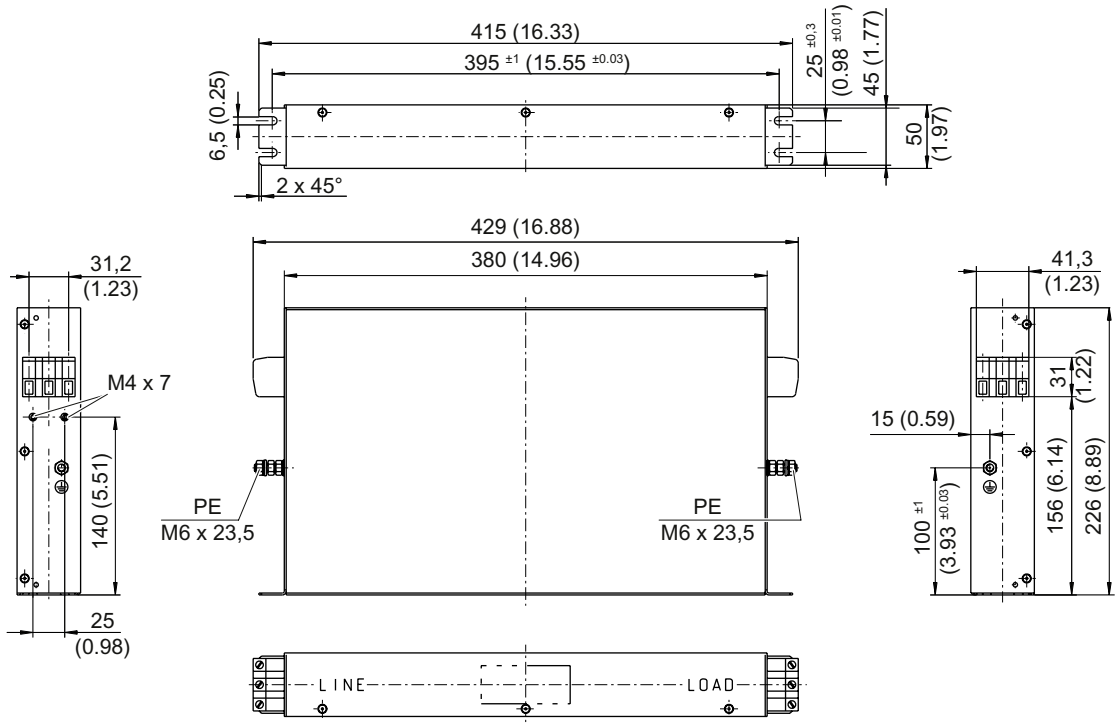


Figura 3-23 Disegno quotato Basic Line Filter per Smart Line Module 16 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

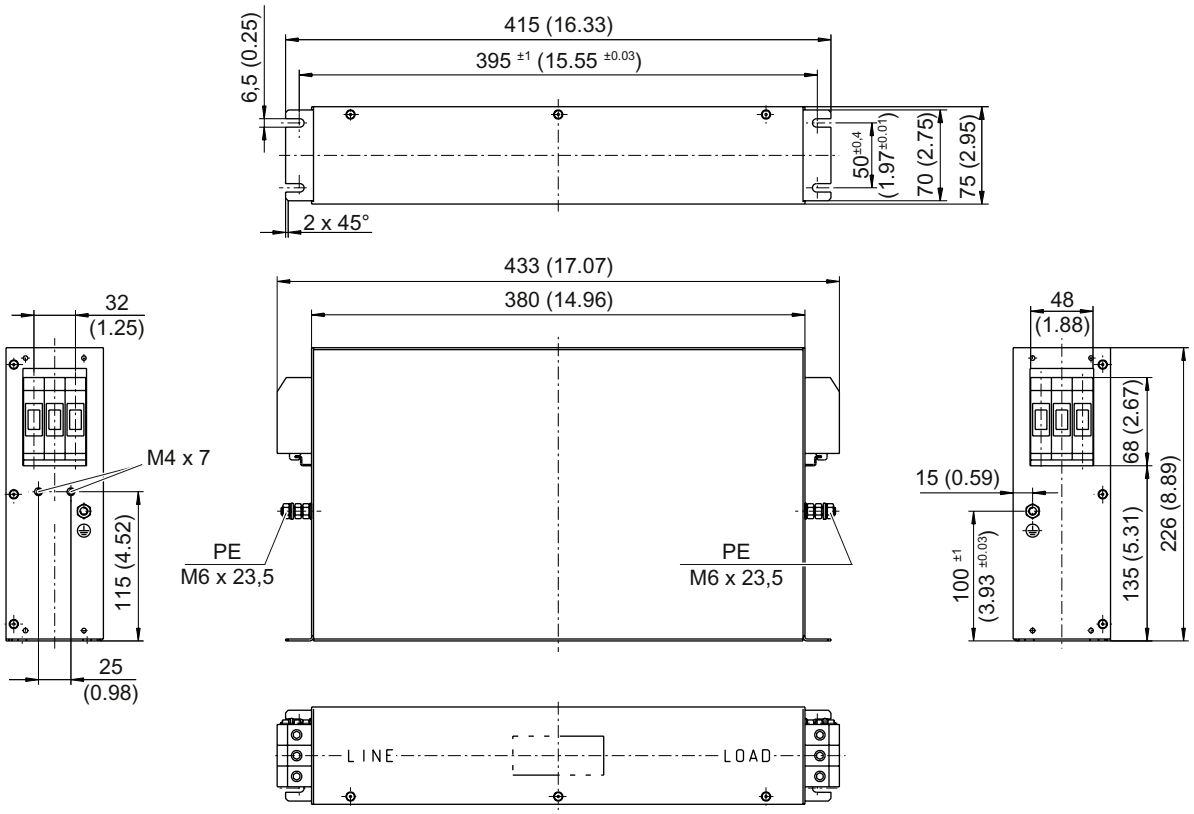


Figura 3-24 Disegno quotato Basic Line Filter per Smart Line Module 36 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

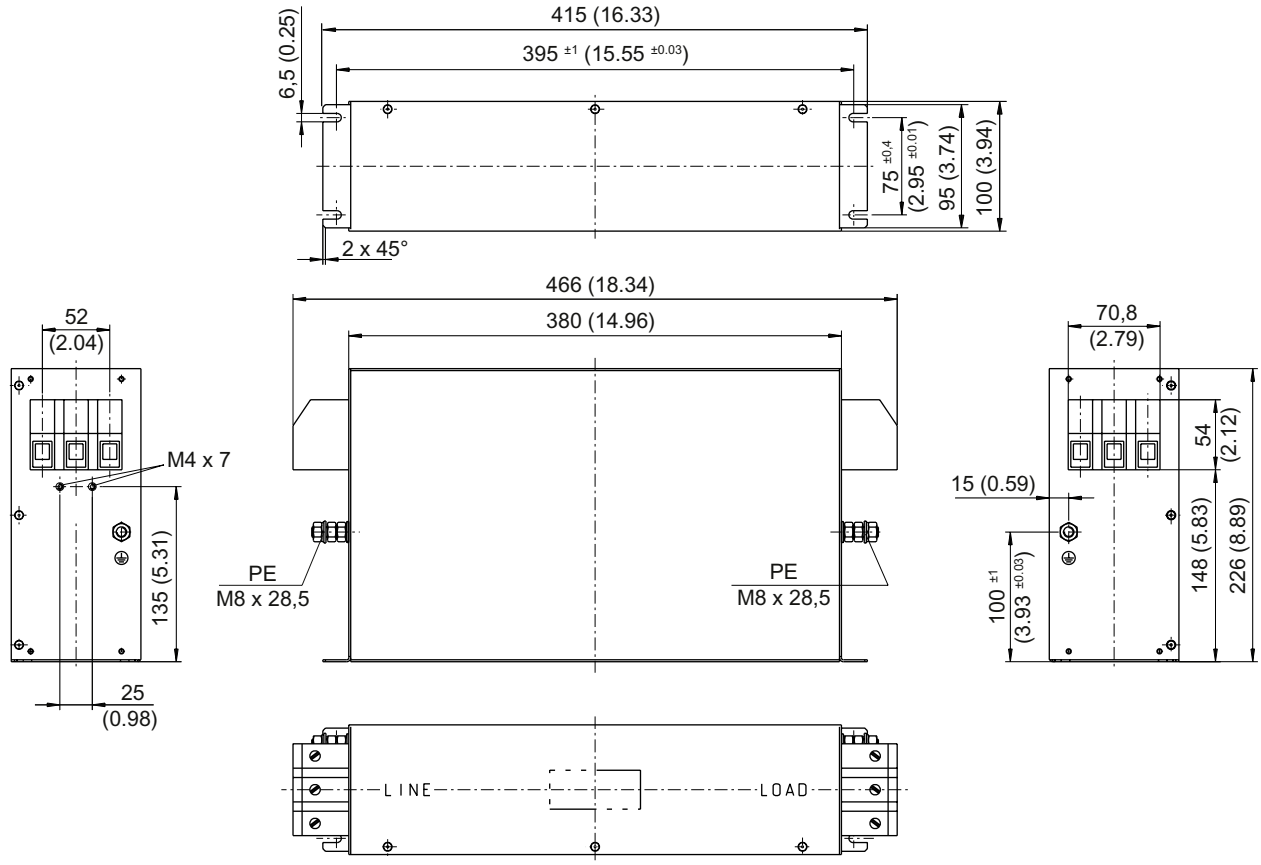


Figura 3-25 Disegno quotato Basic Line Filter per Smart Line Module 55 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

3.7.6.4 Dati tecnici

Tabella 3- 12 Dati tecnici Basic Line Filter per Smart Line Module

	6SL3000-	0HE15-0AAx	0HE21-0AAx	0BE21-6DAx	0BE23-6DA1	0BE25-5DAx
Potenza nominale	kW	5	10	16	36	55
Tensione di collegamento: tensione di rete frequenza di rete	V_{AC} Hz	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 min) ... 3 AC 480 +10 % 47 ... 63 Hz				
Corrente nominale	A_{AC}	12	25	36	74	105
Potenza dissipata 1)	W	20	20	16	26	43
Peso	kg	2,1	2,3	5	7,5	11,5

1) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

3.8 Bobine di rete

3.8.1 Avvertenze di sicurezza per bobine di rete

Nota

Quando si utilizza una bobina di rete, rispettare anche le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte a causa di tensioni elevate sull'avvolgimento aggiuntivo della bobina di rete HFD

Se non è collegata una resistenza di smorzamento, le vibrazioni del sistema possono provocare tensioni eccessive sull'avvolgimento supplementare.

- Collegare una resistenza di smorzamento alla bobina di rete HFD.

⚠ CAUTELA

Pericolo di ustioni a causa di temperature superficiali elevate

Le bobine di rete possono surriscaldarsi molto. Il contatto con la superficie può provocare ustioni gravi.

- Montare le bobine di rete in modo da escludere qualsiasi contatto. Se questo non fosse possibile, applicare nei punti pericolosi adeguate targhette di avviso visibili e comprensibili.
- Onde evitare danni termici ai componenti vicini, lasciare spazi liberi di ventilazione di 100 mm intorno alle bobine di rete.

ATTENZIONE

Danneggiamento o distruzione di componenti

Se le bobine di rete non sono appropriate, i Line Module possono essere danneggiati o distrutti. Possono inoltre verificarsi ripercussioni in rete che danneggiano/disturbano altre utenze comandate nella stessa rete.

- Utilizzare esclusivamente le bobine di rete o gli Active Interface Module menzionati in questo manuale del prodotto.

Nota

Danni funzionali dovuti a campi magnetici

Le bobine generano campi magnetici che possono disturbare o influenzare i componenti e i cavi.

- Disporre i componenti e i cavi a distanza sufficiente (min. 200 mm) oppure schermare opportunamente i campi magnetici.

Nota

Mantenere più corti possibile i cavi di collegamento

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

I cavi di collegamento devono essere del tipo schermato. La schermatura del cavo va collegata a entrambi i lati.

Alla schermatura si può rinunciare solo alle seguenti condizioni:

- I cavi non superano la lunghezza di 1 m
- I cavi sono posati lungo la parete metallica posteriore dell'armadio.
- I cavi sono separati nello spazio dai cavi di segnale.

Nessun cavo deve passare davanti alla bobina di rete. Se ciò non si può evitare, occorre rispettare una distanza minima di 200 mm.

3.8.2 Panoramica delle bobine di rete

Le bobine di rete limitano le retroazioni in rete, riducendole a valori ammessi. Per questo motivo le bobine di rete devono essere sempre previste.

Insieme agli Active Line Module sono indispensabili come accumulatori di energia per il trasformatore elevatore.

Le bobine di rete HFD dispongono di un avvolgimento supplementare al quale si deve collegare la resistenza separata di smorzamento. In questo modo nei convertitori si attenuano a valori non critici le possibili vibrazioni del sistema che possono avere ampiezze di tensione tali da ridurre la durata di vita e che sono dovute a punti di risonanza parassitari prodotti dalle capacità dei conduttori e dalle caratteristiche della rete. Ne consegue una maggiore sicurezza operativa e una durata superiore.

Nota

I nuovi impianti con Active Line Module dovrebbero essere realizzati possibilmente con gli Active Interface Module come componente di allacciamento alla rete.

Per l'impiego con i Line Module sono disponibili le seguenti varianti di filtri di rete.

Tabella 3- 13 Panoramica delle bobine di rete

Bobine di rete	N. di ordinazione
Bobine di rete per Active Line Module	
16 kW	6SL3000-0DE21-6AAx
36 kW	6SL3000-0DE23-6AAx
55 kW	6SL3000-0DE25-5AAx
80 kW	6SL3000-0DE28-0AAx
120 kW	6SL3000-0DE31-2AAx
Bobine di rete per Smart Line Module	
5 kW	6SL3000-0CE15-0AAx
10 kW	6SL3000-0CE21-0AAx
16 kW	6SL3000-0CE21-6AAx
36 kW	6SL3000-0CE23-6AAx
55 kW	6SL3000-0CE25-5AAx
Bobine di rete per Basic Line Module	
20 kW	6SL3000-0CE22-0AAx
40 kW	6SL3000-0CE24-0AAx
100 kW	6SL3000-0CE31-0AAx

3.8.3 Bobine di rete per Active Line Module

3.8.3.1 Descrizione delle interfacce

Panoramica

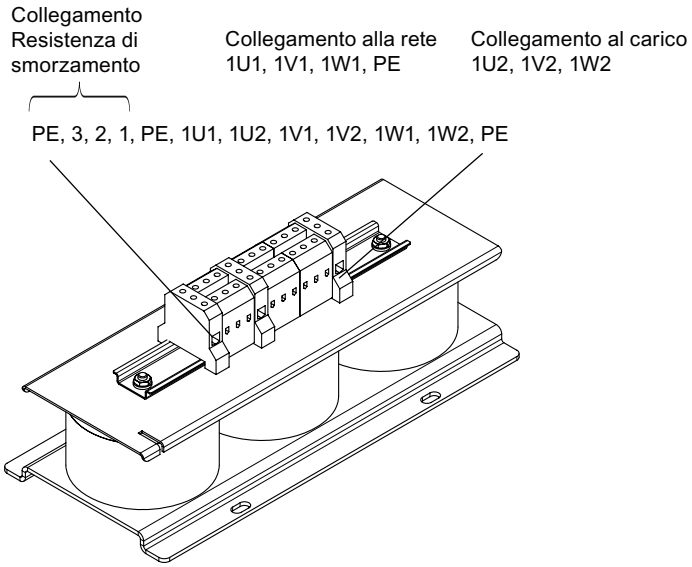


Figura 3-26 Panoramica delle interfacce della bobina di rete HFD 16 kW

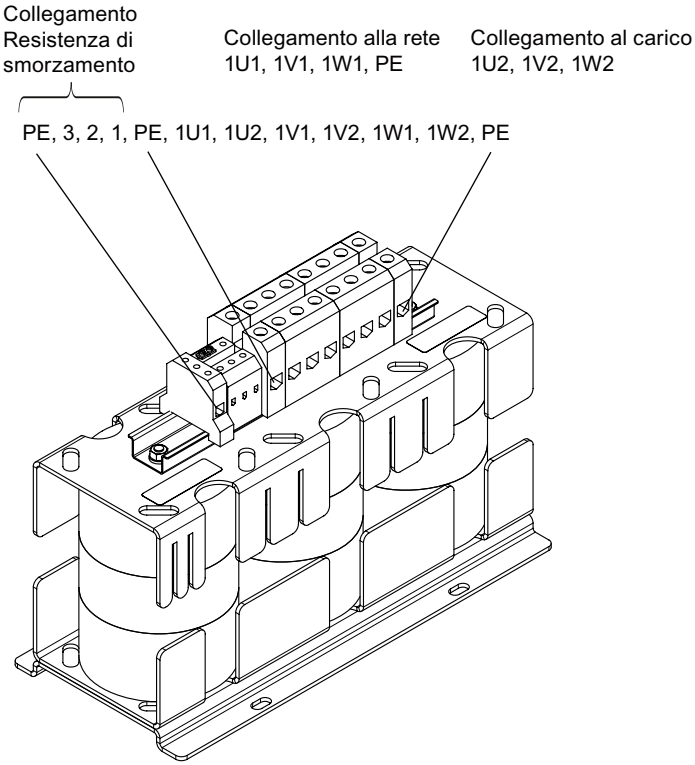


Figura 3-27 Panoramica delle interfacce della bobina di rete HFD 36 kW

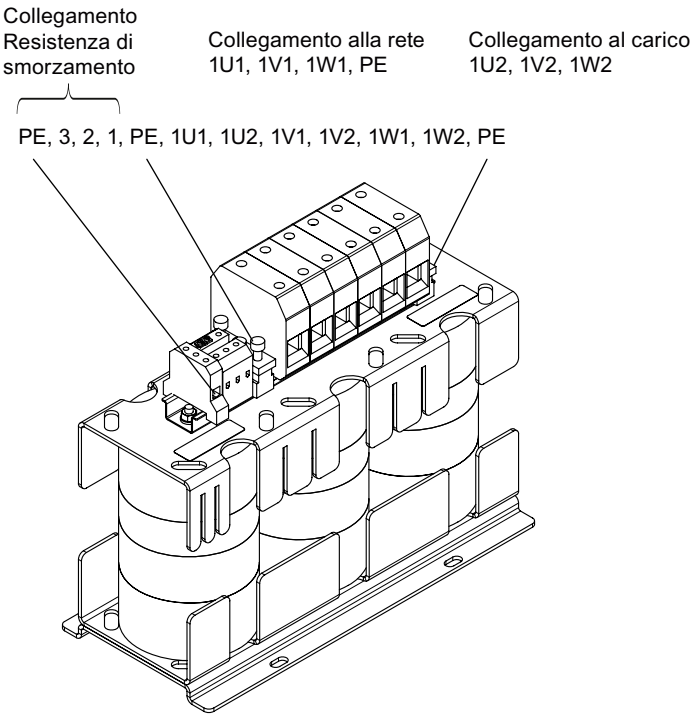


Figura 3-28 Panoramica delle interfacce della bobina di rete HFD 55 kW

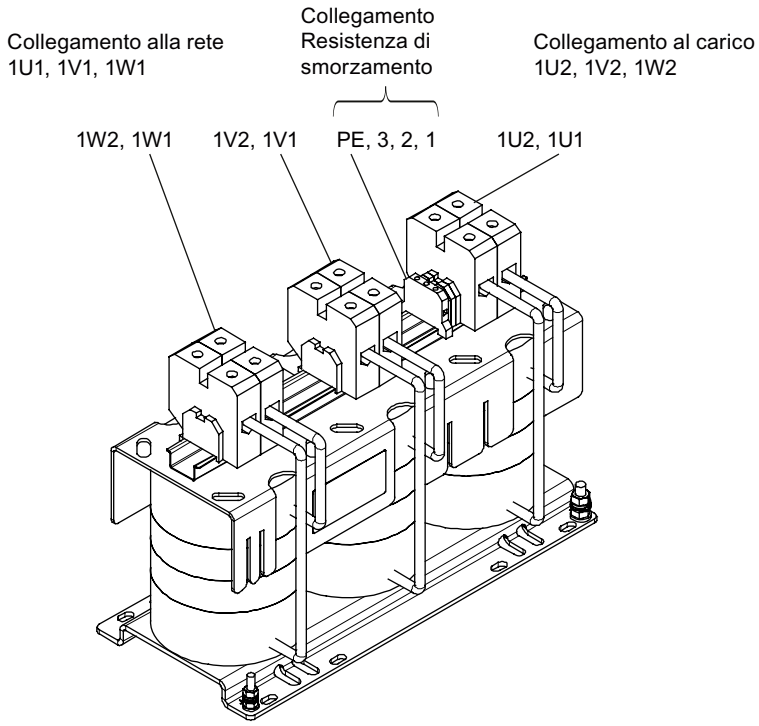


Figura 3-29 Panoramica delle interfacce della bobina di rete HFD 80 kW

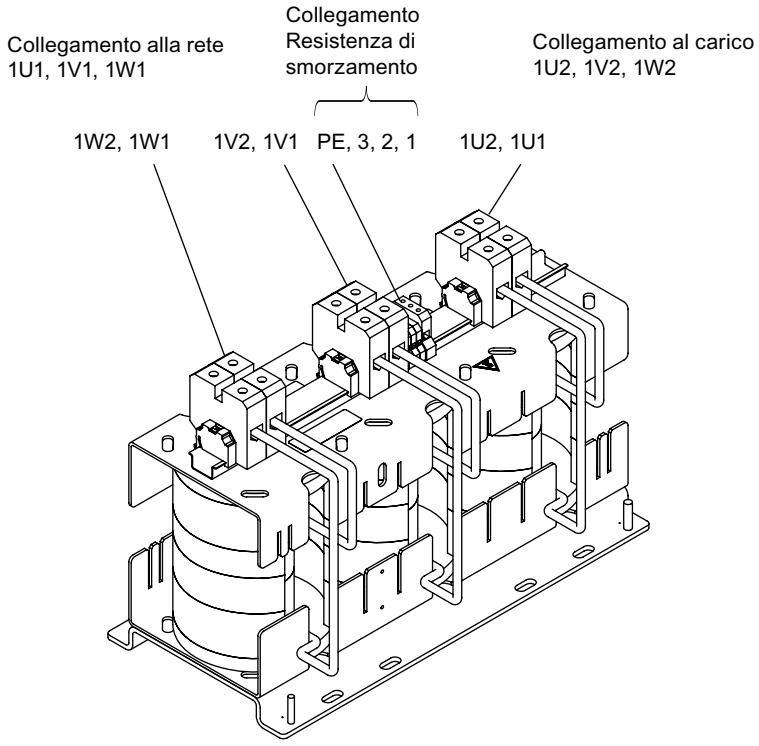


Figura 3-30 Panoramica delle interfacce della bobina di rete HFD 120 kW

Collegamento alla rete/al carico

Tabella 3- 14 Collegamento delle bobine di rete HFD

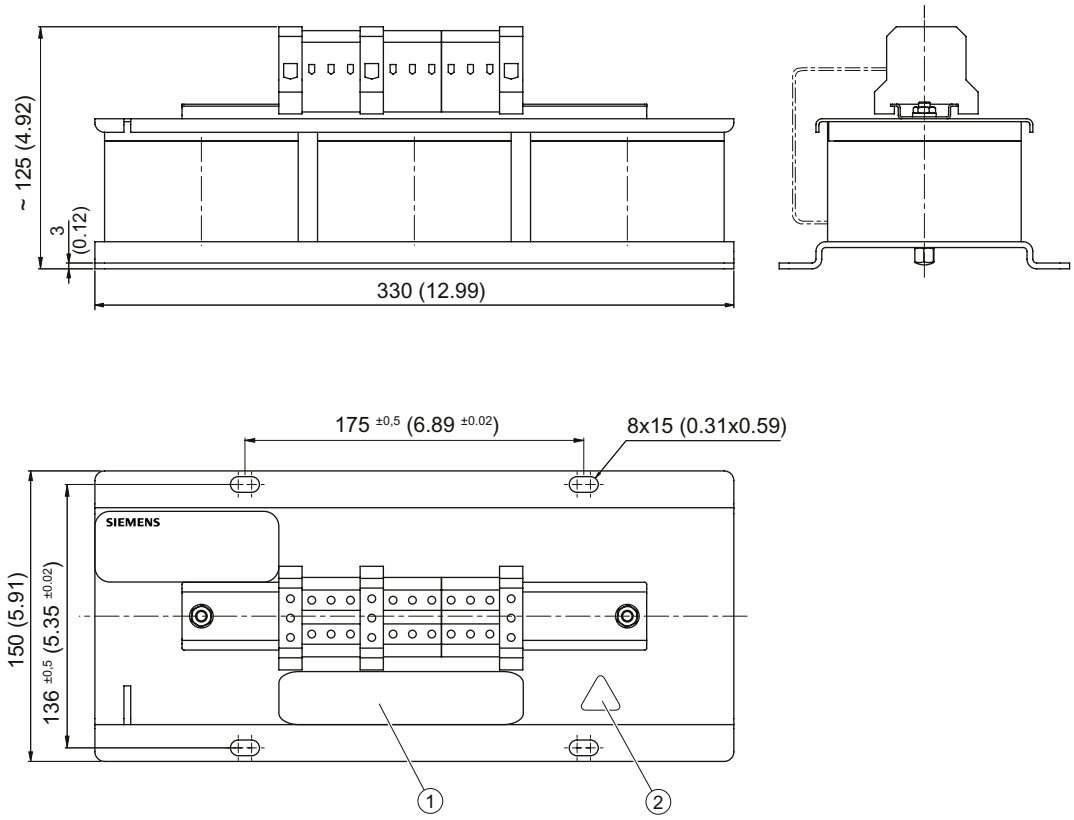
N. di ordinazione	6SL3000-0DE21-6AAx	6SL3000-0DE23-6AAx	6SL3000-0DE25-5AAx	6SL3000-0DE28-0AAx	6SL3000-0DE31-2AAx
Potenza [kW]	16	36	55	80	120
Collegamento alla rete 1U1, 1V1, 1W1	Morsetto a vite 16 mm² / 1,2 Nm	Morsetto a vite 35 mm² / 2,5 Nm	Morsetto a vite 70 mm² / 7 Nm	Morsetti Power Cage 95 mm² / autobloccanti 1)	
Collegamento al carico 1U2, 1V2, 1W2				Morsetti Power Cage 95 mm² / autobloccanti 1)	
Collegamento PE	Morsetto a vite 16 mm² / 1,2 Nm	Morsetto a vite 35 mm² / 2,5 Nm	Morsetto a vite 70 mm² / 3,5 Nm	Linguetta di collegamento PE M10 / 25 Nm per capocorda ad anello secondo DIN 46234	
Collegamento della resistenza di smorzamento 1, 2, 3 PE	Morsetto a vite max. 1,5 mm² / 1,2 Nm				

1) vedere il capitolo Morsetti a molla

Nota

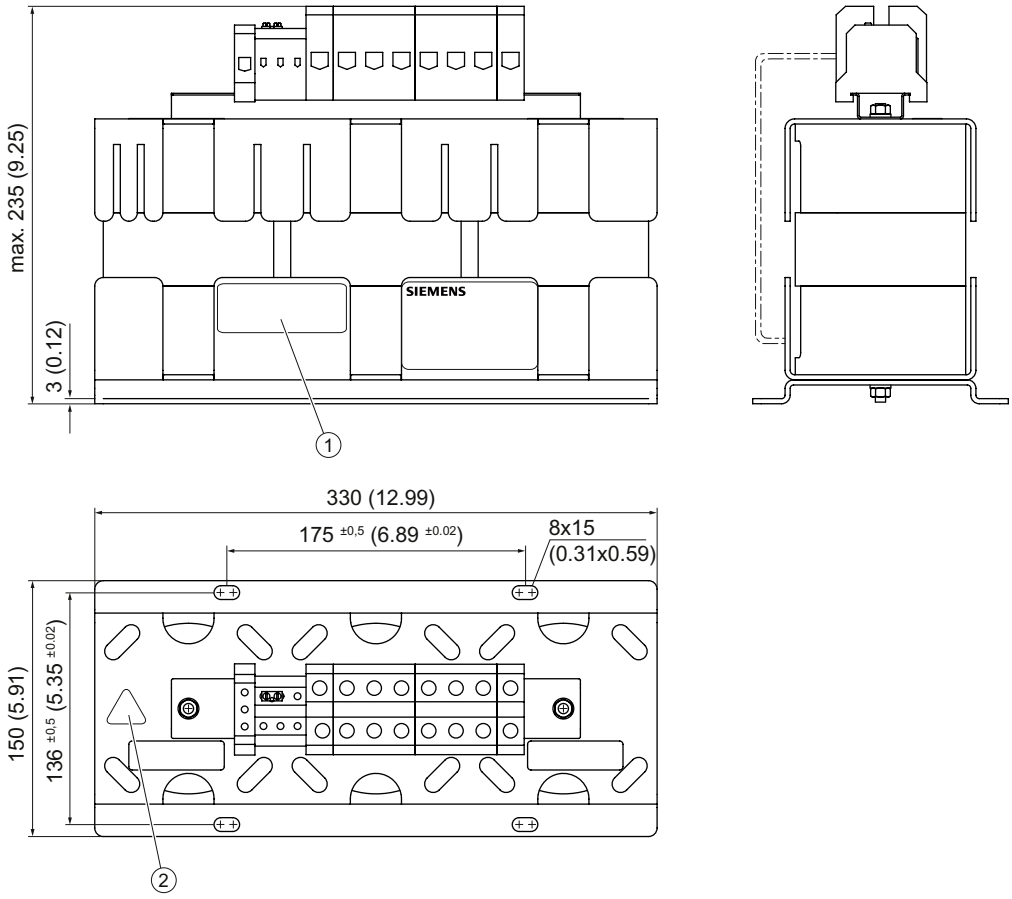
Le coppie di serraggio ammesse sono riportate sull'adesivo che descrive la disposizione dei morsetti sulla rispettiva bobina di rete HFD.

3.8.3.2 Disegni quotati



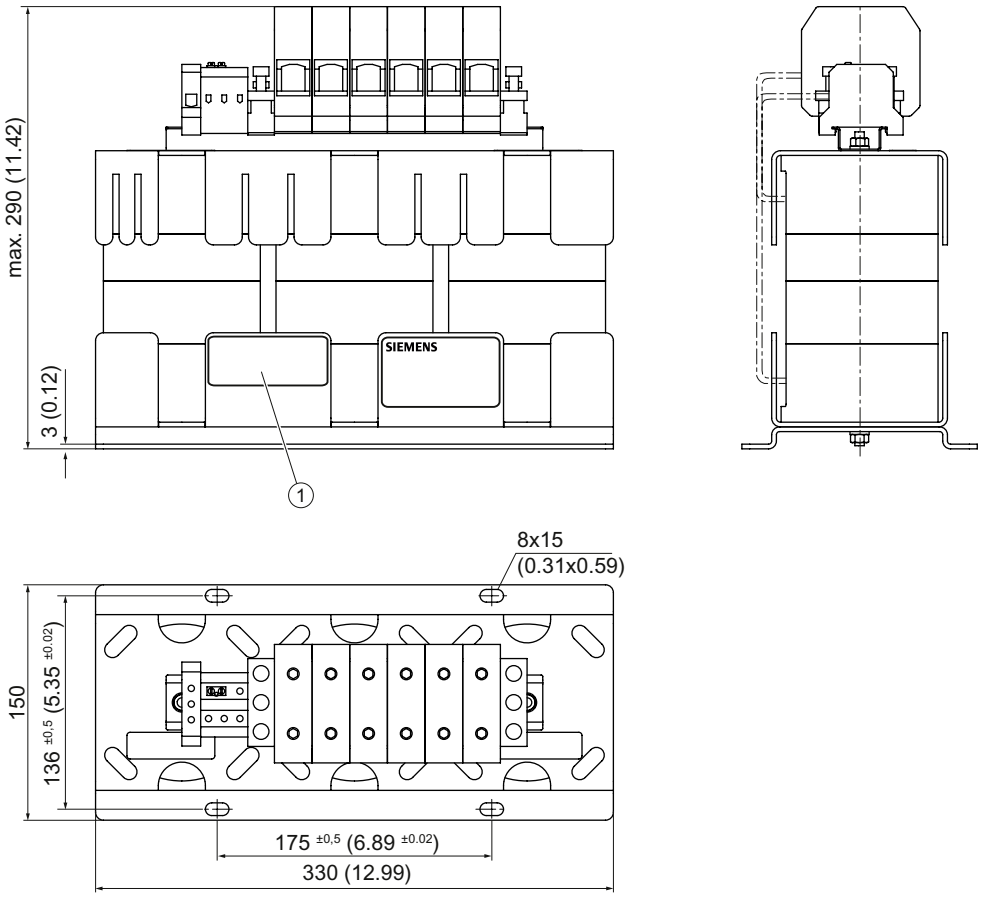
① Disposizione dei morsetti
② Targhetta di avvertenza

Figura 3-31 Disegno quotato Bobina di rete HFD 16 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)



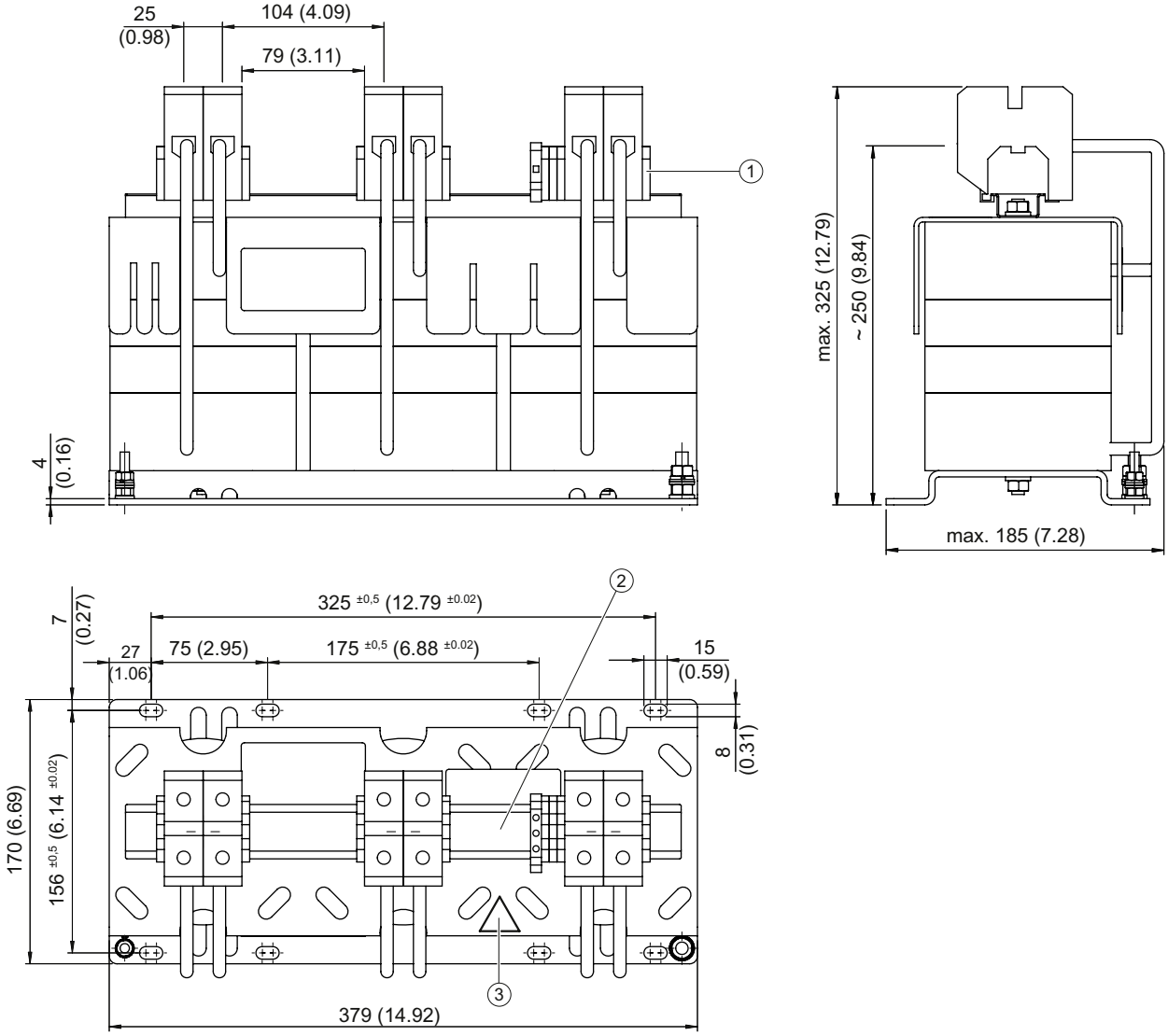
① Disposizione dei morsetti
② Targhetta di avvertenza

Figura 3-32 Disegno quotato Bobina di rete HFD 36 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)



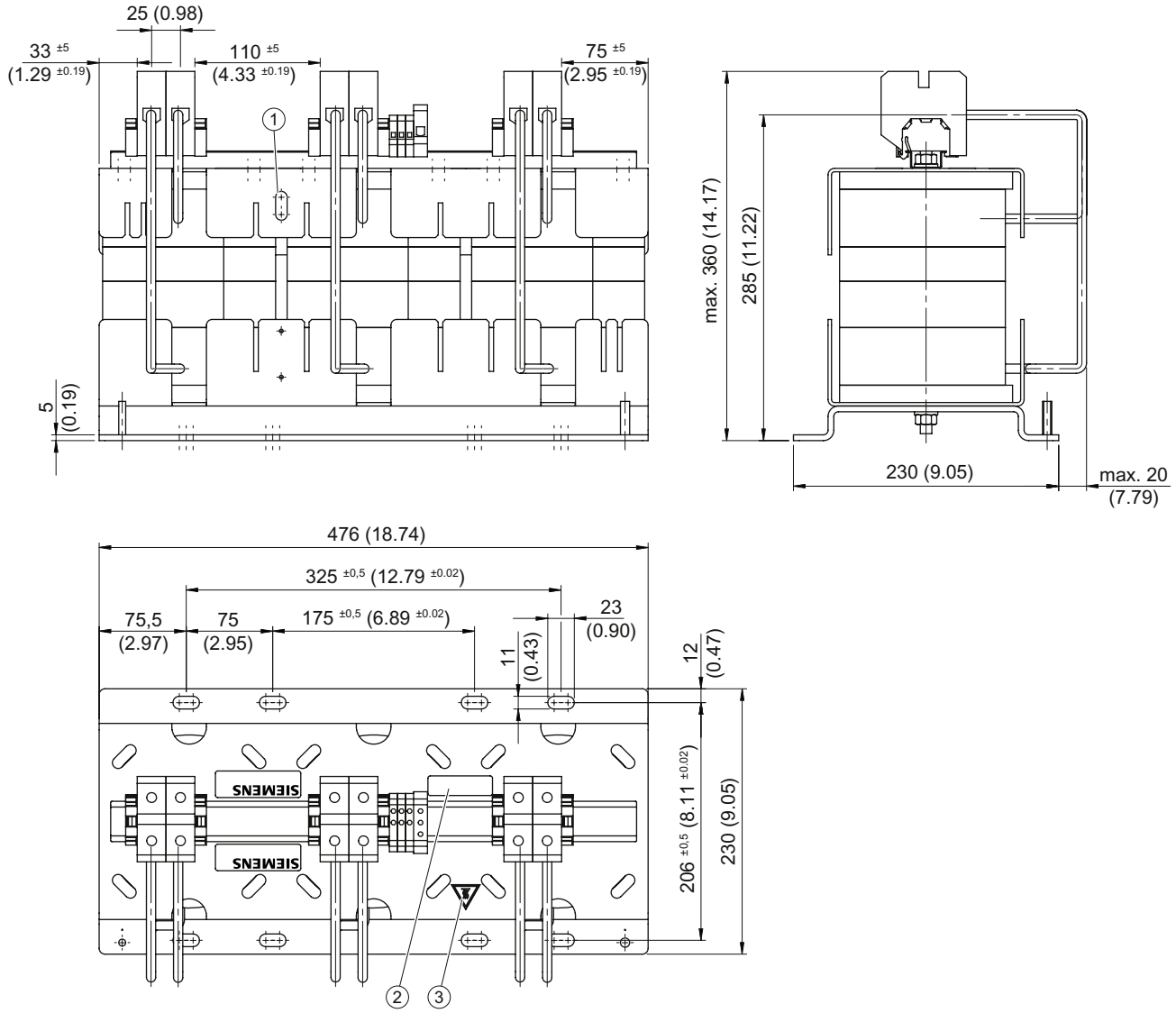
① Disposizione dei morsetti

Figura 3-33 Disegno quotato Bobina di rete HFD 55 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)



① Staffe terminali
② Disposizione dei morsetti
③ Targhetta di avvertenza

Figura 3-34 Disegno quotato Bobina di rete HFD 80 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)



① Golfari per il trasporto 10 x 25 mm (0.39 x 0.98 inch)
② Disposizione dei morsetti
③ Targhetta di avvertenza

Figura 3-35 Disegno quotato Bobina di rete HFD 120kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

3.8.3.3 Dati tecnici

Tabella 3- 15 Dati tecnici bobine di rete HFD

	Unità	6SL3000–0DE21-6AAx	6SL3000–0DE23-6AAx	6SL3000–0DE25-5AAx	6SL3000–0DE28-0AAx	6SL3000-0DE31-2AAx
Potenza	kW	16	36	55	80	120
Corrente nominale	A_{eff}	30	67	103	150	225
Potenza dissipata 1)	W	170	250	350	450	590
Peso	kg	9	21	27	37	67
Grado di protezione secondo EN 60529		IP20	IP00B (nessuna protezione da contatto)		IP00B (nessuna protezione da contatto)	
Posizione di installazione		Qualsiasi				

1) Per i dati per il funzionamento nominale / panoramica vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

3.8.4 Resistenza di smorzamento per bobine di rete HFD

3.8.4.1 Descrizione

Impiego di una resistenza di smorzamento

Negli impianti possono formarsi delle vibrazioni del sistema che rischiano di sollecitare eccessivamente l'isolamento dei motori e dei convertitori. Queste vibrazioni si possono efficacemente attenuare collegando una resistenza di smorzamento all'avvolgimento supplementare della bobina HFD.

Nota

I nuovi impianti con Active Line Module dovrebbero essere realizzati possibilmente con gli Active Interface Module come componente di allacciamento alla rete.

3.8.4.2 Avvertenze di sicurezza per resistenze di smorzamento per bobine HFD

⚠ CAUTELA

Pericolo di ustioni a causa di temperature superficiali elevate

La resistenza di smorzamento può raggiungere temperature molto elevate. Il contatto con la superficie può provocare ustioni gravi.

- Montare la resistenza di smorzamento in modo da escludere qualsiasi contatto. Se questo non fosse possibile, applicare nei punti pericolosi un'adeguata targhetta di avviso visibile e comprensibile.
- Onde evitare danni termici ai componenti vicini, lasciare spazi liberi di ventilazione di 100 mm intorno alla resistenza di smorzamento.

Nota

- Montare la resistenza di smorzamento preferibilmente all'esterno, ossia al di fuori del quadro elettrico.

3.8.4.3 Disegni quotati

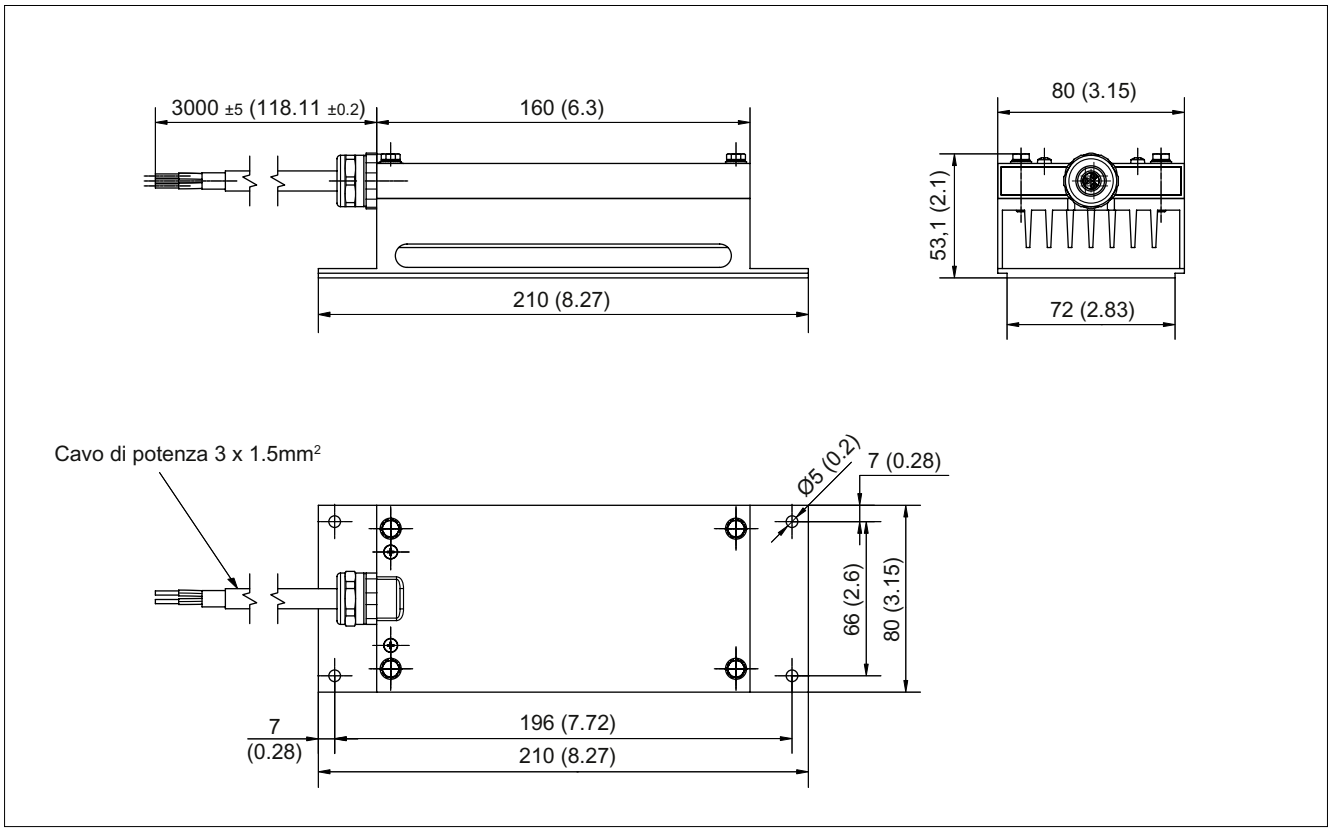


Figura 3-36 Resistenza di smorzamento da 300 W per bobine di rete HFD, tutte le misure in mm e (pollici)

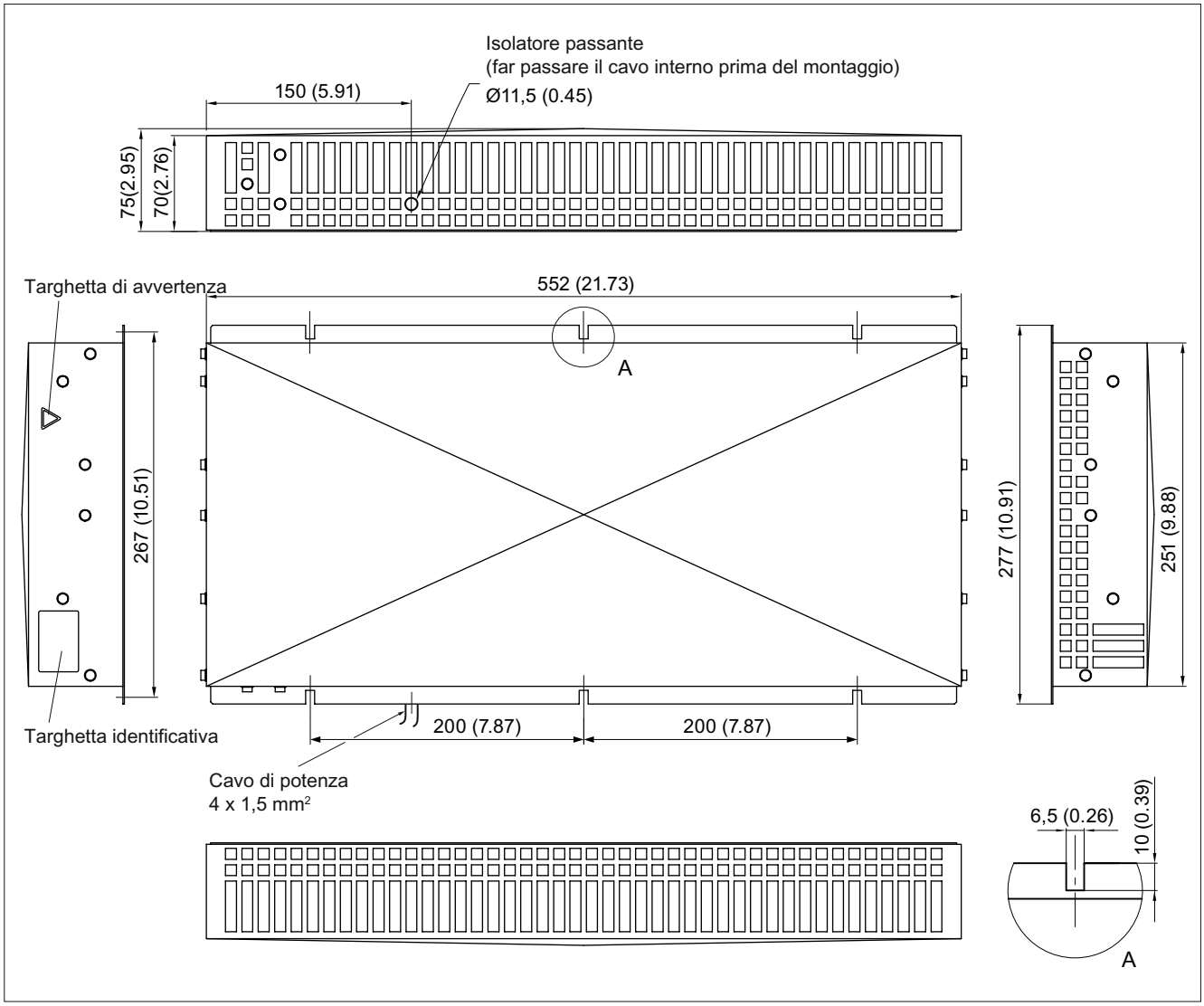


Figura 3-37 Resistenza di smorzamento da 800 W per bobine di rete HFD, tutte le misure in mm e (pollici)

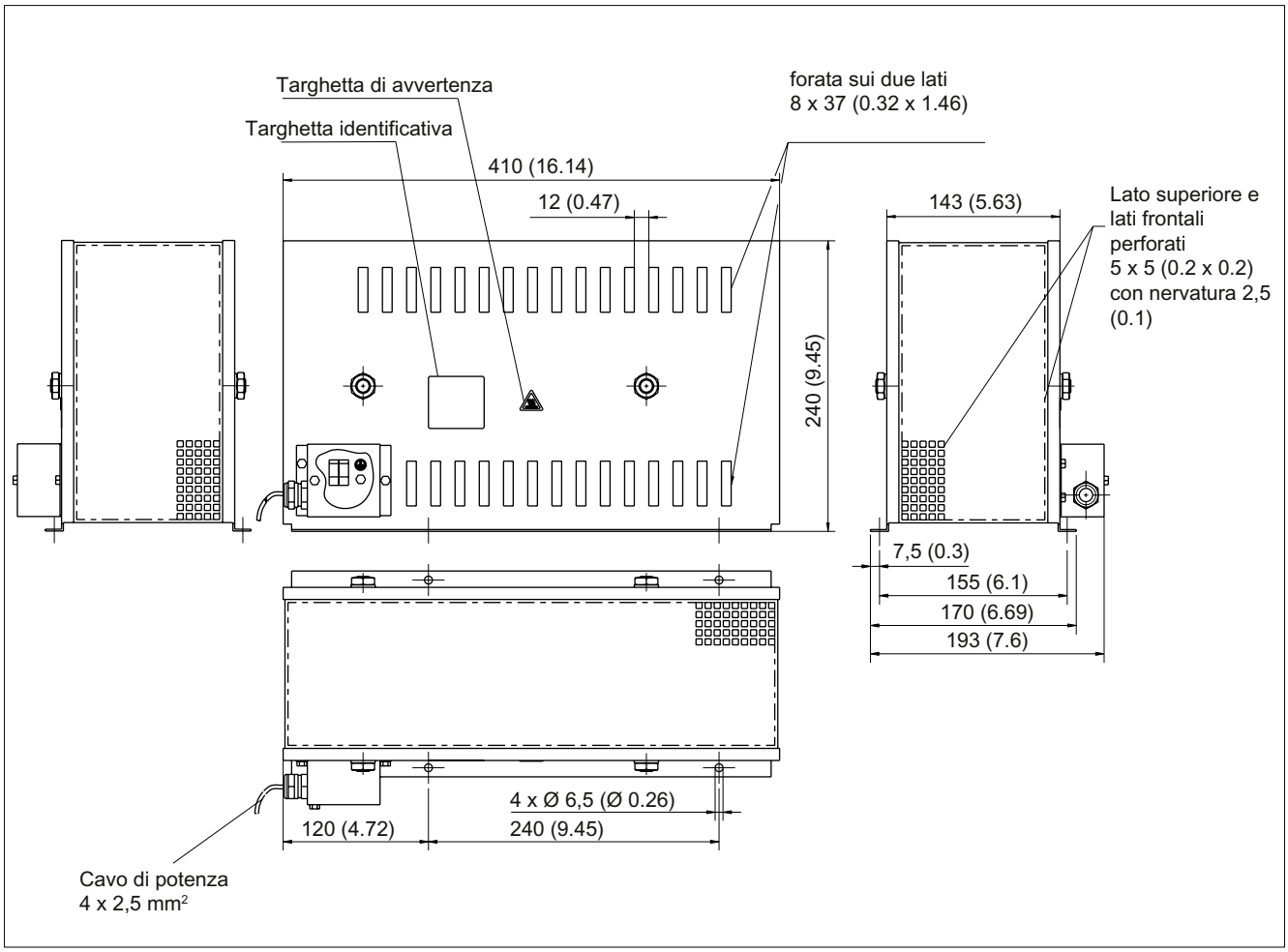


Figura 3-38 Resistenza di smorzamento da 1500 W per bobine di rete HFD, tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

3.8.4.4 Dati tecnici

Insieme alla bobina di rete HFD si deve impiegare una resistenza esterna di smorzamento (vedere anche il capitolo "Cablaggio con bobina di rete HFD").

Tabella 3- 16 Dati tecnici resistenze di smorzamento HFD

N. di ordinazione	6SN1113-1AA00-0DAx 1)	6SL3100-1BE21-3AAx 2)	6SL3100-1BE22-5AAx 3)
Potenza nominale [W]	300	800	1500
Cavo di collegamento [m], compreso nella configurazione di fornitura	3	5	5
Collegamento	3 x 1,5 mm^2	4 x 1,5 mm^2	4 x 1,5 mm^2
Peso [kg]	1,45	5,5	5,6
Grado di protezione secondo EN 60529	IP54	IP51	IP20
UL-File:	E-228809	E-212934	E-192450
Temperatura ambiente [°C]	0...55		
Dimensioni (L x A x P) [mm]	80 x 210 x 53	277 x 552 x 75	193 x 410 x 240

1) La resistenza di smorzamento da 300 W può essere utilizzata per le applicazioni HFD se dopo un ciclo di riscaldamento con arresto regolato di tutti gli assi risultano rispettati i seguenti punti:
- Dopo 2 h di funzionamento la temperatura superficiale della resistenza 6SN1113-1AA00-0DA0 non deve superare i 150°C.
- Il ciclo di riscaldamento deve essere ripetuto in caso di modifica della configurazione dell'hardware, ad es. delle lunghezze dei cavi del motore!

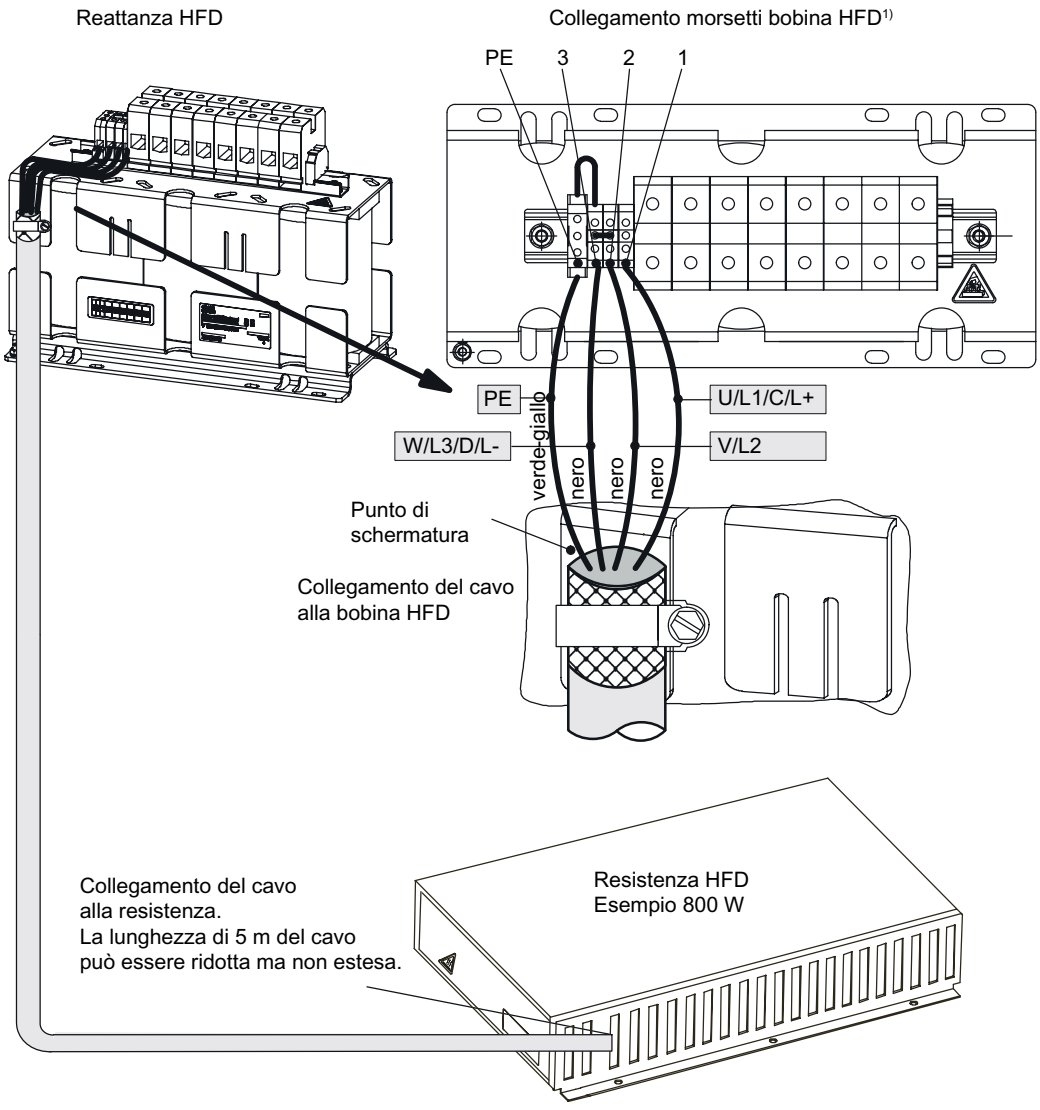
2) Tipo preferito

3) Alternativa possibile

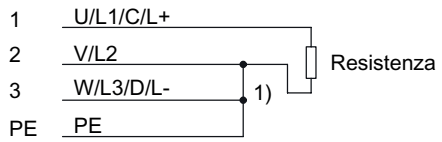
Nota

Impostare preferibilmente la resistenza di smorzamento da 800 W.

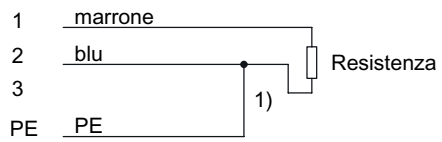
3.8.4.5 Cablaggio con bobina di rete HFD



Circuito di collegamento con resistenze da 800 / 1500 W



Circuito di collegamento con resistenze da 300 W



1) Ponticelli 2-(3)-PE per il collegamento potenziale (EMC) forniti di serie

Avvertenza:
Nel flusso di aria calda della resistenza di smorzamento non si devono posare dei cavi!

Posizione d'installazione:
Posizione di installazione libera, considerare la perdita di potenza, applicare ev. l'avviso "Superficie calda"!

Figura 3-39 Cablaggio bobina di rete HFD con resistenza di smorzamento

3.8.5 Bobine di rete per Basic Line Module

3.8.5.1 Descrizione delle interfacce

Panoramica

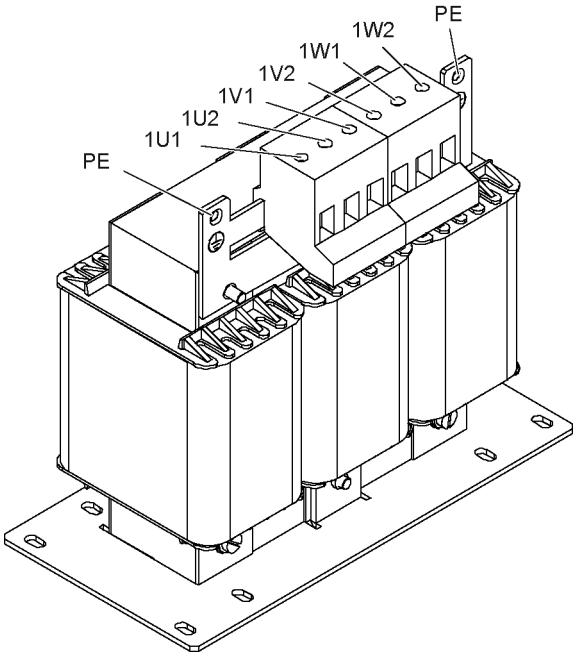


Figura 3-40 Panoramica delle interfacce della bobina di rete per Basic Line Module 20 kW

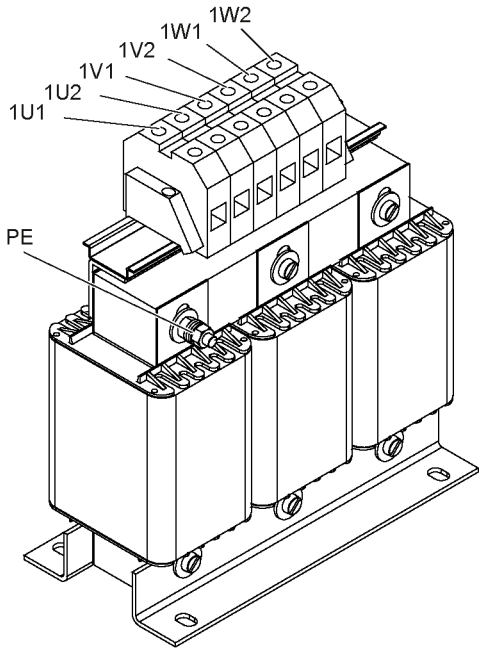


Figura 3-41 Panoramica delle interfacce della bobina di rete per Basic Line Module 40 kW

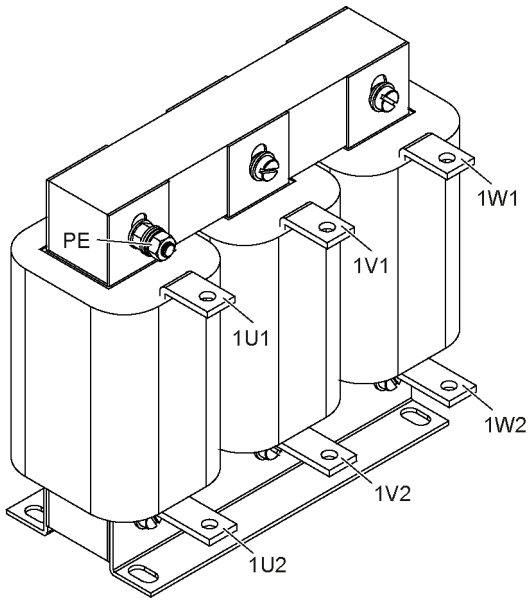


Figura 3-42 Panoramica delle interfacce della bobina di rete per Basic Line Module 100 kW

Collegamento alla rete/al carico

Tabella 3- 17 Collegamento alla rete/al carico per le bobine di rete per Basic Line Module

	6SL3000-0CE22-0AAx	6SL3000-0CE24-0AAx	6SL3000-0CE31-0AAx
Potenza	20 kW	40 kW	100 kW
Collegamento alla rete 1U1, 1V1, 1W1	Morsetti a vite 16 mm^2; 0,6 - 0,8 Nm	Morsetti a vite 35 mm^2; 2,5 - 5,0 Nm	Sbarre di rame con fori da 8,5 mm
Collegamento al carico 1U2, 1V2, 1W2			
Collegamento PE	Vite M4 1,8 Nm	Bullone di collegamento M6 6 Nm	Bullone di collegamento M8 8 Nm

3.8.5.2 Disegni quotati

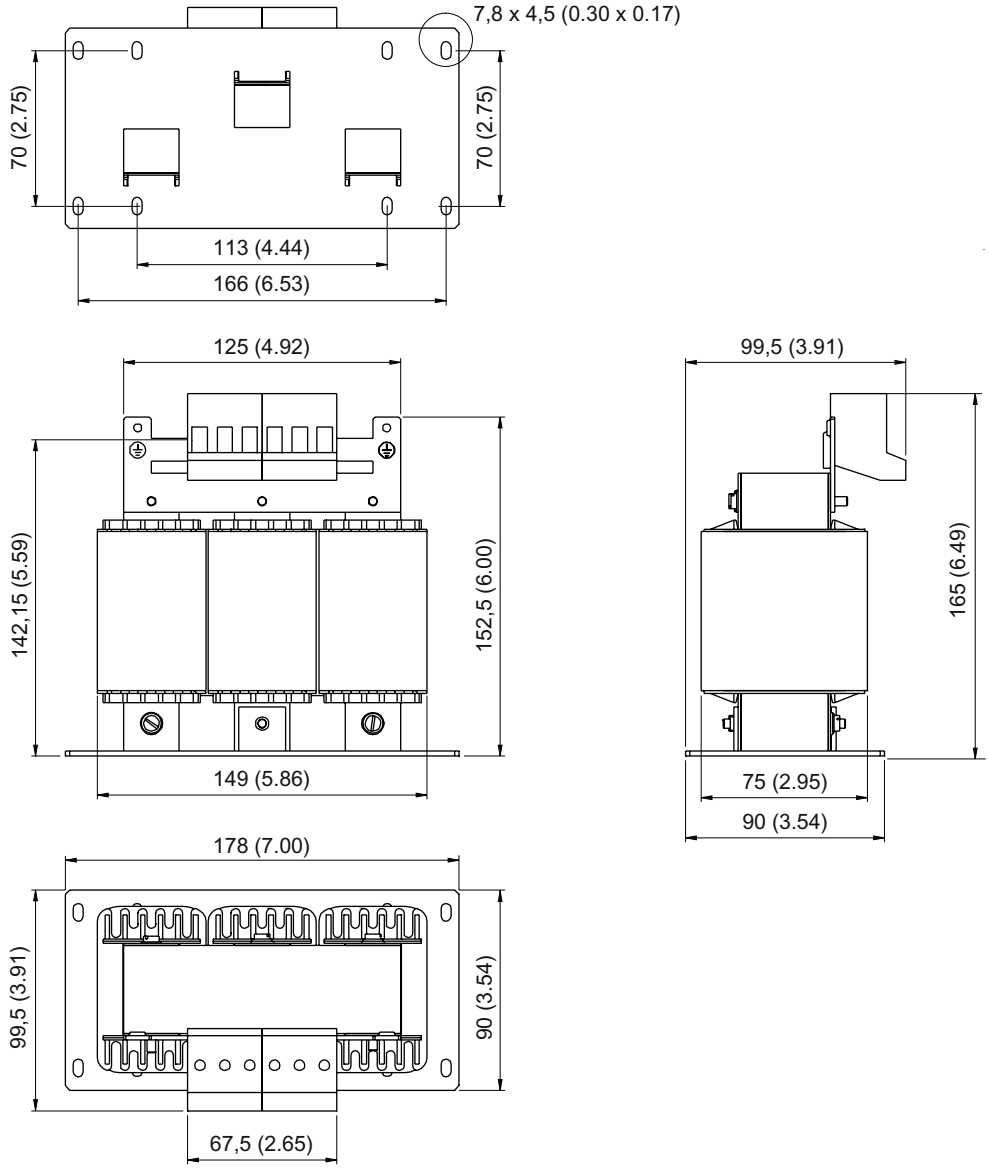


Figura 3-43 Disegno quotato Bobina di rete per Basic Line Module 20 kW, tutte le indicazioni sono in mm e in pollici (tra parentesi)

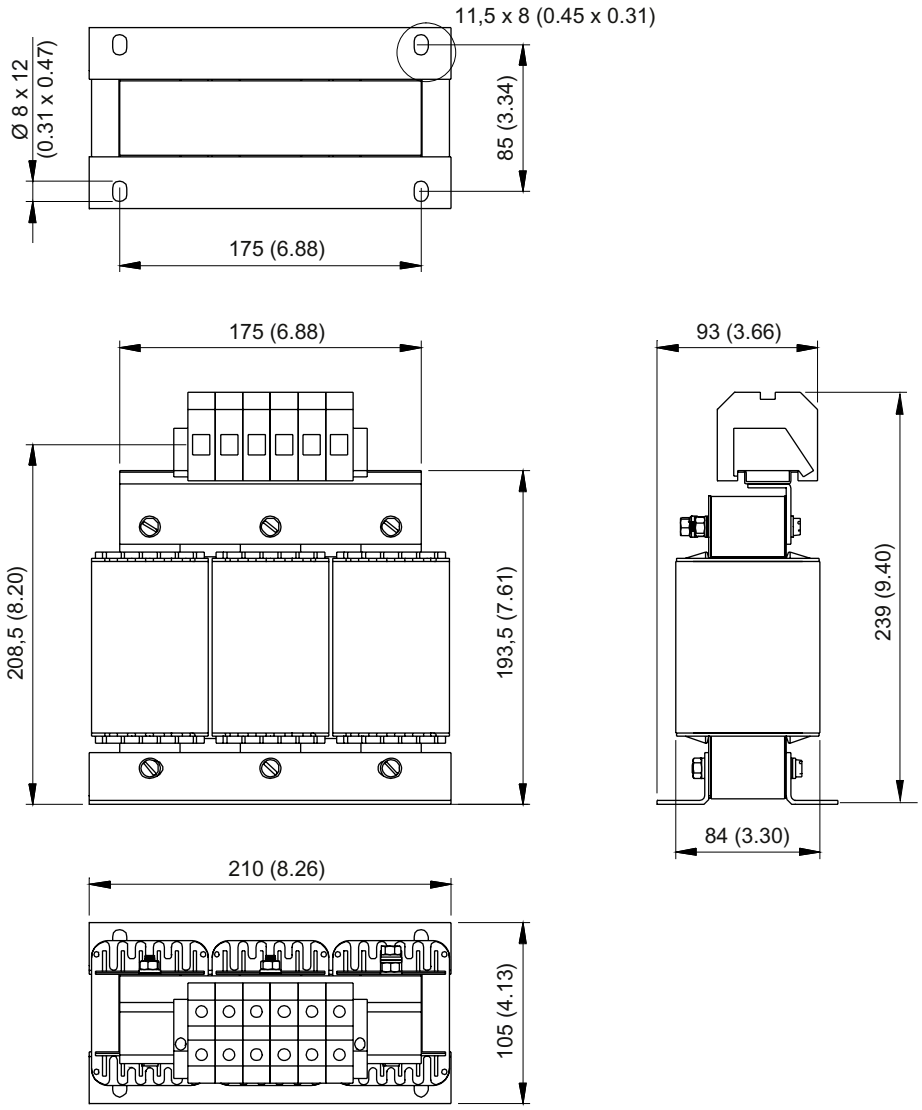


Figura 3-44 Disegno quotato Bobina di rete per Basic Line Module 40 kW, tutte le indicazioni sono in mm e in pollici (tra parentesi)

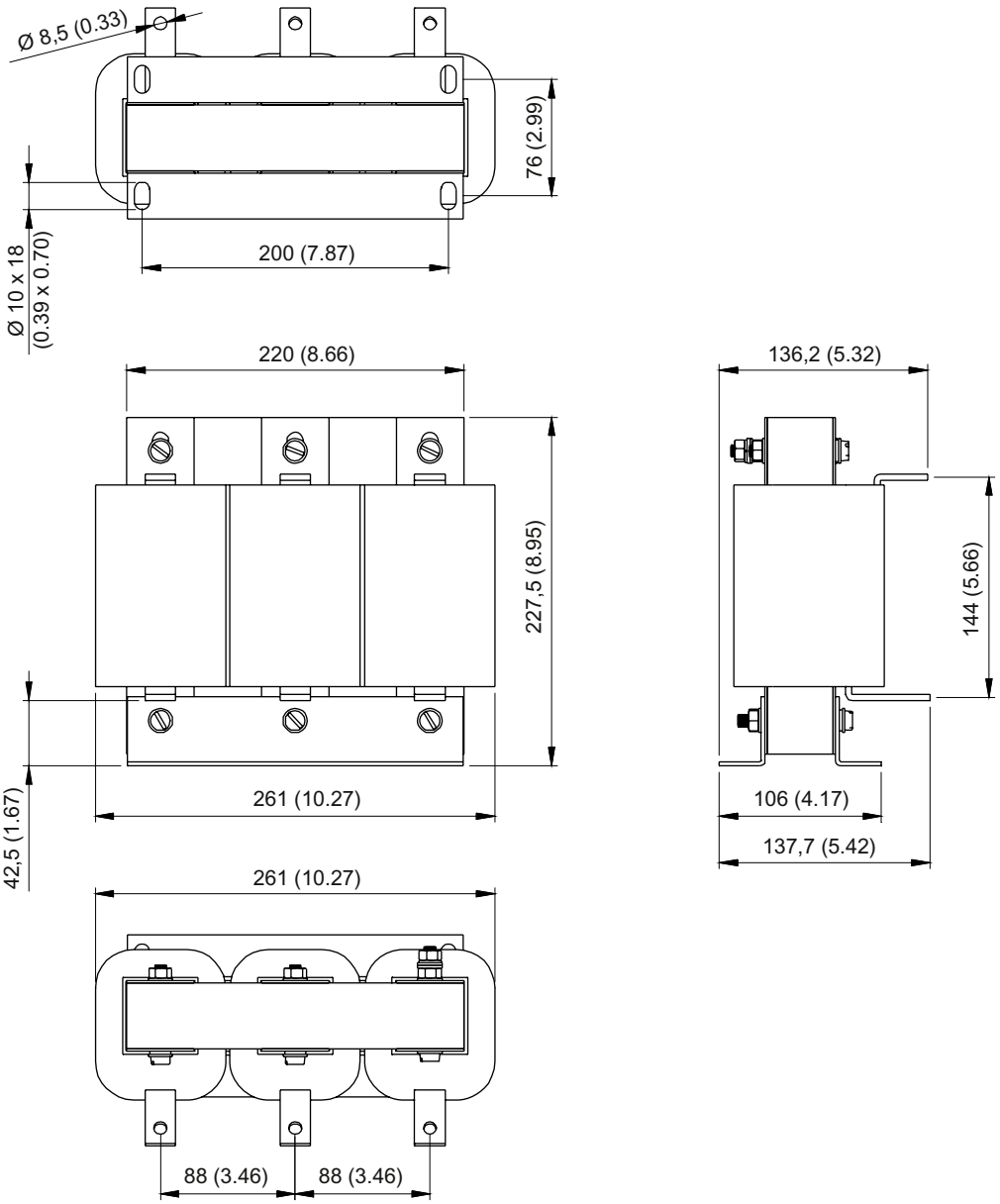


Figura 3-45 Disegno quotato Bobina di rete per Basic Line Module 100 kW, tutte le indicazioni sono in mm e in pollici (tra parentesi)

3.8.5.3 Dati tecnici

Tabella 3- 18 Dati tecnici delle bobine di rete per i Basic Line Module

	Unità	6SL3000-0CE22-0AAx	6SL3000-0CE24-0AAx	6SL3000-0CE31-0AAx
Potenza	kW	20	40	100
Corrente nominale	A_{eff}	37	74	185
Potenza dissipata 1)	W	130	270	480
Peso	kg	5,2	11,2	21,7

1) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC"

3.8.6 Bobine di rete per Smart Line Module

3.8.6.1 Descrizione delle interfacce

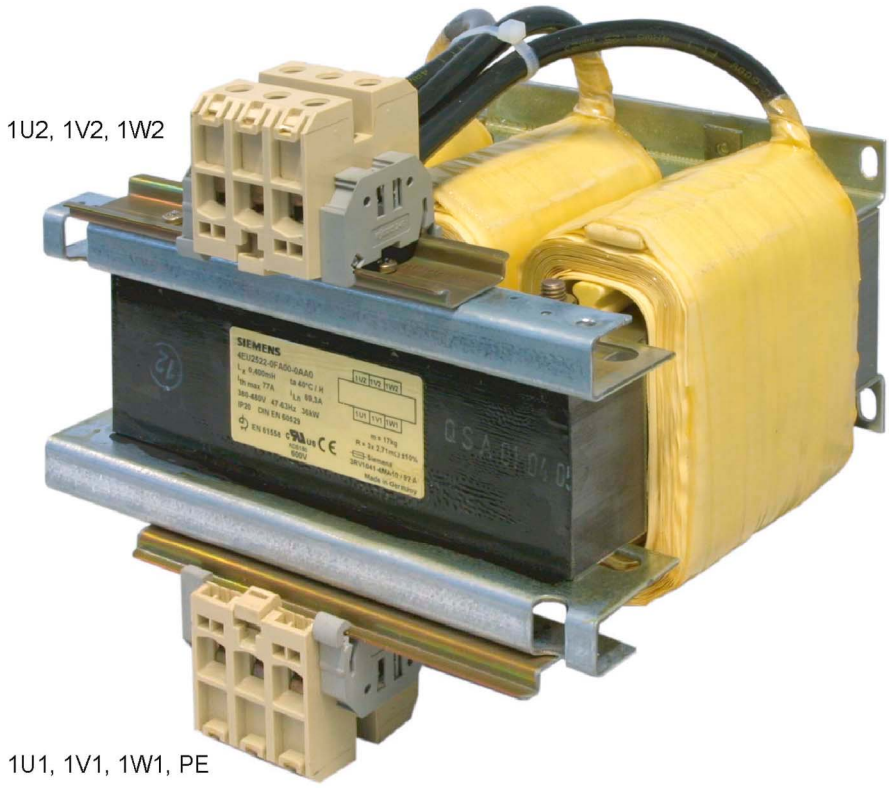


Figura 3-46 Panoramica delle interfacce delle bobine di rete per Smart Line Module (esempio 36 kW)

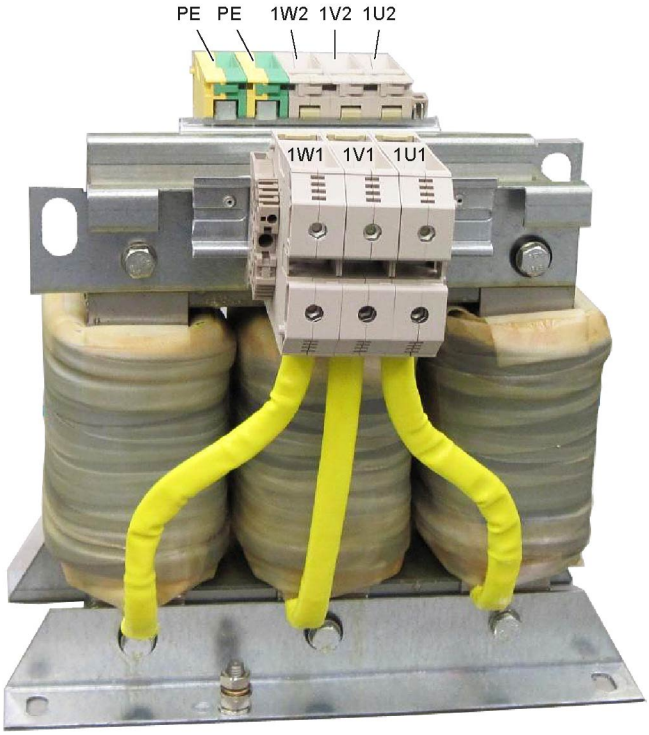


Figura 3-47 Panoramica delle interfacce delle bobine di rete per Smart Line Module (esempio 55 kW)

Collegamento alla rete/al carico

Tabella 3- 19 Collegamento alla rete/al carico per le bobine di rete per Smart Line Module

	6SL3000-0CE15-0AAx	6SL3000-0CE21-0AAx	6SL3000-0CE21-6AAx	6SL3000-0CE23-6AAx	6SL3100-0CE25-5DAx
Potenza	5 kW	10 kW	16 kW	36 kW	55 kW
Collegamento alla rete 1U1, 1V1, 1W1	Morsetti a vite 4 mm²,	Morsetti a vite 10 mm²,	Morsetti a vite 10 mm²,	Morsetti a vite 16 mm²,	Morsetti a vite 70 mm²,
Collegamento al carico 1U2, 1V2, 1W2	0,5 - 0,6 Nm	1,2 - 1,5 Nm	1,2 - 1,5 Nm	1,5 - 1,8 Nm	8-12 Nm
Collegamento PE			Bullone di collegamento M5 1)	Bullone di collegamento M6 1)	Bullone di collegamento M8 1)

1) per capocorda ad occhiello secondo DIN 46234

3.8.6.2 Disegni quotati

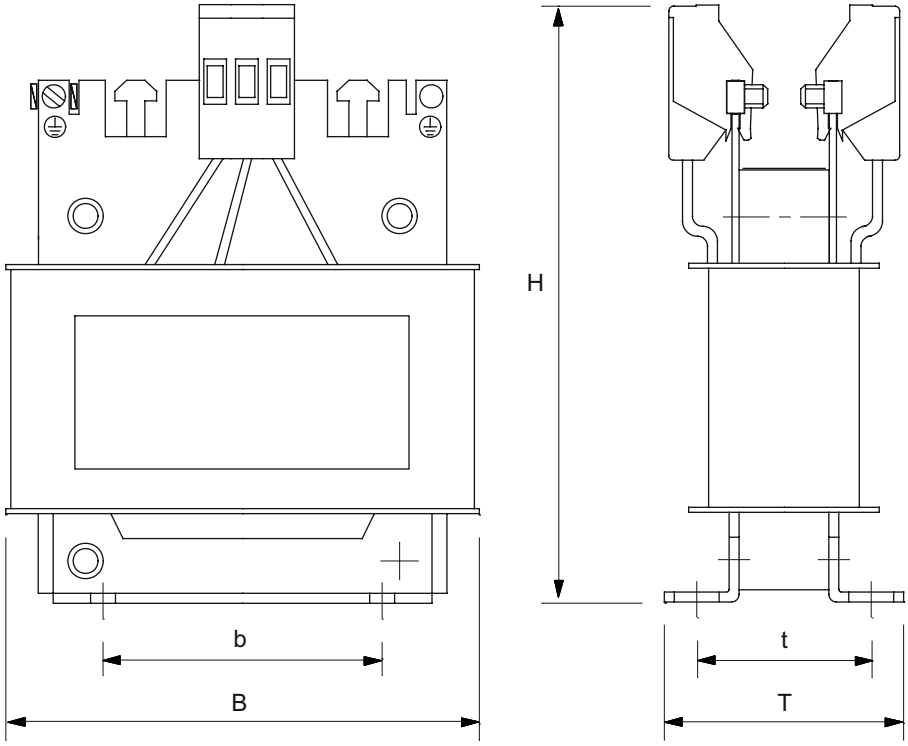


Figura 3-48 Disegno quotato Bobina di rete per gli Smart Line Module 5 kW e 10 kW

Tabella 3- 20 Dimensioni delle bobine di rete per gli Smart Line Module 5 kW e 10 kW

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

1) Le lunghezze b e t corrispondono alla distanza dei fori

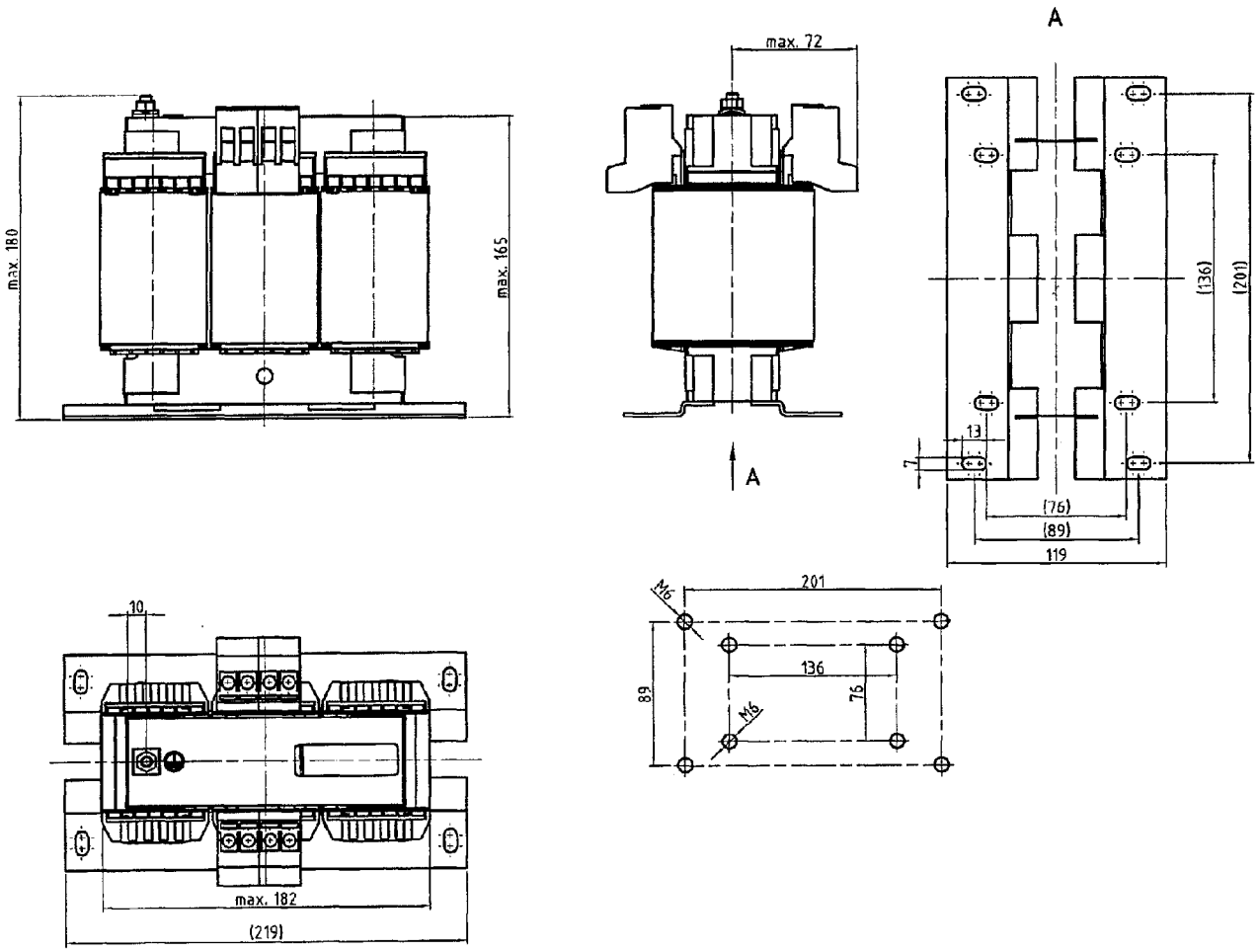


Figura 3-49 Disegno quotato Bobina di rete per Smart Line Module 16 kW

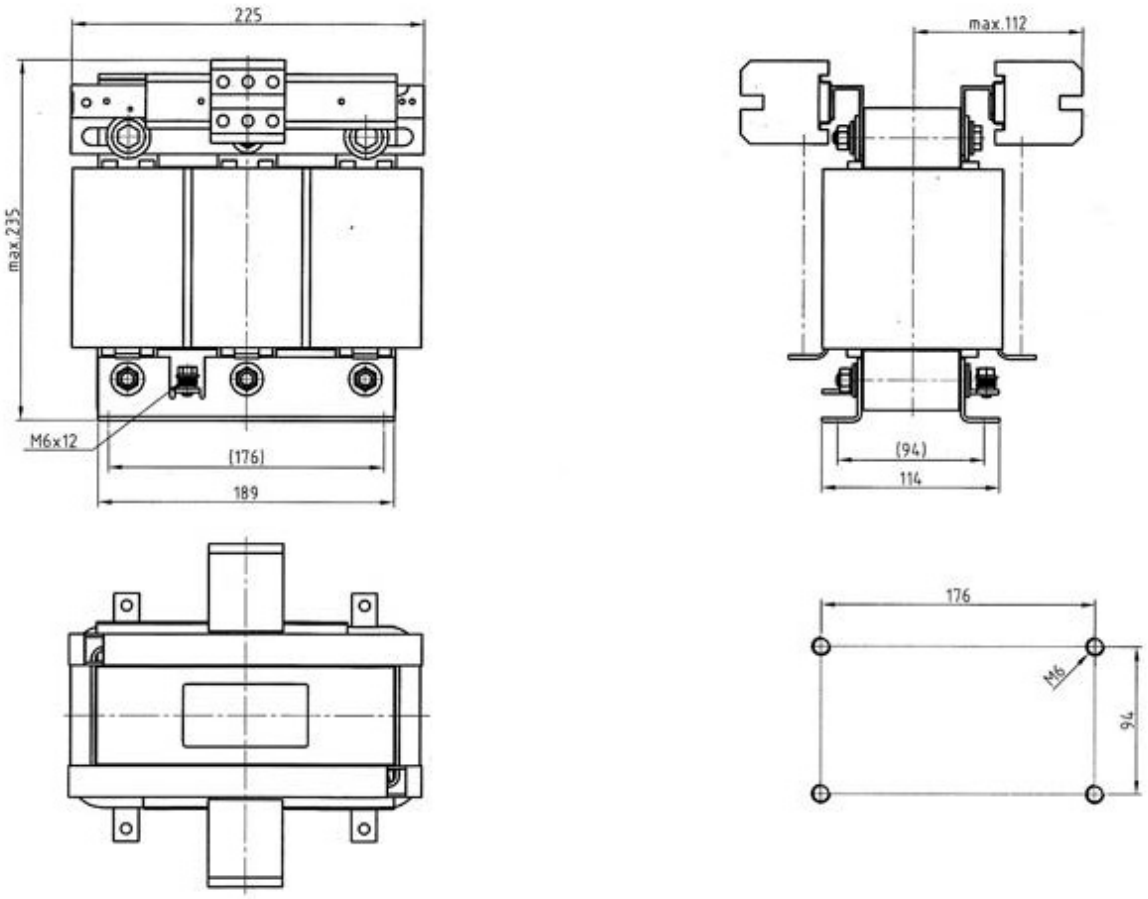


Figura 3-50 Disegno quotato Bobina di rete per Smart Line Module 36 kW

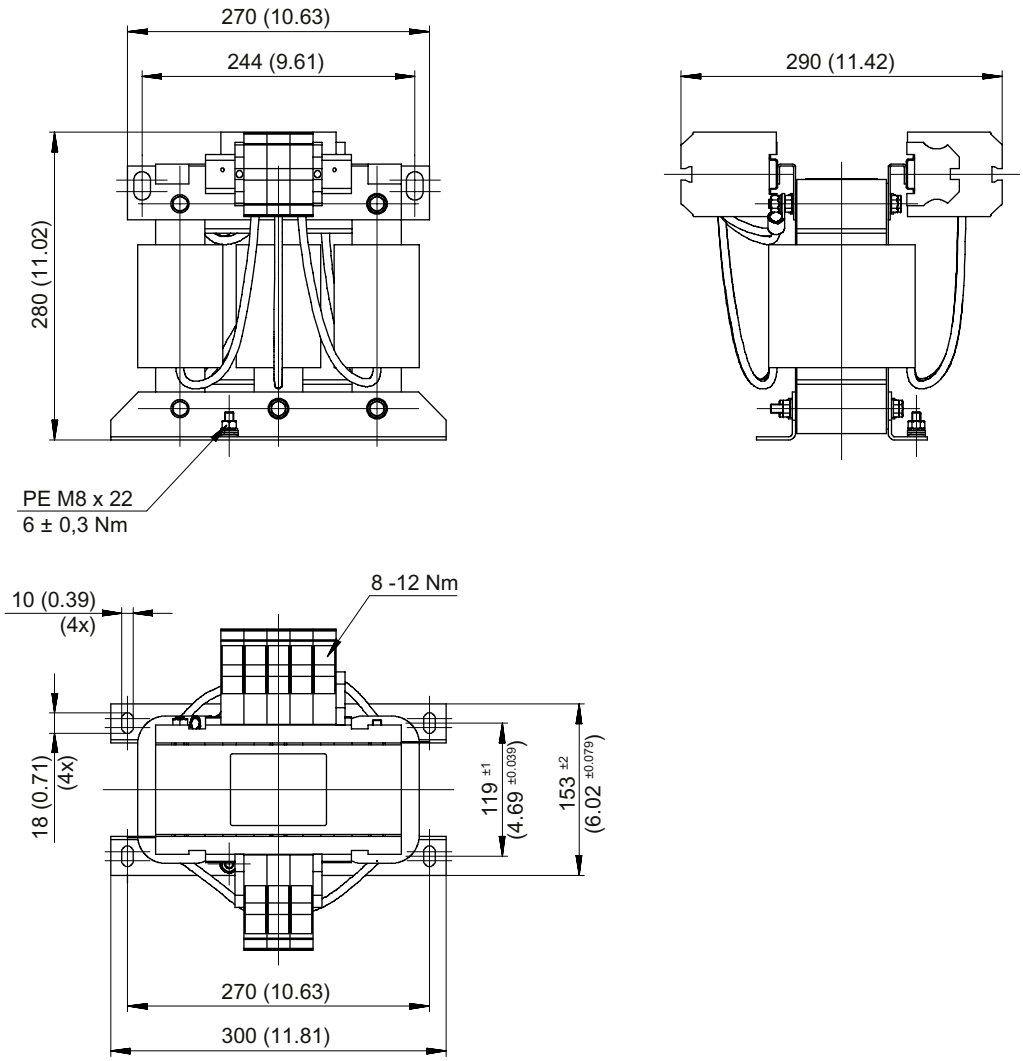


Figura 3-51 Disegno quotato Bobina di rete per Smart Line Module 55 kW, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

3.8.6.3 Dati tecnici

Tabella 3- 21 Dati tecnici della bobina di rete per Smart Line Module

		6SL3000-0CE15-0AAx	6SL3000-0CE21-0AAx	6SL3000-0CE21-6AAx	6SL3000-0CE23-6AAx	6SL3100-0CE25-5AAx
Potenza	kW	5	10	16	36	55
Corrente nominale	A_{eff}	14	28	35	69	103
Potenza dissipata 1)	W	62	116	110	170	190
Peso	kg	3,7	7,5	9,5	17	37

1) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo "Costruzione del quadro elettrico"

3.9 Active Interface Module con raffreddamento ad aria interno

3.9.1 Avvertenze di sicurezza per Active Interface Module

Nota

Quando si utilizza un Active Interface Module, rispettare anche le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

ATTENZIONE

Distruzione dell'Active Interface Module a causa di impostazioni errate durante la messa in servizio

L'Active Interface Module può essere danneggiato irreparabilmente a causa di impostazioni errate nel software.

Far funzionare gli Active Interface Module solo con le impostazioni seguenti nel wizard di messa in servizio:

- Per l'Active Line Module impostare l'opzione "Filtro di rete presente"
- Selezionare per il filtro di rete "AIM 400 V xxkW (6SL3100-0BE**-*AB*)"

Con SINAMICS V2.6, durante l'esecuzione del wizard in STARTER è già preimpostato l'Active Interface Module appropriato

Con la versione firmware SINAMICS V2.5 la preimpostazione in STARTER/SCOUT è "Wideband Line Filter". Il parametro p0220 deve essere impostato a "AIM".
Il funzionamento con una versione firmware SINAMICS inferiore a V2.5 non è ammesso.

ATTENZIONE

Distruzione dell'Active Interface Module a causa di cablaggio errato/mancante

In caso di cablaggio errato o di alimentazione 24 V mancante, l'Active Interface Module può venire danneggiato irrimediabilmente.

- Prima della messa in servizio dell'Active Interface Module, collegare assolutamente DC 24 V al connettore X124 per l'alimentazione dei ventilatori. Fabbisogno di corrente ≤ 1,2 A.
- Collegare il contatto di segnalazione della temperatura all'ingresso di temperatura del relativo Active Line Module.

⚠ CAUTELA

Pericolo di ustioni a causa di temperature superficiali elevate

L'Active Interface Module può raggiungere temperature molto elevate. Il contatto con la superficie può provocare ustioni gravi.

- Montare l'Active Interface Module in modo da escludere qualsiasi contatto. Se questo non fosse possibile, applicare nei punti pericolosi un'adeguata targhetta di avviso visibile e comprensibile.
- Onde evitare danni termici ai componenti vicini, lasciare spazi liberi di ventilazione di 100 mm intorno all'Active Interface Module.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, si verifica un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. Possono inoltre prodursi danni all'Active Interface Module.

- Rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto l'Active Interface Module.

ATTENZIONE

Posizioni di installazione consentite

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

ATTENZIONE

Cavi di collegamento

I cavi di collegamento tra Active Interface Module e Active Line Module e tra Active Interface Module e Basic Line Filter devono essere più corti possibile (max. 10 m in totale).

Per raggiungere la categoria di tensione di interferenza C2 devono essere utilizzati cavi di collegamento schermati. Le schermature dei cavi devono essere collegate a entrambi i lati.

3.9.2 Descrizione

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

Contengono le seguenti unità funzionali:

- Bobina di rete
- Filtro di bassa frequenza/di frequenza di commutazione
- Filtro di rete EN 61800-3 categoria C3 fino a 350 m di lunghezza cavi totale del motore (schermato)
- Riduzione della sollecitazione dell'isolamento motore tramite soprelevazioni di risonanza dipendenti dal sistema.

Congiuntamente ad un Active Line Module e una corretta configurazione EMC, si raggiungono le seguenti categorie di tensione di interferenza:

- EN 61800-3 categoria C3 senza filtro di rete aggiuntivo fino ad una lunghezza complessiva dei cavi di 350 m (schermati) per componenti a 16 kW, 36 kW, 55 kW, 80 kW e 120 kW
- EN 61800-3 categoria C2 fino alla lunghezza complessiva dei cavi di 350 m (schermati) per componenti a 16 kW, 36 kW, 55 kW, 80 kW e 120 kW
- EN 61800-3 categoria C3 con un Basic Line Filter aggiuntivo fino ad una lunghezza complessiva dei cavi di
  - 630 m (schermati) per componenti a 16 kW e 36 kW
  - 1000 m (schermati) per componenti a 55 kW, 80 kW e 120 kW.

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

3.9.3 Descrizione delle interfacce

3.9.3.1 Panoramica

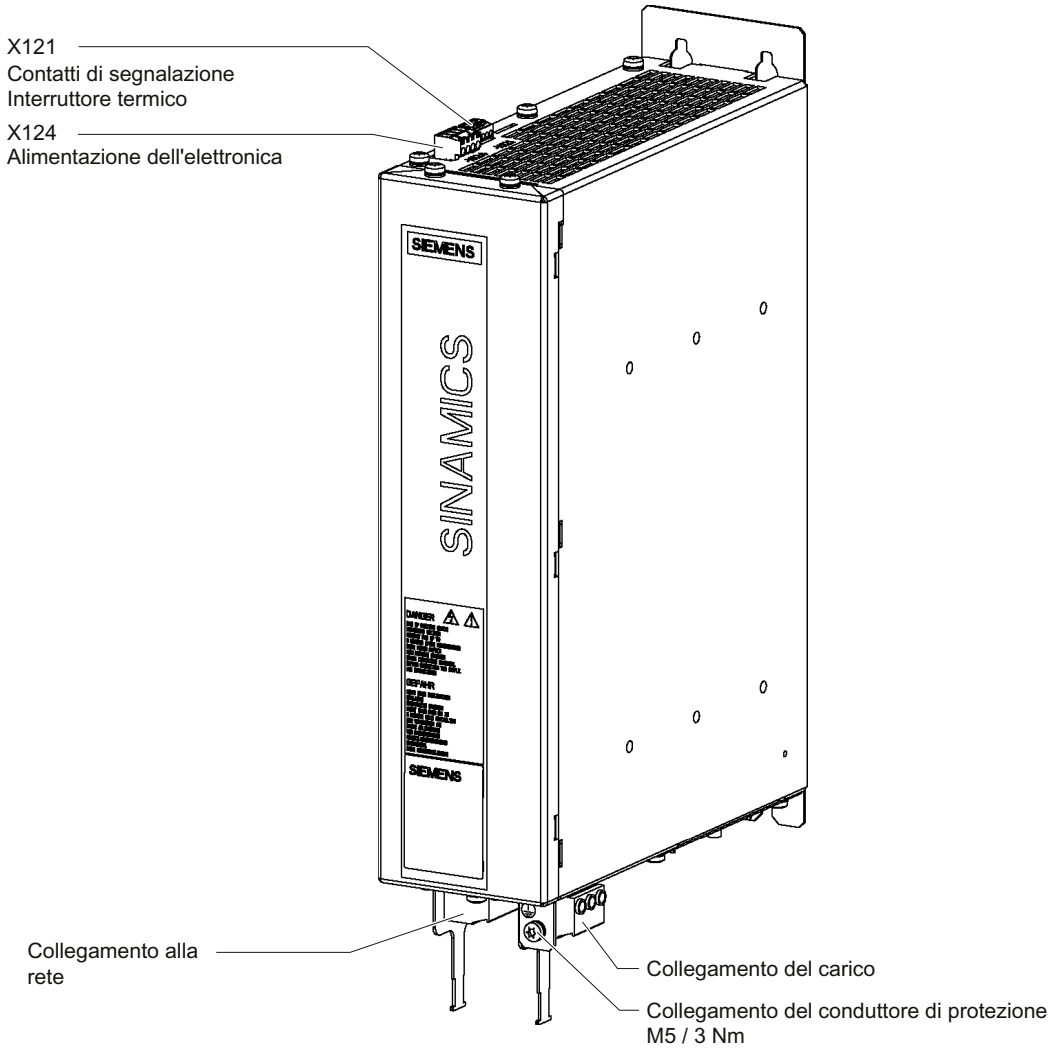


Figura 3-52 Panoramica delle interfacce dell'Active Interface Module 16 kW

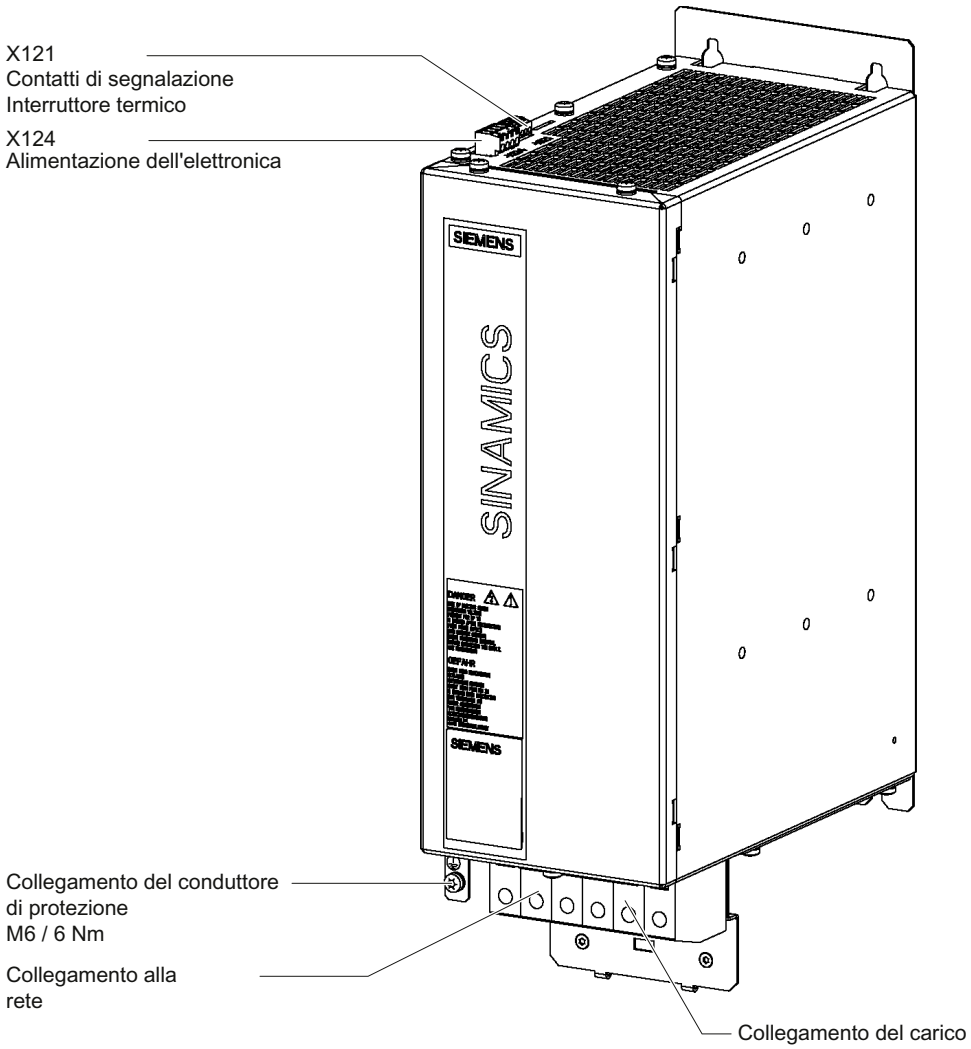


Figura 3-53 Panoramica delle interfacce dell'Active Interface Module 36 kW

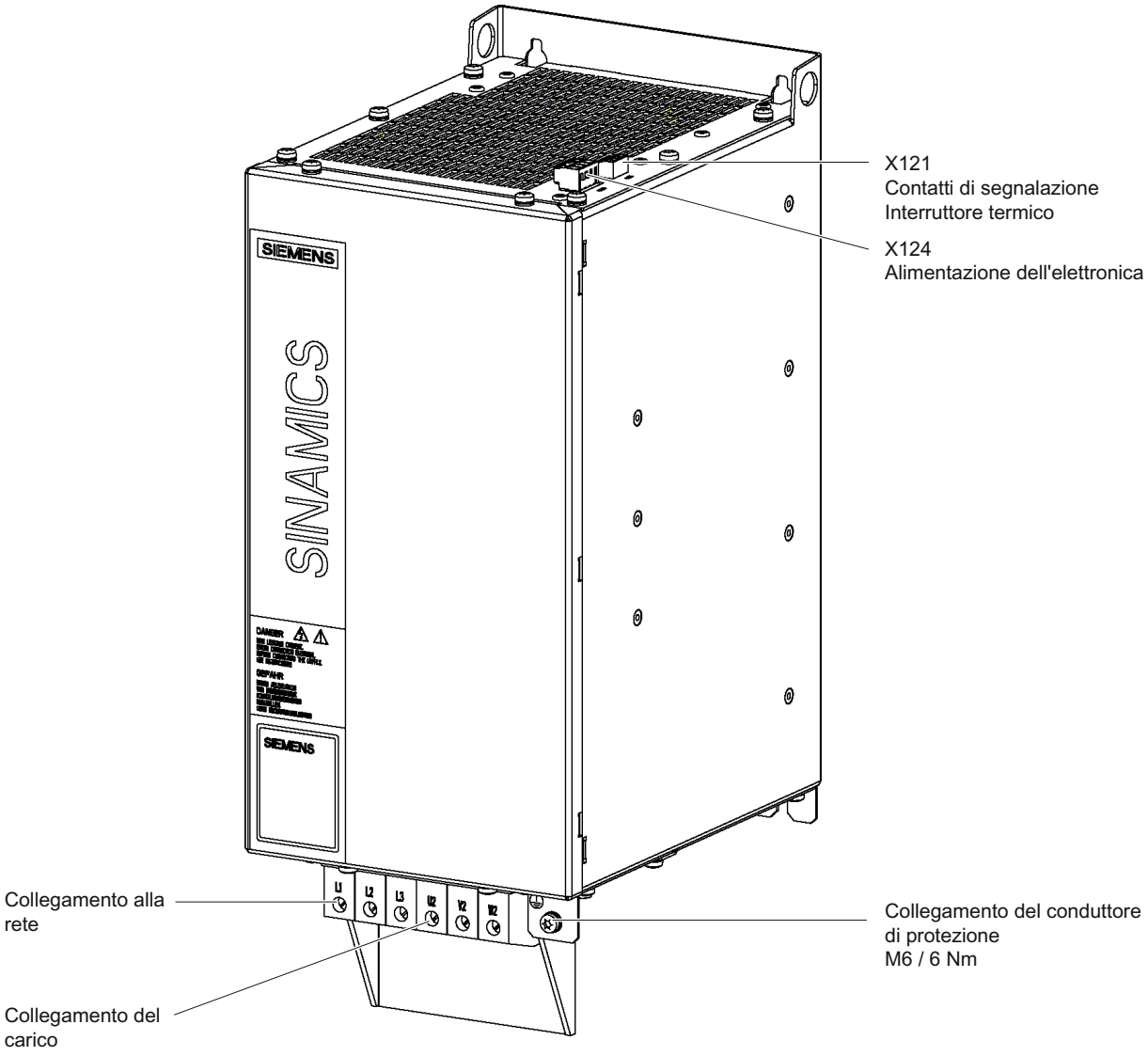


Figura 3-54 Panoramica delle interfacce dell'Active Interface Module 55 kW

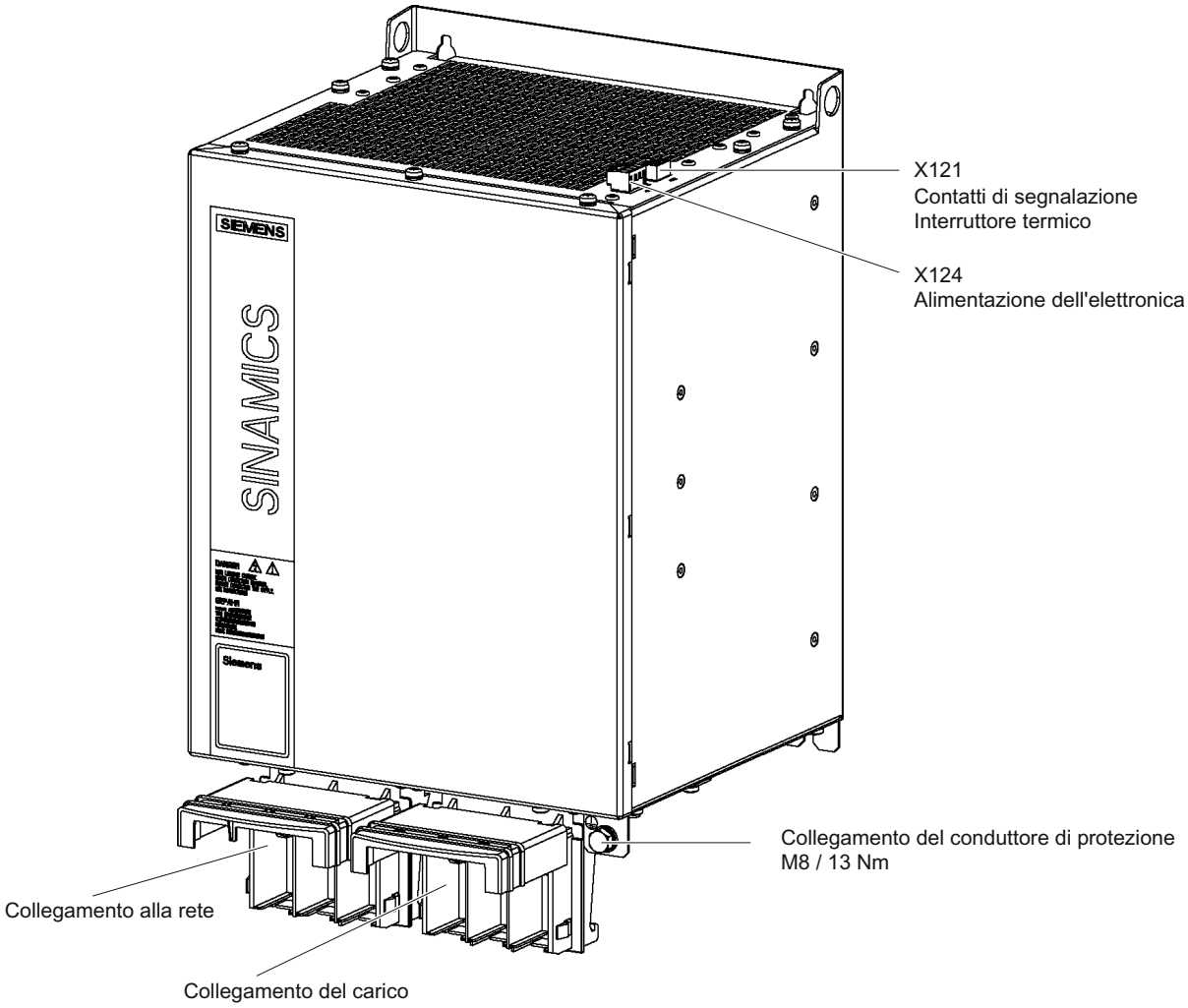


Figura 3-55 Panoramica delle interfacce dell'Active Interface Module 80 kW e 120 kW

3.9.3.2 Collegamento alla rete/al carico

Tabella 3- 22 Collegamento alla rete/al carico per l'Active Interface Module

	6SL3100-0BE21-6ABx	6SL3100-0BE23-6ABx	6SL3100-0BE25-5ABx	6SL3100-0BE28-0ABx	6SL3100-0BE31-2ABx
Potenza	16 kW	36 kW	55 kW	80 kW	120 kW
Collegamento alla rete L1, L2, L3	Connettore, 16 mm² 1,7 Nm	Morsetto a vite 50 mm², capocorda, 6 Nm	Morsetto a vite 50 mm², capocorda, 6 Nm	Perni filettati M8, sezione 120 / 2 x 50 mm², 13 Nm 1)	
Collegamento del carico U2, V2, W2					

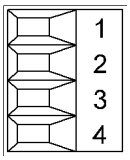
1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

Nota

La protezione da contatto secondo EN 60529 con morsetti di collegamento dell'Active Interface Module 36 kW e 55 kW è assicurata solo se vengono usati cavi con sezione min. 25 mm² e puntalini isolati.

3.9.3.3 X121 Sensore di temperatura e comando del ventilatore

Tabella 3- 23 Morsetto a vite a innesto X121

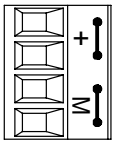
	Morsetto	Denominazione	Indicazioni tecniche
	1	+Temp	Uscita interruttore termico Deve essere assolutamente collegato con X21 dell'Active Line Module.
	2	-Temp	Uscite interruttore termico
	3	Alimentazione +24 V per ingressi digitali	Caricabilità in corrente: 500 mA
	4	Disable Fan	**Il ventilatore può essere disattivato. Il ventilatore può essere disattivato solo per il tempo in cui l'Active Line Module non è abilitato.**
Sezione max. collegabile: 1,5 mm²			

Nota

Se i morsetti non sono collegati (o lo sono con livello Low), il ventilatore funziona in servizio continuo.

3.9.3.4 X124 alimentatore elettronico

Tabella 3- 24 X124 Alimentazione dell'elettronica

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

Nota

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

3.9.4 Esempio di collegamento

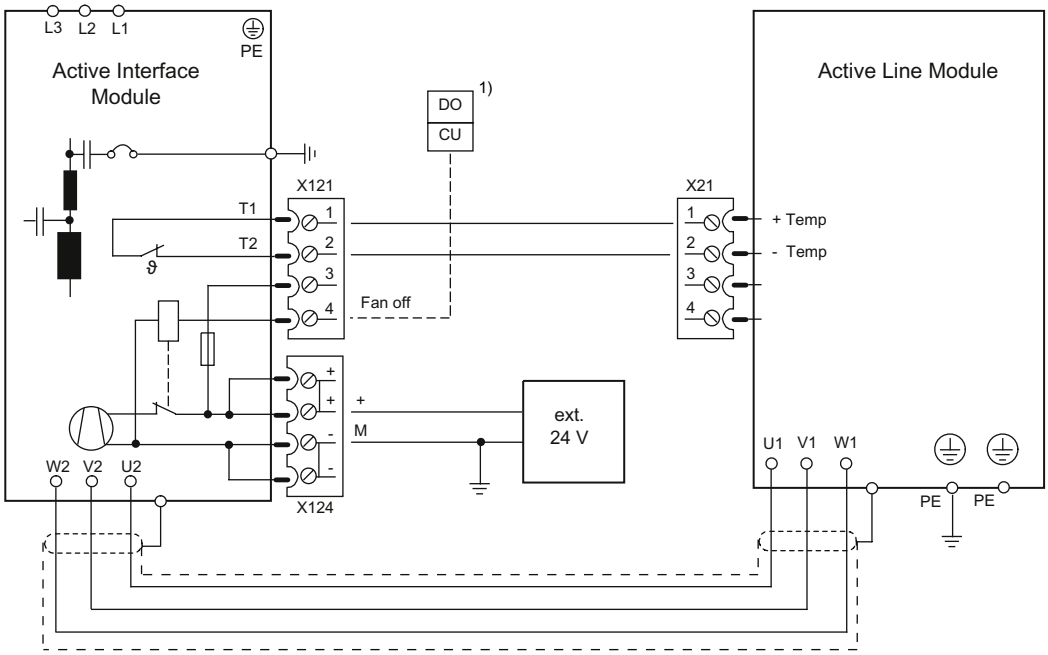


Figura 3-56 Esempio di collegamento Active Interface Module

1) Uscita digitale (DO) controllata dalla Control Unit.

3.9.5 Disegni quotati

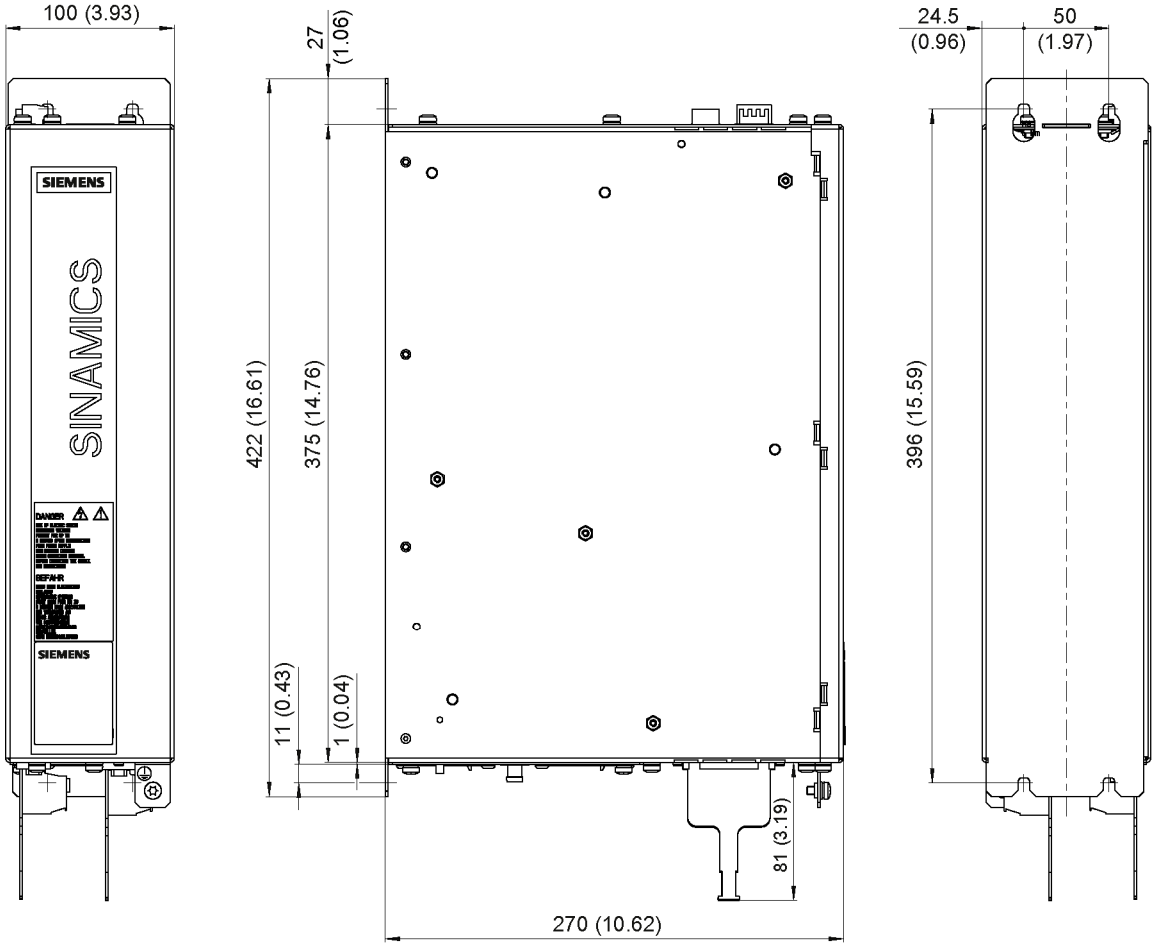


Figura 3-57 Disegno quotato Active Interface Module 16 kW, tutte le indicazioni sono in mm e in pollici (tra parentesi)

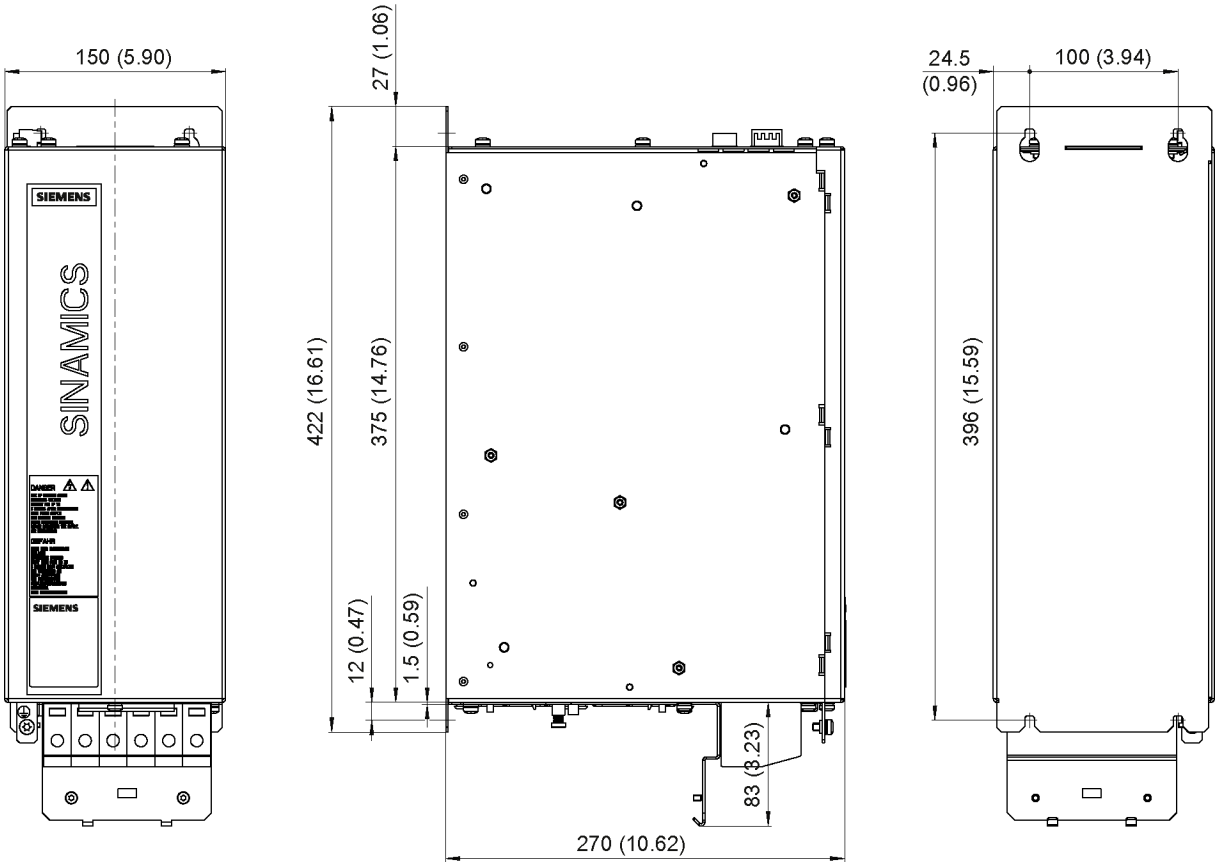


Figura 3-58 Disegno quotato Active Interface Module 36 kW, tutte le indicazioni sono in mm e in pollici (tra parentesi)

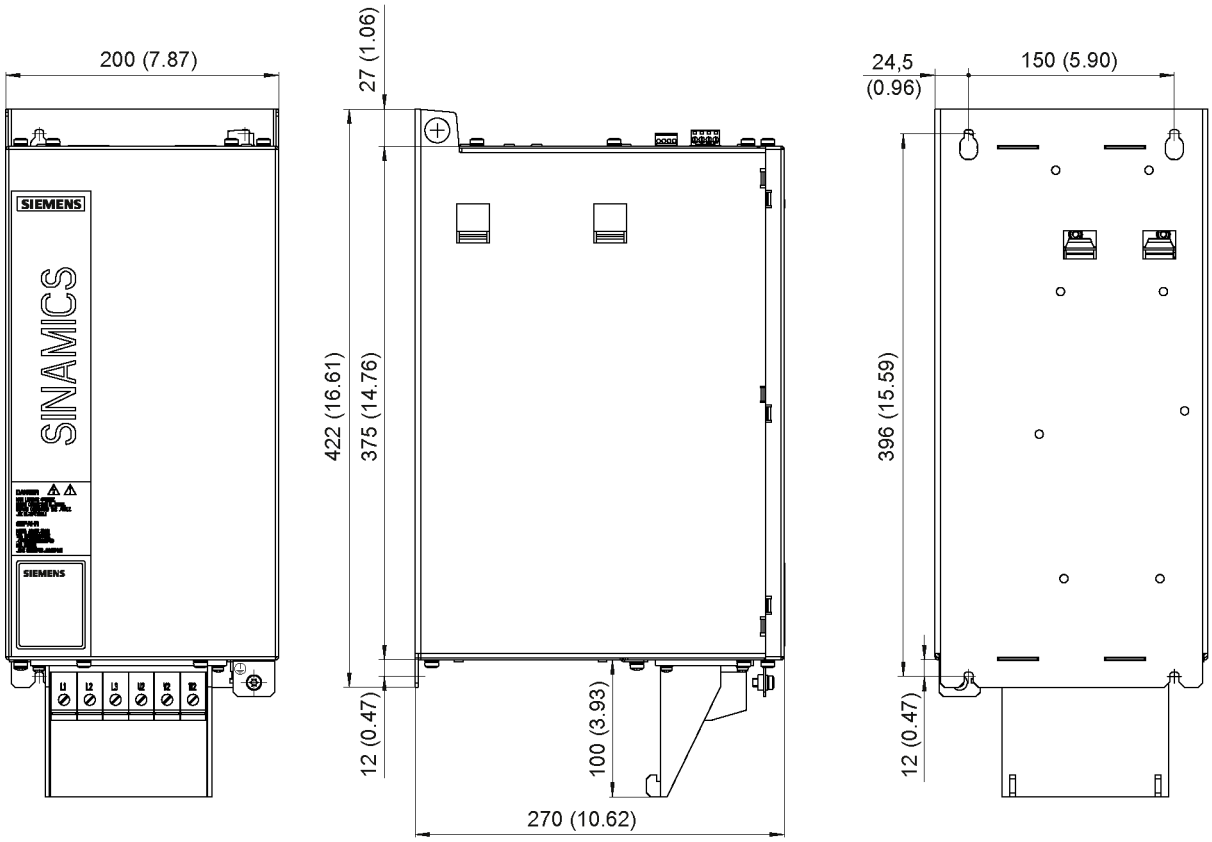


Figura 3-59 Disegno quotato Active Interface Module 55 kW, tutte le indicazioni sono in mm e in pollici (tra parentesi)

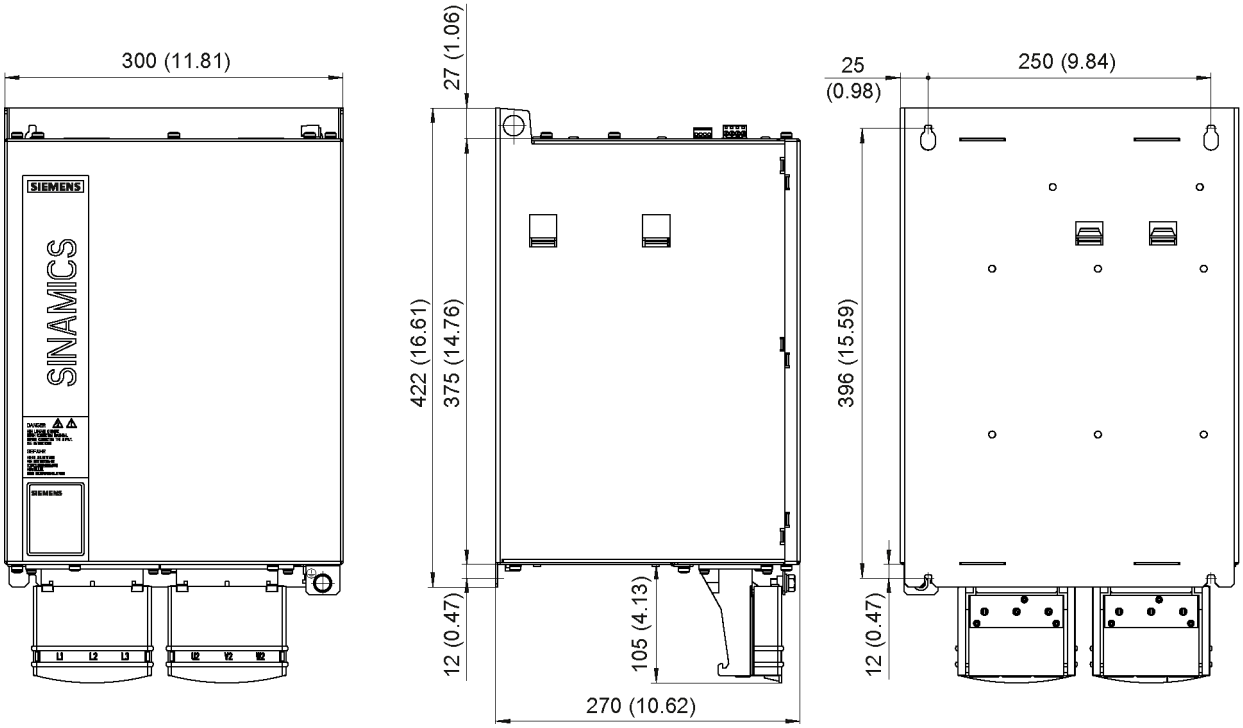
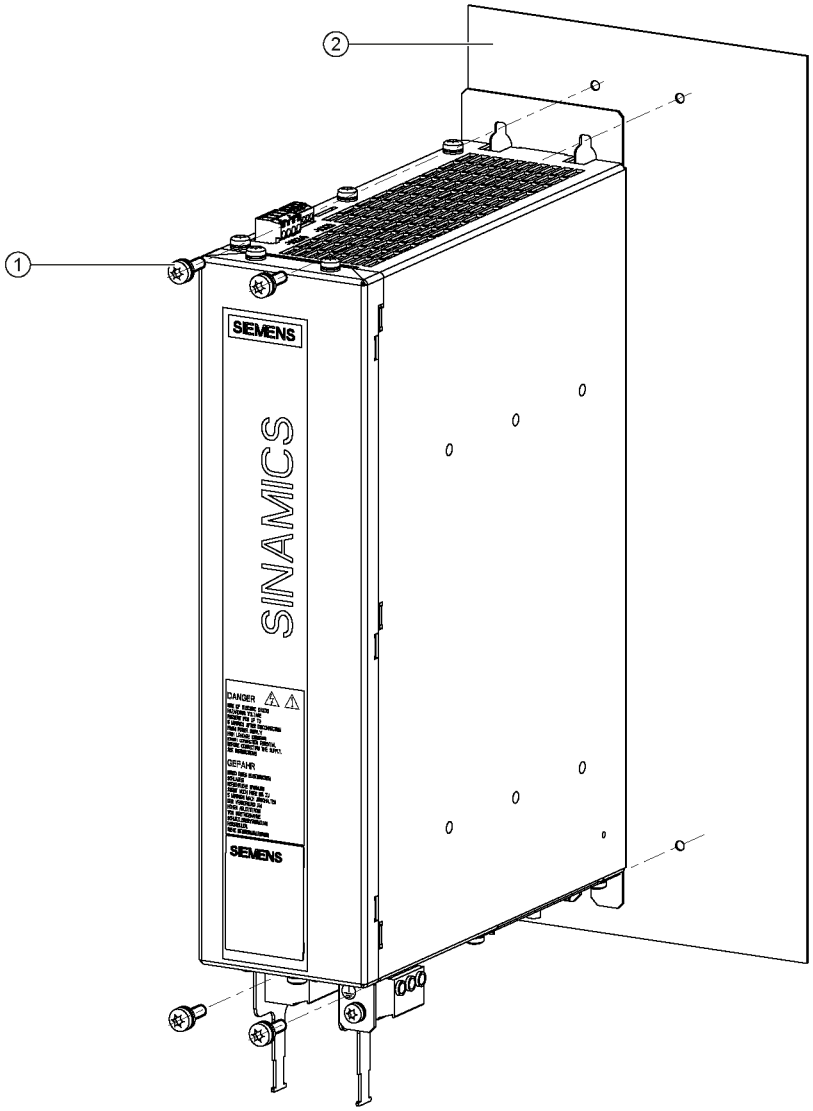


Figura 3-60 Disegno quotato Active Interface Module 80 kW e 120 kW, tutte le indicazioni sono in mm e in pollici (tra parentesi)

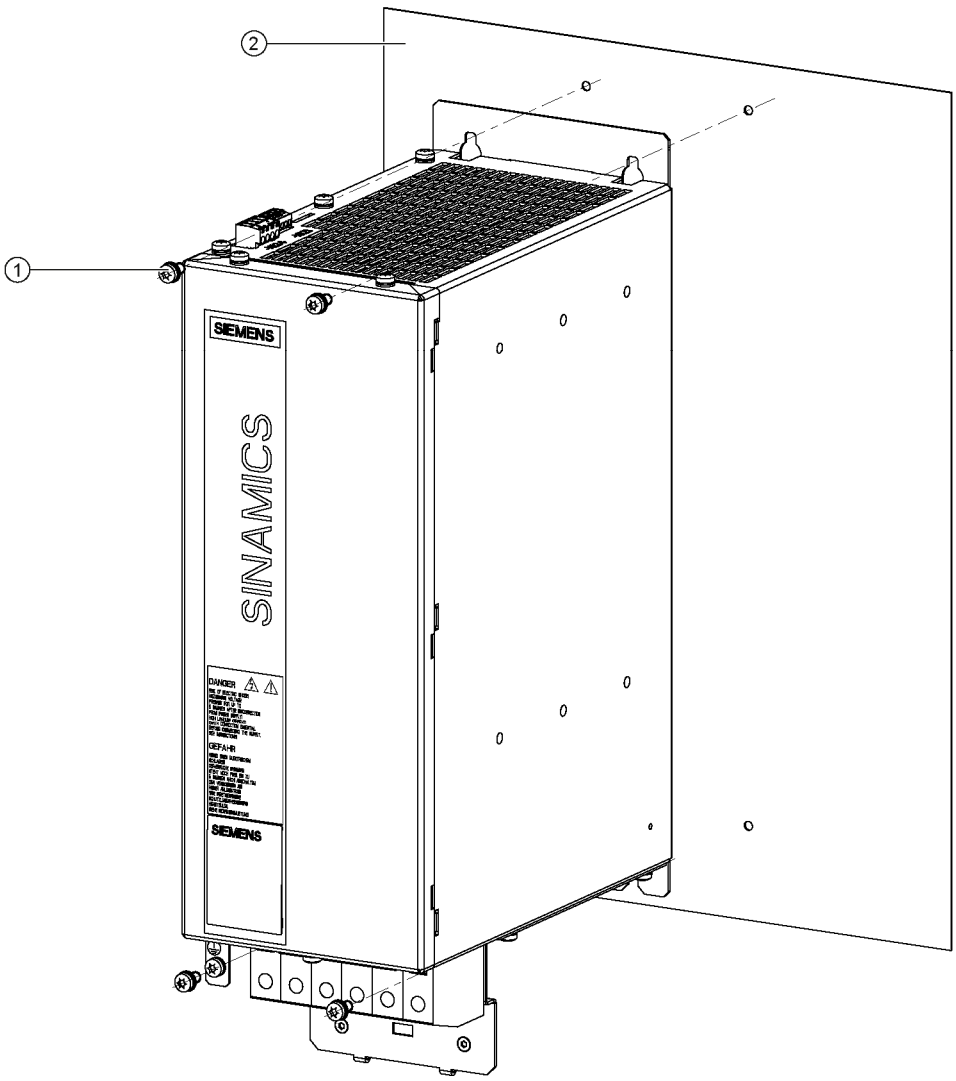
3.9.6 Montaggio

Gli Active Interface Module sono concepiti per il montaggio nel quadro elettrico. Gli Active Interface Module dovrebbero essere montati direttamente a fianco dell'Active Line Module.



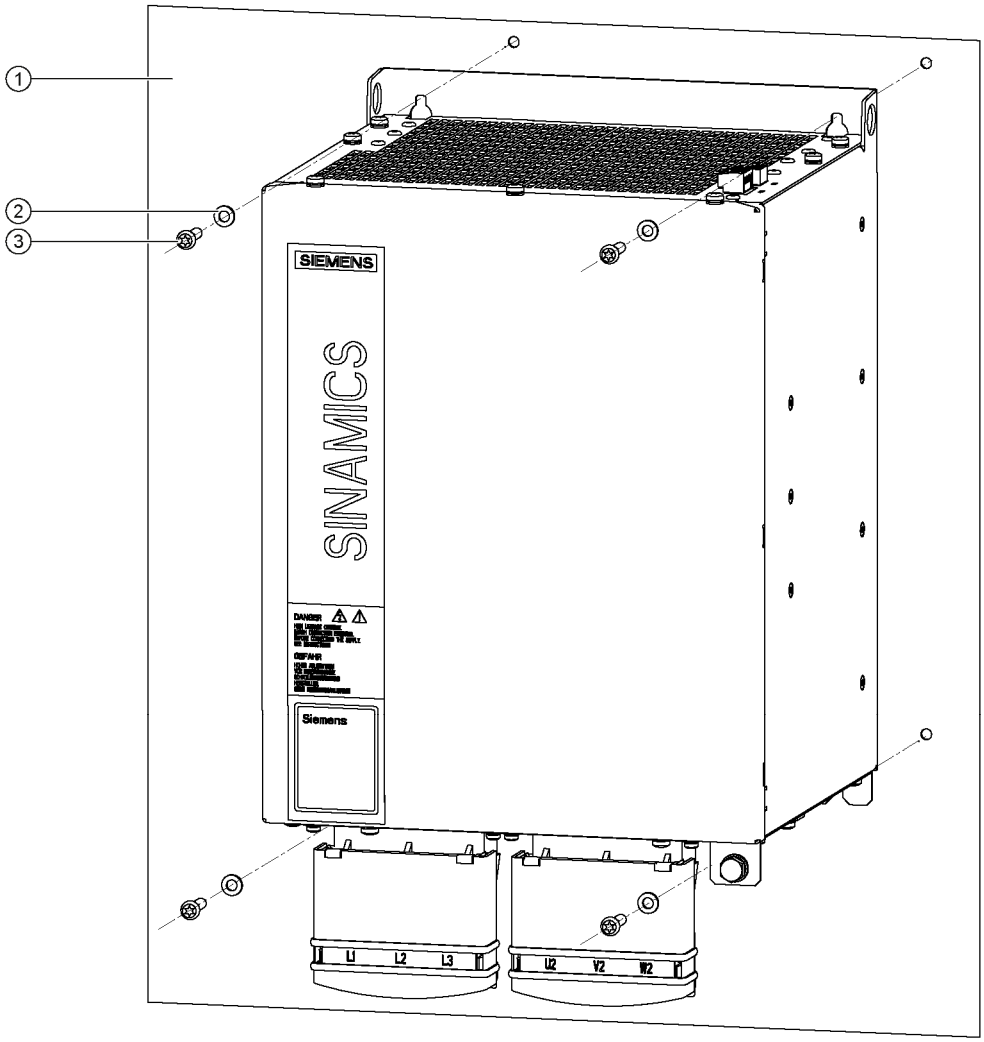
① Parete di montaggio
② Vite M6, Torx T30 (non viti a testa esagonale)

Figura 3-61 Montaggio dell'Active Interface Module 16 kW



① Parete di montaggio
② Vite M6, Torx T30 (non viti a testa esagonale)

Figura 3-62 Montaggio dell'Active Interface Module 36 kW



① Parete di montaggio
② Rondella
③ Vite M6, Torx T30 (non viti a testa esagonale)

Figura 3-63 Montaggio dell'Active Interface Module 55 kW

Coppia di serraggio per tutte le viti: 6Nm

Tabella 3- 25 Collegamento conduttore di protezione

Active Interface Module	
16 kW, 36 kW, 55 kW	Foro filettato M6/6 Nm
80/120 kW	Foro filettato M8/13 Nm

3.9.7 Funzionamento su una rete isolata (rete IT)

Rete IT

Nelle reti IT tutte le parti attive sono separate dalla terra oppure un punto è collegato a terra attraverso un'impedenza. Le parti conduttive dell'impianto elettrico sono collegate a terra singolarmente, collegate a terra insieme oppure collegate insieme con la terra del sistema.

Con questa forma di rete si possono utilizzare solo Line Module senza filtro di rete. L'emissione dei disturbi potrebbe superare i valori limite della categoria 3. L'Active Interface Module deve essere impostato per il funzionamento con reti IT.

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

Nota

Quando un Active Interface Module funziona su una rete isolata (rete IT) occorre rimuovere la staffa di collegamento del condensatore antidisturbi nell'Active Interface Module. La staffa di collegamento del condensatore antidisturbi si trova sul lato inferiore del componente.

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

Con reti isolate non ci sono valori limite per i radiodisturbi. Rimuovendo la staffa di collegamento del condensatore antidisturbi non si ha più alcun effetto di filtro verso terra. L'impiego di un Active Interface Module è comunque consigliabile in quanto il filtro della frequenza di clock è continuamente attivo e protegge gli altri utilizzatori collegati sulla stessa rete dai disturbi alla frequenza di clock.

⚠PERICOLO

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

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

Nota

Inserimento della staffa di collegamento del condensatore antidisturbi

Per funzionare su altre reti è necessario rimontare la staffa di collegamento del condensatore antidisturbi e fissarlo applicando una coppia di serraggio di 1,8 Nm.

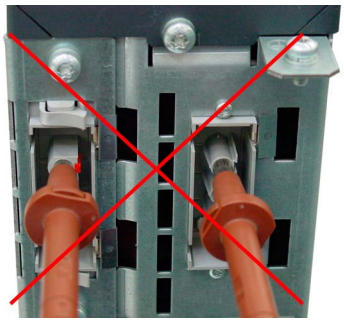
3.9.8 Prove elettriche

Prove su Active Interface Module 16 kW

Le prove elettriche sull'Active Interface Module 16 kW possono avvenire solo tramite gli appositi connettori morsetti. L'uso di strumenti di prova non idonei, come gli spinotti a banana da 4 mm applicati direttamente alle prese dell'apparecchio, causa una deformazione dei contatti del connettore femmina.

Ne possono derivare problemi di contatto sui connettori di potenza dell'Active Interface Module.

Tabella 3- 26 Prova elettrica su Active Interface Module 16 kW

		
Active Interface Module 16 kW	**CORRETTO**: Misura con connettori morsetti originali	**ERRATO**): Misurazione sulle prese dell'apparecchio

3.9.9 Dati tecnici

Tabella 3- 27 Dati tecnici

Active Interface Module	6SL3100-	0BE21-6ABx	0BE23-6ABx	0BE25-5ABx	0BE28-0ABx	0BE31-2ABx
		16 kW	36 kW	55 kW	80 kW	120 kW
P_{max}	kW	35	70	110	131	175
I_{Nom}	A	27	60	88	132	200
I_{max}	A	59	117	176	218	292
Fabbisogno di corrente dell'alimentazione dell'elettronica DC 24 V	A	0,25	0,49	0,6	1,2	1,2
Tensione di rete	V	3 AC 380 V ... 480 V ±10 %				
Frequenza di rete	Hz	47 - 63				
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	112	160	300	600	600
Potenza dissipata 1)	W	270	340	380	490	585
Peso	kg	10,7	18,5	21	29	35,5
Sezione di collegamento	mm^2	10	35	50	120	120
Perni di collegamento PE		M5	M5	M6	M8	M8

1) riferito a $U_{circ.int.}$ 600 V. Per la panoramica vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo "Costruzione del quadro elettrico"

3.10 Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete

Combinazioni scelte								Caratteristiche raggiungibili				Disponibile per									
Active Line Module	Smart Line Module	Basic Line Module	Basic Line Filter	Wideband Line Filter	Bobina di rete HFD	Bobina di rete FE	Active Interface Module	Fattore trasformatore elevatore circuito intermedio o valore raddrizzato B6	Soppressione radiodisturbi secondo EN 61800-3-C2 Linea cumulativa schermati	Soppressione radiodisturbi secondo EN 61800-3-C3 Linea cumulativa schermati	Filtro di frequenza di clock integrato 8 kHz	Utilizzabile su reti IT	5 kW	10 kW	16 kW	20 kW	36 kW	40 kW	55 kW	80 kW	100 kW	120 kW
X					X			1,4 - 1,6	No [3]	No [3]	No	Sì			X		X		X	X		X
X			X		X			1,4 - 1,6	150 m	150 m	No	No			X		X		X			
X				X	X			1,4 - 1,6	350 m	350 m	Sì	No			X		X		X	X		X
X							X	1,4 - 2 [2]	No [3]	350 m	Sì	Sì [1]			X		X		X	X		X
X			X				X	1,4 - 2 [2]	350 m	630 m	Sì	No			X		X					
X			X				X	1,4 - 2 [2]	350 m	1000 m	Sì	No						X	X			X
	X					X		1,35	No [3]	No [3]	irrilevante	Sì	X	X			X		X			
	X		X		X			1,35	350 m	350 m	irrilevante	No	X	X	X		X		X			
		X				X		1,35	No [3]	350 m	irrilevante	Sì [1]									X	
		X	X			X		1,35	350 m	630 m	irrilevante	No				X		X				X

1) Rimuovere la staffa di collegamento
2) Occorre rispettare la resistenza all'isolamento dei motori
3) Consentito solo con regolazione vettoriale e filtro sinusoidale

Nota

I nuovi impianti con Active Line Module dovrebbero essere realizzati possibilmente con gli Active Interface Module come componente di allacciamento alla rete.

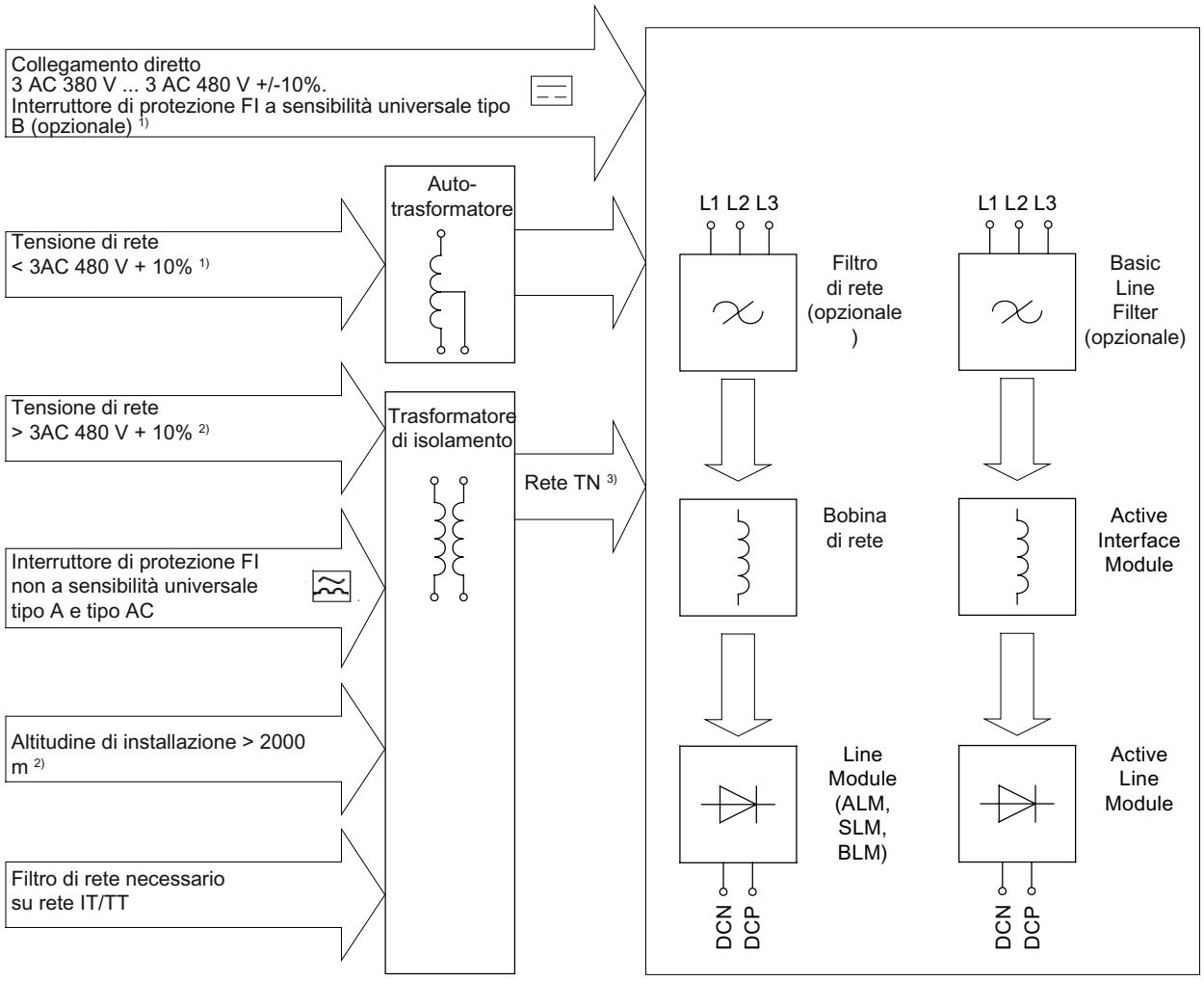
Figura 3-64 Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtro di rete

3.11 Varianti di interfacce di rete

3.11.1 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



1) Reti TN o TT con centro stella messo a terra o reti IT con sorveglianza
2) Qualsiasi sistema di rete
3) Con centro stella messo a terra

Figura 3-65 Panoramica delle varianti di interfacce di rete

⚠ AVVERTENZA

Danni del motore in caso di collegamento errato a più reti di alimentazione

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 eliminare al più presto il primo errore.

Per 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 dell'isolamento del motore non ammesse. Dal momento che prevalgono le reti TT con conduttore di linea messo a terra, è necessario impiegare un trasformatore di isolamento.

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

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

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

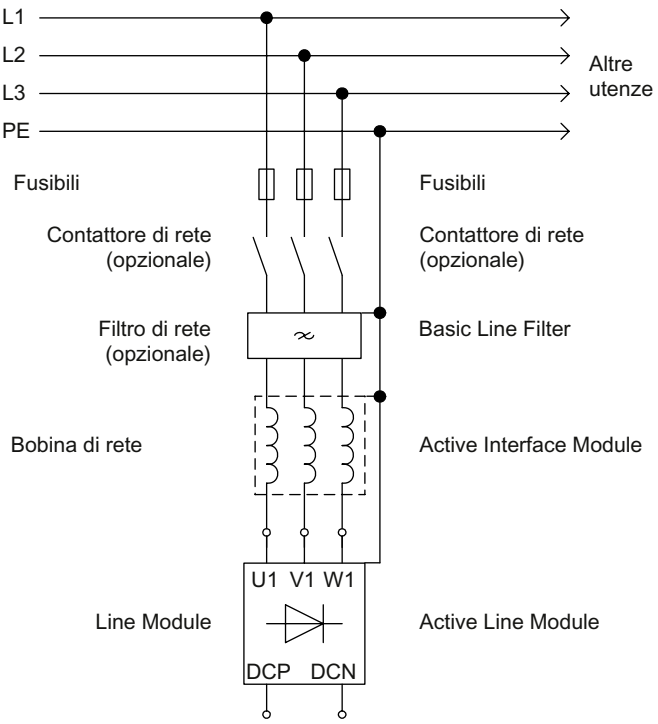


Figura 3-66 Funzionamento diretto sulla rete che fornisce l'alimentazione

3.11.3 Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un trasformatore

3.11.3.1 Avvertenze di sicurezza per componenti dell'interfaccia di rete

ATTENZIONE
Danneggiamento o distruzione di altre utenze a causa di ripercussioni indesiderate sulla rete L'uso di filtri di rete non autorizzati da SIEMENS sul SINAMICS S120 può causare disturbi provenienti dalla rete, potenzialmente pericolosi/dannosi per gli apparecchi di rete. Non è consentito l'uso di una presa a valle del filtro di rete per altre utenze.

ATTENZIONE
Disturbi nel Line Module a causa della potenza di cortocircuito di rete troppo bassa Una capacità di cortocircuito della rete troppo ridotta può danneggiare i SINAMICS Line Module, causando inconvenienti o problemi sugli altri apparecchi che condividono la medesima connessione di rete del Line Module.

Nota

L'impiego di un trasformatore con i Line Module non sostituisce la bobina di rete esterna.

3.11.3.2 Condizioni di collegamento alla rete dei Line Module

Tabella 3- 28 Condizioni di collegamento alla rete dei Line Module

Module	Descrizione [1]
Basic Line Module	Funzionamento su reti a partire da $S_{KRete}/P_n \geq 30$
Smart Line Module	Funzionamento su reti a partire da $S_{KRete}/P_n \geq 70$
Active Line Module con Active Interface Module	Funzionamento su reti a partire da $S_{KRete}/P_n \geq 30$ [2]
Active Line Module	Funzionamento su reti a partire da $S_{KRete}/P_n \geq 70$

1) S_{Krete} = potenza di cortocircuito della rete di alimentazione; P_n = potenza nominale del Line Module

2) Vale solo per il funzionamento in Active Mode. Per le reti 3 AC 480 V ±10 % occorre verificare se i sistemi motore sono adatti per questa modalità di funzionamento.

Se sul lato secondario è richiesta una rete TN, ad es. per l'utilizzo di un Wideband Line Filter, è necessario impiegare un trasformatore con centro stella messo a terra. La resistenza del loop, tuttavia, deve essere sufficientemente bassa da far scattare tempestivamente i fusibili. Vedere anche il capitolo "Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici (Pagina 47)".

Nota

Potenza di cortocircuito di rete sul punto di alimentazione

Per limitare le retroazioni in rete a valori accettabili per le altre utenze, la potenza di cortocircuito di rete nel punto di alimentazione deve essere superiore almeno di un fattore 70 rispetto alla potenza nominale del Line Module.

Gruppo di collegamento

Suggerimento: Dyn5 o Yyn0, ossia collegamento a triangolo o a stella primario e collegamento a stella secondario con centro stella in uscita.

3.11.3.3 Dimensionamento di un trasformatore di isolamento/autotrasformatore per più utenze

Un SINAMICS Line Module e altre utenze/macchine devono essere collegati alla rete tramite un trasformatore di isolamento/autotrasformatore (trasformatore di adattamento). La seguente figura mostra il collegamento sull'esempio di un trasformatore di isolamento.

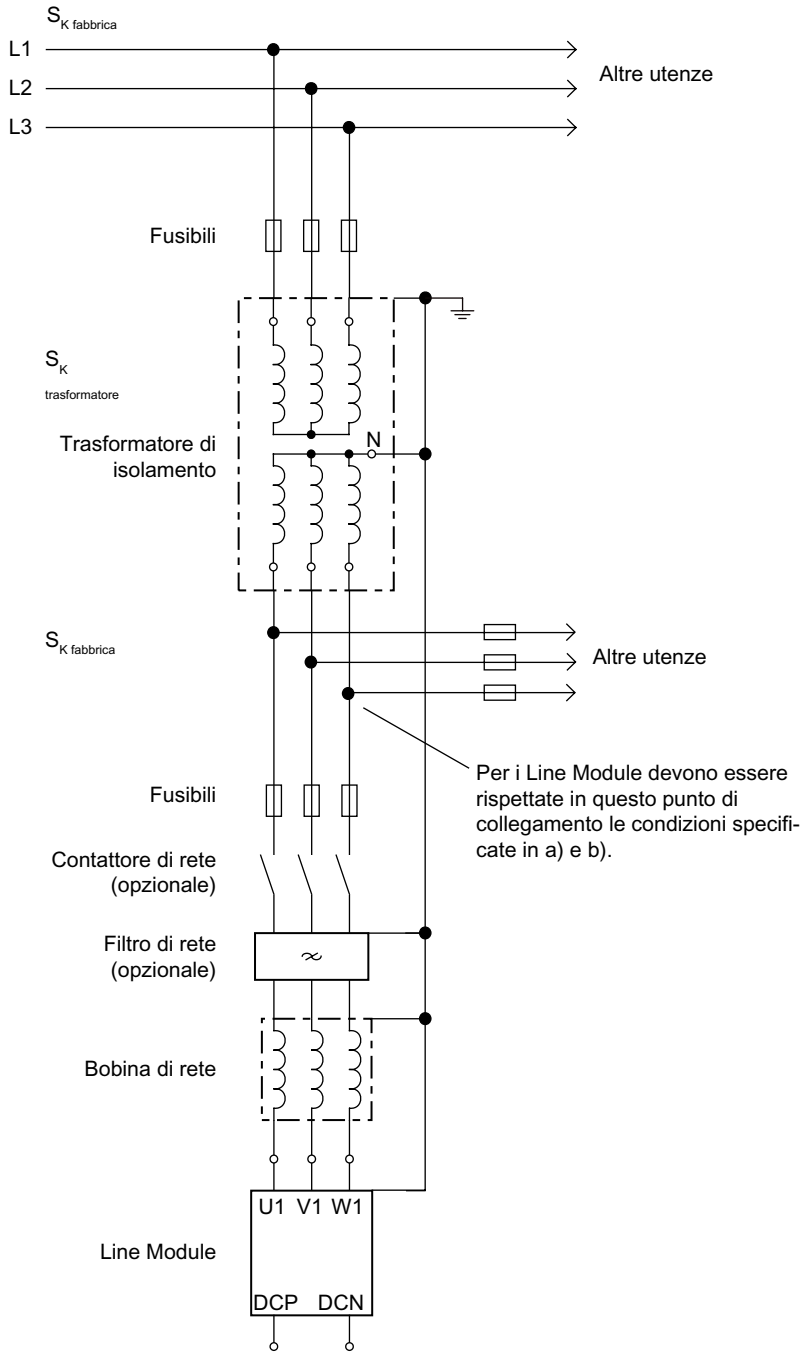


Figura 3-67 Funzionamento di un Line Module e di ulteriori utenze tramite un trasformatore di isolamento

Un trasformatore di isolamento/autotrasformatore (trasformatore di adattamento) va dimensionato per la somma di tutte le utenze collegate. La potenza apparente necessaria per i Line Module può essere calcolata e sommata secondo la tabella "Avvertenze di progettazione per trasformatori". Un trasformatore troppo piccolo (S_n o S_k) può aumentare la frequenza delle cadute di tensione nella rete e provocare di conseguenza danni al sistema e ad altre utenze dello stesso punto di collegamento.

Se sul lato secondario del trasformatore di adattamento sono collegate altre utenze, prima di scegliere il trasformatore occorre rispettare le condizioni marginali indicate ai punti a) e b).

S_{n1}, S_{n2} = potenza nominale calcolata del trasformatore da a) e b)

u_k = tensione di cortocircuito del trasformatore di adattamento in %
(per gli Active Line Module e gli Smart Line Module deve rientrare nel campo 1...3 %)

S_K = potenza di cortocircuito.

⚠ AVVERTENZA

Rischio di incendio a causa di potenze di cortocircuito dei trasformatori eccessivamente ridotte

La potenza di cortocircuito deve essere sufficiente a garantire l'intervento dei fusibili nei tempi previsti in caso di anomalia. Potenze di cortocircuito eccessivamente ridotte causano ritardi di scatto non ammissibili (ad es. rischio di incendio).

Condizioni marginali

Condizione generale a)

La potenza nominale S_{n1} del trasformatore di adattamento deve essere sempre 1,27 volte maggiore della potenza nominale P_n del Line Module.

$S_{n1} \geq 1{,}27 \bullet P_n$

Esempio:

La potenza nominale minima di un trasformatore di adattamento per un Line Module 16 kW è 21 kVA.

Condizione generale b)

Per evitare danni alle altre utenze collegate sul lato secondario del trasformatore di adattamento, la potenza di cortocircuito del collegamento di fabbrica ($S_{K\ fabbrica}$) e del trasformatore di adattamento nel punto di collegamento ($S_{K\ rete}$) deve raggiungere i seguenti valori:

$S_{K\ rete} \geq 70 \bullet P_n$ (per Active Line Module e Smart Line Module)

$S_{K\ rete} \geq 30 \bullet P_n$ (per Basic Line Module)

Eccezione:

Nel funzionamento con un solo alimentatore i valori possono essere ridotti del fattore 0,73.

$S_{K\ rete} \geq 0{,}73 \bullet 70 \bullet P_n$ (per Active Line Module e Smart Line Module)

$S_{K\ rete} \geq 0{,}73 \bullet 30 \bullet P_n$ (per Basic Line Module)

Ad es. $S_{K\ rete}$ per Active Line Module 16 kW: $S_{K\ rete}$ = 0,82 MVA = 820 kVA

La formula seguente permette di calcolare la potenza nominale necessaria del trasformatore di adattamento.

$$S_{n2} = \frac{S_{K\ fabbrica}\ [kVA] \bullet S_{K\ rete}\ [kVA] \bullet uk\ [\%]}{(\ S_{K\ fabbrica}\ [kVA] - S_{K\ rete}\ [kVA]\ ) \bullet 100\ [\%]}\ [kVA]$$

Attenzione:

La potenza di cortocircuito del punto di collegamento di rete $S_{K\ fabbrica}$ influisce in modo determinante sul dimensionamento del trasformatore di adattamento.

Impostare sul trasformatore di adattamento la potenza nominale più alta rilevata nel punto a) e nel punto b) (S_{n1} o S_{n2}).

Tabella 3- 29 Avvertenze di progettazione per trasformatori

Potenza nominale dell' utilizzato P_n	**Potenza nominale necessaria del trasformatore di isolamento/autotrasformatore S_n (1,27 • P_n)**	**Tensione richiesta di corto-circuito u_k**	**Potenza di cortocircuito minima necessaria S_{Krete} (70 • P_n)**
16 kW	≥ 21 kVA	≤ 3%	≥ 1,12 MVA
36 kW	≥ 46 kVA	≤ 3%	≥ 2,52 MVA
55 kW	≥ 70 kVA	≤ 3%	≥ 3,85 MVA
80 kW	≥ 102 kVA	≤ 3%	≥ 5,6 MVA
120 kW	≥ 153 kVA	≤ 3%	≥ 8,4 MVA
Potenza nominale dello Smart Line Module utilizzato P_n	**Potenza nominale necessaria del trasformatore di isolamento/autotrasformatore S_n (1,27 • P_n)**	**Tensione di cortocircuito richiesta u_k**	**Potenza di cortocircuito minima necessaria** S_{Krete} (70 • P_n)
5 kW	≥ 6,4 kVA	≤ 3%	≥ 0,35 MVA
10 kW	≥ 13 kVA	≤ 3%	≥ 0,7 MVA
16 kW	≥ 21 kVA	≤ 3%	≥ 1,12 MVA
36 kW	≥ 46 kVA	≤ 3%	≥ 2,52 MVA
55 kW	≥ 70 kVA	≤ 3%	≥ 3,85 MVA
Potenza nominale del Basic Line Module utilizzato P_n	**Potenza nominale necessaria del trasformatore di isolamento/autotrasformatore S_n (1,27 • P_n)**	**Tensione di cortocircuito richiesta u_k**	**Potenza di cortocircuito minima necessaria** S_{Krete} (30 • P_n)
20 kW	≥ 26 kVA	≤ 10 %	≥ 0,6 MVA
40 kW	≥ 51 kVA	≤ 10 %	≥ 1,2 MVA
100 kW	≥ 127 kVA	≤ 10 %	≥ 3,0 MVA

Nota

La potenza di cortocircuito del collegamento di fabbrica $S_{K\ fabbrica}$ deve essere eventualmente richiesta al gestore della rete elettrica.

Esempio 1

u_k trasformatore di adattamento = 3 %,
$S_{K\ fabbrica}$ = 50000 kVA
$S_{K\ rete}$ = 16 kW • 70 • 0,73 = 820 kVA

secondo a)
S_{n1} = 1,27 • 16 kW = 21 kVA

secondo b)

$$S_{n2} = \frac{50000\ kVA \bullet 820\ kVA \bullet 3\ \%}{(\ 50000\ kVA - 820\ kVA\ ) \bullet 100\ \%} = 25\ kVA$$

$S_{n2} > S_{n1} \Rightarrow S_{n2}$ è determinante
Il trasformatore di adattamento richiede una capacità nominale S_n di 25 kVA con una tensione di cortocircuito u_k del 3 %.

Esempio 2:

u_k trasformatore di adattamento = 1 %,
$S_{K\ fabbrica}$ = 50000 kVA
$S_{K\ rete}$ = 16 kW • 70 • 0,73 = 820 kVA

secondo a)
S_{n1} = 1,27 • 16 kW = 21 kVA

secondo b)

$$S_{n2} = \frac{50000\ kVA \bullet 820\ kVA \bullet 1\ \%}{(\ 50000\ kVA - 820\ kVA\ ) \bullet 100\ \%} = 8,3\ kVA$$

$S_{n1} > S_{n2} \Rightarrow S_{n1}$ è determinante
Il trasformatore di adattamento richiede una capacità nominale S_n di 21 kVA con una tensione di cortocircuito u_k dell'1 %.

Esempio 3:

Se $S_{K\ fabbrica}$ è minore, il trasformatore progettato deve essere più potente

u_k trasformatore di adattamento = 3 %,
$S_{K\ fabbrica}$ = 3000 kVA
$S_{K\ rete}$ = 16 kW • 70 • 0,73 = 820 kVA

secondo a)
S_{n1} = 1,27 • 16 kW = 21 kVA

secondo b)

$$S_{n2} = \frac{3000\ kVA \bullet 820\ kVA \bullet 3\ \%}{(\ 3000\ kVA - 820\ kVA\ ) \bullet 100\ \%} = 33,9\ kVA$$

$S_{n2} > S_{n1} \Rightarrow S_{n2}$ è determinante

Il trasformatore di adattamento richiede una capacità nominale S_n di 34 kVA con una tensione di cortocircuito u_k del 3 %.

Esempio 4:

Se $S_{K\ fabbrica}$ è minore, in alternativa all'esempio 3 si può anche impiegare un trasformatore con u_k più basso.
u_k trasformatore di adattamento = 1 %,
$S_{K\ fabbrica}$ = 3000 kVA
$S_{K\ rete}$ = 16 kW • 70 • 0,73 = 820 kVA

secondo a)
S_{n1} = 1,27 • 16 kW = 21 kVA

secondo b)

$$S_{n2} = \frac{3000\ kVA \bullet 820\ kVA \bullet 1\ \%}{(\ 3000\ kVA - 820\ kVA\ ) \bullet 100\ \%} = 11{,}3\ kVA$$

$S_{n1} > S_{n2} \Rightarrow S_{n1}$ è determinante

Il trasformatore di adattamento richiede una capacità nominale S_n di 21 kVA con una tensione di cortocircuito u_k del 1 %.

Nota

La riduzione della tensione u_k può portare a una riduzione del valore S_{n2} per il trasformatore di adattamento. Gli esempi precedenti non tengono conto della potenza assorbita da altre utenze.

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

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

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione

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

Casi di impiego:

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

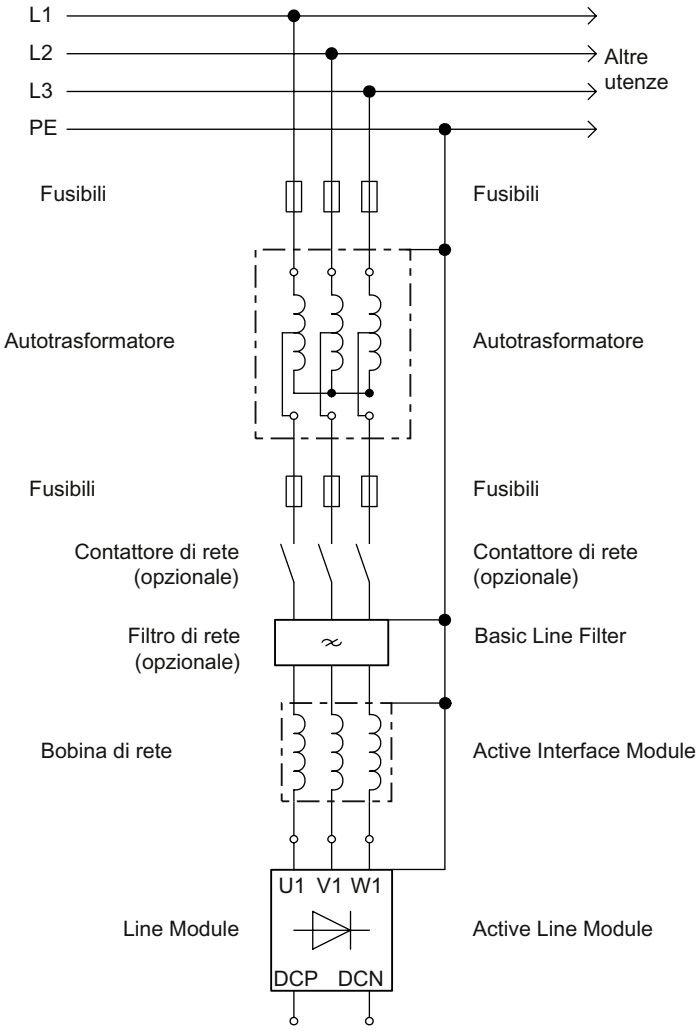


Figura 3-68 Funzionamento di un Line Module tramite un autotrasformatore

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

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

Nei seguenti casi è necessario impiegare un trasformatore di isolamento:

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

⚠PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione

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

Un trasformatore di isolamento deve avere le seguenti proprietà:

- Il collegamento del trasformatore sul lato secondario deve essere di tipo a stella (il collegamento a triangolo non è ammesso!)
- Il conduttore di neutro deve essere condotto all'esterno. Deve essere collegato con il PE del filtro di rete, della bobina di rete o dell'AIM e del Line Module (alimentazione).
  Attenzione: qualora il conduttore di neutro non venga condotto all'esterno o non venga collegato, valgono tutte le limitazioni della rete IT.
- Se sul lato primario è presente una rete con circuito a stella, il gruppo di collegamento necessario è il seguente: Yyn0
- Se sul lato primario è presente una rete con circuito a triangolo, il gruppo di collegamento necessario è il seguente: Dyn5

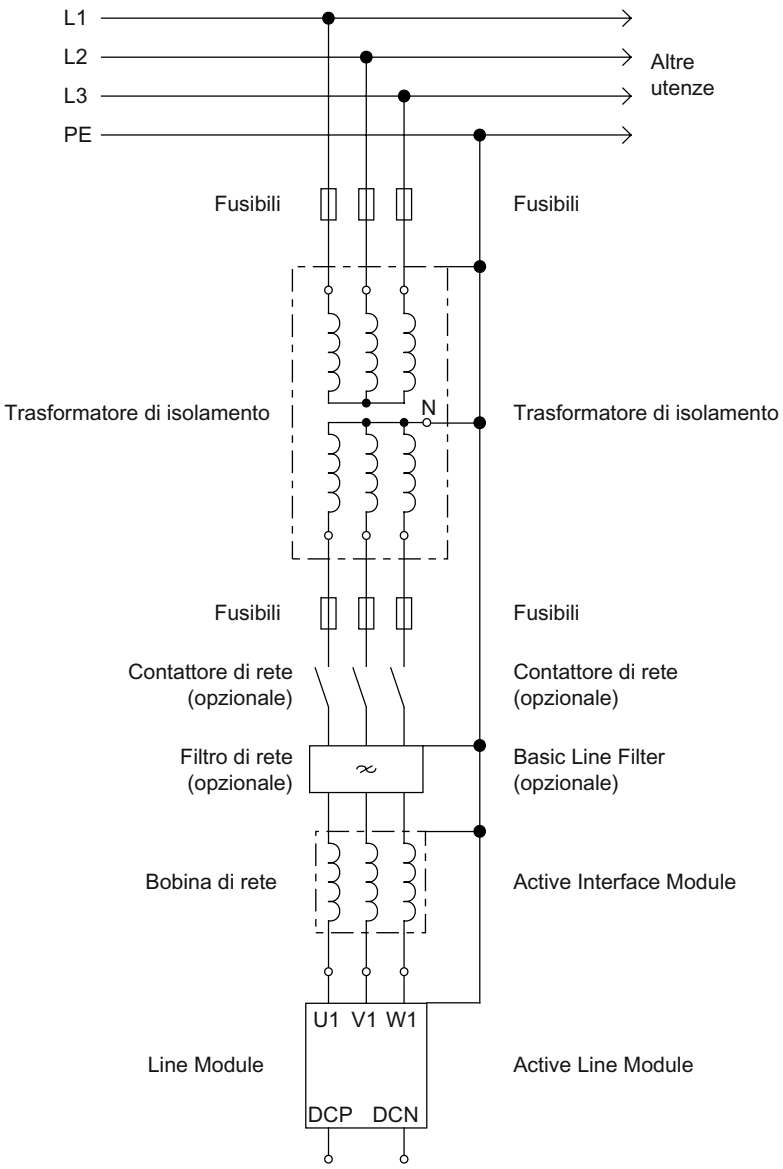


Figura 3-69 Funzionamento di un Line Module tramite un trasformatore di isolamento

Line Modules Booksize

4

4.1 Avvertenze di sicurezza per Line Module Booksize

Nota

Quando si utilizza un Line Module Booksize rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.



⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione e rischio di incendio a causa dell'intervento tardivo dei dispositivi di protezione da sovracorrente

Se i dispositivi di protezione da sovracorrente non intervengono o intervengono tardivamente, sussiste il pericolo di folgorazione o di incendio.

- Per garantire la protezione antincendio e delle persone, è necessario che nel punto di alimentazione la potenza di cortocircuito e l'impedenza di guasto soddisfino i requisiti indicati nella documentazione, affinché i dispositivi di protezione installati si attivino nei tempi prescritti.



⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione a causa di tensione del circuito intermedio elevata

Finché il Line Module è collegato alla rete, il circuito intermedio resta caricato con tensione elevata. Il contatto con i componenti provoca la morte o gravi lesioni.

- Durante le operazioni di montaggio e manutenzione isolare il Line Module dalla rete, ad es. tramite un contattore principale o un interruttore principale.



⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione a causa di carica residua dei condensatori del circuito intermedio

Sui condensatori del circuito intermedio può essere presente una tensione pericolosa fino a 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione.

Il contatto con elementi sotto tensione provoca la morte o gravi lesioni.

- Aprire lo sportello di protezione del circuito intermedio solo dopo che sono trascorsi 5 minuti.
- Misurare la tensione prima dell'inizio dei lavori sui morsetti del circuito intermedio DCP e DCN.



⚠PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione in caso di sportello di protezione del circuito intermedio aperto

Il contatto con elementi sotto tensione provoca la morte o gravi lesioni.

- Far funzionare i componenti solo con lo sportello di protezione chiuso.



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte a causa in caso di interruzione del conduttore di protezione esterno a causa di correnti di dispersione elevate

I componenti dell'azionamento forniscono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. Il contatto con elementi conduttivi può provocare la morte o gravi lesioni in caso di interruzione del conduttore di protezione.

- Accertarsi che il conduttore di protezione esterno soddisfi sempre almeno una delle condizioni seguenti:
  - È posato in modo da essere protetto da eventuali danni meccanici. [1)]
  - Se si tratta di un conduttore singolo, presenta una sezione di almeno 10 mm² Cu.
  - Se si tratta del filo di un cavo multifilare, presenta una sezione di almeno 2,5 mm² Cu.
  - Presenta un secondo conduttore di protezione parallelo con la stessa sezione.
  - È conforme alle disposizioni locali in materia di apparecchiature con correnti di dispersione elevate.

  [1)] I cavi posati all'interno di armadi o involucri di macchine chiusi sono sufficientemente protetti contro i danni meccanici.



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione in caso di collegamento errato al circuito intermedio

I collegamenti effettuati in modo improprio possono comportare il surriscaldamento e quindi il rischio di incendio. Permane inoltre il rischio di folgorazione. La conseguenza possono essere lesioni gravi o la morte.

- Per il collegamento al circuito intermedio utilizzare esclusivamente adattatori approvati da Siemens (adattatori del circuito intermedio e adattatori di alimentazione del circuito intermedio).



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione a causa di staffe del circuito intermedio montate in modo errato

Se le staffe del circuito intermedio **sull'estremità sinistra del gruppo di azionamento** sono montate in modo errato, sussiste il rischio di folgorazione.

- Per tutti i moduli larghi 50 mm (eccezione: Smart Line Module) rimuovere le staffe del circuito intermedio incluse le viti. Non avvitare le viti senza staffe del circuito intermedio.
- Per tutti i componenti larghi 75 mm e oltre, non è consentito spostare le staffe del circuito intermedio a sinistra o rimuoverle.



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione dovuto a mancanza delle coperture laterali del circuito intermedio

La mancanza delle coperture laterali del circuito intermedio comporta il pericolo di folgorazione.

- Montare le coperture laterali accluse alla fornitura sul primo e sull'ultimo componente nel gruppo di azionamento.

Le coperture laterali possono essere ordinate separatamente (n. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

⚠AVVERTENZA

Pericolo di incidenti per l'assenza di targhette di avviso nella lingua del Paese

L'assenza di targhette di avviso nella lingua del Paese può provocare incidenti con conseguenze fatali.

- Applicare sui componenti le opportune targhette di avviso nella lingua del Paese.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. I Line Module possono inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i Line Module.
- Per gli Active Line Module 80 kW e 120 kW rispettare anche una distanza di ventilazione di 50 mm davanti al ventilatore.

⚠CAUTELA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di superamento della lunghezza complessiva dei cavi di potenza

Il superamento della lunghezza complessiva ammessa dei cavi di potenza può provocare surriscaldamento e incendi.

- Accertarsi che la lunghezza complessiva di tutti i cavi di potenza (cavo di alimentazione del motore, cavo del circuito intermedio) non superi i valori indicati nel capitolo "Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete".

ATTENZIONE

Danni materiali a causa di collegamenti di potenza allentati

A causa di coppie di serraggio insufficienti o di vibrazioni possono prodursi collegamenti elettrici errati. Di conseguenza possono verificarsi danni da incendio o anomalie funzionali.

- Serrare tutti i collegamenti di potenza con le coppie di serraggio prescritte, ad es. i collegamenti alla rete, al motore e al circuito intermedio.
- Verificare regolarmente le coppie di serraggio di tutti i collegamenti di potenza e riserrare se necessario. Questo vale in particolare dopo un trasporto.

ATTENZIONE

Danni delle apparecchiature durante la prova di tensione con collegamenti non disinseriti

I componenti SINAMICS S vengono sottoposti singolarmente ad una prova sotto tensione in conformità alla EN 61800-5-1. Gli apparecchi collegati tramite morsetti possono essere danneggiati.

- Prima della prova di tensione dell'equipaggiamento elettrico di macchine secondo EN 60204-1, paragrafo 18.4, scollegare tutti i collegamenti degli apparecchi SINAMICS.

ATTENZIONE

Danni agli apparecchi a causa della mancata dispersione dell'energia eccedente in caso di reti senza capacità di recupero

L'energia eccedente che non viene dissipata provoca danni agli apparecchi.

- In caso di rete senza capacità di recupero (ad es. generatore diesel) disattivare la funzione di recupero degli Active Line Module e Smart Line Module tramite il parametro p3533.
- Disperdere l'energia di frenatura tramite un Braking Module con resistenza di frenatura da prevedere in aggiunta nel gruppo di azionamento.

Eccezione: Per gli Smart Line Module 5 kW e 10 kW, la capacità di recupero deve essere disattivata nel seguente modo:

- Ponticello tra i morsetti X22.1 e X22.2
- Massa su X22.4

ATTENZIONE

Danni agli utenti esterni in caso di impiego di un sezionatore di rete senza precedente interruzione di tensione

In caso di disinserzione di un gruppo di azionamento funzionante con un sezionatore, per i Line Module con capacità di rigenerazione sussiste il pericolo di distruzione di utenze esterne collegate in parallelo all'azionamento sulla stessa parte del circuito.

- Interrompere prima la tensione sul morsetto X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M). Questa interruzione può essere ottenuta ad es. tramite un contatto ausiliario ad apertura anticipata (≥10 ms).

ATTENZIONE
Danni a seguito dell'uso di cavi DRIVE-CLiQ errati Se si impiegano cavi DRIVE-CLiQ errati o non omologati, possono prodursi danni o anomalie funzionali sugli apparecchi o sul sistema. • Utilizzare solo cavi DRIVE-CLiQ adatti e approvati da Siemens per il caso applicativo specifico.

Nota

Anomalie funzionali a causa di sporcizia sulle interfacce DRIVE-CLiQ

La presenza di sporcizia sulle interfacce DRIVE-CLiQ può provocare anomalie funzionali nel sistema.

- Chiudere le interfacce DRIVE-CLiQ non utilizzate con le coperture cieche accluse alla fornitura.

Particolarità dei Line Module con raffreddamento ad aria esterno

ATTENZIONE
Guasto dei componenti in caso di imbrattamento dei dissipatori esterni Sui componenti con dissipatore esterno può verificarsi un forte imbrattamento del ventilatore e del dissipatore. Se la ventola del filtro non fornisce l'aria di raffreddamento richiesta, è possibile che i componenti non raggiungano le prestazioni previste. Questa condizione può causare l'intervento della sorveglianza della temperatura nel componente. • Controllare ed eventualmente pulire regolarmente i ventilatori e i dissipatori per evitare l'accumulo di sporco.

Nota

Controllo della tenuta

- Dopo il montaggio controllare la tenuta della guarnizione sul lato posteriore dell'apparecchio.
- Se necessario, aumentare la tenuta.

Nota

Utilizzo di un telaio di montaggio

- Utilizzare un telaio di montaggio solo se il quadro elettrico presenta una superficie di montaggio metallica scoperta.

Vedere anche

Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete (Pagina 133)

4.2 Active Line Module con raffreddamento ad aria interno

4.2.1 Descrizione

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

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

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

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

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

Nota

Quando si utilizza un Line Module rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

4.2.2 Descrizione delle interfacce

4.2.2.1 Panoramica

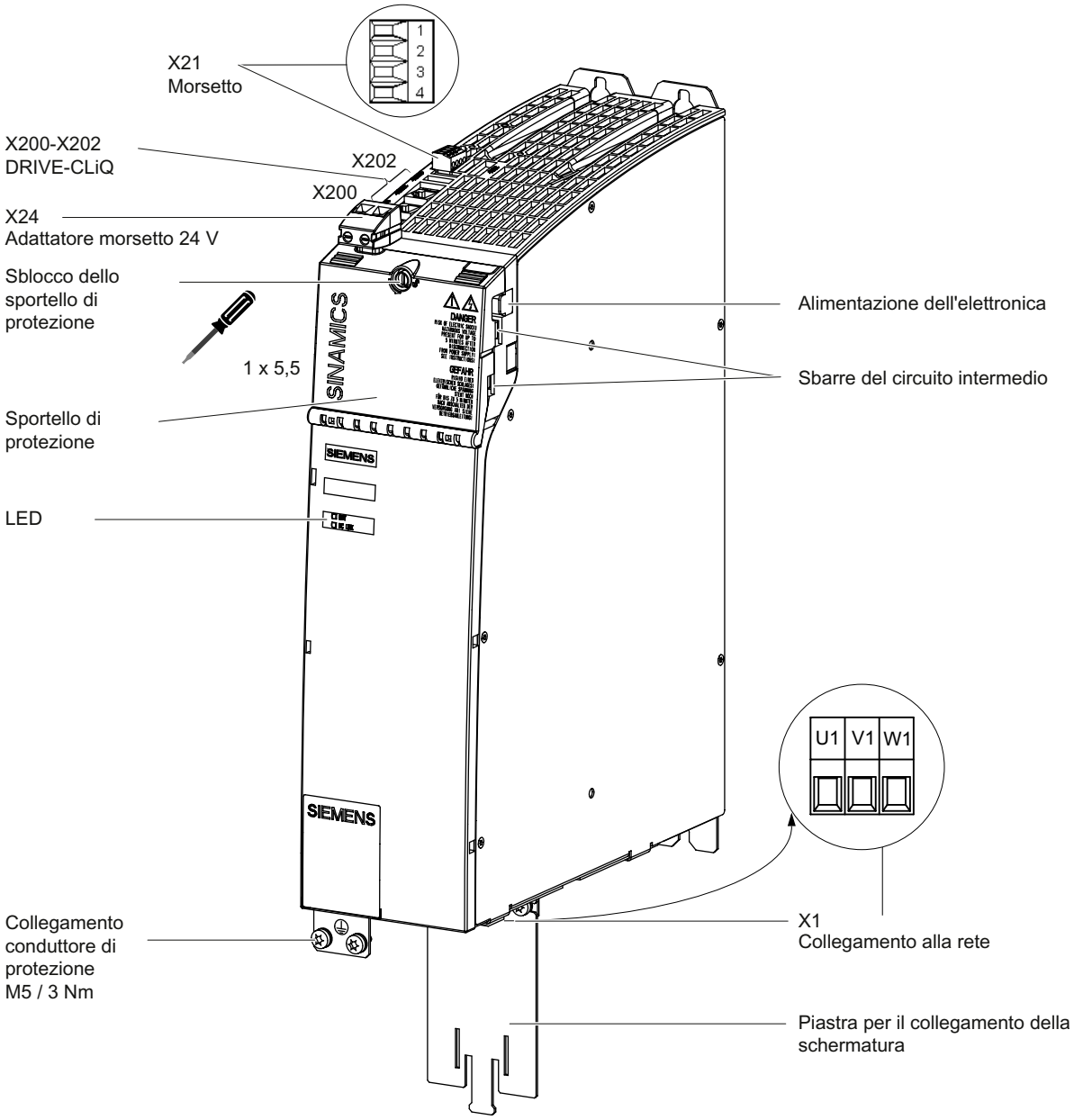
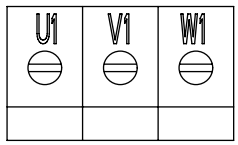
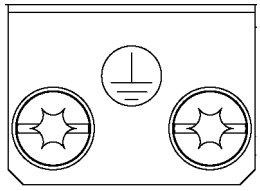


Figura 4-1 Panoramica delle interfacce dell'Active Line Module con raffreddamento ad aria interno (esempio 16 kW)

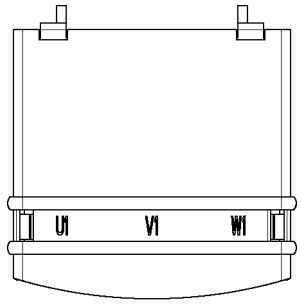
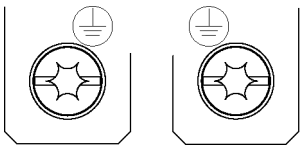
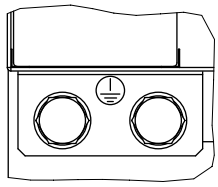
4.2.2.2 X1 collegamento alla rete

Tabella 4- 1 X1: Collegamento alla rete per Active Line Module 16 kW

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Sezione max. collegabile: 10 mm² Tipo: morsetto a vite 6 Coppia di serraggio: 1,5 - 1,8 Nm (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico/Tecnica di collegamento")
	Collegamento PE	Foro filettato M5/3 Nm [1]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

Tabella 4- 2 X1: collegamento alla rete per Active Line Module 36 kW ... 120 kW

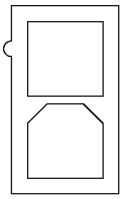
	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz **36 kW:** Perno filettato M6/6 Nm [1] **55 kW, 80 kW e 120 kW:** Perno filettato M8 / 13 Nm [1]
	Collegamento PE	**36 kW e 55 kW:** Foro filettato M6 / 6 Nm [1]
		**80 kW e 120 kW:** Foro filettato M8 / 13 Nm [1]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

4.2.2.3 X12 Collegamento ventilatore

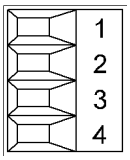
Gli Active Line Module 80 kW e 120 kW sono dotati di interfaccia per il collegamento del ventilatore nel montaggio sotto il modulo. L'interfaccia si trova sul lato inferiore del Line Module.

Tabella 4- 3 X12 Collegamento ventilatore

	Morsetto	Funzione	Dati tecnici
	1	Collegamento ventilatore +	Tensione DC 48 V per il ventilatore fornito
	2	Collegamento ventilatore -	

4.2.2.4 X21 Morsetto EP

Tabella 4- 4 X21 Morsetto EP / sensore di temperatura

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	+ Temp	Sensori di temperatura[1]: KTY84–1C130[2] / PTC[2] / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso Nel funzionamento con Active Interface Module si deve collegare l'ingresso Temp al sensore dell'Active Interface Module (interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso).
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile: 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

1) Il tipo di sensore di temperatura può essere selezionato con il parametro p0601, la visualizzazione della temperatura con r0035 (vedere SINAMICS S120/S150 Manuale delle liste LH1)

2) Le temperature vengono rilevate ma non analizzate nell'Active Line Module

Morsetti X21.1 e X21.2

Quando si utilizza un Active Interface Module occorre collegare ai morsetti X21.1 e X21.2 l'uscita di temperatura dell'Active Interface Module.

Morsetti X21.3 e X21.4

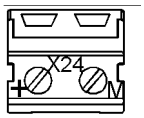
⚠ AVVERTENZA
Collegamento dei morsetti X21.3 e X21.4
Per il funzionamento è necessario collegare la tensione DC 24 V al morsetto X21.3 e la massa al morsetto X21.4. In caso di rimozione viene attivata una soppressione degli impulsi. Il recupero viene disattivato e il relè di bypass si diseccita. Se il Line Module non viene separato dalla rete aprendo il morsetto EP (ad es. perché non è presente un contattore principale), il circuito intermedio rimane in carica.

ATTENZIONE
Impiego di un sezionatore di rete
Se con il dispositivo di sezionamento di rete viene disattivato un gruppo di azionamento in funzione, va interrotta dapprima la tensione sui morsetti X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M). L'interruzione può essere realizzata, ad es., tramite un contatto ausiliario ad apertura anticipata (≥10 ms). In questo modo si possono proteggere le utenze esterne collegate in parallelo all'azionamento sulla stessa parte del circuito.
Se si utilizza un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

⚠ PERICOLO
Pericolo di morte per 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. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di terze parti), è necessario impiegare un Sensor Module External (SME120 o SME125) oppure il Terminal Module TM120.
La mancata osservanza comporta il pericolo di morte per folgorazione.

4.2.2.5 Adattatore a morsetto X24 24-V

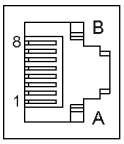
Tabella 4- 5 X24: Adattatore morsetti 24 V

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione DC 24 V
	M	Massa	Massa elettronica
Sezione max. collegabile: 6 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

L'adattatore a morsetto 24-V è compreso nella dotazione di fornitura.

4.2.2.6 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202

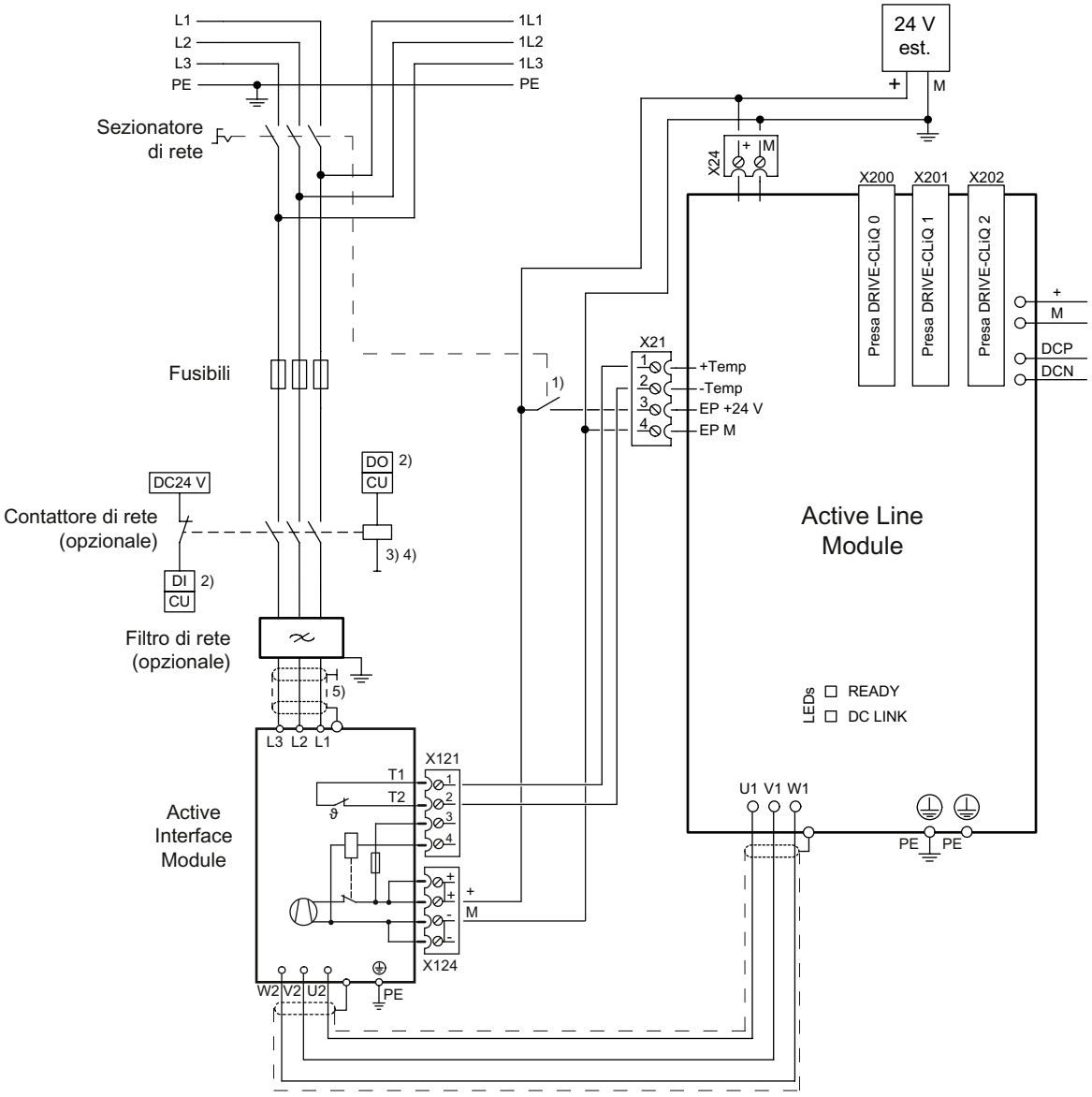
Tabella 4- 6 X200-X202: Interfacce DRIVE-CLiQ

	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	+(24 V)	Alimentazione 24 V
	B	M (0 V)	Massa elettronica

Le coperture cieche per le interfacce DRIVE-CLiQ sono comprese nella fornitura.

Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

4.2.3 Esempio di collegamento



1) Contatto in apertura anticipato t > 10 ms
2) DI/DO, comandati dalla Control Unit.
3) Nessun utilizzatore aggiuntivo ammesso a valle del contattore di rete!
4) È necessario rispettare la caricabilità in corrente della DO, eventualmente si deve impiegare un elemento di accoppiamento di uscita.
5) Realizzazione dei contatti tramite il pannello di montaggio posteriore o le sbarre collettrici secondo la direttiva EMC.

Figura 4-2 Esempio di collegamento del Active Line Module

Nota

Utilizzando un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

4.2.4 Significato dei LED

Tabella 4- 7 Significato dei LED sull'Active Line Module

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	DC LINK		
Spento	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
Verde	--	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	--	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare l'anomalia e tacitare
Verde/ rosso (0,5 Hz)	--	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	--	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire il POWER ON
Verde/arancione oppure rosso/arancione	--	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

4.2.5 Disegni quotati

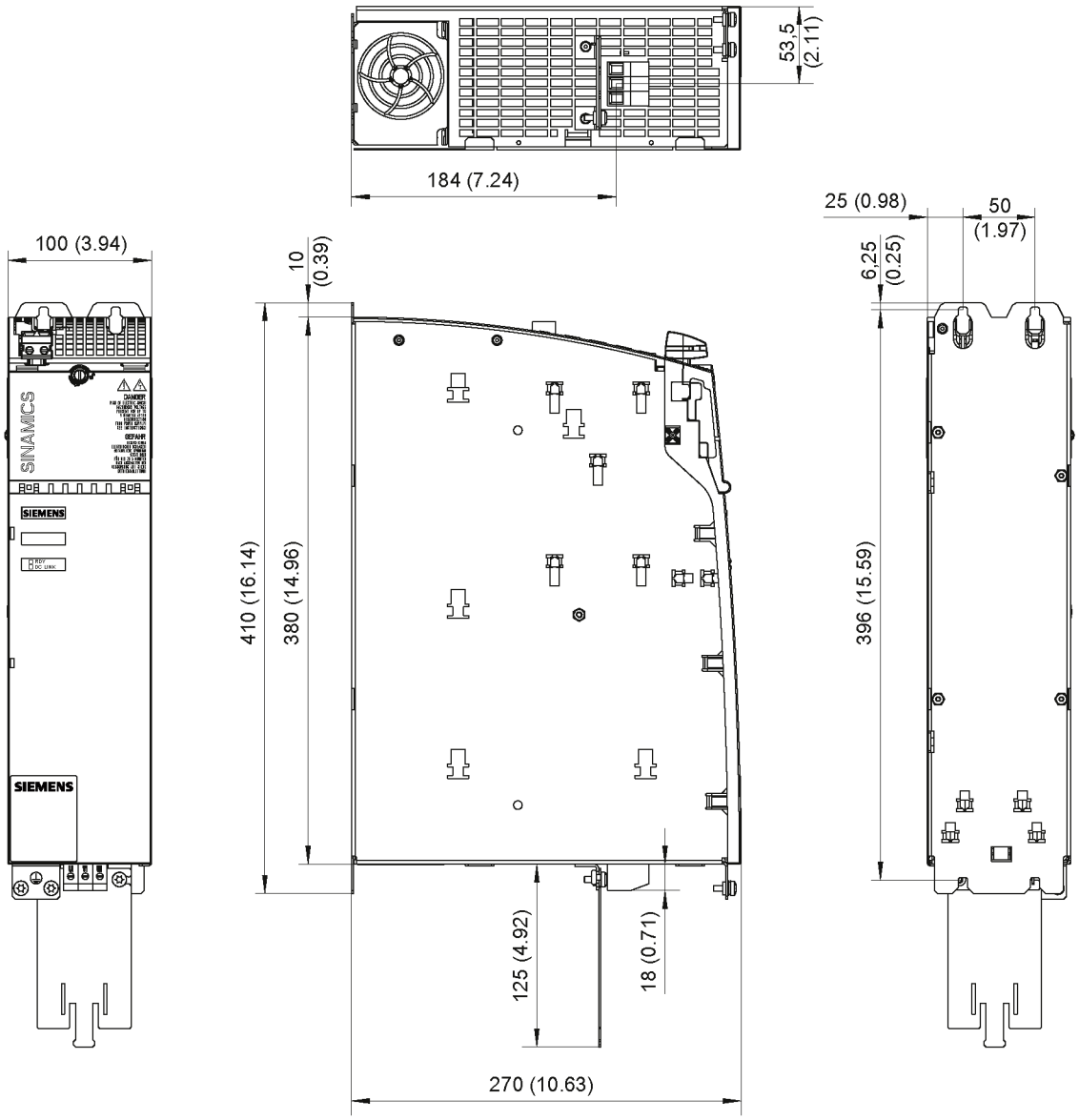


Figura 4-3 Disegno quotato Active Line Module 16 kW con raffreddamento ad aria interno, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

Nota

Nei Line Module da 100 mm, la piastra per il collegamento della schermatura è compresa nella fornitura.
Per informazioni più dettagliate consultare il capitolo "Accessori".

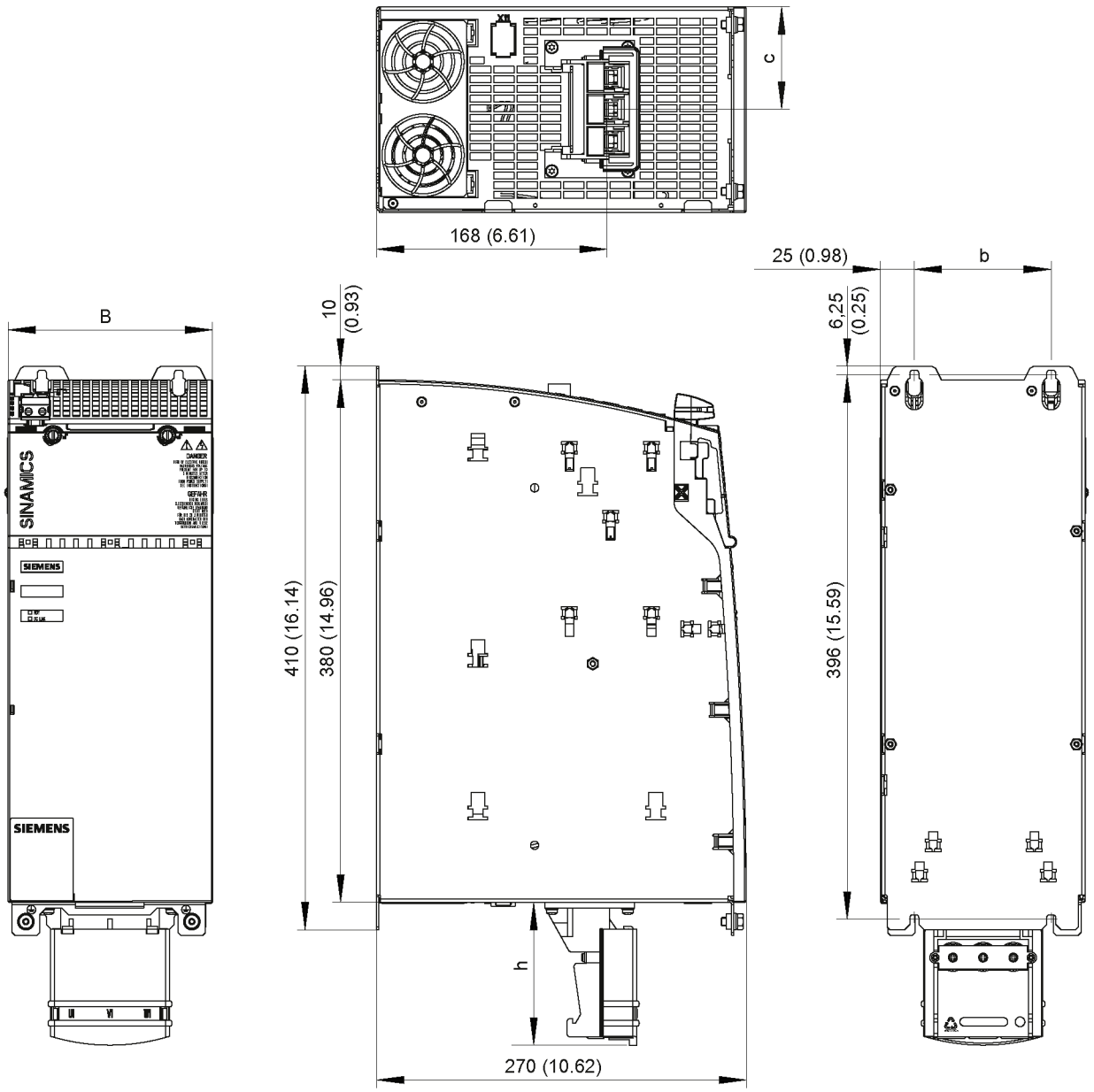


Figura 4-4 Disegno quotato Active Line Module 36 kW e 55 kW con raffreddamento ad aria interno (esempio 36 kW), tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

Tabella 4- 8 Dimensioni Active Line Module 36 kW e 55 kW con raffreddamento ad aria interno

Active Line Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	c [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
36 kW	6SL3130-7TE23-6AAx	150 (5.91)	100 (3.94)	75 (2.95)	105 (4.13)
55 kW	6SL3130-7TE25-5AAx	200 (7.87)	150 (5.91)	100 (3.94)	105 (4.13)

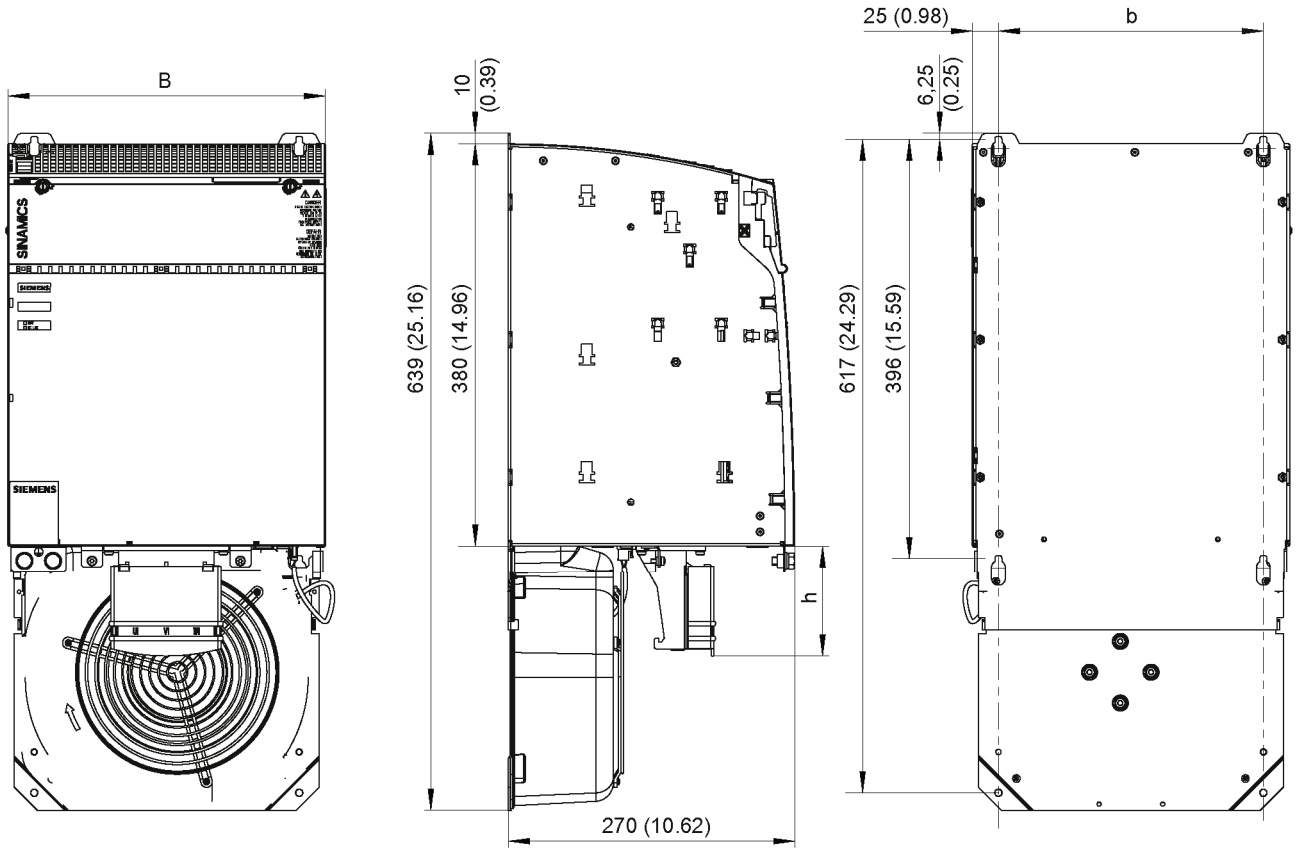


Figura 4-5 Disegno quotato Active Line Module 80 kW e 120 kW con raffreddamento ad aria interno, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

Tabella 4- 9 Dimensioni Active Line Module 80 kW e 120 kW con raffreddamento ad aria interno

Active Line Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
80 kW	6SL3130-7TE28-0AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	105 (4.13)
120 kW	6SL3130-7TE31-2AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	105 (4.13)

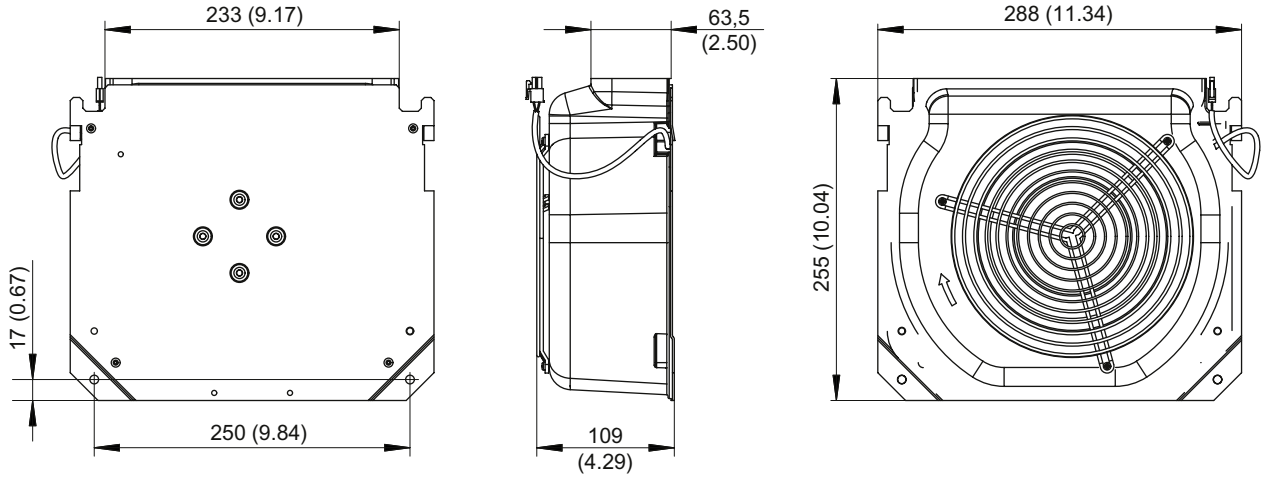


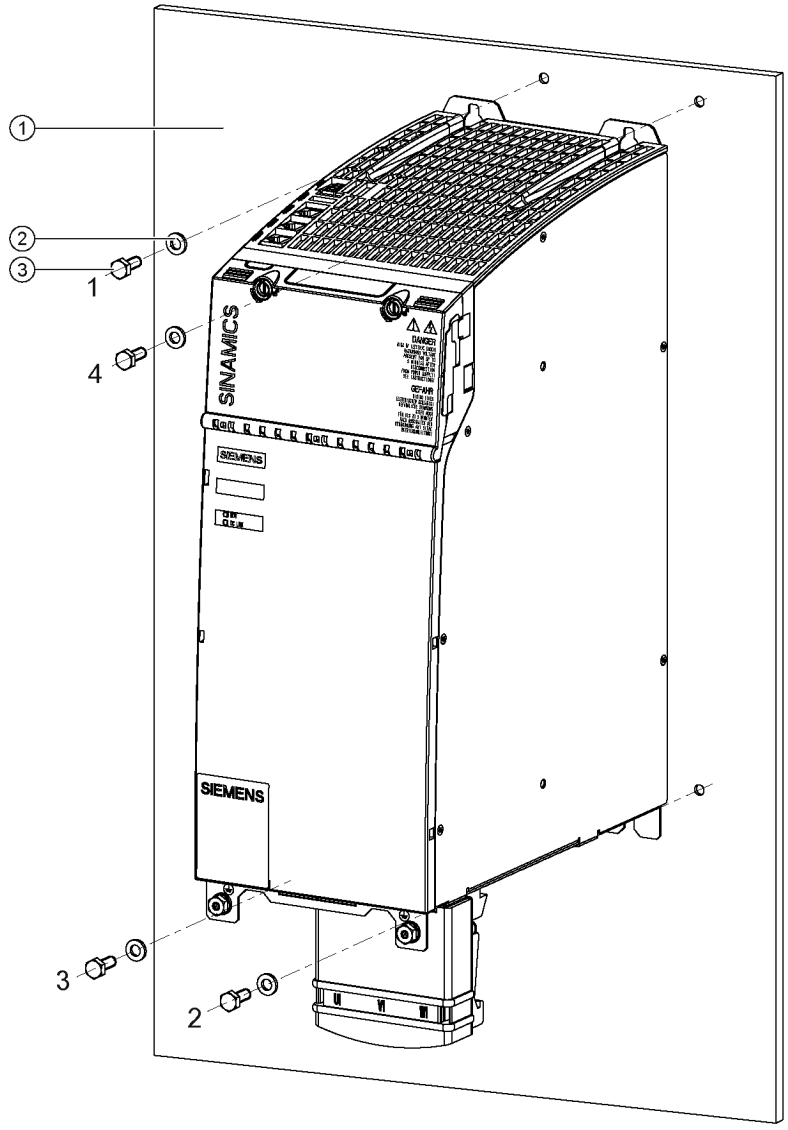
Figura 4-6 Disegno quotato Active Line Module 80 kW e 120 kW con raffreddamento ad aria interno, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

Nota

Il ventilatore per gli Active Line Module 80 kW e 120 kW è incluso nella dotazione di fornitura.

4.2.6 Montaggio

Gli Active Line Module sono concepiti per il montaggio nel quadro elettrico e vengono fissati con viti M6 alla parete dello stesso o su una parete di montaggio.



① Parete del quadro elettrico / parete di montaggio
② Rondella
③ Vite M6

Figura 4-7 Montaggio di un Active Line Module con raffreddamento ad aria interno (esempio 36 kW)

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 6 Nm (nella sequenza indicata da 1 a 4)

Montaggio del ventilatore sotto il modulo

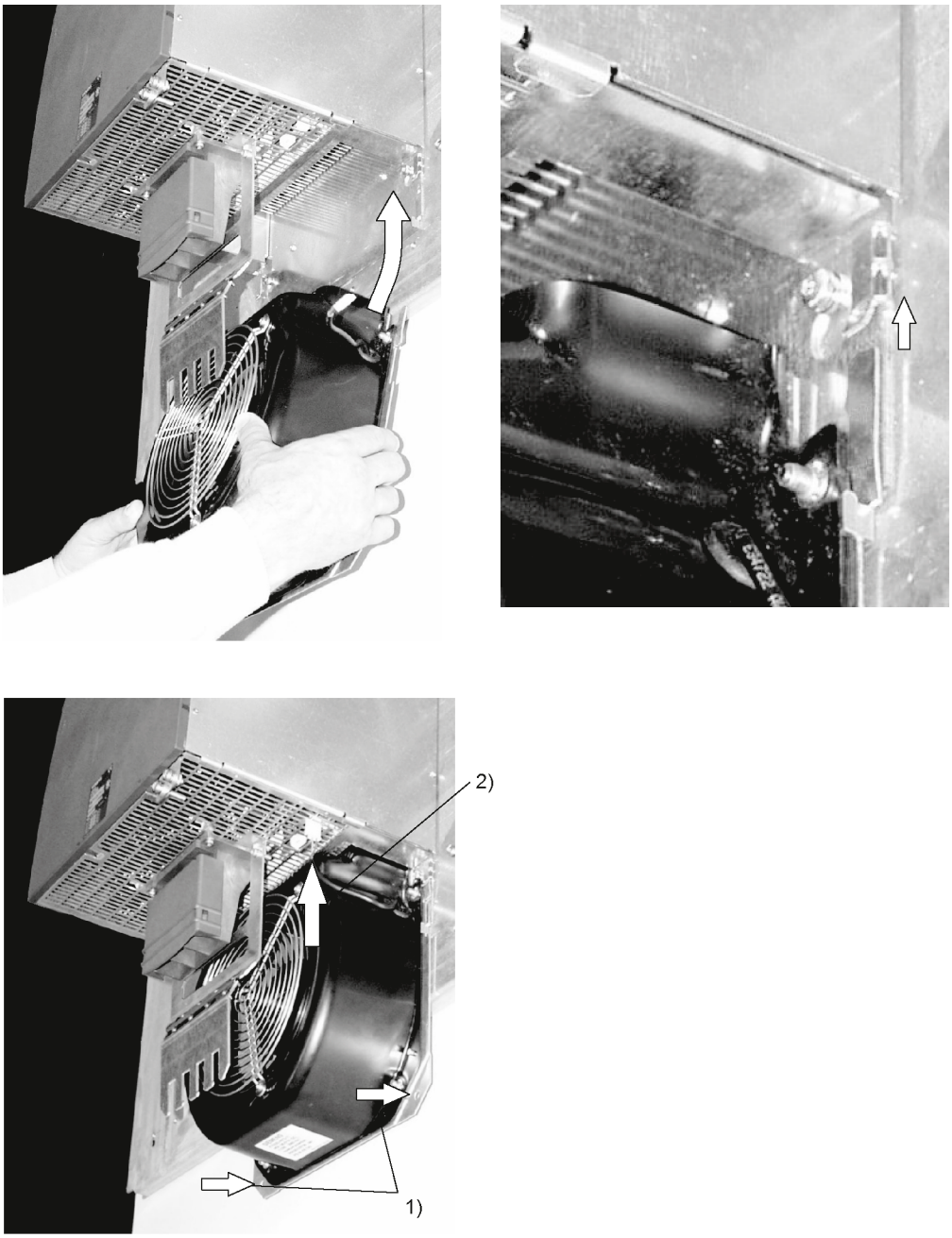


Figura 4-8 Montaggio del ventilatore negli Active Line Module 80 kW e 120 kW

1. Fissare il ventilatore con viti M6 / 6 Nm
2. Collegare l'alimentazione del ventilatore

4.2.7 Dati tecnici

Tabella 4- 10 Dati tecnici Active Line Module

Raffreddamento ad aria interno	**6SL3130–**	**7TE21–6AAx**	**7TE23–6AAx**	**7TE25–5AAx**	**7TE25–5AA3 + Active Interface Module**
Potenza nominale	**kW**	**16**	**36**	**55**	**55**
Alimentazione					
Potenza nominale (S1) [1]	kW (P_n)	16	36	55	55
Potenza di alimentazione (S6-40 %) [1]	kW (P_{s6})	21	47	71	71
Potenza di picco di alimentazione [1]	kW (P_{max})	35	70	91	110
Recupero di rete					
Potenza di recupero permanente	kW	16	36	55	55
Picco potenza di recupero	kW	35	70	91	110
Tensioni di allacciamento					
Tensione di rete	V_{Aceff}	3 AC 380 ... 480 ±10 % (-15 % < 1 min)			
Frequenza di rete	Hz	47 ... 63			
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)			
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 - 720			
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %			
Disinserzione per sottotensione[2]	V_{DC}	360 ± 2 %			
Correnti d'ingresso					
Corrente di ingresso nominale a 400 V AC:	A_{AC}	25	55	84	84
Corrente d'ingresso	A_{AC}	26 / 21	58 /46	88 / 70	88 /70
a 380 V_{AC} / 480 V_{AC}	A_{AC}	32	71	108	108
a 400 V_{AC}; S6-40%	A_{AC}	54	107	139	168
a 400 V_{AC}; corrente di picco					
Correnti del circuito intermedio					
Corrente nominale del circuito intermedio a 600 V	A_{DC}	27	60	92	92
Corrente del circuito intermedio:					
a 600 V_{DC}; S6-40%	A_{DC}	35	79	121	121
a 600 V_{DC}; corrente di picco	A_{DC}	59	117	152	176
Portata					
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100	200	200	200
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150	--	--	--
Sbarre DC 24 V	A_{DC}	20	20	20	20
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	0,95	1,5	1,9	1,9
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) [3]	W	282,8	666	945,6	945,6
Temperatura ambiente max.					
senza derating	°C	40	40	40	40
con derating	°C	55	55	55	55

Raffreddamento ad aria interno	**6SL3130–**	**7TE21–6AAx**	**7TE23–6AAx**	**7TE25–5AAx**	**7TE25–5AA3 + Active Interface Module**
Potenza nominale	**kW**	**16**	**36**	**55**	**55**
Capacità del circuito intermedio Active Line Module Gruppo di azionamento, max.	 µF µF	 705 20000	 1410 20000	 1880 20000	 1880 20000
Fattore di potenza	cosϕ	1	1	1	1
Interruttore automatico (IEC 60947 e UL)		Vedere anche il capitolo Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici (Pagina 47).			
Corrente di cortocircuito nominale SCCR [4]:	kA	65	65	65	65
Tipo di raffreddamento (raffreddamento ad aria interno)		Ventilatore interno	Ventilatore interno	Ventilatore interno	Ventilatore interno
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	85	90	83	83
Livello di pressione acustica	dB(A)	<60	<65	<60	<60
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	56	112	160	160
Tensione nominale per i dati nominali 3 AC 380 V					
Peso	kg	7	10	17	17

1) Le potenze indicate si riferiscono al campo della tensione di rete compreso tra 380 V e 480 V

2) Preimpostazione per reti a 400 V, la soglia di sottotensione viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

4) La corrente nominale di cortocircuito risultante è data dalla combinazione del fusibile o dell'interruttore automatico con un Line Module nel sistema di azionamento.

Tabella 4- 11 Dati tecnici Active Line Module

Raffreddamento ad aria interno	**6SL3130–**	**7TE28–0AAx**	**7TE31–2AAx**
Potenza nominale	**kW**	**80**	**120**
Alimentazione Potenza nominale (S1) [1] Potenza di alimentazione (S6-40 %) [1] Potenza di picco di alimentazione [1]	 kW (P_n) kW (P_{s6}) kW (P_{max})	 80 106 131	 120 145 175
Recupero di rete Potenza di recupero permanente Picco potenza di recupero	 kW kW	 80 131	 120 175
Tensioni di allacciamento Tensione di rete Frequenza di rete Alimentazione dell'elettronica	 V_{Aceff} Hz V_{DC}	 3 AC 380 ... 480 ±10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 24 (20,4 - 28,8)	
Tensione del circuito intermedio Disinserzione per sovratensione Disinserzione per sottotensione[2]	V_{DC} V_{DC} V_{DC}	510 - 720 820 ± 2% 360 ± 2%	

Raffreddamento ad aria interno	**6SL3130–**	**7TE28–0AAx**	**7TE31–2AAx**
Potenza nominale	**kW**	**80**	**120**
Correnti d'ingresso Corrente di ingresso nominale: a 400 V_{AC}: Corrente d'ingresso a 380 V_{AC} / 480 V_{AC} a 400 V_{AC}; S6-40% a 400 V_{AC}; corrente di picco	 A_{AC} A_{AC} A_{AC} A_{AC}	 122 128 / 102 161 200	 182 192 / 152 220 267
Correnti del circuito intermedio Corrente nominale del circuito intermedio a 600 V: Corrente del circuito intermedio: a 600 V_{DC}; a S6-40% a 600 V_{DC}; corrente di picco	 A_{DC} A_{DC} A_{DC}	 134 176 218	 200 244 292
Portata Sbarra del circuito intermedio Sbarra 24 V:	 A_{DC} A_{DC}	 200 20	 200 20
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	1,4	1,8
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) [3]	W	1383,6	2243,2
Temperatura ambiente max. senza derating con derating	 °C °C	 40 55	 40 55
Capacità del circuito intermedio Active Line Module Gruppo di azionamento, max.	 µF µF	 2820 20000	 3995 20000
Fattore di potenza	cosϕ	1	1
Interruttore automatico (IEC 60947 e UL)		Vedere anche il capitolo Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici (Pagina 47).	
Corrente di cortocircuito nominale SCCR [4]:	kA	65	65
Tipo di raffreddamento (raffreddamento ad aria interno)		Ventilatore montato esternamente	Ventilatore montato esternamente
Livello di pressione acustica	dB(A)	<73	<73
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	520	520
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	70	75
Tensione nominale per i dati nominali 3 AC 380 V			
Peso	kg	23	23

1) Le potenze indicate si riferiscono al campo della tensione di rete compreso tra 380 V e 480 V

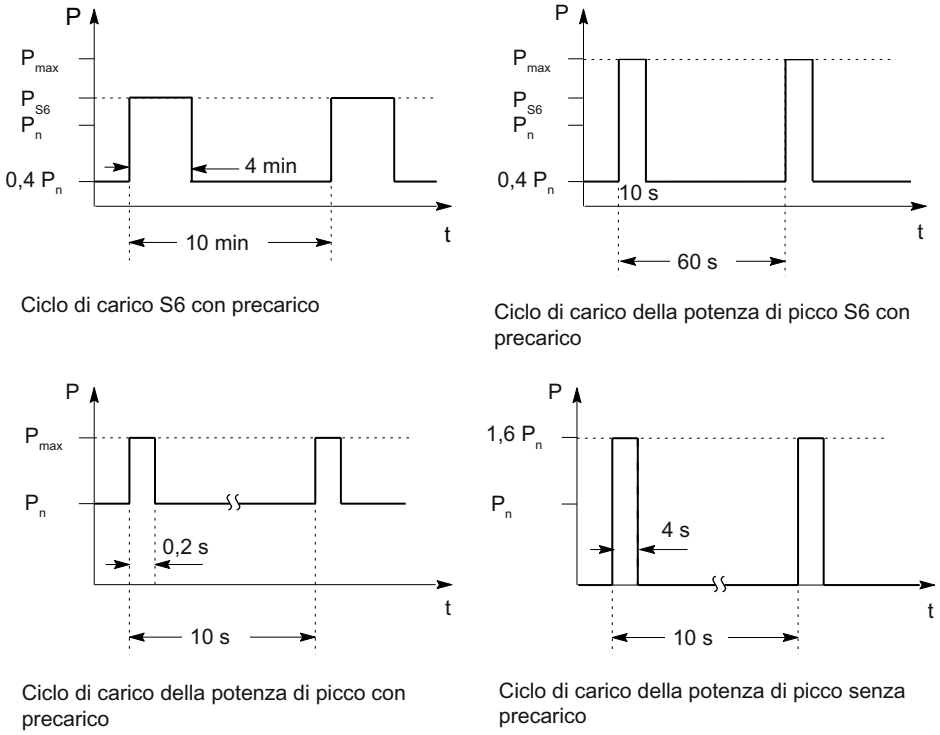
2) Preimpostazione per reti a 400 V, la soglia di sottotensione viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

4) La corrente nominale di cortocircuito risultante è data dalla combinazione del fusibile o dell'interruttore automatico con un Line Module nel sistema di azionamento.

4.2.7.1 Curve caratteristiche

Cicli di carico nominali per gli Active Line Module



Ciclo di carico S6 con precarico

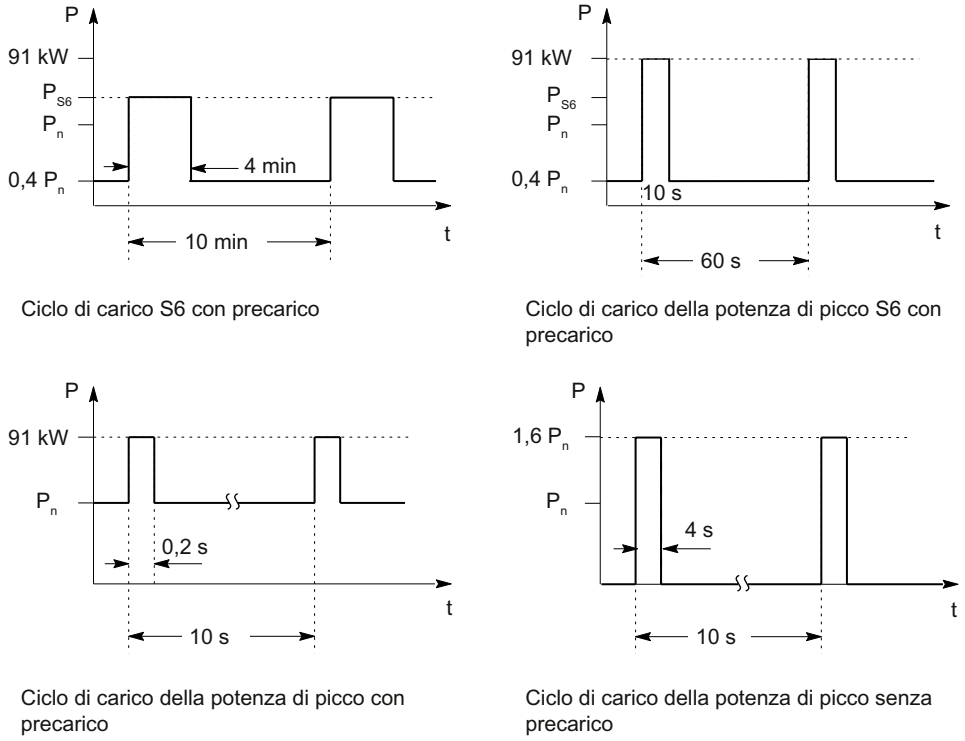
Ciclo di carico della potenza di picco S6 con precarico

Ciclo di carico della potenza di picco con precarico

Ciclo di carico della potenza di picco senza precarico

Figura 4-9 Cicli di carico nominali per Active Line Module (**eccezione**: non validi per Active Line Module 55 kW con Active Interface Module)

Cicli di carico nominali per Active Line Module con Active Interface Module



Ciclo di carico S6 con precarico

Ciclo di carico della potenza di picco S6 con precarico

Ciclo di carico della potenza di picco con precarico

Ciclo di carico della potenza di picco senza precarico

Figura 4-10 Cicli di carico per Active Line Module 55 kW con Active Interface Module

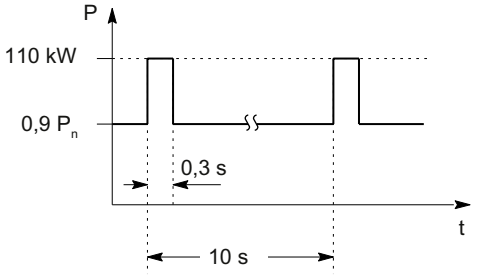


Figura 4-11 Cicli di picco con precarico per Active Line Module 55 kW con Active Interface Module

Curve caratteristiche di derating

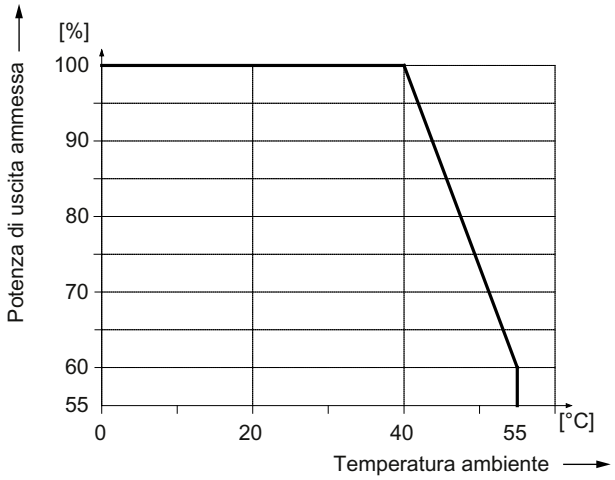


Figura 4-12 Potenza di uscita in funzione della temperatura ambiente

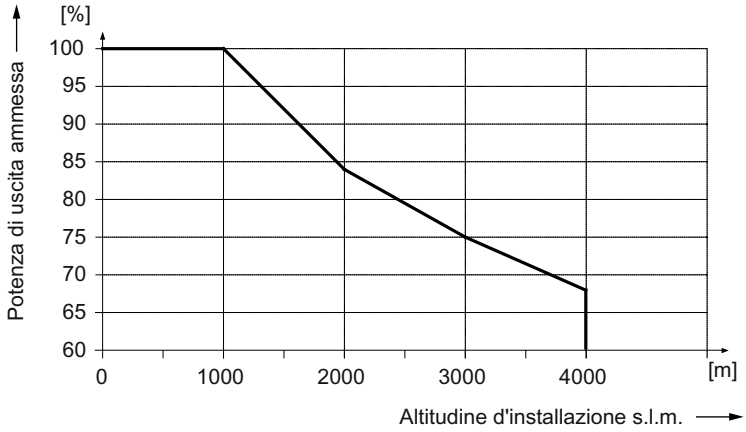


Figura 4-13 Potenza di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

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.

4.3 Active Line Module con raffreddamento ad aria esterno

4.3.1 Descrizione

Gli Active Line Module servono per collegare i Motor Module alla rete di alimentazione dell'energia e mettono a disposizione dei Motor Module una tensione del circuito intermedio costante.

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

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

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

Gli Active Line Module sono adatti sia per il funzionamento diretto con reti TN che IT o TT. Nei Line Module è integrata una protezione contro le sovratensioni.

Il raffreddamento ad aria esterno utilizza la tecnica Push-Through. La parte di potenza può essere inserita con il suo dissipatore in un foro quadrato della parete posteriore del quadro di comando e montata con una guarnizione. Il dissipatore e il ventilatore (compresi nella fornitura) sporgono dalla parte posteriore del quadro di comando e il calore viene dissipato all'esterno del quadro di comando o in un vano d'aria separato.

Nota

Quando si utilizza un Line Module rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

4.3.2 Descrizione delle interfacce

4.3.2.1 Panoramica

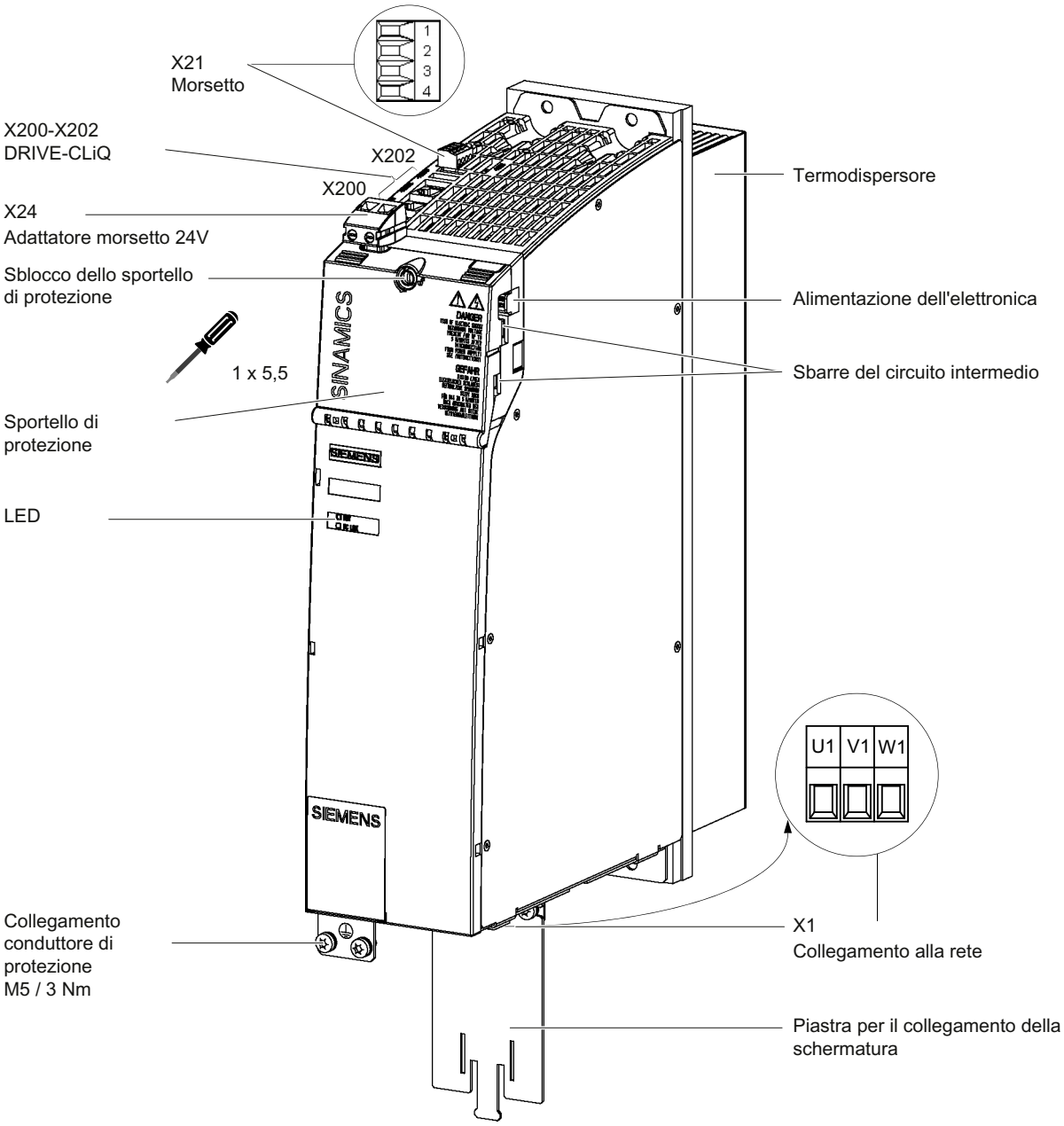
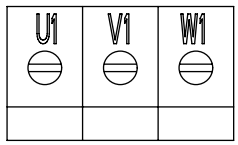
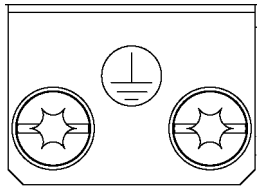


Figura 4-14 Panoramica delle interfacce dell'Active Line Module con raffreddamento ad aria esterno (esempio 16 kW)

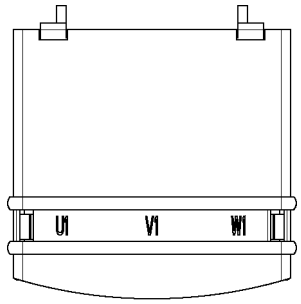
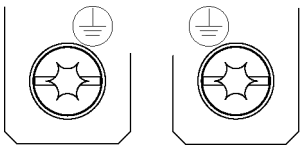
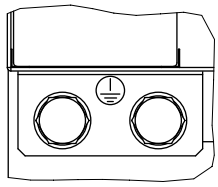
4.3.2.2 X1 collegamento alla rete

Tabella 4- 12 X1: Collegamento alla rete per Active Line Module 16 kW

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Sezione max. collegabile: 10 mm² Tipo: morsetto a vite 6 Coppia di serraggio: 1,5 - 1,8 Nm (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico/Tecnica di collegamento")
	Collegamento PE	Foro filettato M5/3 Nm [1]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

Tabella 4- 13 X1: collegamento alla rete per Active Line Module 36 kW ... 120 kW

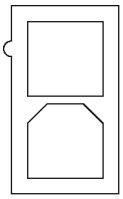
	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz **36 kW:** Perno filettato M6/6 Nm [1] **55 kW, 80 kW e 120 kW:** Perno filettato M8 / 13 Nm [1]
	Collegamento PE	**36 kW e 55 kW:** Foro filettato M6 / 6 Nm [1]
		**80 kW e 120 kW:** Foro filettato M8 / 13 Nm [1]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

4.3.2.3 X12 Collegamento ventilatore

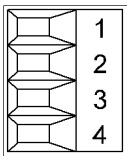
Gli Active Line Module 80 kW e 120 kW sono dotati di interfaccia per il collegamento del ventilatore nel montaggio sotto il modulo. L'interfaccia si trova sul lato inferiore del Line Module.

Tabella 4- 14 X12 Collegamento ventilatore

	Morsetto	Funzione	Dati tecnici
	1	Collegamento ventilatore +	Tensione DC 48 V per il ventilatore fornito
	2	Collegamento ventilatore -	

4.3.2.4 X21 Morsetto EP

Tabella 4- 15 X21 Morsetto EP / sensore di temperatura

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	+ Temp	Sensori di temperatura[1]: KTY84–1C130[2] / PTC[2] / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso Nel funzionamento con Active Interface Module si deve collegare l'ingresso Temp al sensore dell'Active Interface Module (interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso).
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile: 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

1) Il tipo di sensore di temperatura può essere selezionato con il parametro p0601, la visualizzazione della temperatura con r0035 (vedere SINAMICS S120/S150 Manuale delle liste LH1)

2) Le temperature vengono rilevate ma non analizzate nell'Active Line Module

Morsetti X21.1 e X21.2

Quando si utilizza un Active Interface Module occorre collegare ai morsetti X21.1 e X21.2 l'uscita di temperatura dell'Active Interface Module.

Morsetti X21.3 e X21.4

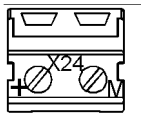
⚠ AVVERTENZA
Collegamento dei morsetti X21.3 e X21.4
Per il funzionamento è necessario collegare la tensione DC 24 V al morsetto X21.3 e la massa al morsetto X21.4. In caso di rimozione viene attivata una soppressione degli impulsi. Il recupero viene disattivato e il relè di bypass si diseccita. Se il Line Module non viene separato dalla rete aprendo il morsetto EP (ad es. perché non è presente un contattore principale), il circuito intermedio rimane in carica.

ATTENZIONE
Impiego di un sezionatore di rete
Se con il dispositivo di sezionamento di rete viene disattivato un gruppo di azionamento in funzione, va interrotta dapprima la tensione sui morsetti X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M). L'interruzione può essere realizzata, ad es., tramite un contatto ausiliario ad apertura anticipata (≥10 ms). In questo modo si possono proteggere le utenze esterne collegate in parallelo all'azionamento sulla stessa parte del circuito. Se si utilizza un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

⚠ PERICOLO
Pericolo di morte per 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. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di terze parti), è necessario impiegare un Sensor Module External (SME120 o SME125) oppure il Terminal Module TM120. La mancata osservanza comporta il pericolo di morte per folgorazione.

4.3.2.5 Adattatore a morsetto X24 24-V

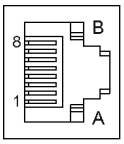
Tabella 4- 16 X24: Adattatore morsetti 24 V

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione DC 24 V
	M	Massa	Massa elettronica
Sezione max. collegabile: 6 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

L'adattatore a morsetto 24-V è compreso nella dotazione di fornitura.

4.3.2.6 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202

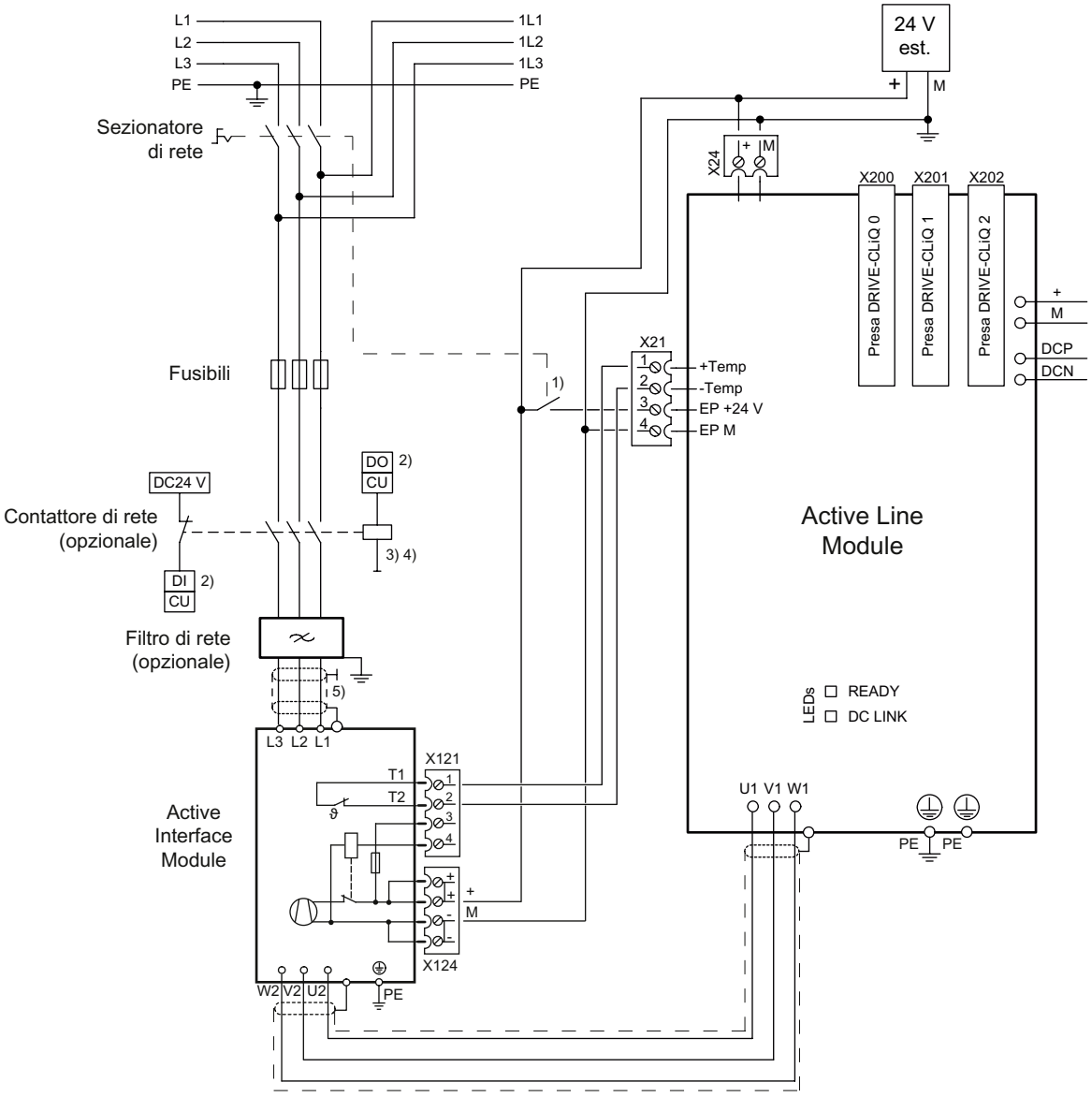
Tabella 4- 17 X200-X202: Interfacce DRIVE-CLiQ

	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	+(24 V)	Alimentazione 24 V
	B	M (0 V)	Massa elettronica

Le coperture cieche per le interfacce DRIVE-CLiQ sono comprese nella fornitura.

Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

4.3.3 Esempio di collegamento



1) Contatto in apertura anticipato t > 10 ms
2) DI/DO, comandati dalla Control Unit.
3) Nessun utilizzatore aggiuntivo ammesso a valle del contattore di rete!
4) È necessario rispettare la caricabilità in corrente della DO, eventualmente si deve impiegare un elemento di accoppiamento di uscita.
5) Realizzazione dei contatti tramite il pannello di montaggio posteriore o le sbarre collettrici secondo la direttiva EMC.

Figura 4-15 Esempio di collegamento del Active Line Module

Nota

Utilizzando un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

4.3.4 Significato dei LED

Tabella 4- 18 Significato dei LED sull'Active Line Module

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	DC LINK		
Spento	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
Verde	--	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	--	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare l'anomalia e tacitare
Verde/ rosso (0,5 Hz)	--	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	--	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire il POWER ON
Verde/arancione oppure rosso/arancione	--	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

4.3.5 Disegni quotati

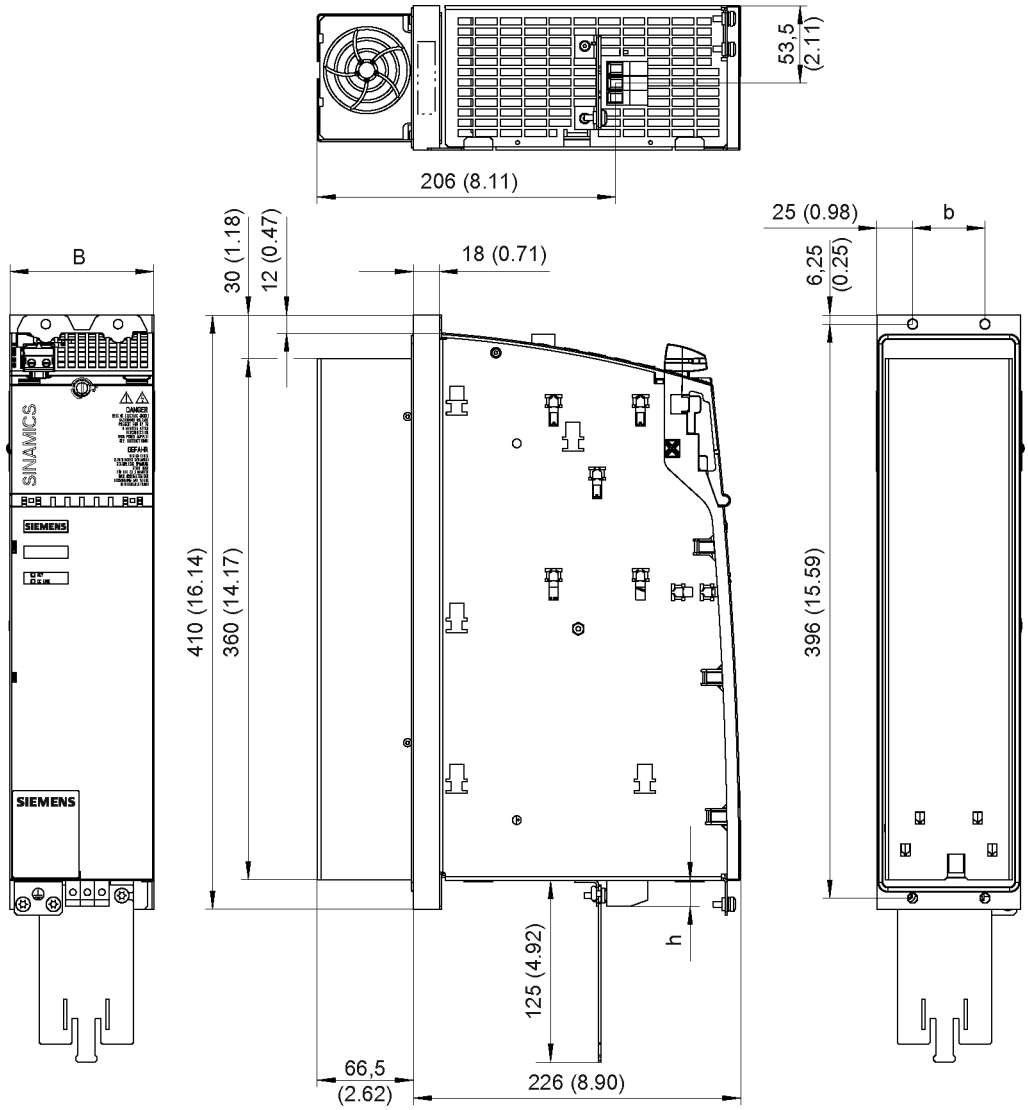


Figura 4-16 Disegno quotato Active Line Module 16 kW con raffreddamento ad aria esterno, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

Tabella 4- 19 Dimensioni dell'Active Line Module 16 kW con raffreddamento ad aria esterno

Active Line Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
16 kW	6SL3131-7TE21-6AAx	100 (3.94)	50 (1.97)	18 (0.71)

Nota

Nei Line Module da 100 mm, la piastra per il collegamento della schermatura è compresa nella fornitura.
Per informazioni più dettagliate consultare il capitolo "Accessori".

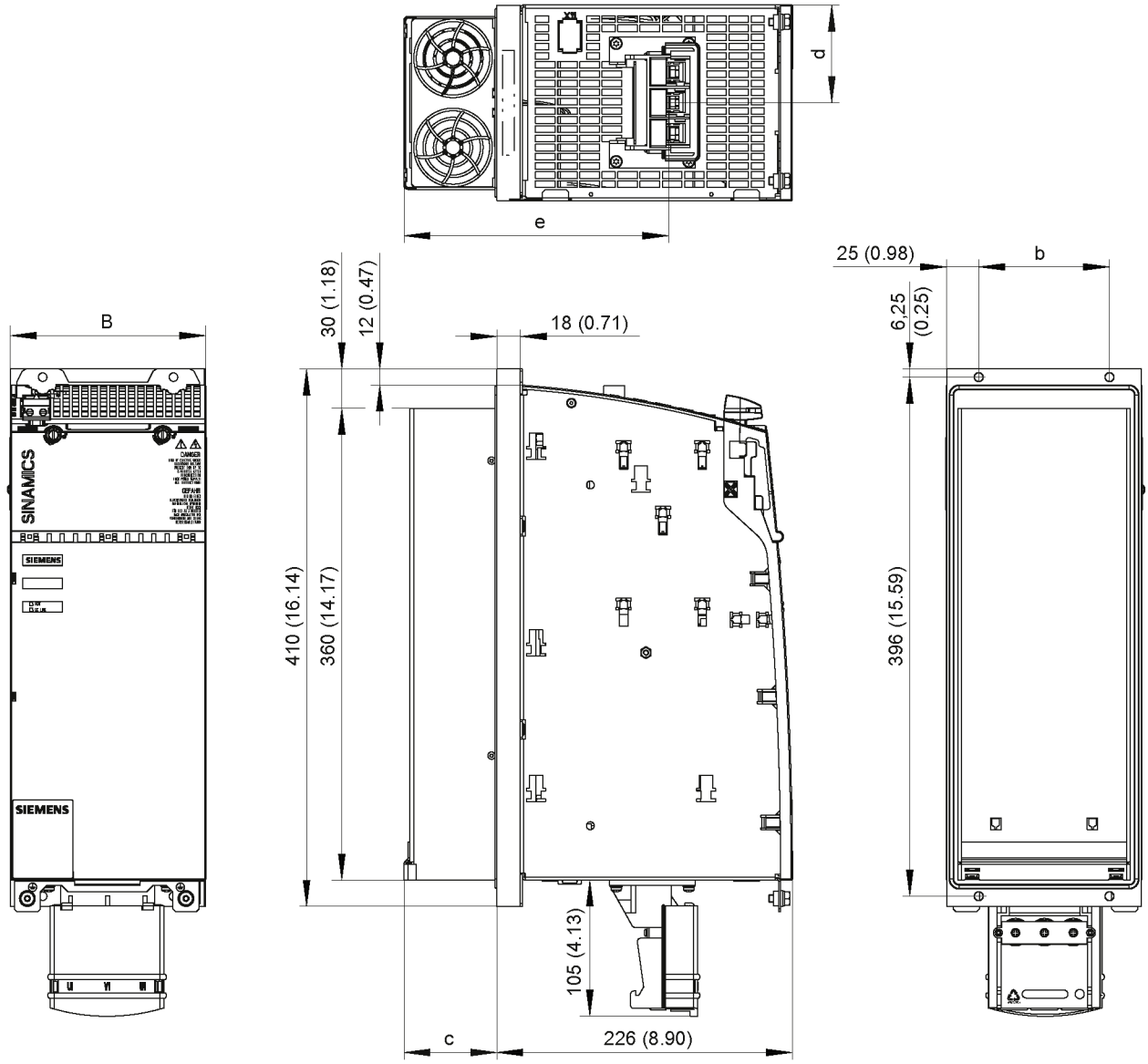


Figura 4-17 Disegno quotato Active Line Module con raffreddamento ad aria esterno 36 kW, 55 kW, 80 kW e 120 kW (esempio 36 kW), tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

Tabella 4- 20 Dimensioni degli Active Line Module con raffreddamento ad aria esterno 36 kW, 55 kW, 80 kW e 120 kW

Active Line Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	c [mm] (pollici)	d [mm] (pollici)	e [mm] (pollici)
36 kW	6SL3131-7TE23-6AAx	150 (5.91)	100 (3.94)	71 (2.80)	75 (2.95)	203 (7.99)
55 kW	6SL3131-7TE25-5AAx	200 (7.87)	150 (5.91)	92 (3.62)	100 (3.94)	224 (8.82)
80 kW	6SL3131-7TE28-0AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	82 (3.23)	150 (5.91)	214 (8.43)
120 kW	6SL3131-7TE31-2AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	82 (3.23)	150 (5.91)	214 (8.43)

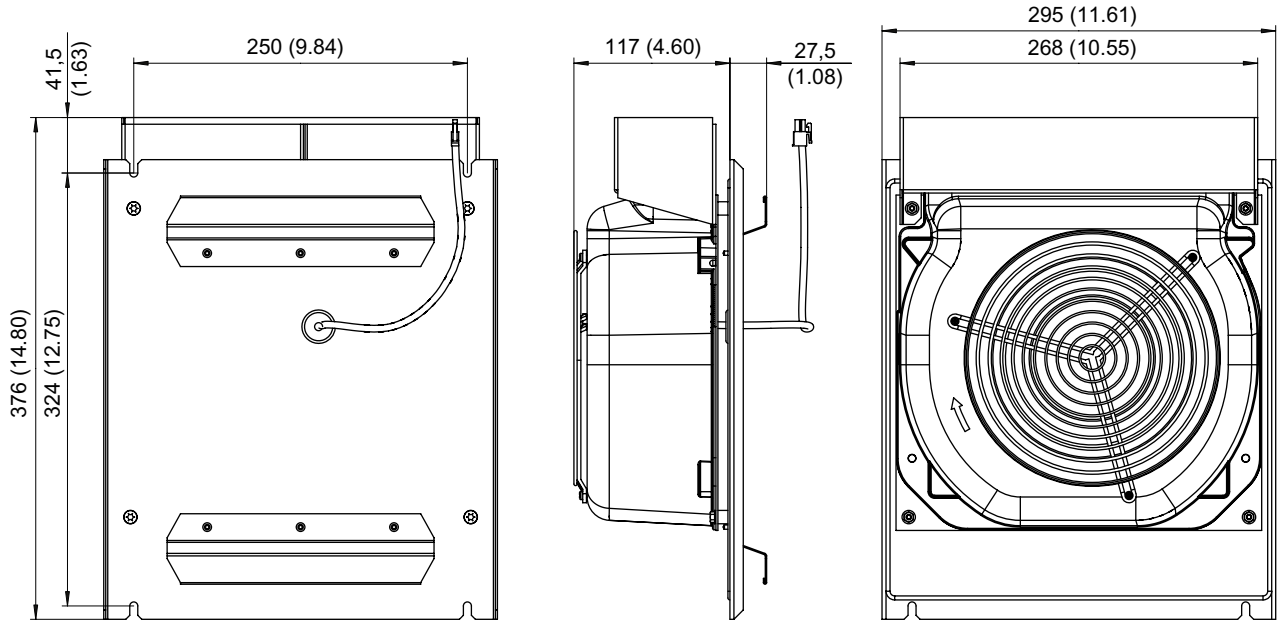
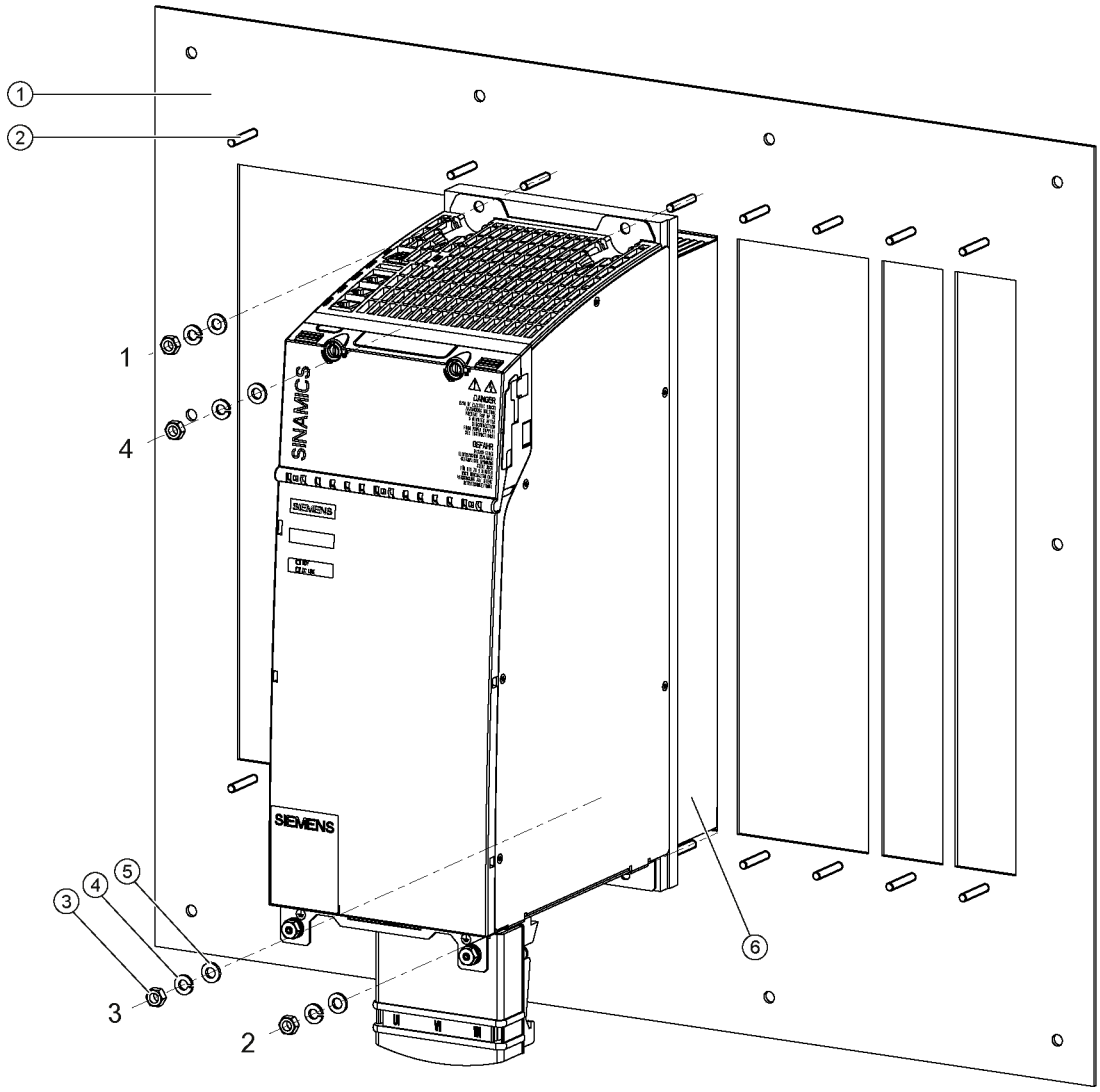


Figura 4-18 Disegno quotato del ventilatore per Active Line Module 80 kW e 120 kW con raffreddamento ad aria esterno, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

4.3.6 Montaggio



① Piastra di montaggio con fori di montaggio
② Bullone M6
③ Dado M6
④ Rondella elastica
⑤ Rondella
⑥ Scatola ventilatore

Figura 4-19 Montaggio di un Active Line Module con raffreddamento ad aria esterno (esempio 36 kW)

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 6 Nm (nella sequenza indicata da 1 a 4)

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

Siemens AG
Industry Sector, IA DT MC MF - WKC AS
TCCCC (Technical Competence Center Cabinets Chemnitz)
Postfach 1124
09070 Chemnitz

e-mail: cc.cabinetcooling.aud@siemens.com

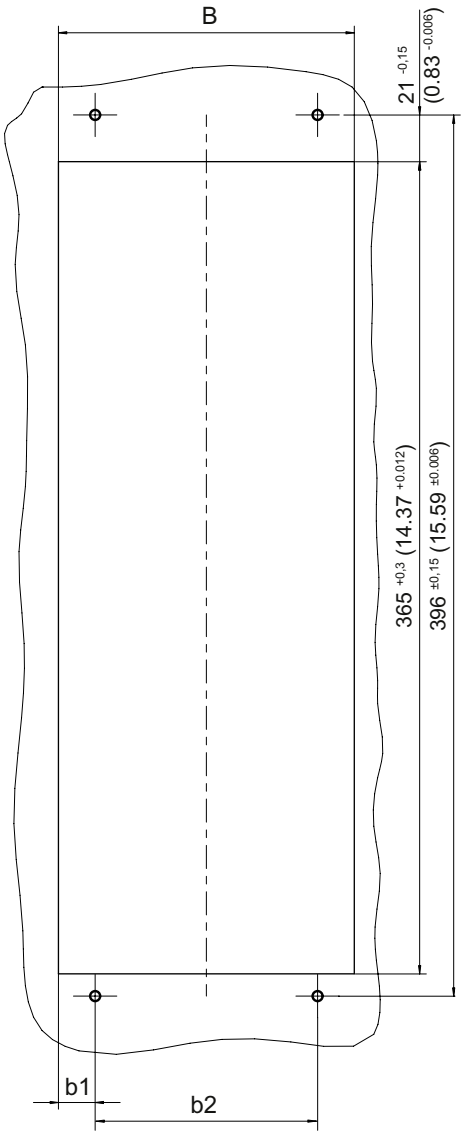
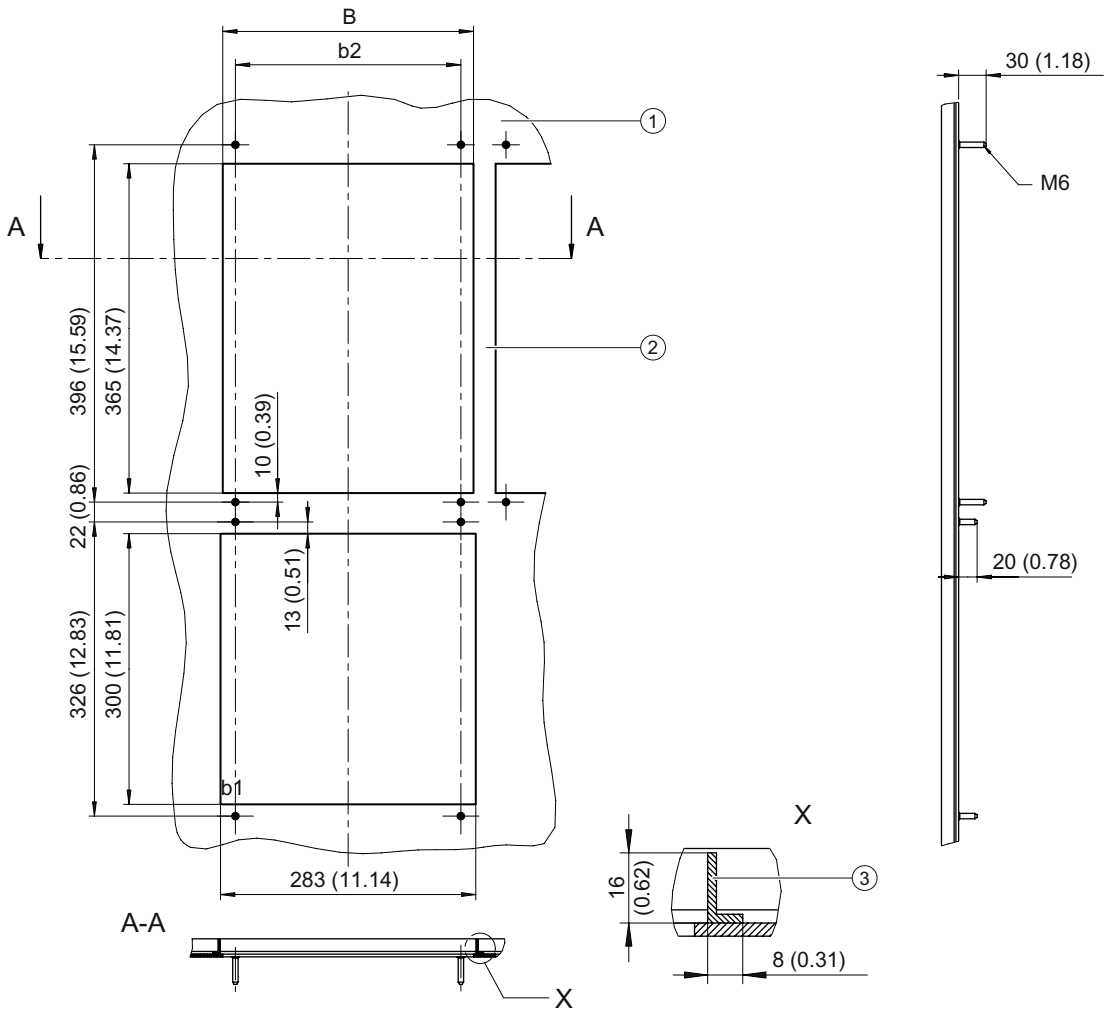


Figura 4-20 Fori di montaggio per gli Active Line Module 50 mm ... 200 mm con raffreddamento ad aria esterno, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

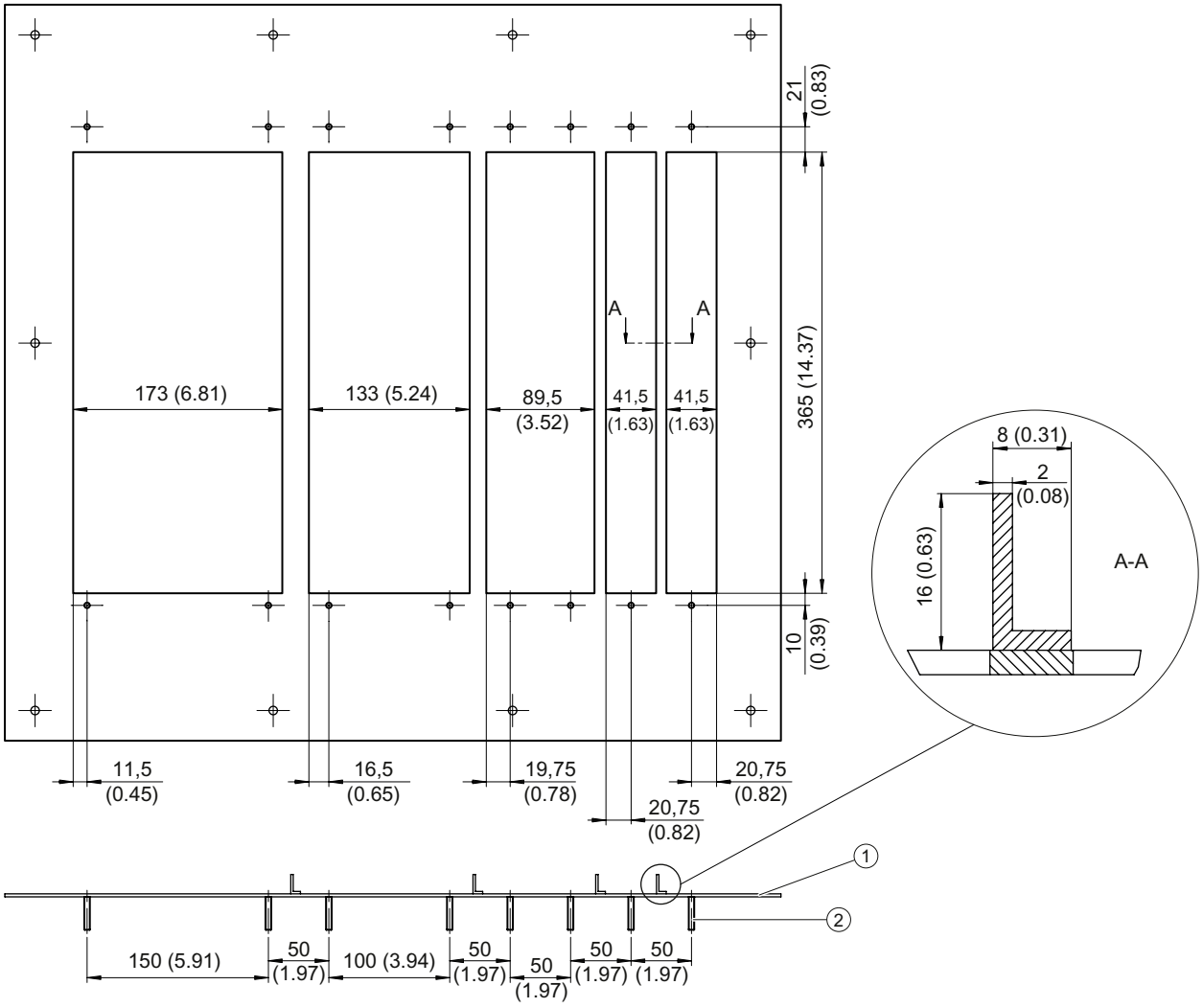


① Piastra di inserimento o piastra di montaggio
② Nervatura intermedia
③ Angolari di rinforzo

Figura 4-21 Fori di montaggio per un Active Line Module 300 mm con raffreddamento ad aria esterno, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

Tabella 4- 21 Dimensioni dei fori di montaggio per Active Line Module con raffreddamento ad aria esterno

Larghezza componenti	B [mm] (pollici)	b1 [mm] (pollici)	b2 [mm] (pollici)
50 mm	41,5 $^{+0,3}$ (1.63 $^{+0.012}$)	20,75 $^{+0,15}$ (0.82 $^{+0.006}$)	0
100 mm	89,5 $^{+0,3}$ (3.52 $^{+0.012}$)	19,75 $^{+0,15}$ (0.78 $^{+0.006}$)	50 $^{\pm0,15}$ (1.97 $^{\pm0.006}$)
150 mm	133 $^{+0,3}$ (5.24 $^{+0.012}$)	16,5 $^{+0,15}$ (0.65 $^{+0.006}$)	100 $^{\pm0,15}$ (3.94 $^{\pm0.006}$)
200 mm	173 $^{+0,3}$ (6.81 $^{+0.012}$)	11,5 $^{+0,15}$ (0.45 $^{+0.006}$)	150 $^{\pm0,15}$ (5.91 $^{\pm0.006}$)
300 mm	278 $^{+0,3}$ (10.94 $^{+0.012}$)	14,0 $^{\pm 0,15}$ (0.55 $^{\pm0.006}$)	250 $^{+0,15}$ (9.84 $^{+0.006}$)



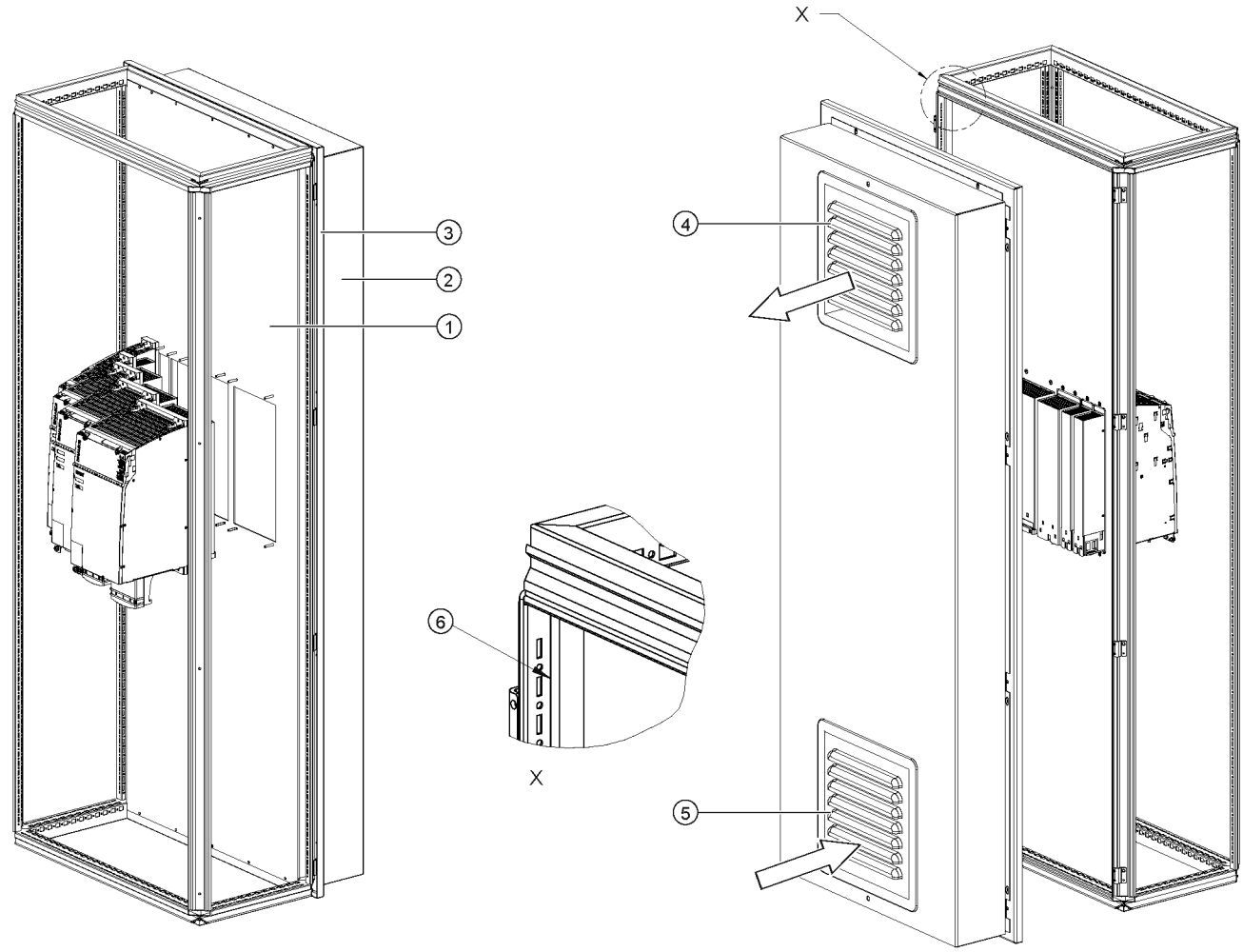
① Piastra di inserimento o piastra di montaggio

② Perno filettato M5 x 28

Figura 4-22 Esempio di una piastra di montaggio per un gruppo di azionamento con raffreddamento ad aria esterno

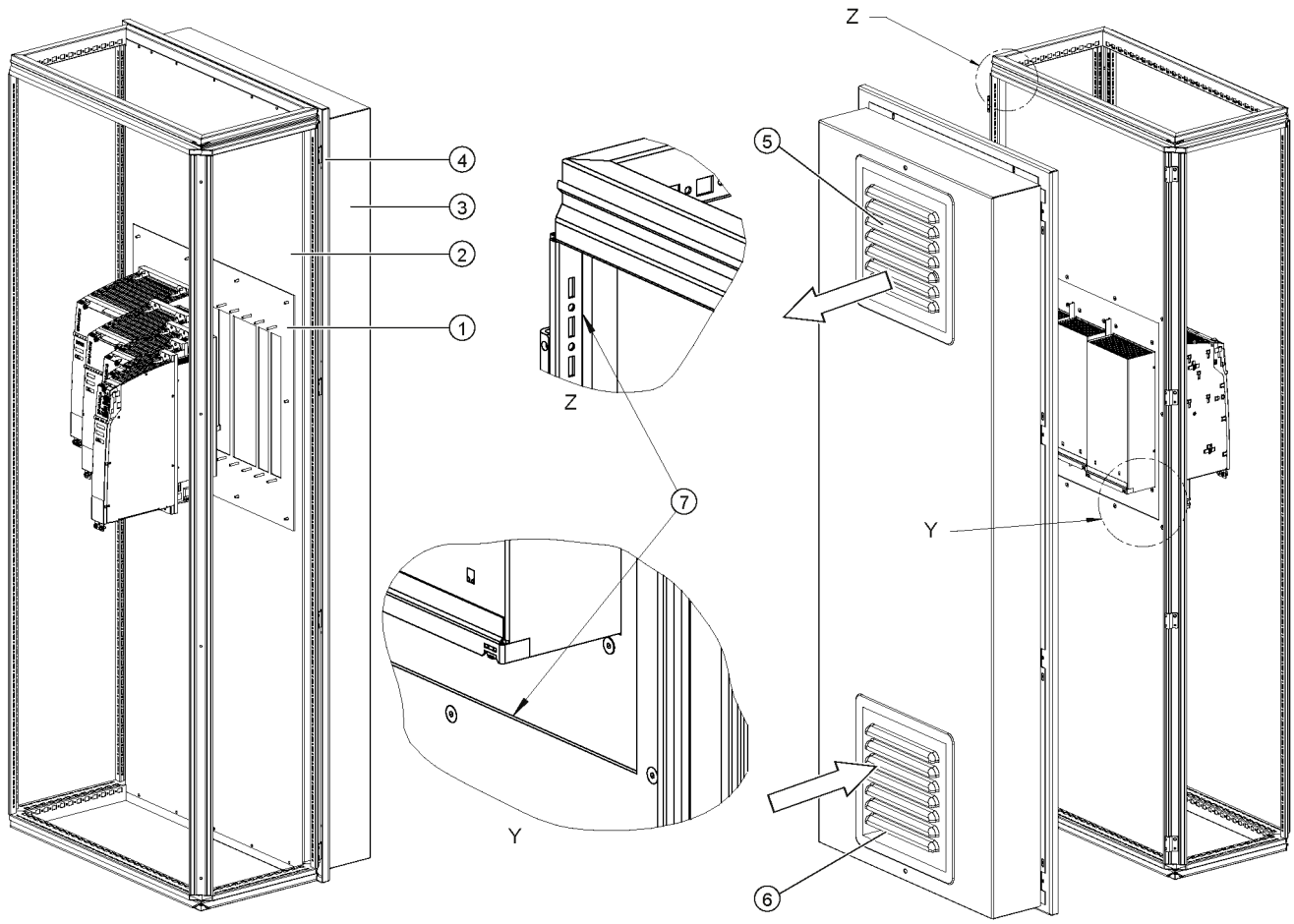
Durante il montaggio è necessario garantire che la guarnizione del componente sia a tenuta su tutto il perimetro. Le nervature intermedie devono avere una stabilità adeguata. Se necessario, rinforzare le nervature intermedie delle linguette.

In questo esempio la nervatura intermedia è stata rinforzata con angolari secondo EN 755-9. Il tipo di fissaggio dell'angolare sulla piastra di montaggio è indifferente.



① Piastra di montaggio
② Calotta
③ Pannello posteriore
④ Uscita dell'aria
⑤ Ingresso dell'aria - filtro con ventola del filtro
⑥ Per garantire il grado di protezione IP54 è necessario ermetizzare su tutto il perimetro le superfici di contatto ⑥ tra la piastra di montaggio e la barra dell'armadio (ad es. prodotto sigillante Terostat-91 della ditta Teroson)

Figura 4-23 Esempio 1 di un montaggio nel quadro elettrico con piastra di montaggio



① Piastra di inserimento
② Piastra di montaggio
③ Calotta
④ Pannello posteriore
⑤ Uscita dell'aria
⑥ Ingresso dell'aria - filtro con ventola del filtro
⑦ Per garantire il grado di protezione IP54 è necessario ermetizzare su tutto il perimetro le superfici di contatto ⑦ tra la piastra di montaggio e la barra dell'armadio, nonché tra la piastra di montaggio e la piastra di inserimento (ad es. prodotto sigillante Terostat-91 della ditta Teroson)

Figura 4-24 Esempio 2 di un montaggio nel quadro elettrico con piastra di montaggio

Si raccomanda di montare il quadro elettrico con calotta e filtri di ventilazione come illustrato nella figura.

I filtri di ventilazione devono essere realizzati in modo che la necessità di aria di raffreddamento del gruppo di azionamento non venga limitata. La quantità di aria di raffreddamento totale necessaria è data dalla somma delle quantità di aria di raffreddamento richieste dai singoli componenti (vedere il capitolo "Dati tecnici").

Nota

Se la ventola del filtro non fornisce l'aria di raffreddamento richiesta, è possibile che i componenti non raggiungano le prestazioni previste.

Occorre periodicamente sincerarsi che i filtri con ventola non siano sporchi ed eventualmente pulirli.

4.3.7 Dati tecnici

Tabella 4- 22 Dati tecnici Active Line Module con raffreddamento ad aria esterno, parte 1

Raffreddamento ad aria esterno	6SL3131–	7TE21–6AAx	7TE23–6AAx	7TE25–5AAx	7TE25–5AA3 + Active Interface Module
Potenza nominale	**kW**	**16**	**36**	**55**	**55**
Alimentazione					
Potenza nominale (S1) 1)	kW (P_n)	16	36	55	55
Potenza di alimentazione (S6-40 %) 1)	kW (P_{s6})	21	47	71	71
Potenza di picco di alimentazione 1)	kW (P_{max})	35	70	91	110
Recupero di rete					
Potenza di recupero permanente	kW	16	36	55	55
Picco potenza di recupero	kW	35	70	91	110
Tensioni di allacciamento					
Tensione di rete	V_{Aceff}	3 AC 380 ... 480 ±10 % (-15 % < 1 min)			
Frequenza di rete	Hz	47 ... 63 Hz			
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)			
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 - 720			
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %			
Disinserzione per sottotensione2)	V_{DC}	360 ± 2 %			
Correnti d'ingresso					
Corrente di ingresso nominale a 400 V AC:	A_{AC}	25	55	84	84
Corrente d'ingresso					
a 380 V_{AC} / 480 V_{AC}	A_{AC}	26 / 21	58 /46	88 / 70	88 /70
a 400 V_{AC}; S6-40%	A_{AC}	32	71	108	108
a 400 V_{AC}; corrente di picco	A_{AC}	54	107	139	168
Correnti del circuito intermedio					
Corrente nominale del circuito intermedio a 600 V	A_{DC}	27	60	92	92
Corrente del circuito intermedio:					
a 600 V_{DC}; S6-40%	A_{DC}	35	79	121	121
a 600 V_{DC}; corrente di picco	A_{DC}	59	117	152	176
Portata					
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100	200	200	200
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150	--	--	--
Sbarre DC 24 V	A_{DC}	20	20	20	20

Raffreddamento ad aria esterno	**6SL3131–**	**7TE21–6AAx**	**7TE23–6AAx**	**7TE25–5AAx**	**7TE25–5AA3 + Active Interface Module**
Potenza nominale	**kW**	**16**	**36**	**55**	**55**
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	0,95	1,5	1,9	1,9
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) 3)	W	282,8	666	945,6	945,6
Temperatura ambiente max. senza derating con derating	 °C °C	 40 55	 40 55	 40 55	 40 55
Capacità del circuito intermedio Active Line Module Gruppo di azionamento, max.	 µF µF	 705 20000	 1410 20000	 1880 20000	 1880 20000
Fattore di potenza	cosϕ	1	1	1	1
Interruttore automatico (IEC 60947 e UL)		Vedere anche il capitolo Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici (Pagina 47).			
Corrente di cortocircuito nominale SCCR 4)	kA	65	65	65	65
Livello di pressione acustica	dB(A)	<60	<65	<60	<60
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	56	112	160	160
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	85	90	88	88
Tensione nominale per i dati nominali 3 AC 380 V					
Peso	kg	8,78	13,77	18,5	18,5

1) Le potenze indicate si riferiscono al campo della tensione di rete compreso tra 380 V e 480 V

2) Preimpostazione per reti a 400 V, la soglia di sottotensione viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

4) La corrente nominale di cortocircuito risultante è data dalla combinazione del fusibile o dell'interruttore automatico con un Line Module nel sistema di azionamento.

Tabella 4- 23 Dati tecnici Active Line Module con raffreddamento ad aria esterno, parte 2

Raffreddamento ad aria esterno	**6SL3131–**	**7TE28–0AAx**	**7TE31-2AAx**
Potenza nominale	**kW**	**80**	**120**
Alimentazione Potenza nominale (S1) 1) Potenza di alimentazione (S6-40 %) 1) Potenza di picco di alimentazione 1)	 kW (P_n) kW (P_{s6}) kW (P_{max})	 80 106 131	 120 145 175
Recupero di rete Potenza di recupero permanente Picco potenza di recupero	 kW kW	 80 131	 120 175
Tensioni di allacciamento Tensione di rete Frequenza di rete Alimentazione dell'elettronica	 V_{Aceff} Hz V_{DC}	 3 AC 380 ... 480 ±10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 - 28,8)	

Raffreddamento ad aria esterno	**6SL3131–**	**7TE28–0AAx**	**7TE31-2AAx**
Potenza nominale	**kW**	**80**	**120**
Tensione del circuito intermedio Disinserzione per sovratensione Disinserzione per sottotensione[2)]	V_{DC} V_{DC} V_{DC}	510 - 720 820 ± 2 % 360 ± 2 %	
Correnti d'ingresso Corrente di ingresso nominale: a 400 V_{AC}: Corrente d'ingresso a 380 V_{AC} / 480 V_{AC} a 400 V_{AC}; S6-40% a 400 V_{AC}; corrente di picco	 A_{AC} A_{AC} A_{AC} A_{AC}	 122 128 / 102 161 200	 182 192 / 152 220 267
Correnti del circuito intermedio Corrente nominale del circuito intermedio a 600 V: Corrente del circuito intermedio: a 600 V_{DC}; a S6-40% a 600 V_{DC}; corrente di picco	 A_{DC} A_{DC} A_{DC}	 134 176 218	 200 244 292
Portata Sbarra del circuito intermedio Sbarra 24 V:	 A_{DC} A_{DC}	 200 20	 200 20
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	1,4	1,8
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica)[3)]	W	1383,6	2243,2
Temperatura ambiente max. senza derating con derating	 °C °C	 40 55	 40 55
Capacità del circuito intermedio Active Line Module Gruppo di azionamento, max.	 µF µF	 2820 20000	 3995 20000
Fattore di potenza	cosϕ	1	1
Interruttore automatico (IEC 60947 e UL)		Vedere anche il capitolo Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici (Pagina 47).	
Corrente di cortocircuito nominale SCCR [4)]	kA	65	65
Livello di pressione acustica	dB(A)	<73	<73
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	520	520
Temperatura max. consentita del dissipatore		73	83
Tensione nominale per i dati nominali 3 AC 380 V			
Peso	kg	27,66	30,74

1) Le potenze indicate si riferiscono al campo della tensione di rete compreso tra 380 V e 480 V

2) Preimpostazione per reti a 400 V, la soglia di sottotensione viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

4) La corrente nominale di cortocircuito risultante è data dalla combinazione del fusibile o dell'interruttore automatico con un Line Module nel sistema di azionamento.

4.3.7.1 Curve caratteristiche

Cicli di carico nominali per gli Active Line Module

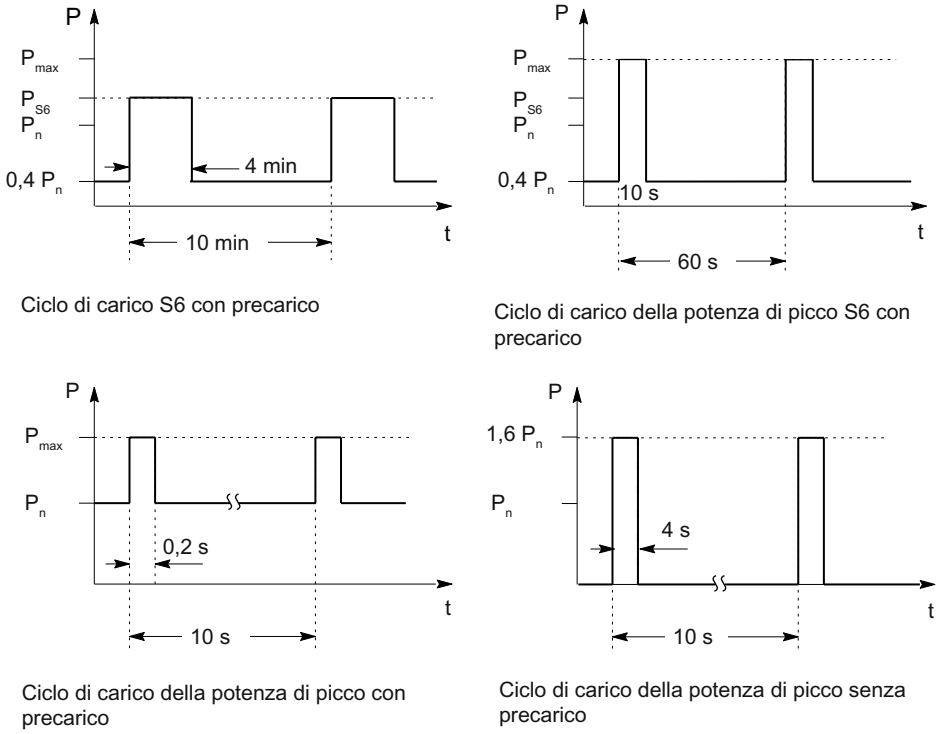


Figura 4-25 Cicli di carico nominali per Active Line Module (**eccezione**: non validi per Active Line Module 55 kW con Active Interface Module)

Cicli di carico nominali per Active Line Module con Active Interface Module

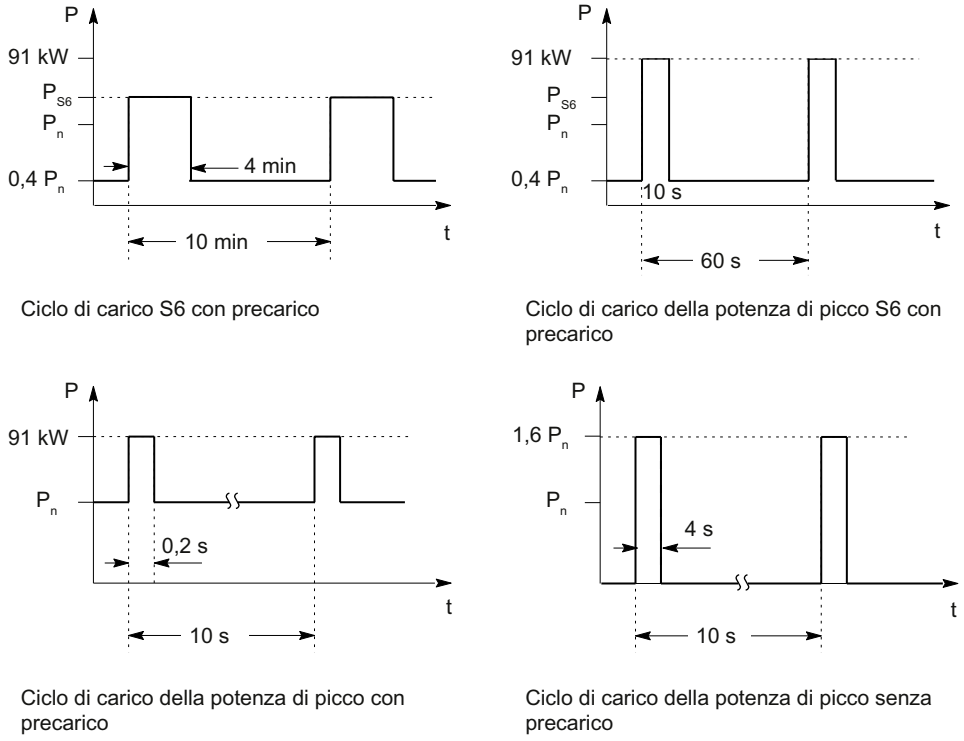


Figura 4-26 Cicli di carico per Active Line Module 55 kW con Active Interface Module

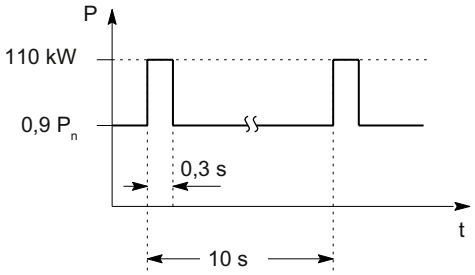


Figura 4-27 Cicli di picco con precarico per Active Line Module 55 kW con Active Interface Module

Curve caratteristiche di derating

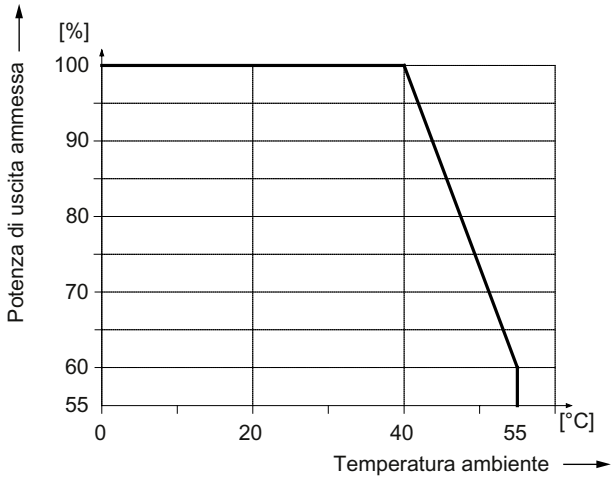


Figura 4-28 Potenza di uscita in funzione della temperatura ambiente

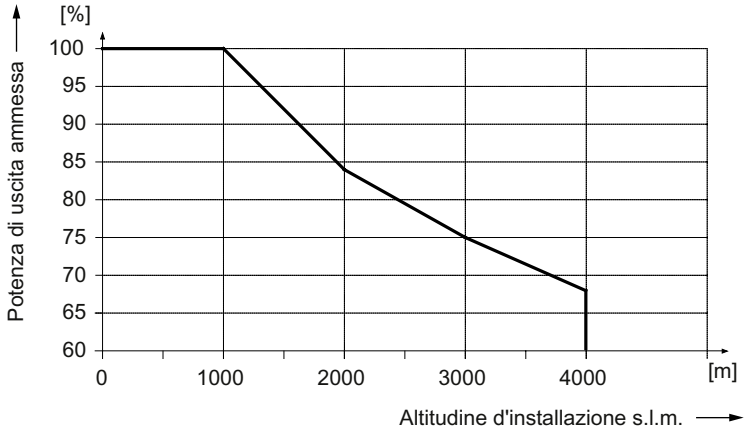


Figura 4-29 Potenza di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

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.

4.4 Active Line Module con Cold Plate

4.4.1 Descrizione

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

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

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

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

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

Nota

Quando si utilizza un Line Module rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

4.4.2 Descrizione delle interfacce

4.4.2.1 Panoramica

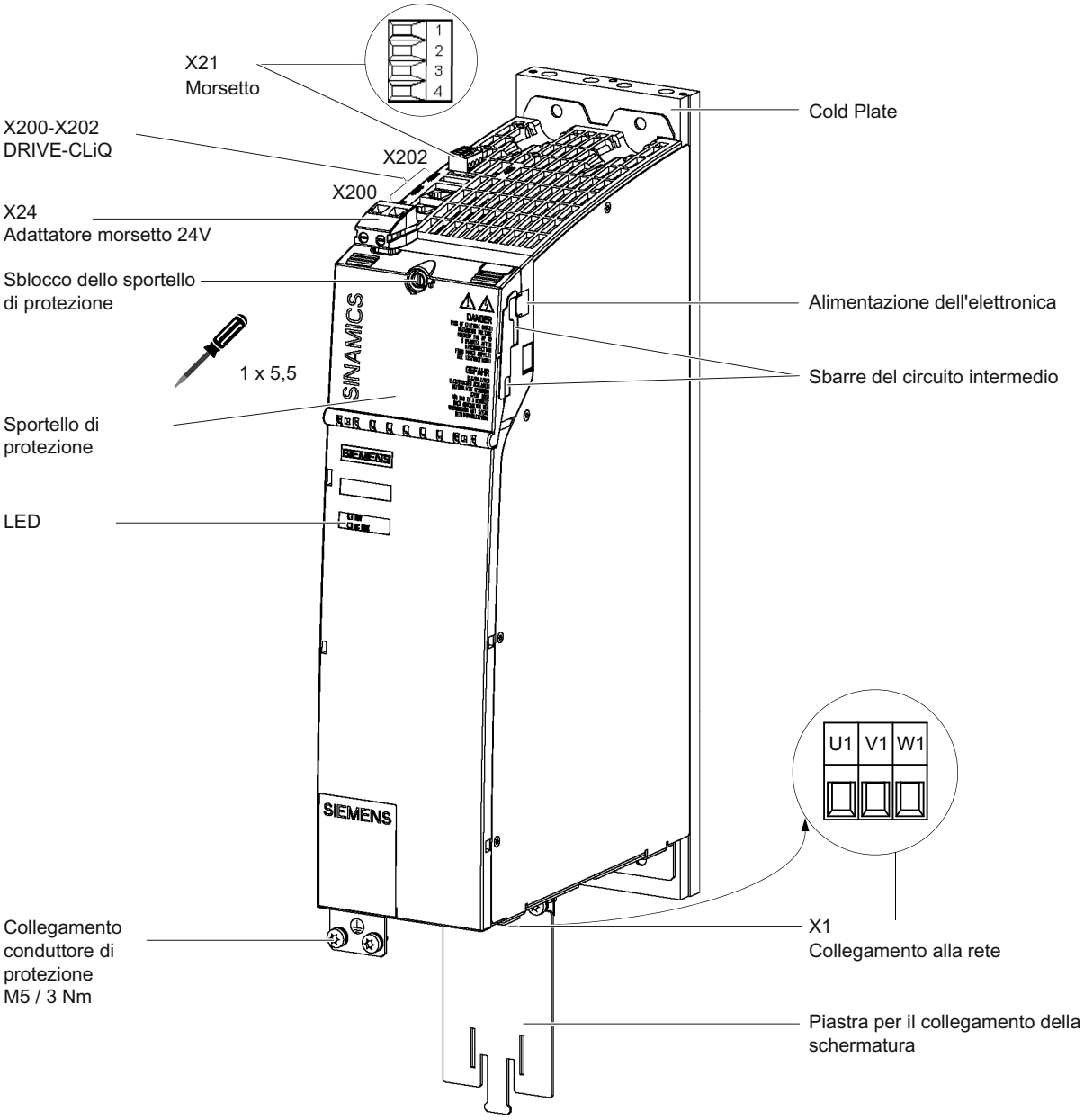
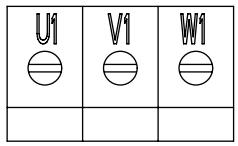
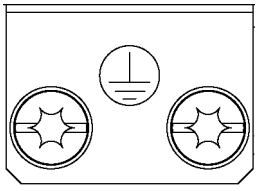


Figura 4-30 Panoramica delle interfacce dell'Active Line Module con Cold Plate (esempio 16 kW)

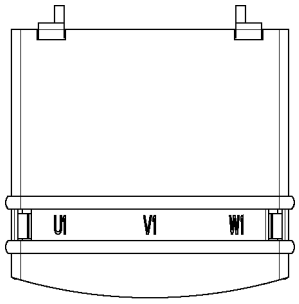
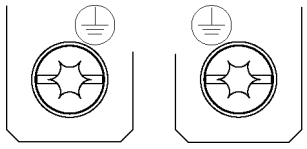
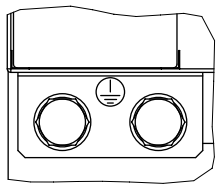
4.4.2.2 X1 collegamento alla rete

Tabella 4- 24 X1: Collegamento alla rete per Active Line Module 16 kW

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Sezione max. collegabile: 10 mm² Tipo: morsetto a vite 6 Coppia di serraggio: 1,5 - 1,8 Nm (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico/Tecnica di collegamento")
	Collegamento PE	Foro filettato M5/3 Nm [1]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

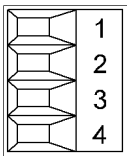
Tabella 4- 25 X1: collegamento alla rete per Active Line Module 36 kW ... 120 kW

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz **36 kW:** Perno filettato M6/6 Nm [1] **55 kW, 80 kW e 120 kW:** Perno filettato M8 / 13 Nm [1]
	Collegamento PE	**36 kW e 55 kW:** Foro filettato M6 / 6 Nm [1]
		**80 kW e 120 kW:** Foro filettato M8 / 13 Nm [1]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

4.4.2.3 X21 Morsetto EP

Tabella 4- 26 X21 Morsetto EP / sensore di temperatura

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	+ Temp	Sensori di temperatura[1]: KTY84–1C130[2] / PTC[2] / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso Nel funzionamento con Active Interface Module si deve collegare l'ingresso Temp al sensore dell'Active Interface Module (interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso).
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile: 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

1) Il tipo di sensore di temperatura può essere selezionato con il parametro p0601, la visualizzazione della temperatura con r0035 (vedere SINAMICS S120/S150 Manuale delle liste LH1)

2) Le temperature vengono rilevate ma non analizzate nell'Active Line Module

Morsetti X21.1 e X21.2

Quando si utilizza un Active Interface Module occorre collegare ai morsetti X21.1 e X21.2 l'uscita di temperatura dell'Active Interface Module.

Morsetti X21.3 e X21.4

⚠AVVERTENZA

Collegamento dei morsetti X21.3 e X21.4

Per il funzionamento è necessario collegare la tensione DC 24 V al morsetto X21.3 e la massa al morsetto X21.4. In caso di rimozione viene attivata una soppressione degli impulsi. Il recupero viene disattivato e il relè di bypass si diseccita. Se il Line Module non viene separato dalla rete aprendo il morsetto EP (ad es. perché non è presente un contattore principale), il circuito intermedio rimane in carica.

ATTENZIONE

Impiego di un sezionatore di rete

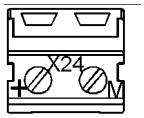
Se con il dispositivo di sezionamento di rete viene disattivato un gruppo di azionamento in funzione, va interrotta dapprima la tensione sui morsetti X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M). L'interruzione può essere realizzata, ad es., tramite un contatto ausiliario ad apertura anticipata (≥10 ms). In questo modo si possono proteggere le utenze esterne collegate in parallelo all'azionamento sulla stessa parte del circuito.

Se si utilizza un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

⚠ PERICOLO
Pericolo di morte per 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. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di terze parti), è necessario impiegare un Sensor Module External (SME120 o SME125) oppure il Terminal Module TM120. La mancata osservanza comporta il pericolo di morte per folgorazione.

4.4.2.4 Adattatore a morsetto X24 24-V

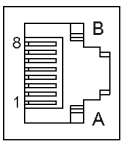
Tabella 4- 27 X24: Adattatore morsetti 24 V

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione DC 24 V
	M	Massa	Massa elettronica
Sezione max. collegabile: 6 mm² Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

L'adattatore a morsetto 24-V è compreso nella dotazione di fornitura.

4.4.2.5 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202

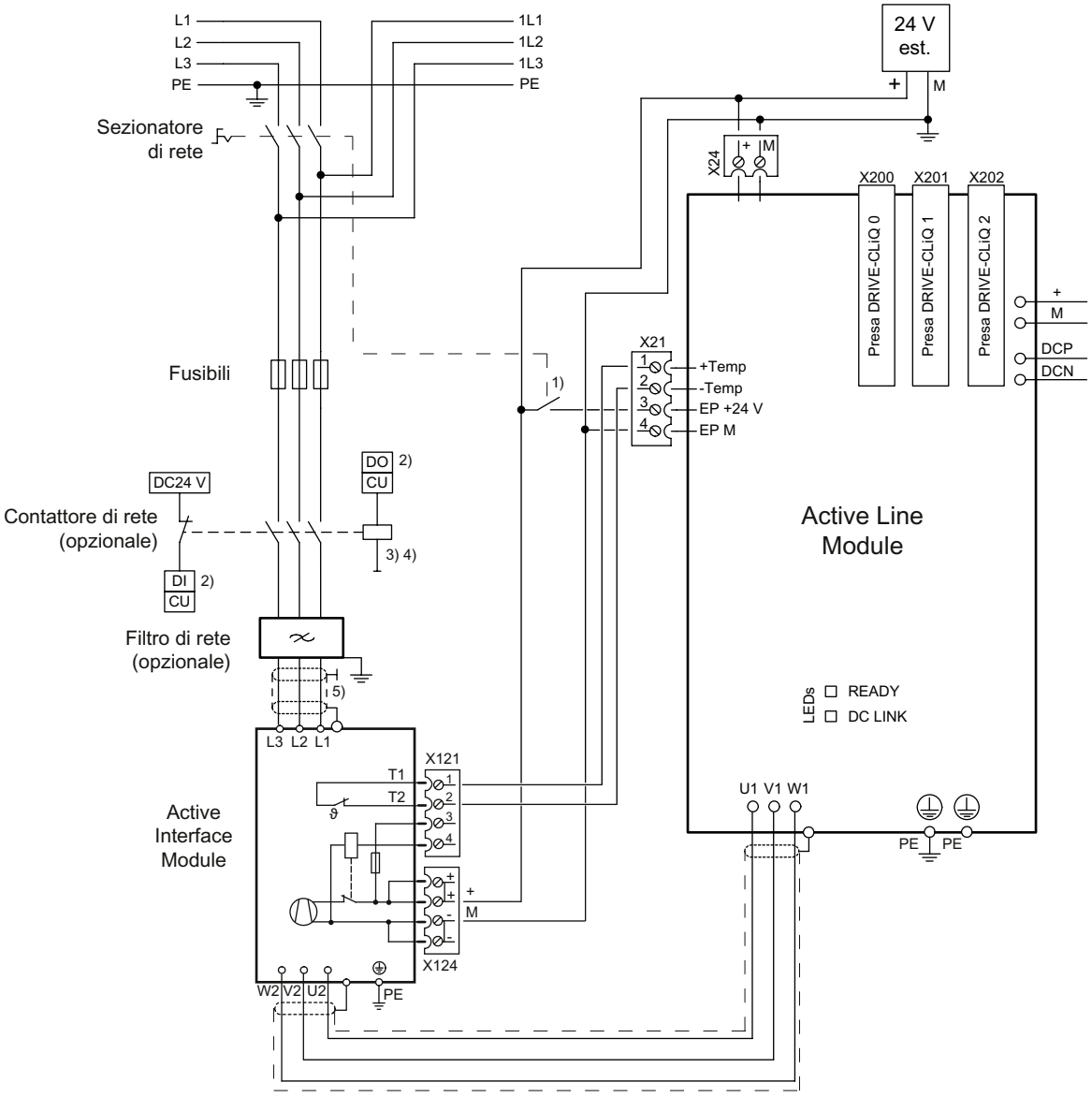
Tabella 4- 28 X200-X202: Interfacce DRIVE-CLiQ

	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	+(24 V)	Alimentazione 24 V
	B	M (0 V)	Massa elettronica

Le coperture cieche per le interfacce DRIVE-CLiQ sono comprese nella fornitura.

Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

4.4.3 Esempio di collegamento



1) Contatto in apertura anticipato t > 10 ms
2) DI/DO, comandati dalla Control Unit.
3) Nessun utilizzatore aggiuntivo ammesso a valle del contattore di rete!
4) È necessario rispettare la caricabilità in corrente della DO, eventualmente si deve impiegare un elemento di accoppiamento di uscita.
5) Realizzazione dei contatti tramite il pannello di montaggio posteriore o le sbarre collettrici secondo la direttiva EMC.

Figura 4-31 Esempio di collegamento Active Line Module con Cold-Plate

Nota

Utilizzando un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

4.4.4 Significato dei LED

Tabella 4- 29 Significato dei LED sull'Active Line Module

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	DC LINK		
Spento	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
Verde	--	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	--	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare l'anomalia e tacitare
Verde/ rosso (0,5 Hz)	--	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	--	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire il POWER ON
Verde/arancione oppure rosso/arancione	--	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

4.4.5 Disegno quotato

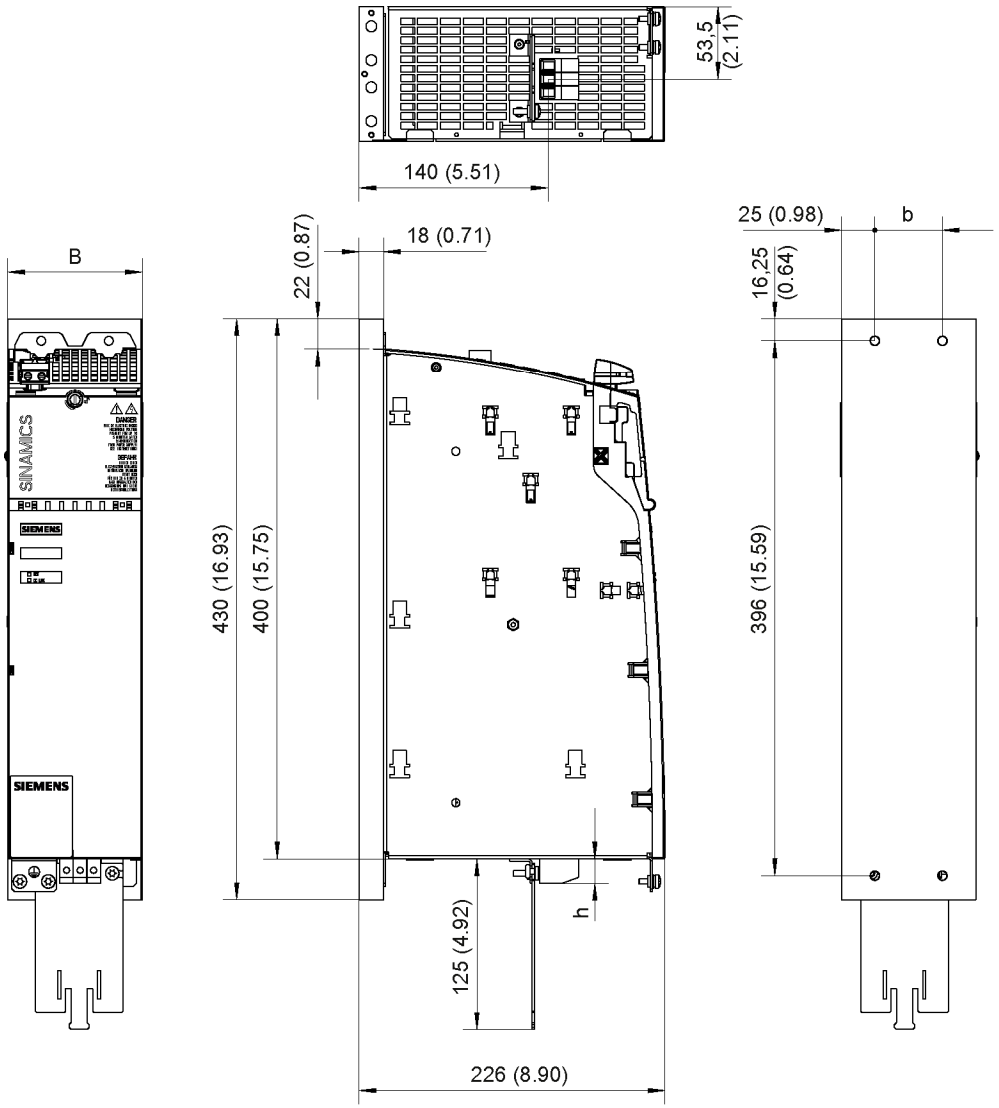


Figura 4-32 Disegno quotato Active Line Module 16 kW con Cold Plate, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

Tabella 4- 30 Dimensioni dell'Active Line Module 16 kW con Cold Plate

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

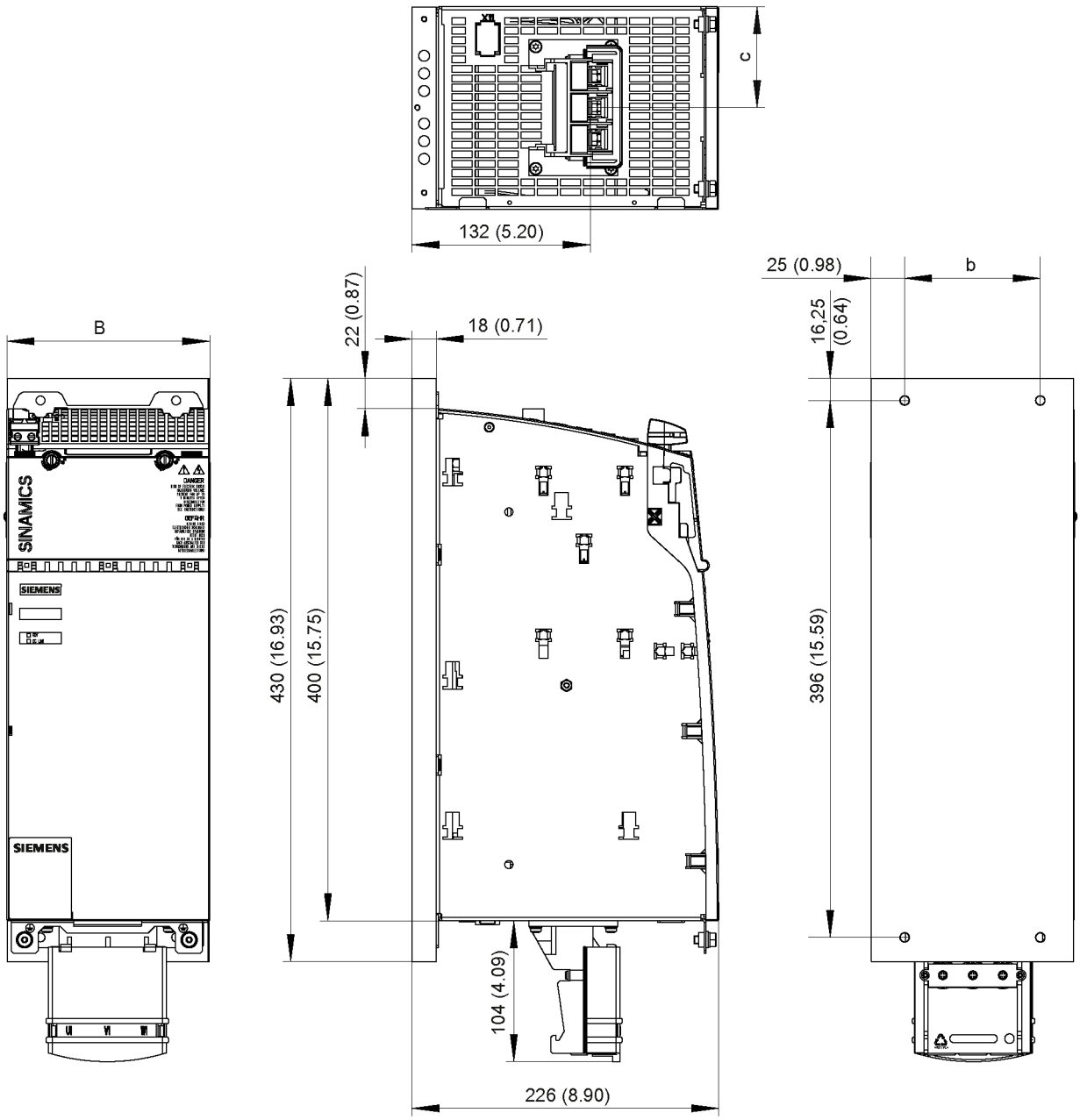


Figura 4-33 Disegno quotato Active Line Module 36 kW, 55 kW, 80 kW e 120 kW con Cold Plate, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

Tabella 4- 31 Dimensioni degli Active Line Module 36 kW, 55 kW, 80 kW e 120 kW con Cold Plate

Active Line Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	c [mm] (pollici)
36 kW	6SL3136-7TE23-6AAx	150 (5.91)	100 (3.94)	75 (2.95)
55 kW	6SL3136-7TE25-5AAx	200 (7.87)	150 (5.91)	100 (3.94)
80 kW	6SL3136-7TE28-0AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	150 (5.91)
120 kW	6SL3136-7TE31-2AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	150 (5.91)

4.4.6 Montaggio

Prima del montaggio di un Active Module con Cold Plate su un dissipatore specifico del cliente occorre osservare quanto segue:

- Verificare che la superficie del dissipatore non sia danneggiata.
- Per migliorare la convezione termica va utilizzato un elemento termico. A questo scopo deve essere utilizzata una speciale lamiera termica a calotta. Ogni componente con Cold Plate viene fornito provvisto di una lamiera termica del formato adatto. Rispettare la posizione di montaggio della lamiera termica (vedere la figura sottostante).

Nota

- Quando si sostituisce un componente, sostituire anche la lamiera termica.
- Utilizzare solo la lamiere termica omologata o fornita da Siemens.

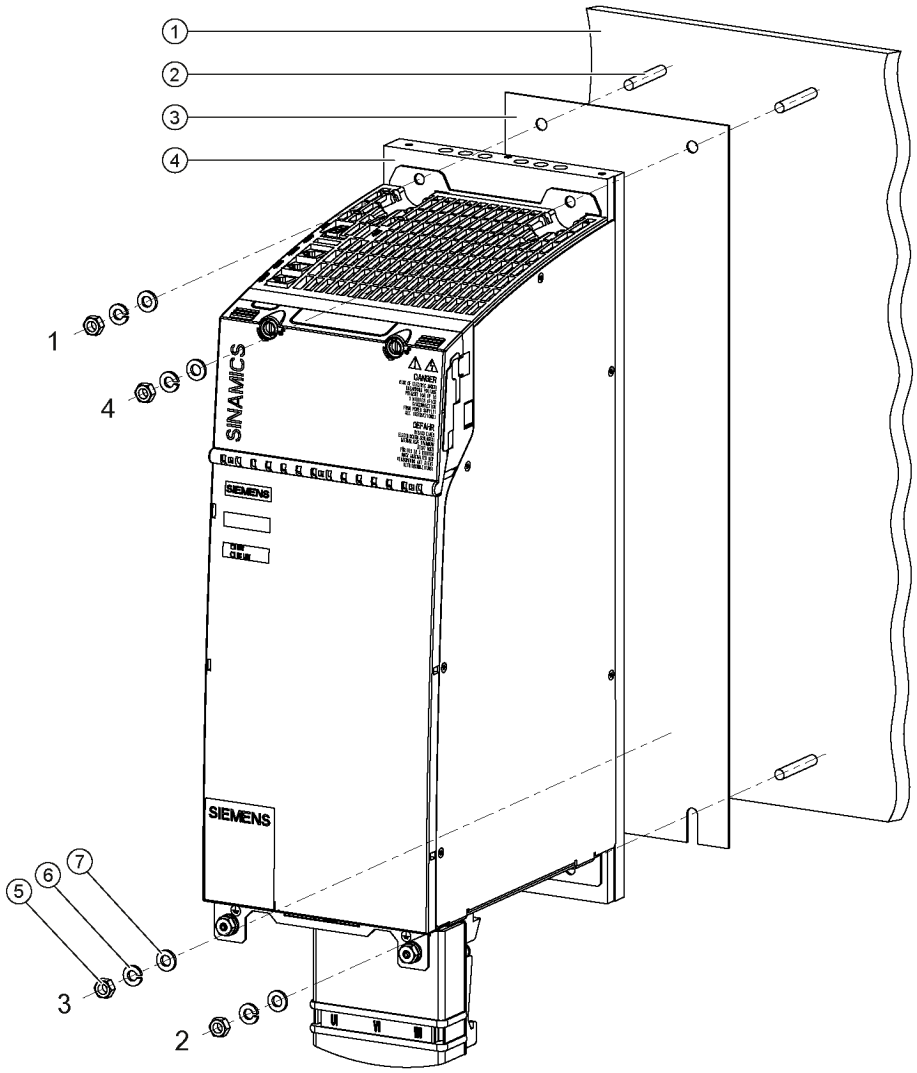
Tabella 4- 32 Panoramica delle lamiere termiche

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

Nota

Per il montaggio dei componenti si raccomanda l'uso di bulloni M6 e dadi esagonali o perni filettati ISO 7436-M6x40-14 H classe di resistenza 8.8.

Montaggio



① Termodispersore esterno (aria o liquido)
② Bullone M6
③ Lamiera termica
④ Cold Plate
⑤ Dado M6
⑥ Rondella elastica
⑦ Rondella

Figura 4-34 Montaggio di un Active Line Module con Cold Plate su un dissipatore esterno (esempio 36 kW)

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 10 Nm (nella sequenza indicata da 1 a 4)

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

Siemens AG
Industry Sector, IA DT MC MF - WKC AS
TCCCC (Technical Competence Center Cabinets Chemnitz)
Postfach 1124
09070 Chemnitz

e-mail: cc.cabinetcooling.aud@siemens.com

Qualità del dissipatore

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

Nota

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

ATTENZIONE
Evitare danni della Cold Plate causati dai perni filettati • Durante il montaggio, fare attenzione a non danneggiare la Cold Plate con i perni filettati.

4.4.7 Dati tecnici

Tabella 4- 33 Dati tecnici Active Line Module con raffreddamento mediante Cold Plate

Cold Plate	**6SL3136-7TE**	**21-6AAx**	**23-6AAx**	**25-5AAx**	**25-5AA3 + Active Interface Module**	**28-0AAx**	**31-2AAx**
Potenza nominale	**kW**	**16**	**36**	**55**	**55**	**80 (64)** [1]	**120 (84)** [1]
Alimentazione							
Potenza nominale (S1) [2]	kW (P_n)	16	36	55	55	80 (64) [1]	120 (84) [1]
Potenza di alimentazione (S6-40 %) [2]	kW (P_{s6})	21	47	71	71	106 (85) [1]	145 (116)[1]
Potenza di picco di alimentazione[2]	kW (P_{max})	35	70	91	110	131	175
Recupero di rete							
Potenza di recupero	kW	16	36	55	55	80 (64) [1]	120 (84) [1]
permanente	kW	35	70	91	110	131	175
Picco potenza di recupero							
Tensioni di allacciamento							
Tensione di rete	V_{Aceff}	3 AC 380 ... 480 ±10 % (-15 % < 1 min)					
Frequenza di rete	Hz	47 ... 63					
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 – 28,8)					
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 – 720					
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %					
Disinserzione per sottotensione[3]	V_{DC}	360 ± 2 %					
Correnti d'ingresso							
Corrente di ingresso nominale							
a 400 V_{AC}	A_{AC}	25	55	84	84	122 (98) [1]	182 (127)[1]
Corrente d'ingresso							
a 380 V_{AC}	A_{AC}	26	58	88	88	128 (102)[1]	192 (134)[1]
bei 480 V_{AC}	A_{AC}	21	46	70	70	102 (82) [1]	152 (106)[1]
a 400 V_{AC}; S6-40%	A_{AC}	32	71	108	108	161 (129)[1]	220 (154)[1]
a 400 V_{AC}; corrente di picco	A_{AC}	54	107	139	168	200	267
Correnti del circuito intermedio							
Corrente nominale del circuito intermedio a 600 V	A_{DC}	27	60	92	92	134 (99) [1]	200 (140)
Corrente del circuito	A_{DC}	35	79	121	121	176 (141)[1]	244 (171)[1]
intermedio:	A_{DC}	59	117	152	176	195	292
a 600 V_{DC}; a S6-40%							
a 600 V_{DC}; corrente di picco							
Portata							
Sbarre del circuito intermedio	A_{ACeff}	100	200	200	200	200	200
Sbarre del circuito	A_{ACeff}	150	--	--	--	--	
intermedio rinforzate	A_{ACeff}	20	20	20	20	20	20
Sbarre DC 24 V							

Cold Plate	**6SL3136-7TE**	**21-6AAx**	**23-6AAx**	**25-5AAx**	**25-5AA3 + Active Interface Module**	**28-0AAx**	**31-2AAx**
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	0,85	1,05	1,15	1,15	1,4	1,8
Potenza dissipata complessiva [5] (comprese le perdite dell'elettronica)	W	280,4	655,2	927,6	927,6	1383,6	2243,2
Capacità del circuito intermedio Active Line Module Gruppo di azionamento, max.	µF µF	710 20000	1410 20000	1880 20000	1880 20000	2820 20000	3760 20000
Fattore di potenza	cosϕ	1	1	1	1	1	1
Interruttore automatico (IEC 60947 e UL)		Vedere anche il capitolo Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici (Pagina 47).					
Corrente di cortocircuitonominale SCCR [4]	kA	65	65	65	65	65	65
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	70	73	83	83	75	80
Temperatura ambiente max. senza derating con derating	 °C °C	 40 55	 40 55	 40 55	 40 55	 40 55	 40 55
Peso	kg	6,1	10,2	13,8	13,8	20,3	20,4

1) A causa della convezione termica verso il dissipatore esterno va considerata una certa perdita di potenza (derating). Con una temperatura di 40 °C sull'interfaccia della parte di potenza il derating è pari all'80% per 6SL3136-7TE28-0AAx e al 70 % per 6SL3136-7TE31-2AAx.

2) Le potenze indicate si riferiscono al campo della tensione di rete compreso tra 380 V e 480 V

3) Preimpostazione per reti a 400 V, la soglia di sottotensione viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

4) La corrente nominale di cortocircuito risultante è data dalla combinazione del fusibile o dell'interruttore automatico con un Line Module nel sistema di azionamento.

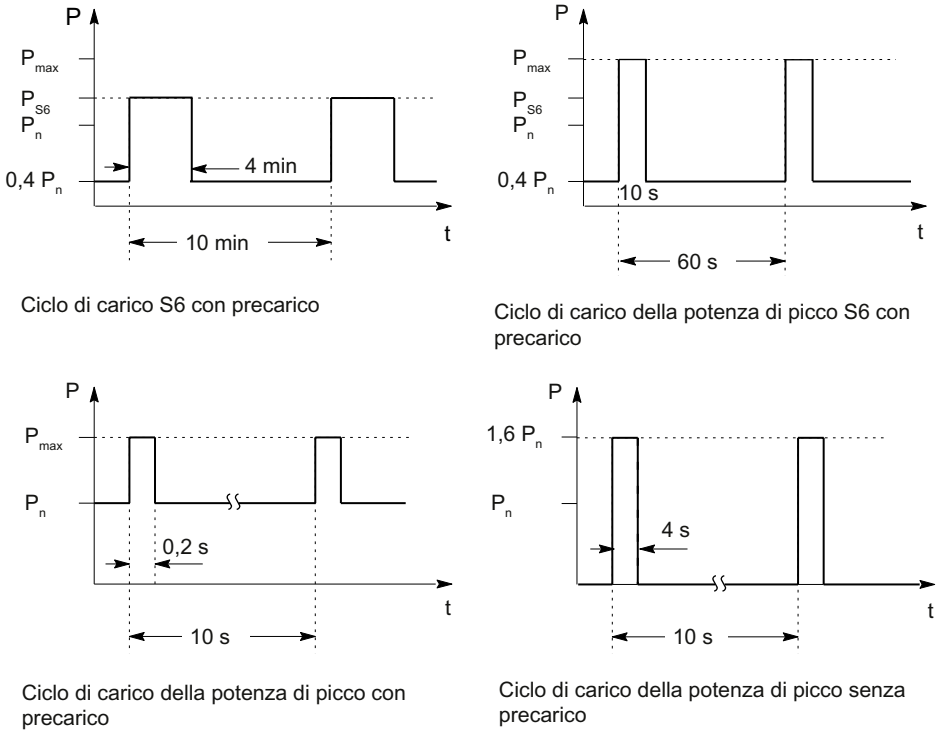
5) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

Nota

I nuovi impianti con Active Line Module da 80 kW e 120 kW dovrebbero essere realizzati possibilmente con gli Active Line Module Liquid Cooled 120 kW per evitare un derating di potenza.

4.4.7.1 Curve caratteristiche

Cicli di carico nominali per gli Active Line Module



Ciclo di carico S6 con precarico

Ciclo di carico della potenza di picco S6 con precarico

Ciclo di carico della potenza di picco con precarico

Ciclo di carico della potenza di picco senza precarico

Figura 4-35 Cicli di carico nominali per Active Line Module (**eccezione**: non validi per Active Line Module 55 kW con Active Interface Module)

Cicli di carico nominali per Active Line Module con Active Interface Module

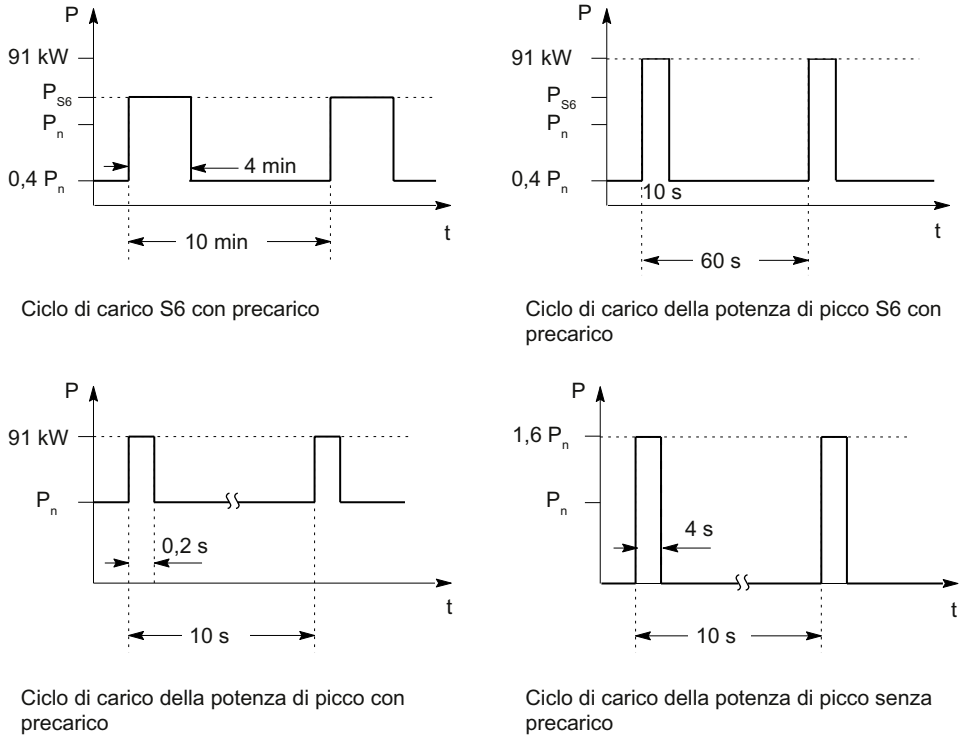


Figura 4-36 Cicli di carico per Active Line Module 55 kW con Active Interface Module

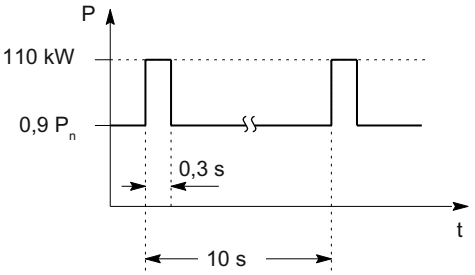


Figura 4-37 Cicli di picco con precarico per Active Line Module 55 kW con Active Interface Module

Curve caratteristiche di derating

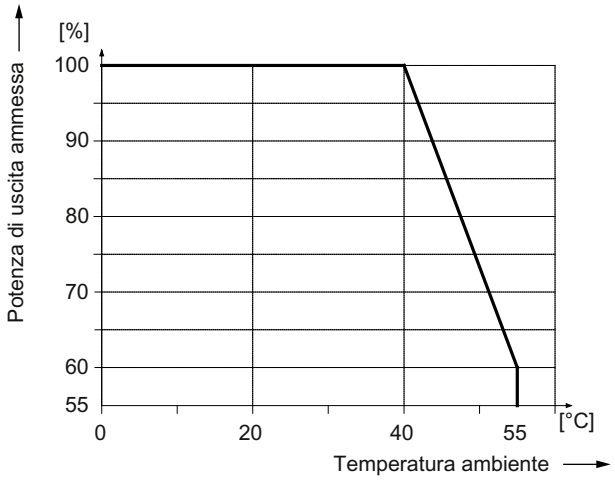


Figura 4-38 Potenza di uscita in funzione della temperatura ambiente

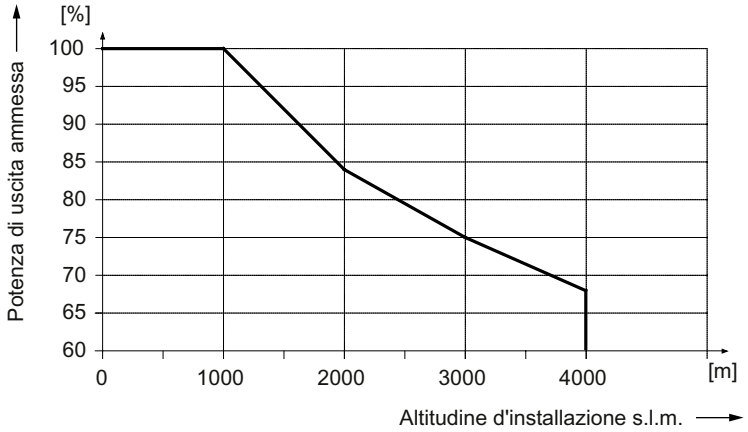


Figura 4-39 Potenza di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

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.

4.5 Active Line Module Liquid Cooled

4.5.1 Descrizione

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

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

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

La precarica del circuito intermedio inizia direttamente dopo l'attivazione della tensione di rete e non dipende dalla relativa direzione del campo rotante. Il circuito intermedio può essere caricato dopo l'abilitazione del modulo. Per l'abilitazione della tensione è necessario un contattore principale opzionale.

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

Nota

Quando si utilizza un Line Module rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

4.5.2 Descrizione dell'interfaccia

4.5.2.1 Panoramica

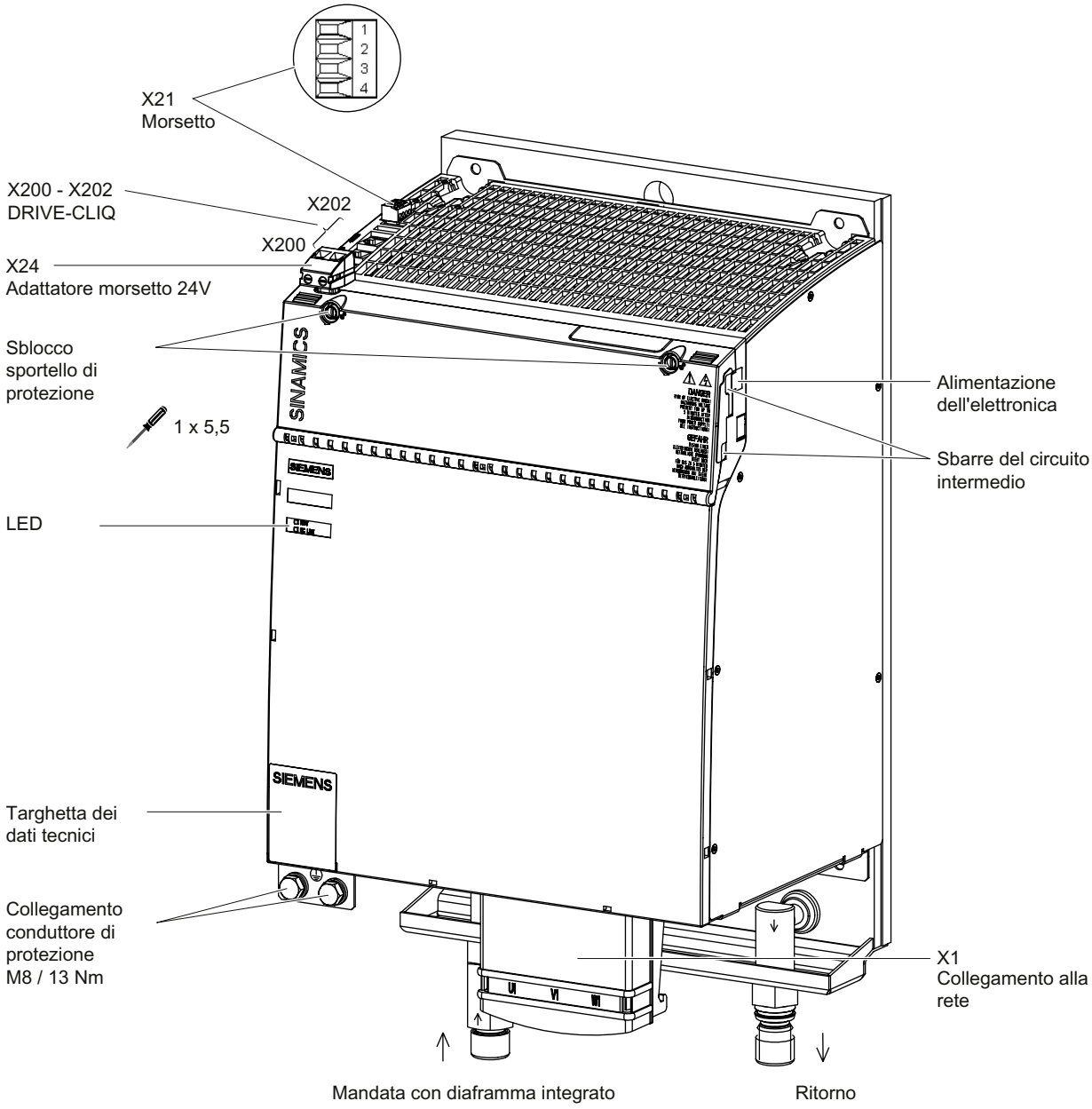
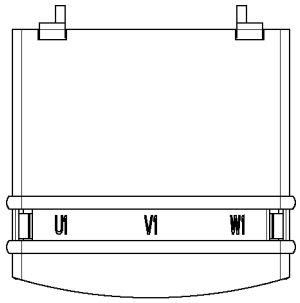
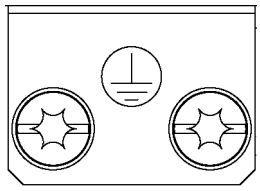


Figura 4-40 Panoramica delle interfacce dell'Active Line Module Liquid Cooled (120 kW)

4.5.2.2 X1 collegamento alla rete

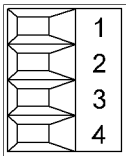
Tabella 4- 34 X1 Collegamento alla rete

	Morsetti	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz Perno filettato M8 / 13 Nm 1)
	Collegamento PE	Foro filettato M8 / 13 Nm 1)

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

4.5.2.3 X21 Morsetto EP

Tabella 4- 35 X21 Morsetto EP / sensore di temperatura

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	+ Temp	Sensori di temperatura1): KTY84–1C1302) / PTC2) / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso Nel funzionamento con Active Interface Module si deve collegare l'ingresso Temp al sensore dell'Active Interface Module (interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso).
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile: 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

1) Il tipo di sensore di temperatura può essere selezionato con il parametro p0601, la visualizzazione della temperatura con r0035 (vedere SINAMICS S120/S150 Manuale delle liste LH1)

2) Le temperature vengono rilevate ma non analizzate nell'Active Line Module

Morsetti X21.1 e X21.2

Quando si utilizza un Active Interface Module occorre collegare ai morsetti X21.1 e X21.2 l'uscita di temperatura dell'Active Interface Module.

Morsetti X21.3 e X21.4

⚠ AVVERTENZA

Collegamento dei morsetti X21.3 e X21.4

Per il funzionamento è necessario collegare la tensione DC 24 V al morsetto X21.3 e la massa al morsetto X21.4. In caso di rimozione viene attivata una soppressione degli impulsi. Il recupero viene disattivato e il relè di bypass si diseccita. Se il Line Module non viene separato dalla rete aprendo il morsetto EP (ad es. perché non è presente un contattore principale), il circuito intermedio rimane in carica.

ATTENZIONE

Impiego di un sezionatore di rete

Se con il dispositivo di sezionamento di rete viene disattivato un gruppo di azionamento in funzione, va interrotta dapprima la tensione sui morsetti X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M). L'interruzione può essere realizzata, ad es., tramite un contatto ausiliario ad apertura anticipata (≥10 ms). In questo modo si possono proteggere le utenze esterne collegate in parallelo all'azionamento sulla stessa parte del circuito.

Se si utilizza un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

⚠ PERICOLO

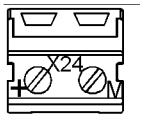
Pericolo di morte per folgorazione

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. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di terze parti), è necessario impiegare un Sensor Module External (SME120 o SME125) oppure il Terminal Module TM120.

La mancata osservanza comporta il pericolo di morte per folgorazione.

4.5.2.4 Adattatore a morsetto X24 24-V

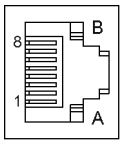
Tabella 4- 36 X24: Adattatore morsetti 24 V

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione DC 24 V
	M	Massa	Massa elettronica
Sezione max. collegabile: 6 mm² Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

L'adattatore a morsetto 24-V è compreso nella dotazione di fornitura.

4.5.2.5 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202

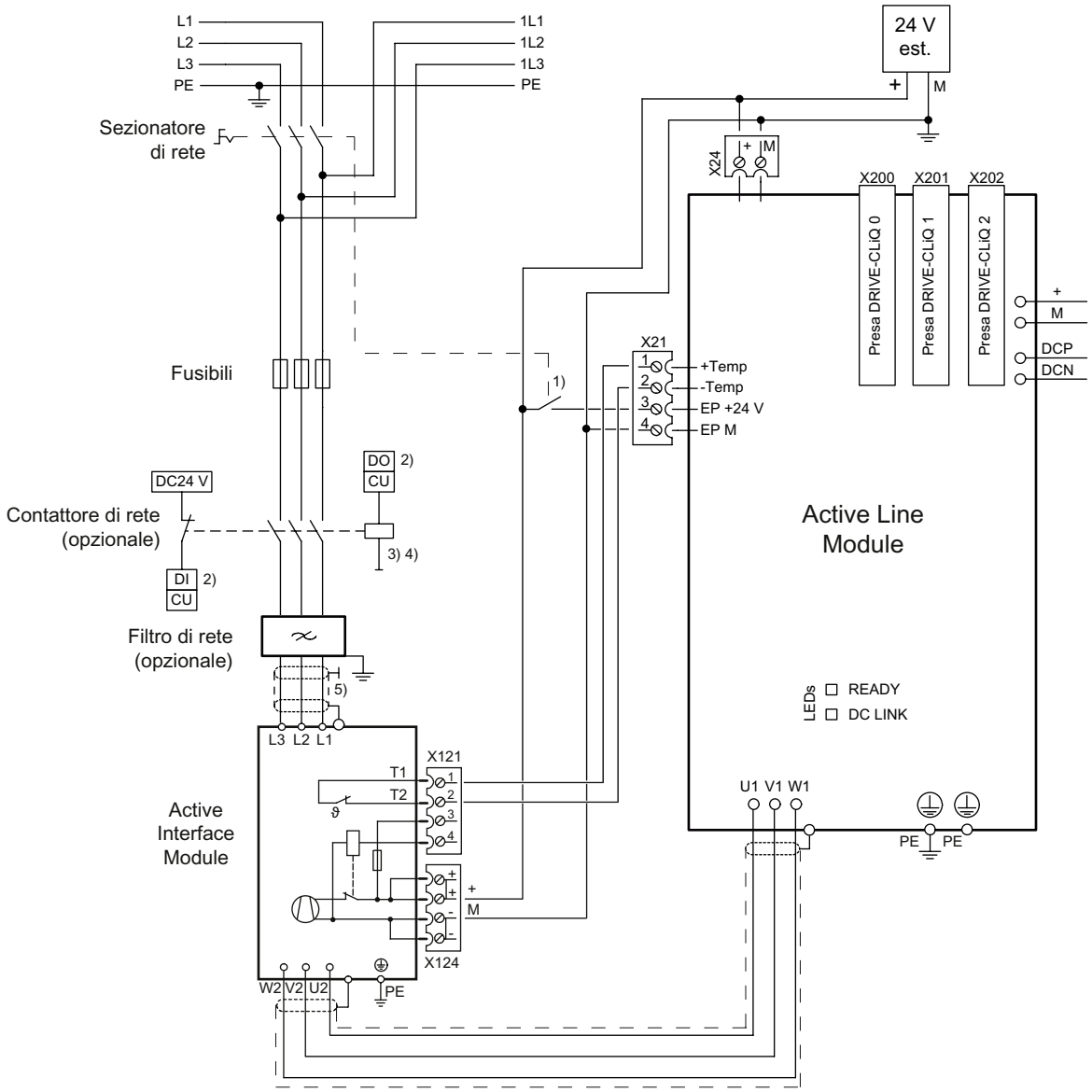
Tabella 4- 37 X200-X202: Interfacce DRIVE-CLiQ

	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	+(24 V)	Alimentazione 24 V
	B	M (0 V)	Massa elettronica

Le coperture cieche per le interfacce DRIVE-CLiQ sono comprese nella fornitura.

Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

4.5.3 Esempio di collegamento



1) Contatto in apertura anticipato t > 10 ms
2) DI/DO, comandati dalla Control Unit.
3) Nessun utilizzatore aggiuntivo ammesso a valle del contattore di rete!
4) È necessario rispettare la caricabilità in corrente della DO, eventualmente si deve impiegare un elemento di accoppiamento di uscita.
5) Realizzazione dei contatti tramite il pannello di montaggio posteriore o le sbarre collettrici secondo la direttiva EMC.

Figura 4-41 Esempio di collegamento del Active Line Module

Nota

Utilizzando un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

4.5.4 Significato dei LED

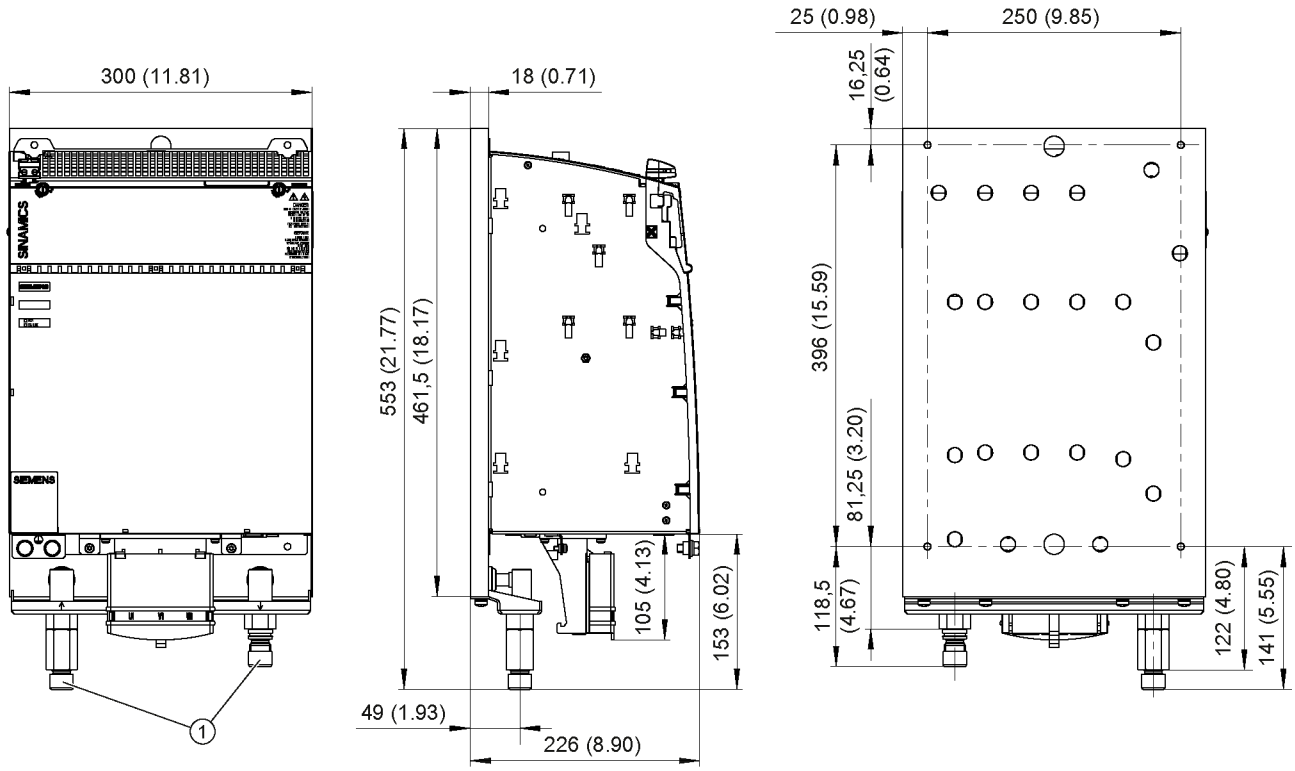
Tabella 4- 38 Significato dei LED sull'Active Line Module

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	DC LINK		
Spento	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
Verde	--	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	--	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare l'anomalia e tacitare
Verde/ rosso (0,5 Hz)	--	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	--	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire il POWER ON
Verde/arancione oppure rosso/arancione	--	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

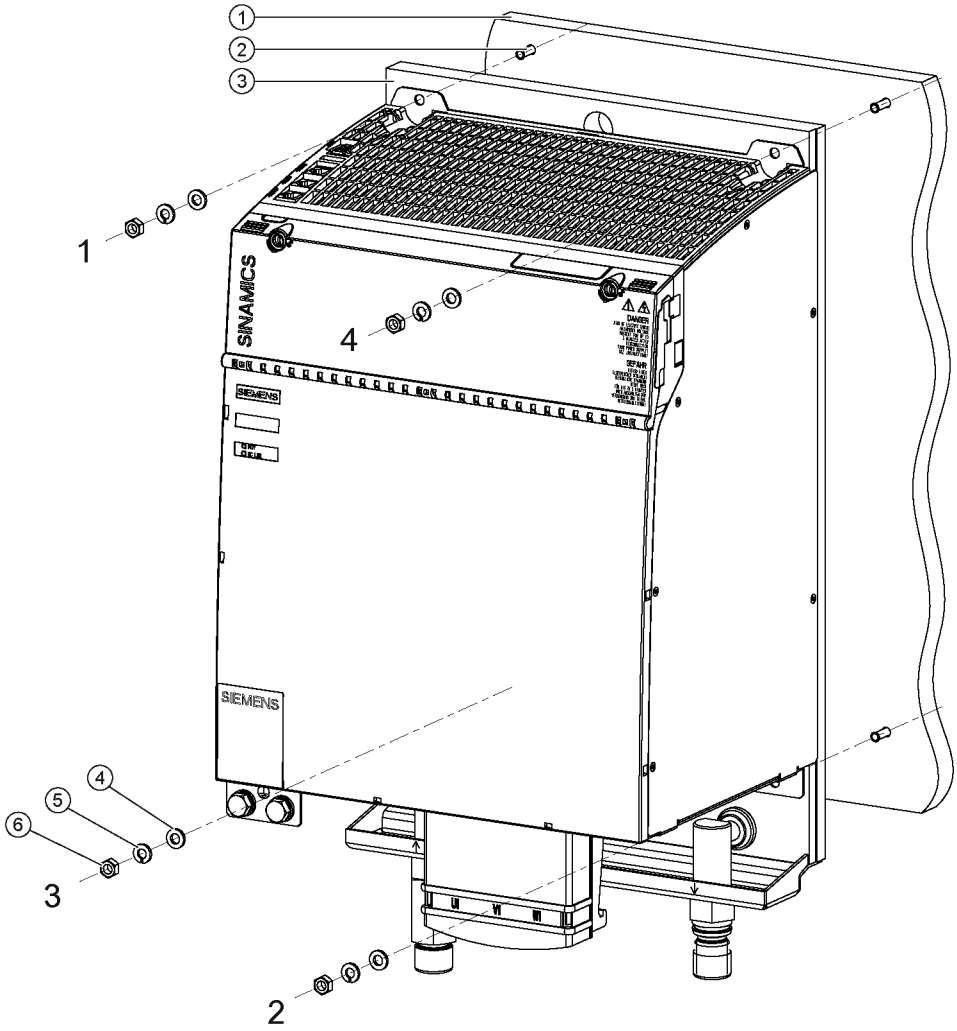
4.5.5 Disegno quotato



① Filettatura gas ISO 228 G ½ B

Figura 4-42 Disegno quotato Active Line Module 120 kW Liquid Cooled, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

4.5.6 Montaggio



① Superficie di montaggio
② Bullone M6
③ Termodispersore
④ Rondella
⑤ Rondella elastica
⑥ Dado M6

Figura 4-43 Montaggio di un Active Line Module Liquid Cooled

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 10 Nm (nella sequenza indicata da 1 a 4)

Per il montaggio si raccomanda l'uso di bulloni M6 e dadi esagonali o perni filettati ISO 7436-M6x40-14 H con classe di resistenza 8.8.

I raccordi per i tubi del mezzo refrigerante si trovano sul lato inferiore dei componenti. L'accessibilità con utensile adatto è assicurata per tutti gli elementi di connessione.

- Tipo di filettatura dei raccordi per l'acqua: Filettatura gas ISO 228 G ½ B

4.5.7 Dati tecnici

Tabella 4- 39 Dati tecnici Active Line Module Liquid Cooled

Liquid Cooled		**6SL3135-7TE31-2AA3**
Potenza nominale	**kW**	**120**
Alimentazione		
Potenza nominale (S1) [1]	kW (P_n)	120
Potenza di alimentazione (S6-40 %) [1]	kW (P_{S6})	145
Potenza di picco di alimentazione [1]	kW (P_{max})	175
Recupero di rete		
Potenza di recupero permanente	kW	120
Picco potenza di recupero	kW	175
Tensioni di allacciamento		
Tensione di rete	V_{Aceff}	3 AC 380 ... 480 ±10 % (-15 % < 1 min)
Frequenza di rete	Hz	47 ... 63
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 – 28,8)
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 – 720
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %
Disinserzione per sottotensione[2]	V_{DC}	360 ± 2 %
Correnti d'ingresso		
Corrente di ingresso nominale a 400 V_{AC}:	A_{AC}	182
Corrente d'ingresso		
a 380 V_{AC} / 480 V_{AC}	A_{AC}	192 / 152
a 400 V_{AC}; S6-40%	A_{AC}	220
a 400 V_{AC}; corrente di picco	A_{AC}	267
Correnti del circuito intermedio		
Corrente nominale del circuito intermedio a 600 V:	A_{DC}	200
Corrente del circuito intermedio:	A_{DC}	244
a 600 V_{DC}; a S6-40%	A_{DC}	292
a 600 V_{DC}; corrente di picco		
Portata		
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	200
Sbarre -24 V	A_{DC}	20
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	1,8
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) [3]	W	2243,2

Liquid Cooled		**6SL3135-7TE31-2AA3**
Potenza nominale	**kW**	**120**
Temperatura ambiente max. senza derating con derating	 °C °C	 40 55
Capacità del circuito intermedio: Active Line Module Gruppo di azionamento, max.	 µF µF	 3995 20000
Fattore di potenza	cosϕ	1
Interruttore automatico(IEC 60947 e UL)		Vedere anche il capitolo Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici (Pagina 47).
Corrente di cortocircuito nominaleSCCR [5)]	kA	65
Flusso volumetrico nominale per acqua con 70 kPa di caduta di pressione [4)]	l/min	8
Volume del liquido interno	ml	100
Temperatura max. refrigerante senza derating con derating	 °C °C	 45 50
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	80
Peso	kg	23

1) Le potenze indicate si riferiscono al campo della tensione di rete compreso tra 380 V e 480 V

2) Preimpostazione per reti a 400 V, la soglia di sottotensione viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

4) Questo valore si riferisce all'acqua come liquido di raffreddamento; per altri refrigeranti vedere il capitolo "Circuito di raffreddamento e caratteristiche del refrigerante".

5) La corrente nominale di cortocircuito risultante è data dalla combinazione del fusibile o dell'interruttore automatico con un Line Module nel sistema di azionamento.

4.5.7.1 Curve caratteristiche

Cicli di carico nominali Active Line Module Liquid Cooled

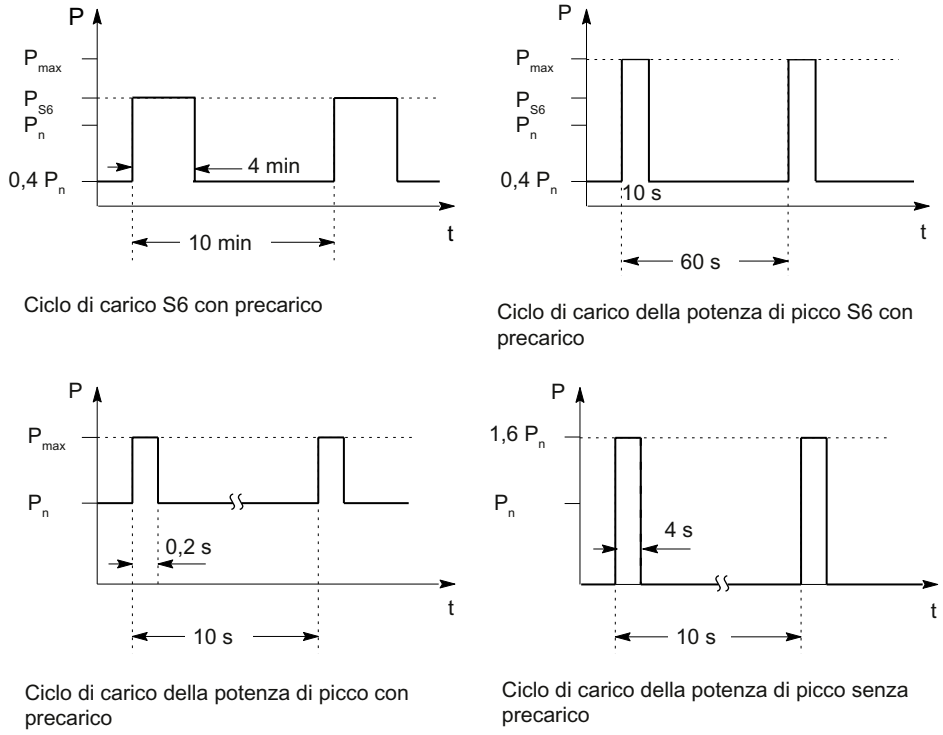


Figura 4-44 Cicli di carico nominali Active Line Module

Curve caratteristiche di derating

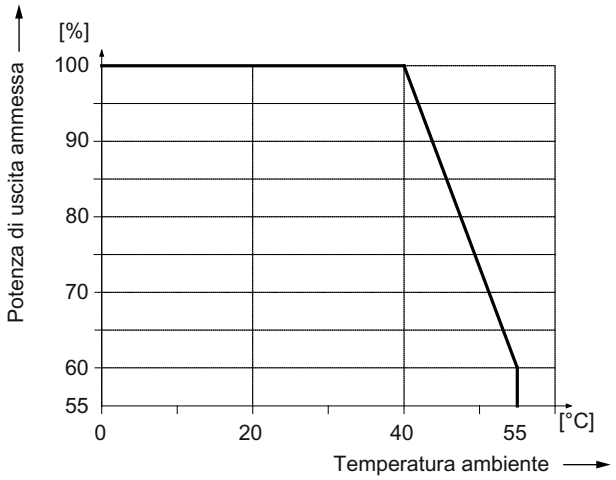


Figura 4-45 Potenza di uscita in funzione della temperatura ambiente

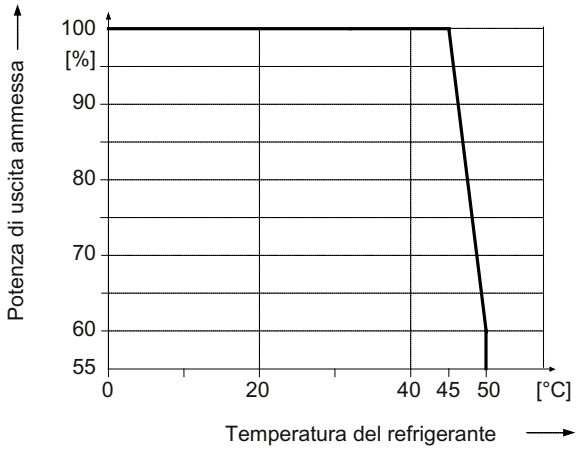


Figura 4-46 Potenza di uscita in funzione della temperatura del liquido di raffreddamento

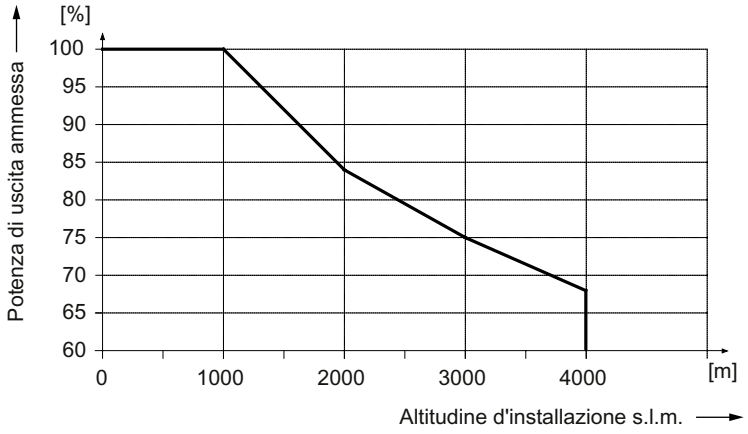


Figura 4-47 Potenza di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

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.

4.6 Basic Line Module con raffreddamento ad aria interno

4.6.1 Descrizione

A partire dalla tensione di rete trifase, i Basic Line Modules generano una tensione continua non regolata pari alla tensione di ingresso di rete raddrizzata e la immettono nel circuito intermedio. Un Basic Line Module può fornire energia a uno o più Motor Module tramite il circuito intermedio.

Per la riduzione dell'energia, ad es. in caso di svincolo di emergenza, i Basic Line Module 20 kW e 40 kW contengono un comando per una resistenza di frenatura esterna.

Per i Basic Line Module 100 kW è necessaria una unità di frenatura esterna per la riduzione di energia. Si possono utilizzare i Braking Module Booksize Compact (anche con collegamento in parallelo) o una unità di frenatura MASTERDRIVES (vedere il capitolo "Unità di frenatura per Basic Line Module 100 kW (Pagina 531)").

I Basic Line Module sono adatti per il funzionamento diretto su reti TN, TT e IT.

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

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

La lunghezza totale massima dei cavi

- per tutti i Basic Line Module con Basic Line Filter collegato a monte è di
  - 350 m schermati per la categoria C2 di tensione di interferenza
  - 630 m schermati per la categoria C3 di tensione di interferenza
- per tutti i Basic Line Module 100 kW senza Basic Line Filter collegato a monte
  - 350 m per la categoria C3 di tensione di interferenza
- per tutti i Basic Line Module senza rispetto dei valori limite
  - 630 m schermato
  - 1000 m schermato con Voltage Clamping Module

Nota

Quando si utilizza un Line Module rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

4.6.2 Descrizione delle interfacce

4.6.2.1 Panoramica

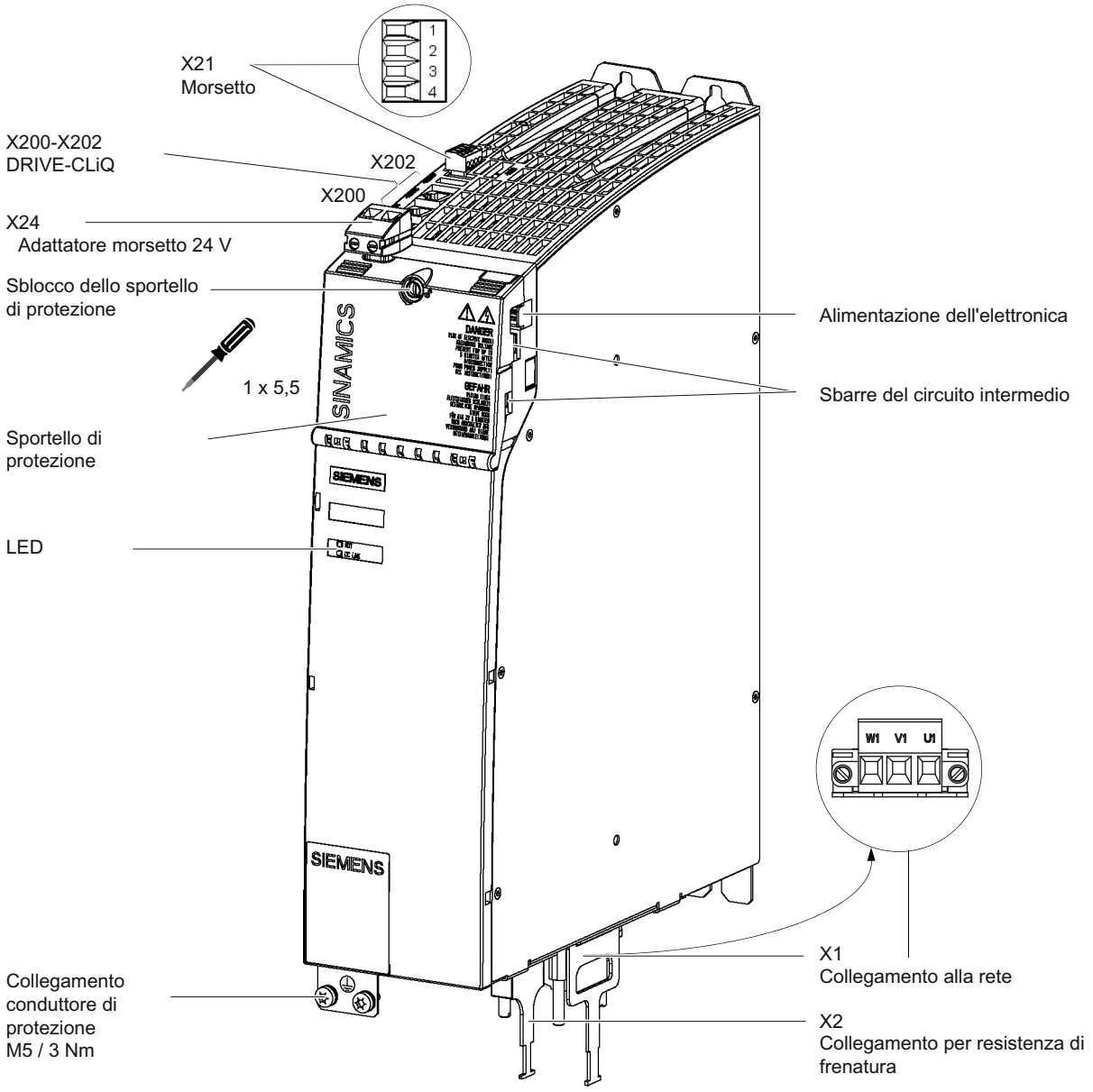
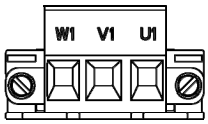
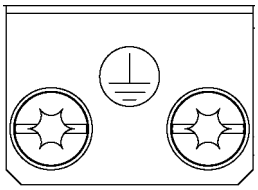


Figura 4-48 Panoramica delle interfacce del Basic Line Module con raffreddamento ad aria interno (esempio 20 kW)

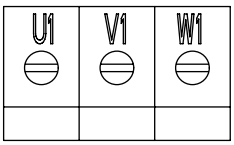
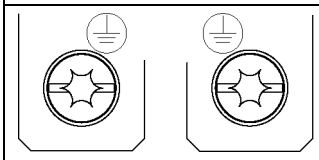
4.6.2.2 X1 collegamento alla rete

Tabella 4- 40 X1: collegamento alla rete per Basic Line Module 20 kW

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz Sezione max. collegabile: 16 mm^2 Tipo: morsetto a vite 7 Coppia di serraggio: 1,5 - 1,7 Nm (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico/Tecnica di collegamento")
	Collegamento PE	Foro filettato M5/3 Nm [1]

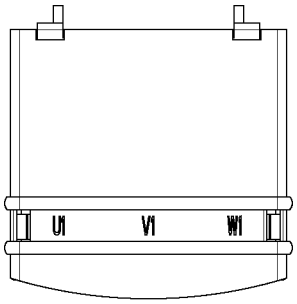
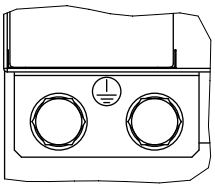
1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

Tabella 4- 41 X1: collegamento alla rete per Basic Line Module 40 kW

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz Sezione max. collegabile 50 mm², capicorda coppia di serraggio min. 6 Nm
	Collegamento PE	Foro filettato M6/6 Nm [1]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

Tabella 4- 42 X1: collegamento alla rete per Basic Line Module 100 kW

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz Sezione max. collegabile: 120 mm² Tipo: perno filettato M8 1) Coppia di serraggio: 13 Nm
	Collegamento PE	Foro filettato M6/6 Nm 1)

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

4.6.2.3 X2 Connettore resistenza di frenatura

Tabella 4- 43 X2: collegamento della resistenza di frenatura sul Basic Line Module 20 kW

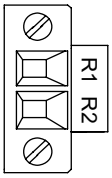
	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	Collegamento della resistenza di frenatura R1	Sezione max. collegabile: 4 mm² Tipo: Morsetti a vite 4 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico / Tecnica di collegamento" Coppia di serraggio: 0,5 - 0,6 Nm
	2	Collegamento della resistenza di frenatura R2	

Tabella 4- 44 X2: collegamento della resistenza di frenatura sul Basic Line Module 40 kW

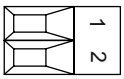
	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	Collegamento della resistenza di frenatura R1	Sezione max. collegabile: 10 mm² Tipo: Morsetti a vite 6 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico / Tecnica di collegamento" Coppia di serraggio: min 1,5 - 1,8 Nm
	2	Collegamento della resistenza di frenatura R2	

Tabella 4- 45 Resistenze di frenatura con interruttore termico per Basic Line Module 20 kW e 40 kW

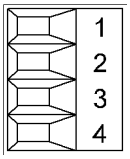
Resistenza di frenatura	R in Ω	P_N in kW	4 x P_N in kW	P_{max} in kW
6SE7018-0ES87-2DC0	80	1,25	5	7,5
6SE7021-6ES87-2DC0	40	2,5	10	15
6SE7023-2ES87-2DC0	20	5	20	30
6SE7028-0ES87-2DC0 1)	8	12,5	50	75

1) non adatto per Basic Line Module 20 kW

Ulteriori informazioni tecniche sulle resistenze di frenatura si trovano nel capitolo "Resistenze di frenatura".

4.6.2.4 Morsetto EP X21

Tabella 4- 46 X21 Morsetto EP / sensore di temperatura

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	+ Temp	Sensori di temperatura[1]: KTY84-1C130[2] / PTC[2] / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso Nel Basic Line Module 20 kW e 40 kW funzionamento si deve collegare l'ingresso Temp al sensore di temperatura della resistenza di frenatura (interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso). **Soglie di intervento** dell'ingresso Temp: Temperatura sulla resistenza di frenatura nella zona di lavoro → valore della resistenza ≤ 100 Ohm Sovratemperatura sulla resistenza di frenatura > 100 Ohm **Reazioni di errore**: Emissione di un avviso e disattivazione del Basic Line Module con un errore dopo un minuto se persiste la sovratemperatura sulla resistenza di frenatura. Se non è presente una resistenza di frenatura, per escludere la sovratemperatura è necessario ponticellare i morsetti 1 e 2.
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile: 1,5 mm² Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

1) Il tipo di sensore di temperatura può essere selezionato con il parametro p0601, la visualizzazione della temperatura con r0035 (vedere SINAMICS S120/S150 Manuale delle liste LH1)

2) Le temperature vengono rilevate ma non analizzate nel Basic Line Module

Morsetti X21.1 e X21.2

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

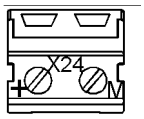
Morsetti X21.3 e X21.4

⚠ AVVERTENZA
Collegamento dei morsetti X21.3 e X21.4 Per il funzionamento è necessario collegare la tensione DC 24 V al morsetto X21.3 e la massa al morsetto X21.4. Quando si interrompe la tensione il relè di esclusione si diseccita. Se il Line Module non viene separato dalla rete aprendo il morsetto EP (ad es. perché non è presente un contattore principale), il circuito intermedio rimane in carica.

⚠ PERICOLO
Pericolo di morte per 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. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di terze parti), è necessario impiegare un Sensor Module External (SME120 o SME125) oppure il Terminal Module TM120. La mancata osservanza comporta il pericolo di morte per folgorazione.

4.6.2.5 Adattatore a morsetto X24 24-V

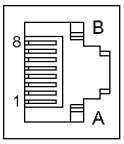
Tabella 4- 47 X24: Adattatore morsetti 24 V

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione DC 24 V
	M	Massa	Massa elettronica
Sezione max. collegabile: 6 mm² Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

L'adattatore a morsetto 24-V è compreso nella dotazione di fornitura.

4.6.2.6 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202

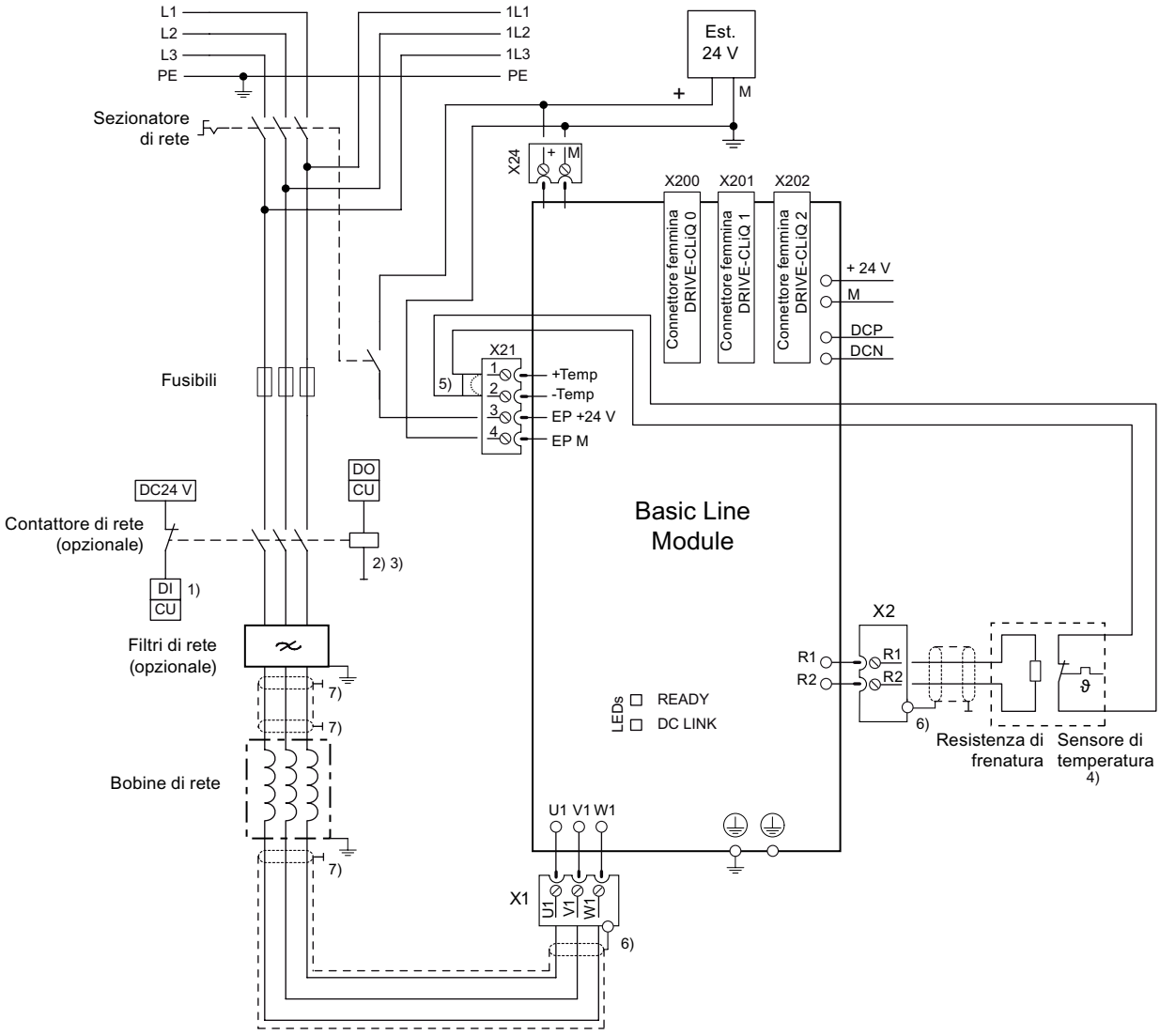
Tabella 4- 48 X200-X202: Interfacce DRIVE-CLiQ

	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	+(24 V)	Alimentazione 24 V
	B	M (0 V)	Massa elettronica

Le coperture cieche per le interfacce DRIVE-CLiQ sono comprese nella fornitura.

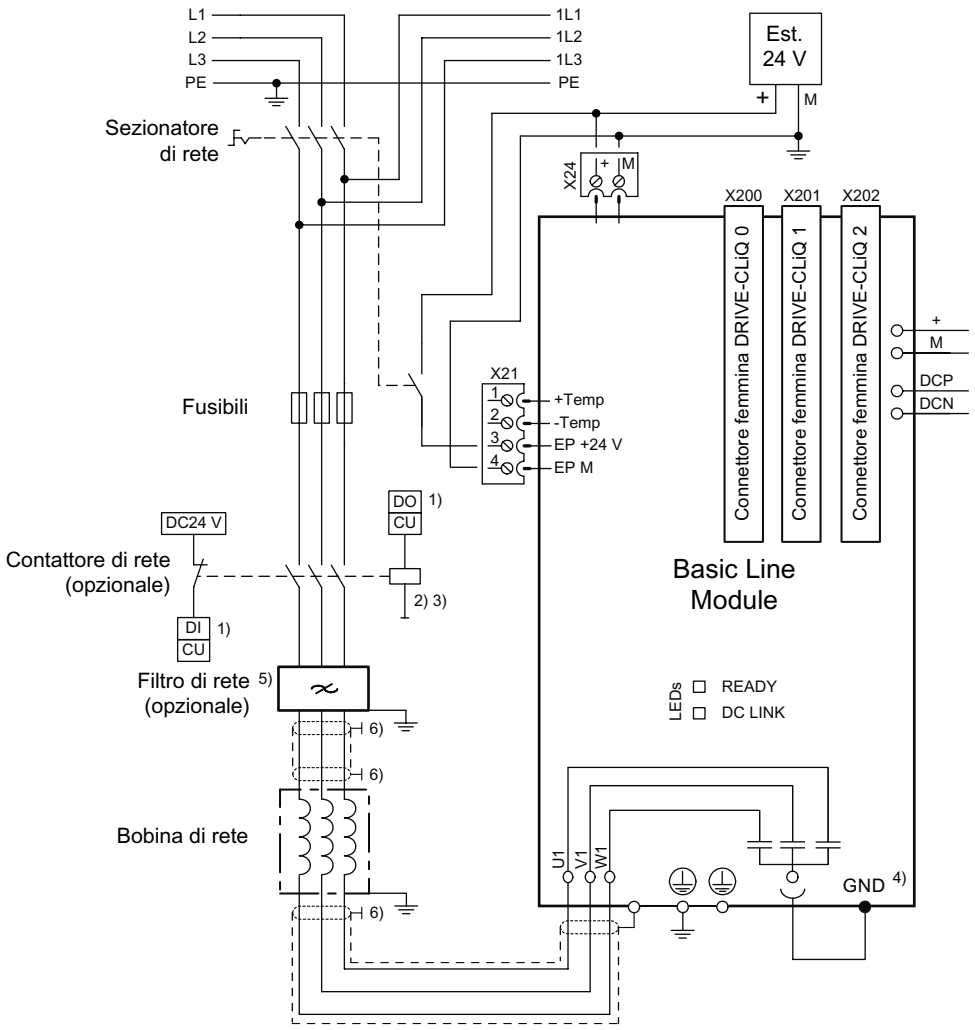
Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

4.6.3 Esempi di collegamento



1) DI/DO, controllato dalla Control Unit.
2) Nessuna utenza aggiuntiva ammessa a valle del contattore di rete!
3) È necessario rispettare il carico max. di corrente dell'uscita digitale (DO), eventualmente impiegando un'interfaccia di uscita.
4) L'interruttore a bimetallo con cablaggio non deve superare da chiuso un valore resistenza di 100 Ohm.
5) Ponticello per escludere la sorveglianza di temperatura della resistenza di frenatura.
6) Contatto tramite connettore (20 kW) o lamiera di schermatura (40 kW).
7) Contatto tramite parete di montaggio posteriore o sbarre di schermatura secondo la direttiva EMC.

Figura 4-49 Esempio di collegamento Basic Line Module 20 kW e 40 kW



1) DI/DO, controllati dalla Control Unit.
2) Nessuna ulteriore utenza ammessa a valle del contattore di rete!
3) Rispettare la portata in corrente del DO, utilizzando eventualmente un accoppiatore di uscita.
4) Nel funzionamento dei componenti sulla rete IT occorre rimuovere la staffa di collegamento.
5) Il filtro di rete è necessario per rispettare la tensione di radiodisturbo secondo la categoria C2.
6) Contatto elettrico tramite backplane per il montaggio o barre di schermatura secondo la direttiva di installazione EMC.

Figura 4-50 Esempio di collegamento Basic Line Module 100 kW

4.6.4 Significato dei LED

Tabella 4- 49 Significato dei LED sul Basic Line Module

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	DC LINK		
Spento	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
Verde	--	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete.
Arancione	Arancione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	--	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare l'anomalia e tacitare.
Verde/ rosso (0,5 Hz)	--	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	--	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire il POWER ON
Verde/arancione oppure rosso/arancione	--	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). **Nota:** le due possibilità dipendono dallo stato dei LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

4.6.5 Disegni quotati

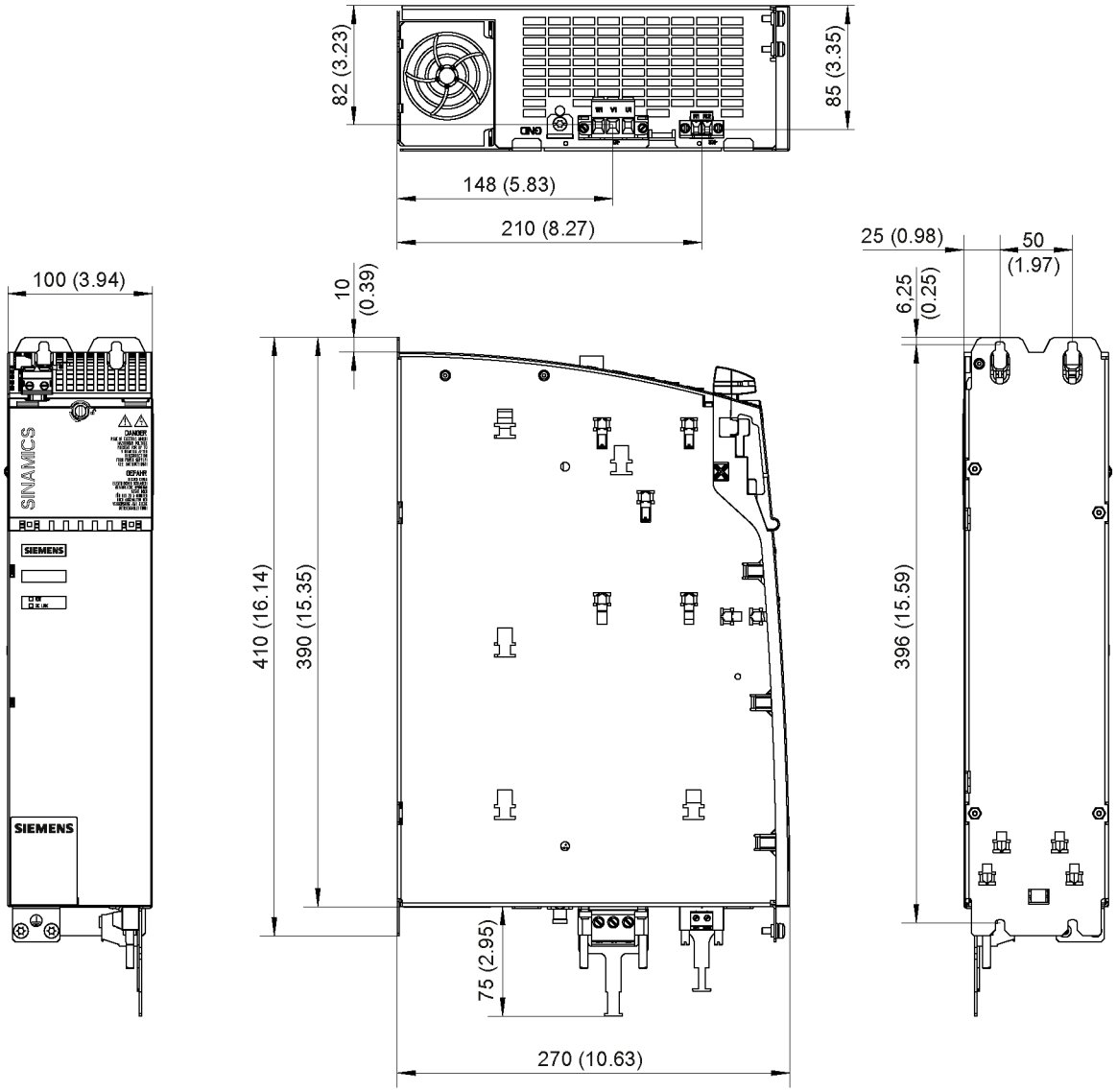


Figura 4-51 Disegno quotato del Basic Line Module 20 kW con raffreddamento ad aria interno, tutte le misure in mm e (pollici)

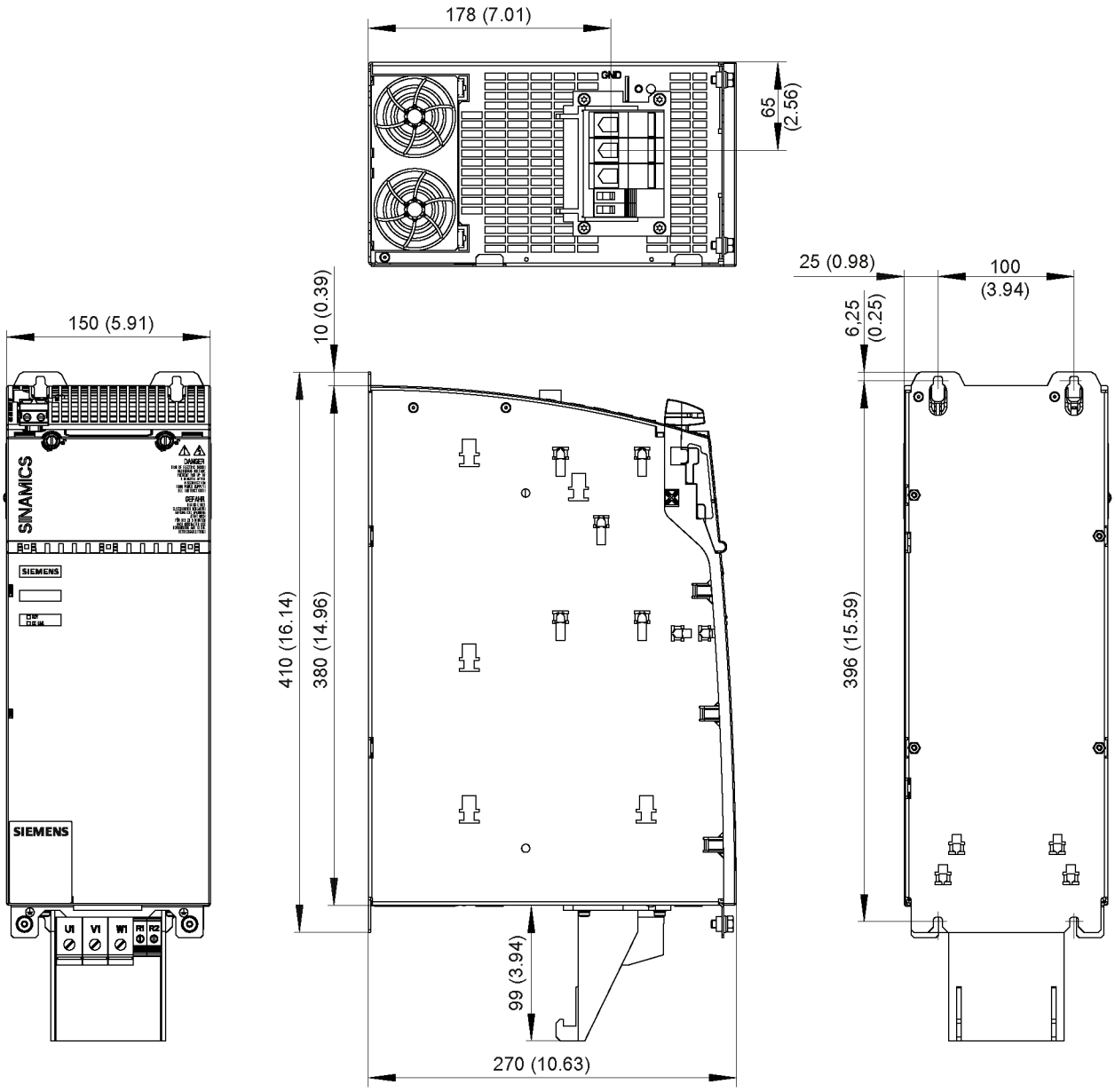


Figura 4-52 Disegno quotato del Basic Line Module 40 kW con raffreddamento ad aria interno, tutte le misure in mm e (pollici)

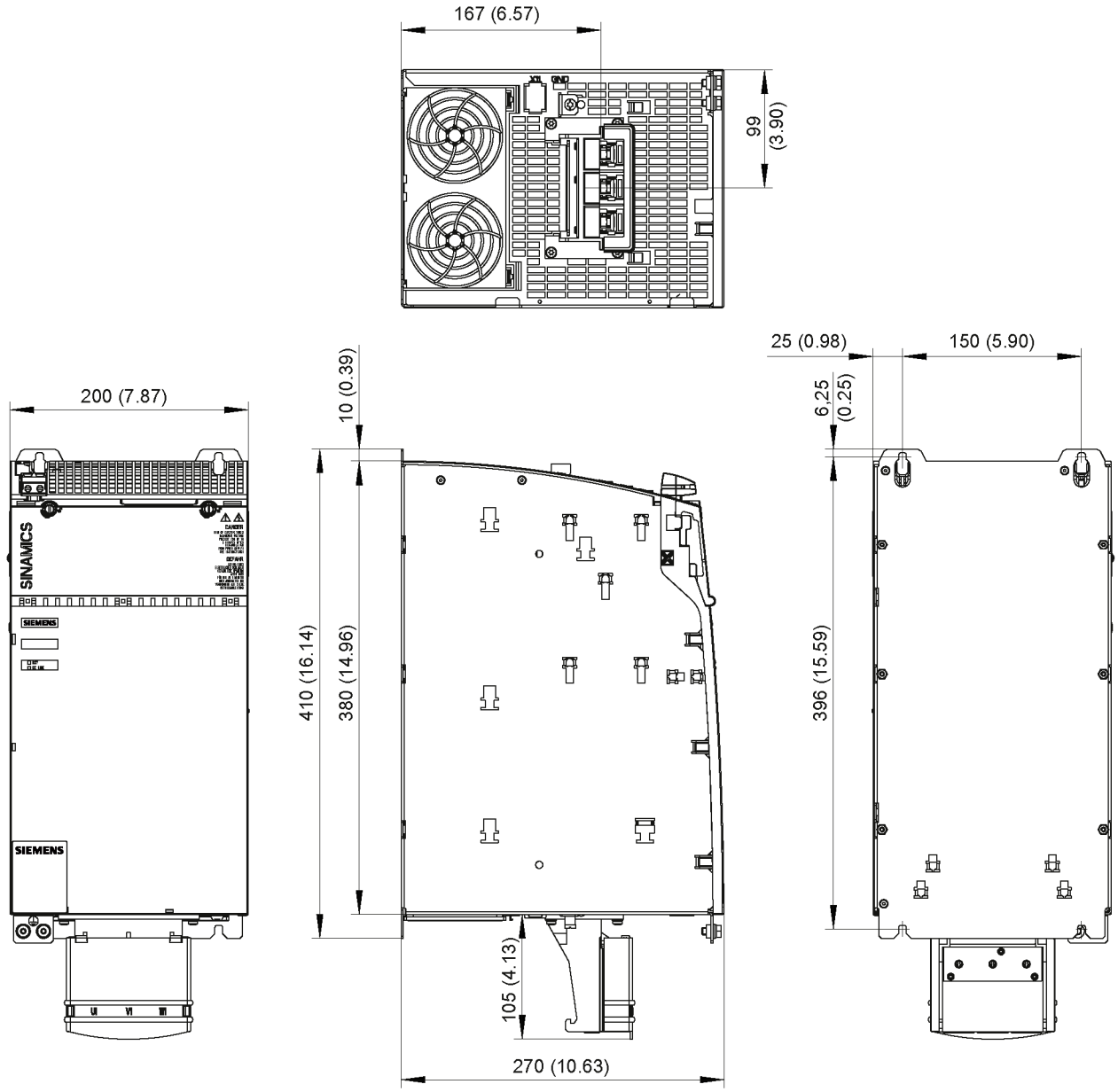
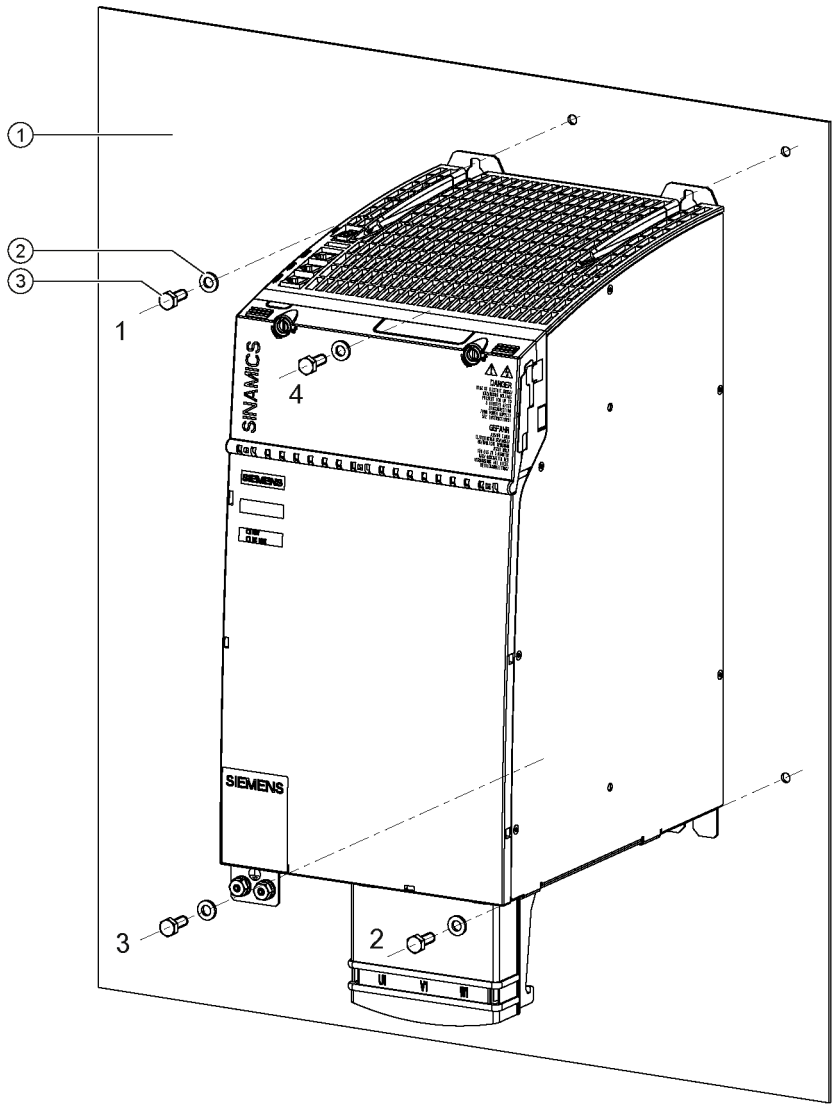


Figura 4-53 Disegno quotato del Basic Line Module 100 kW con raffreddamento ad aria interno, tutte le misure in mm e (pollici)

4.6.6 Montaggio

I Basic Line Module sono concepiti per il montaggio nel quadro elettrico e vengono fissati con viti M6 alla parete dello stesso o su una parete di montaggio.



① Parete del quadro elettrico / parete di montaggio
② Rondella
③ Vite M6

Figura 4-54 Montaggio di un Basic Line Module con raffreddamento ad aria interno (esempio 100 kW)

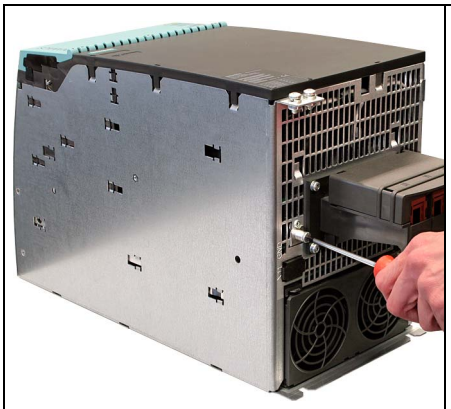
Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 6 Nm (nella sequenza indicata da 1 a 4)

4.6.7 Funzionamento su una rete isolata (rete IT)

Per far funzionare un Basic Line Module 100 kW su una rete isolata (rete IT), occorre rimuovere la staffa di collegamento del condensatore antidisturbi. La staffa di collegamento si trova sul lato inferiore del componente.

ATTENZIONE
Se la staffa di collegamento del condensatore antidisturbi non viene rimossa, il dispositivo di sorveglianza dell'isolamento può segnalare un errore del sistema.

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

Nota

Inserimento della staffa di collegamento del condensatore antidisturbi

Per funzionare su altre reti è necessario rimontare la staffa di collegamento del condensatore antidisturbi e fissarlo applicando una coppia di serraggio di 1,8 Nm.

4.6.8 Dati tecnici

Tabella 4- 50 Dati tecnici Basic Line Module

Raffreddamento ad aria interno	**6SL3130-**	**1TE22-0AA0**	**1TE24-0AA0**	**1TE31-0AA0**
Potenza nominale	kW	20	40	100
Alimentazione				
Potenza nominale (S1) [1]	kW (P_n)	20	40	100
Potenza di alimentazione (S6-40 %) [1]	kW (P_{s6})	26	52	130
Potenza di picco di alimentazione [1]	kW (P_{max})	60	120	175
Potenza di frenatura				
Potenza continuativa	kW (P_n)	5	10	-
Potenza di picco	kW (P_{max})	40	80	-
Tensioni di allacciamento				
Tensione di rete	V_{Aceff}	3 AC 380 ... 480 ±10 % (-15 % < 1 min) [2]		
Frequenza di rete	Hz	47 ... 63		
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 – 28,8)		
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	480 – 720		
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %		
Disinserzione per sottotensione[3]	V_{DC}	360 ± 2 %		
Correnti d'ingresso				
Corrente di ingresso nominale a 400 V AC:	A_{AC}	33	66	166
Corrente d'ingresso				
a 380 V_{AC} / 480 V_{AC}	A_{AC}	35 / 28	70 / 55	172 / 138
a 400 V_{AC}; S6-40%	A_{AC}	43	86	216
a 400 V_{AC}; corrente di picco	A_{AC}	100	199	290
Correnti del circuito intermedio				
Corrente nominale del circuito intermedio a 600 V	A_{DC}	33,5	67	167
Corrente del circuito intermedio a 540 V:	A_{DC}	37	48	185
a 600 V_{DC}; S6-40%	A_{DC}	43	87	217
a 600 V_{DC}; corrente di picco	A_{DC}	100	200	292
Portata				
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100	200	200
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150	--	--
Sbarre DC 24 V	A_{DC}	20	20	20
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	1	1,4	2,0
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) [4]	W	144	283,6	628
Temperatura ambiente max.				
senza derating	°C	40	40	40
con derating	°C	55	55	55
Capacità del circuito intermedio				
Basic Line Module	µF	940	1880	4100
Gruppo di azionamento, max.	µF	20000	20000	50000
Fattore di potenza [5]	cosϕ	0,98	0,98	0,98
Interruttore automatico (IEC 60947 e UL)		Vedere anche il capitolo Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici (Pagina 47).		

Raffreddamento ad aria interno	**6SL3130-**	**1TE22-0AA0**	**1TE24-0AA0**	**1TE31-0AA0**
Corrente di cortocircuito nominale SCCR 6)	kA	65	65	65
Tipo di raffreddamento (raffreddamento ad aria interno)		Ventilatore interno		
Livello di pressione acustica	dB(A)	<60 dB	<65 dB	<65 dB
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	56	112	180
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	65	70	70
Tensione nominale per i dati nominali 3 AC 380 V				
Peso	kg	6,8	11,3	15,8

1) Le potenze indicate si riferiscono al campo della tensione di rete compreso tra 380 V e 480 V

2) Con una adeguata parametrizzazione e una potenza ridotta, utilizzabile anche con reti a 3 AC 200 ... 240 V ±10%.

3) Preimpostazione per reti a 400 V, la soglia di sottotensione viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

4) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

5) Solo la quota della prima armonica

6) La corrente nominale di cortocircuito risultante è data dalla combinazione del fusibile o dell'interruttore automatico con un Line Module nel sistema di azionamento.

4.6.8.1 Curve caratteristiche

Cicli di carico nominali Basic Line Module

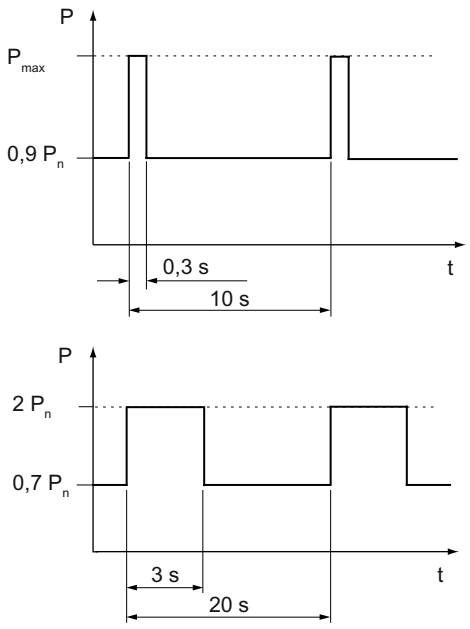


Figura 4-55 Cicli di carico con precarico

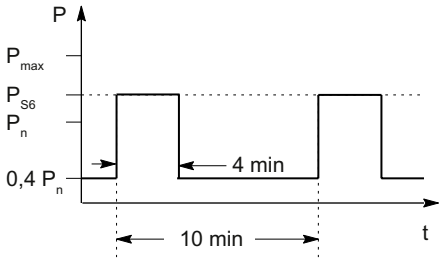


Figura 4-56 Ciclo di carico S6 con precarico

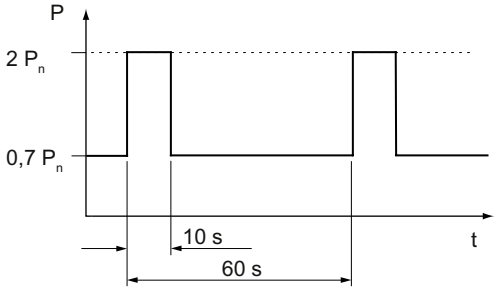


Figura 4-57 Cicli di carico con precarico per Basic Line Module 20 kW e 40 kW

Ciclo di frenatura del Basic Line Module

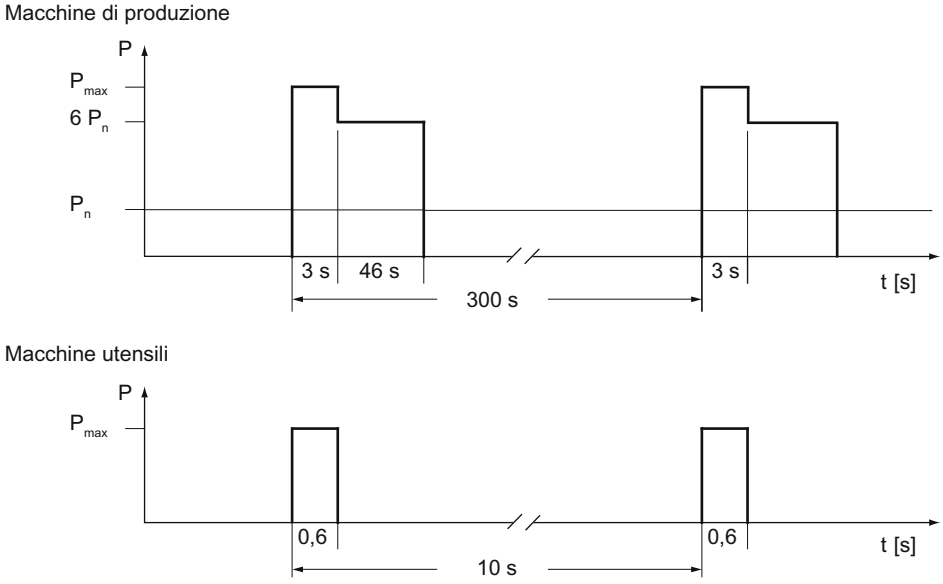


Figura 4-58 Ciclo di frenatura del Basic Line Module

Curve caratteristiche di derating

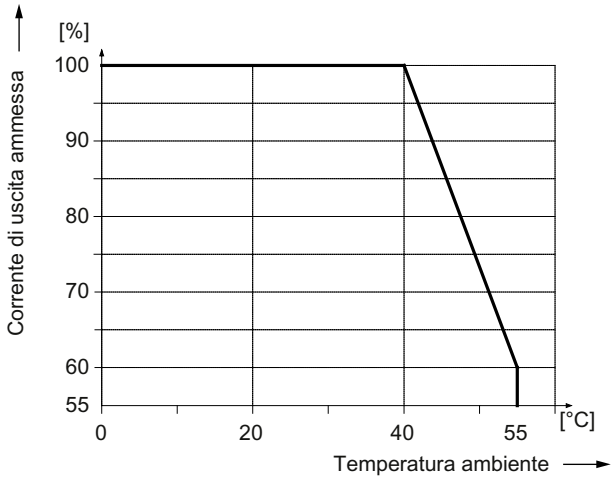


Figura 4-59 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

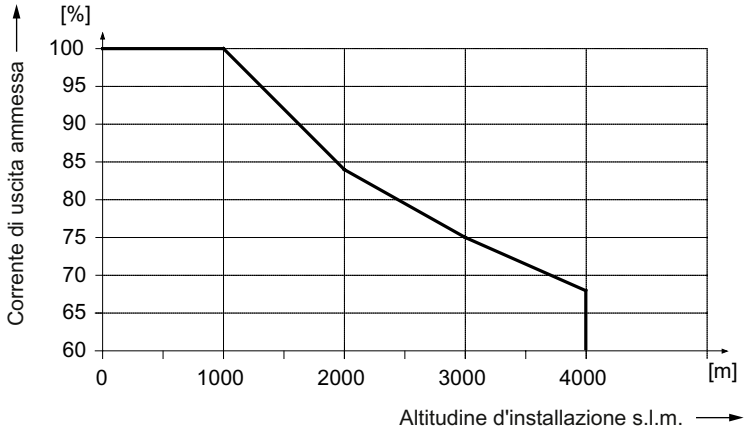


Figura 4-60 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

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.

4.7 Basic Line Module con Cold Plate

4.7.1 Descrizione

A partire dalla tensione di rete trifase, i Basic Line Modules generano una tensione continua non regolata pari alla tensione di ingresso di rete raddrizzata e la immettono nel circuito intermedio. Un Basic Line Module può fornire energia a uno o più Motor Module tramite il circuito intermedio.

Per la riduzione dell'energia, ad es. in caso di svincolo di emergenza, i Basic Line Module 20 kW e 40 kW contengono un comando per una resistenza di frenatura esterna.

Per i Basic Line Module 100 kW è necessaria una unità di frenatura esterna per la riduzione di energia. Si possono utilizzare i Braking Module Booksize Compact (anche con collegamento in parallelo) o una unità di frenatura MASTERDRIVES (vedere il capitolo "Unità di frenatura per Basic Line Module 100 kW").

I Basic Line Module sono adatti per il funzionamento diretto su reti TN, TT e IT.

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

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

La lunghezza totale massima dei cavi

- per tutti i Basic Line Module con Basic Line Filter collegato a monte è di
  - 350 m schermati per la categoria C2 di tensione di interferenza
  - 630 m schermati per la categoria C3 di tensione di interferenza
- per tutti i Basic Line Module 100 kW senza Basic Line Filter collegato a monte
  - 350 m per la categoria C3 di tensione di interferenza
- per tutti i Basic Line Module senza rispetto dei valori limite
  - 630 m schermato
  - 1000 m schermato con Voltage Clamping Module

Nota

Quando si utilizza un Line Module rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

4.7.2 Descrizione delle interfacce

4.7.2.1 Panoramica

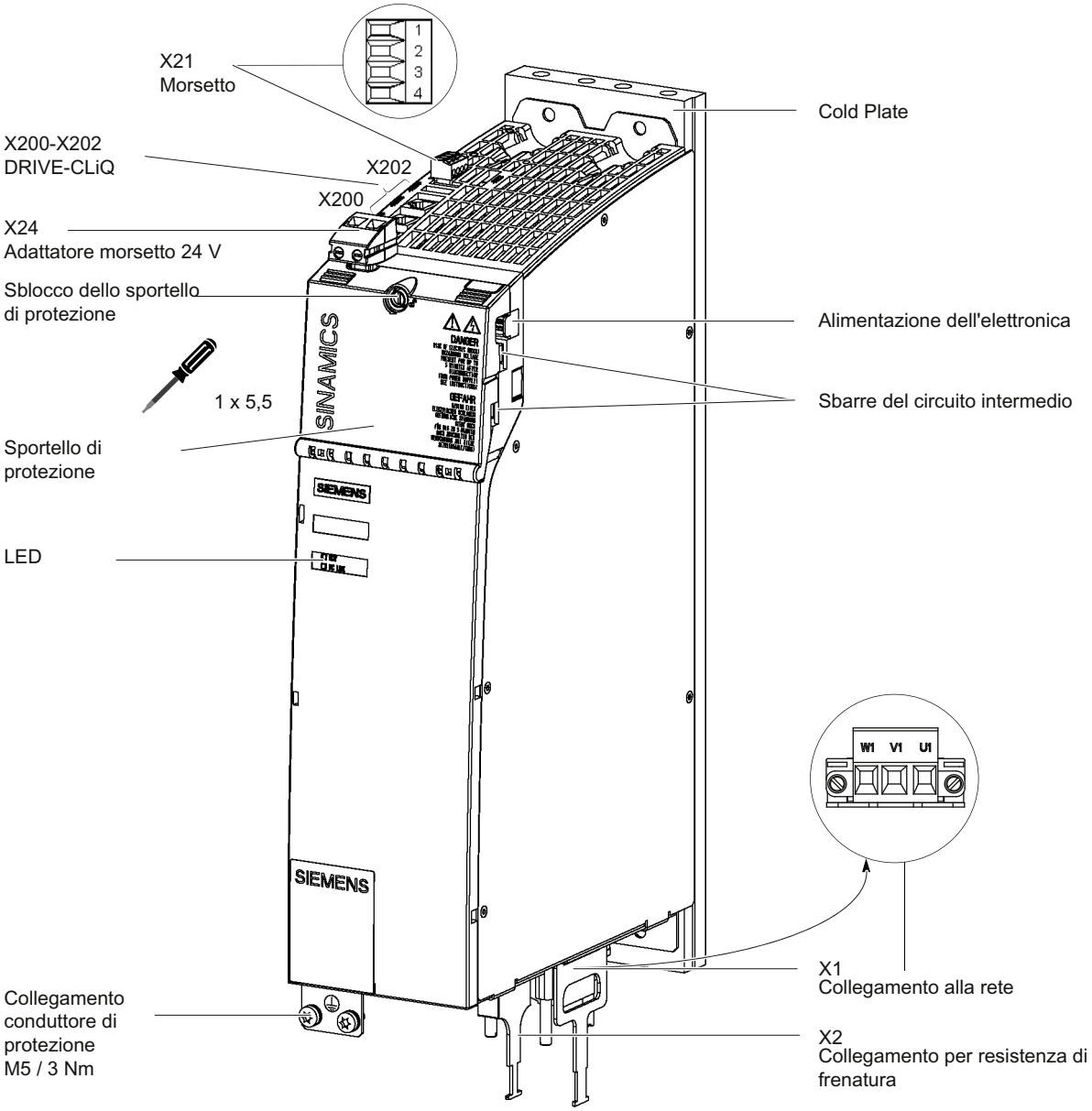
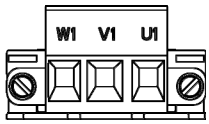
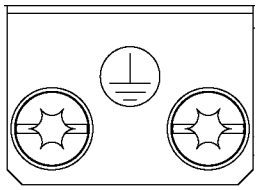


Figura 4-61 Panoramica delle interfacce Basic Line Module con Cold Plate (esempio 20 kW)

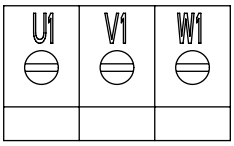
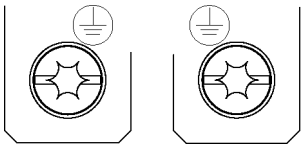
4.7.2.2 X1 collegamento alla rete

Tabella 4- 51 X1: collegamento alla rete per Basic Line Module 20 kW

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz Sezione max. collegabile: 16 mm² Tipo: morsetto a vite 7 Coppia di serraggio: 1,5 - 1,7 Nm (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico/Tecnica di collegamento")
	Collegamento PE	Foro filettato M5/3 Nm 1)

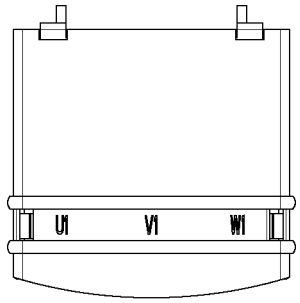
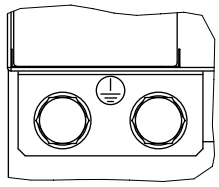
1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

Tabella 4- 52 X1: collegamento alla rete per Basic Line Module 40 kW

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz Sezione max. collegabile 50 mm², capicorda coppia di serraggio min. 6 Nm
	Collegamento PE	Foro filettato M6/6 Nm 1)

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

Tabella 4- 53 X1: collegamento alla rete per Basic Line Module 100 kW

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz Sezione max. collegabile: 120 mm² Tipo: perno filettato M8 1) Coppia di serraggio: 13 Nm
	Collegamento PE	Foro filettato M6/6 Nm 1)

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

4.7.2.3 X2 Connettore resistenza di frenatura

Tabella 4- 54 X2: collegamento della resistenza di frenatura sul Basic Line Module 20 kW

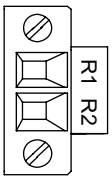
	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	Collegamento della resistenza di frenatura R1	Sezione max. collegabile: 4 mm² Tipo: Morsetti a vite 4 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico / Tecnica di collegamento" Coppia di serraggio: 0,5 - 0,6 Nm
	2	Collegamento della resistenza di frenatura R2	

Tabella 4- 55 X2: collegamento della resistenza di frenatura sul Basic Line Module 40 kW

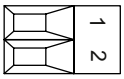
	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	Collegamento della resistenza di frenatura R1	Sezione max. collegabile: 10 mm² Tipo: Morsetti a vite 6 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico / Tecnica di collegamento" Coppia di serraggio: min 1,5 - 1,8 Nm
	2	Collegamento della resistenza di frenatura R2	

Tabella 4- 56 Resistenze di frenatura con interruttore termico per Basic Line Module 20 kW e 40 kW

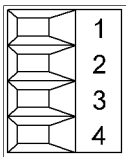
Resistenza di frenatura	R in Ω	P_N in kW	4 x P_N in kW	P_{max} in kW
6SE7018-0ES87-2DC0	80	1,25	5	7,5
6SE7021-6ES87-2DC0	40	2,5	10	15
6SE7023-2ES87-2DC0	20	5	20	30
6SE7028-0ES87-2DC0 1)	8	12,5	50	75

1) non adatto per Basic Line Module 20 kW

Ulteriori informazioni tecniche sulle resistenze di frenatura si trovano nel capitolo "Resistenze di frenatura".

4.7.2.4 Morsetto EP X21

Tabella 4- 57 X21 Morsetto EP / sensore di temperatura

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	+ Temp	Sensori di temperatura1): KTY84-1C130 2) / PTC 2) / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso Nel Basic Line Module 20 kW e 40 kW funzionamento si deve collegare l'ingresso Temp al sensore di temperatura della resistenza di frenatura (interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso). **Soglie di intervento** dell'ingresso Temp: Temperatura sulla resistenza di frenatura nella zona di lavoro → valore della resistenza ≤ 100 Ohm Sovratemperatura sulla resistenza di frenatura > 100 Ohm **Reazioni di errore**: Emissione di un avviso e disattivazione del Basic Line Module con un errore dopo un minuto se persiste la sovratemperatura sulla resistenza di frenatura. Se non è presente una resistenza di frenatura, per escludere la sovratemperatura è necessario ponticellare i morsetti 1 e 2.
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile: 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

1) Il tipo di sensore di temperatura può essere selezionato con il parametro p0601, la visualizzazione della temperatura con r0035 (vedere SINAMICS S120/S150 Manuale delle liste LH1)

2) Le temperature vengono rilevate ma non analizzate nel Basic Line Module

Morsetti X21.1 e X21.2

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

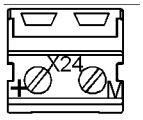
Morsetti X21.3 e X21.4

⚠ AVVERTENZA
Collegamento dei morsetti X21.3 e X21.4 Per il funzionamento è necessario collegare la tensione DC 24 V al morsetto X21.3 e la massa al morsetto X21.4. Quando si interrompe la tensione il relè di esclusione si diseccita. Se il Line Module non viene separato dalla rete aprendo il morsetto EP (ad es. perché non è presente un contattore principale), il circuito intermedio rimane in carica.

⚠ PERICOLO
Pericolo di morte per 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. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di terze parti), è necessario impiegare un Sensor Module External (SME120 o SME125) oppure il Terminal Module TM120. La mancata osservanza comporta il pericolo di morte per folgorazione.

4.7.2.5 Adattatore a morsetto X24 24-V

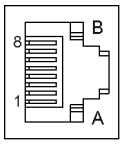
Tabella 4- 58 X24: Adattatore morsetti 24 V

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione DC 24 V
	M	Massa	Massa elettronica
Sezione max. collegabile: 6 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

L'adattatore a morsetto 24-V è compreso nella dotazione di fornitura.

4.7.2.6 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202

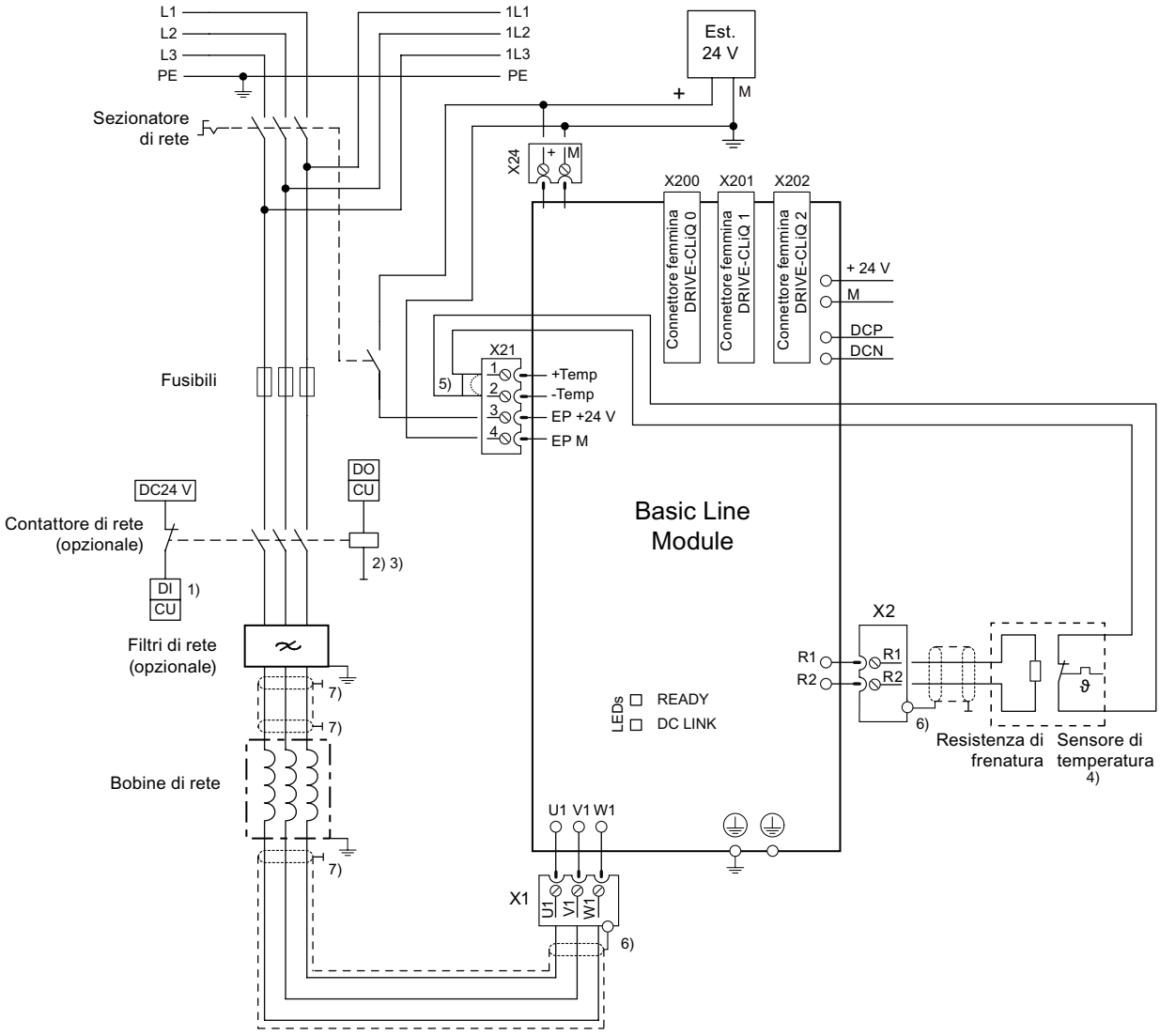
Tabella 4- 59 X200-X202: Interfacce DRIVE-CLiQ

	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	+(24 V)	Alimentazione 24 V
	B	M (0 V)	Massa elettronica

Le coperture cieche per le interfacce DRIVE-CLiQ sono comprese nella fornitura.

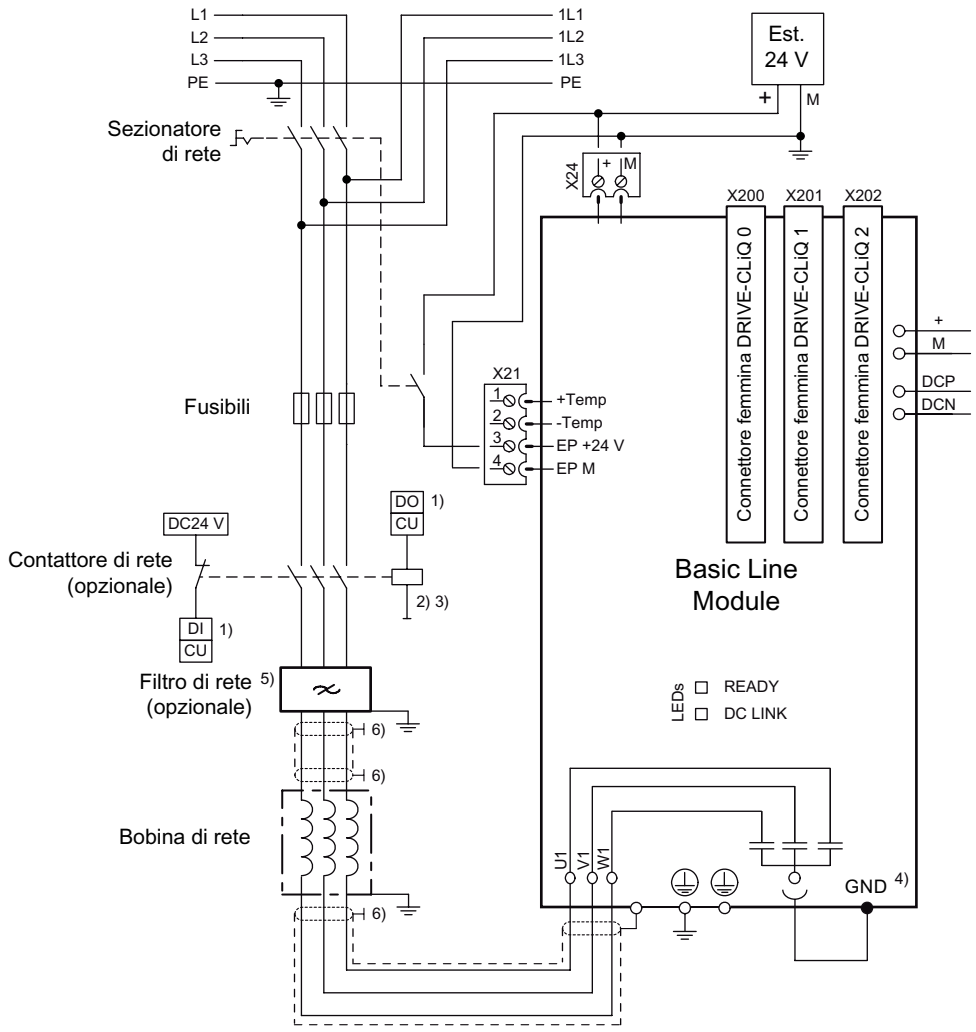
Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

4.7.3 Esempi di collegamento



1) DI/DO, controllato dalla Control Unit.
2) Nessuna utenza aggiuntiva ammessa a valle del contattore di rete!
3) È necessario rispettare il carico max. di corrente dell'uscita digitale (DO), eventualmente impiegando un'interfaccia di uscita.
4) L'interruttore a bimetallo con cablaggio non deve superare da chiuso un valore resistenza di 100 Ohm.
5) Ponticello per escludere la sorveglianza di temperatura della resistenza di frenatura.
6) Contatto tramite connettore (20 kW) o lamiera di schermatura (40 kW).
7) Contatto tramite parete di montaggio posteriore o sbarre di schermatura secondo la direttiva EMC.

Figura 4-62 Esempio di collegamento Basic Line Module 20 kW e 40 kW



1) DI/DO, controllati dalla Control Unit.
2) Nessuna ulteriore utenza ammessa a valle del contattore di rete!
3) Rispettare la portata in corrente del DO, utilizzando eventualmente un accoppiatore di uscita.
4) Nel funzionamento dei componenti sulla rete IT occorre rimuovere la staffa di collegamento.
5) Il filtro di rete è necessario per rispettare la tensione di radiodisturbo secondo la categoria C2.
6) Contatto elettrico tramite backplane per il montaggio o barre di schermatura secondo la direttiva di installazione EMC.

Figura 4-63 Esempio di collegamento Basic Line Module 100 kW

4.7.4 Significato dei LED

Tabella 4- 60 Significato dei LED sul Basic Line Module

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	DC LINK		
Spento	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
Verde	--	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete.
Arancione	Arancione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	--	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare l'anomalia e tacitare.
Verde/ rosso (0,5 Hz)	--	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	--	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire il POWER ON
Verde/arancione oppure rosso/arancione	--	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). **Nota:** le due possibilità dipendono dallo stato dei LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

4.7.5 Disegni quotati

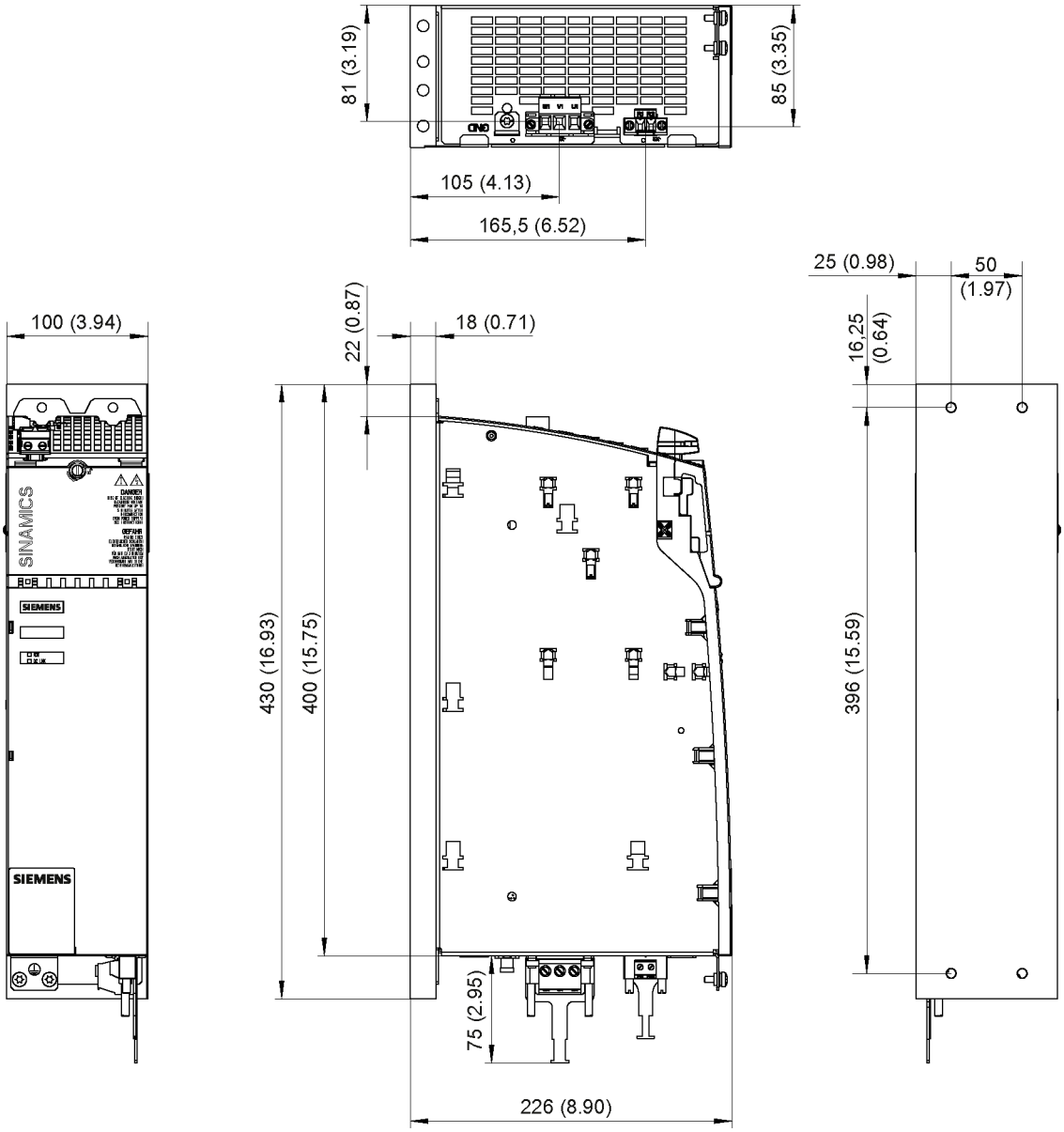


Figura 4-64 Disegno quotato del Basic Line Module 20 kW con Cold Plate, tutte le misure in mm e (pollici)

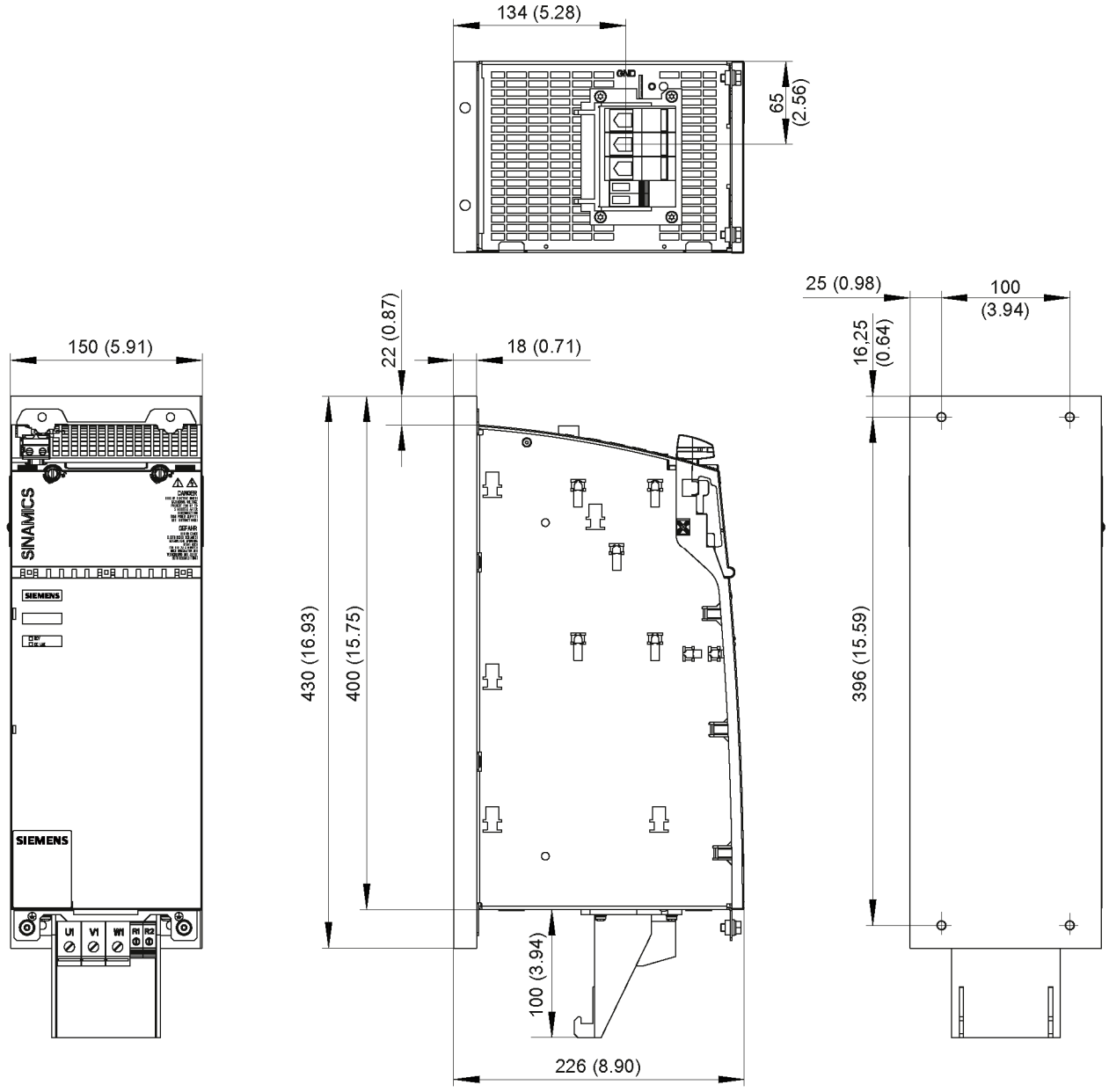


Figura 4-65 Disegno quotato del Basic Line Module 40 kW con Cold Plate, tutte le misure in mm e (pollici)

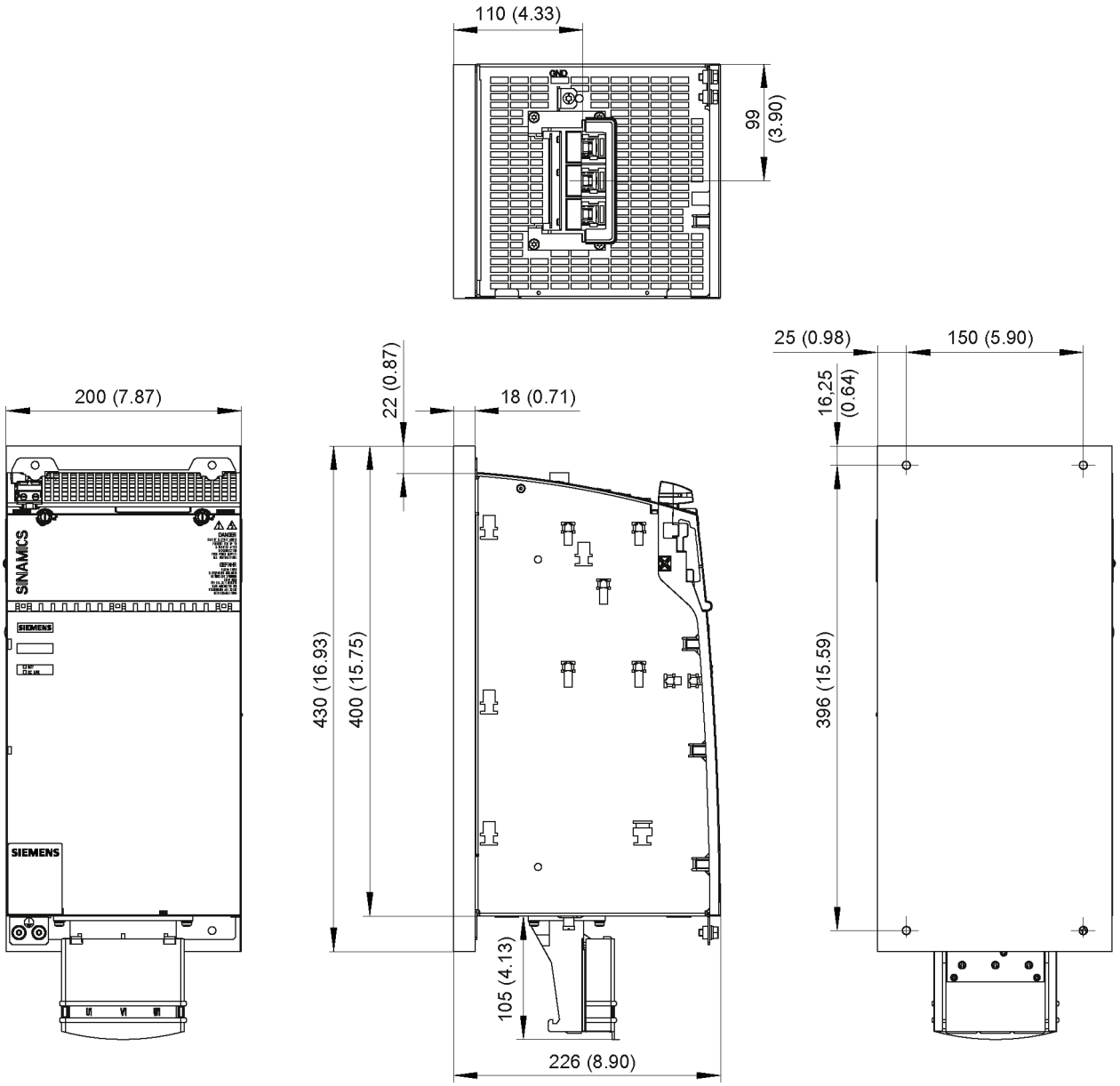


Figura 4-66 Disegno quotato del Basic Line Module 100 kW con Cold Plate, tutte le misure in mm e (pollici)

4.7.6 Montaggio

Prima del montaggio di un Basic Module con Cold Plate su un dissipatore specifico del cliente occorre osservare quanto segue:

- Prima del montaggio è necessario verificare se la superficie del dissipatore è danneggiata.
- Per migliorare la convezione termica va utilizzato un elemento termico. A questo scopo deve essere utilizzata una speciale lamiera termica a calotta. Ogni Basic Line Module Cold Plate viene fornito provvisto di una lamiera termica del formato adatto. Rispettare la posizione di montaggio della lamiera termica (vedere le figure sottostanti).

Nota

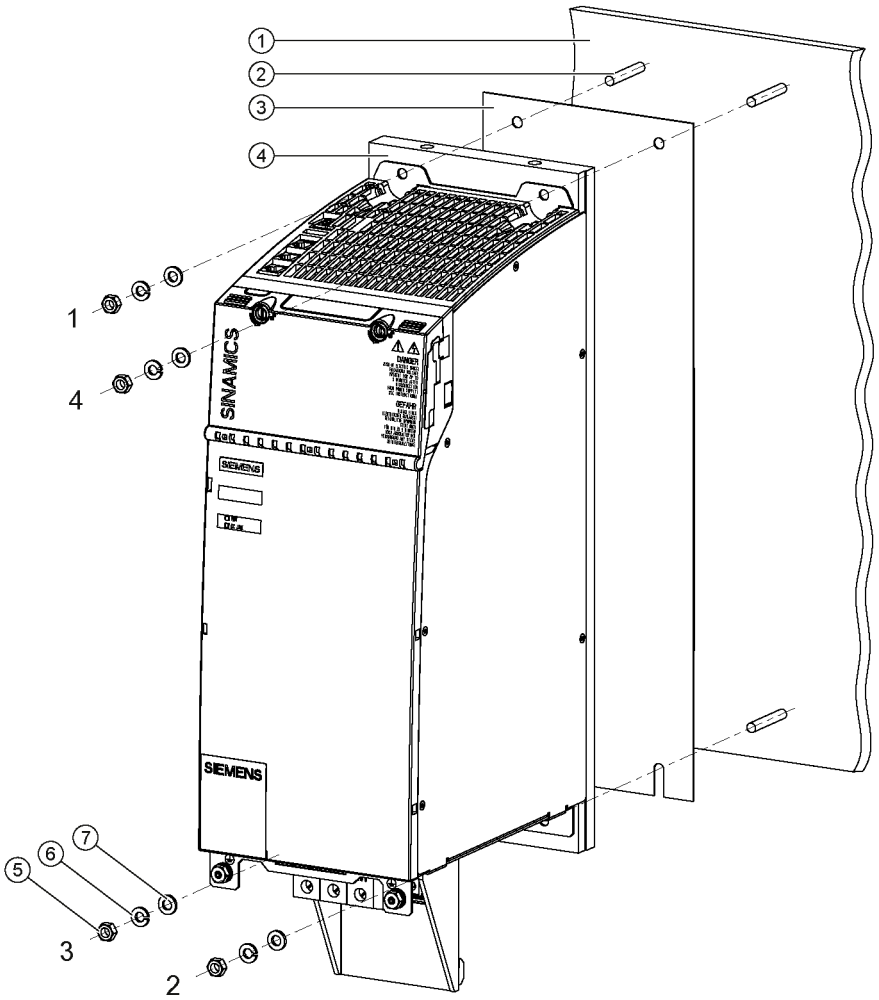
- Quando si sostituisce un componente, sostituire anche la lamiera termica.
- Utilizzare solo la lamiere termica omologata o fornita da Siemens.

Tabella 4- 61 Panoramica delle lamiere termiche

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

Nota

Per il montaggio dei componenti si raccomanda l'uso di bulloni M6 e dadi esagonali o perni filettati ISO 7436-M6x40-14 H classe di resistenza 8.8.

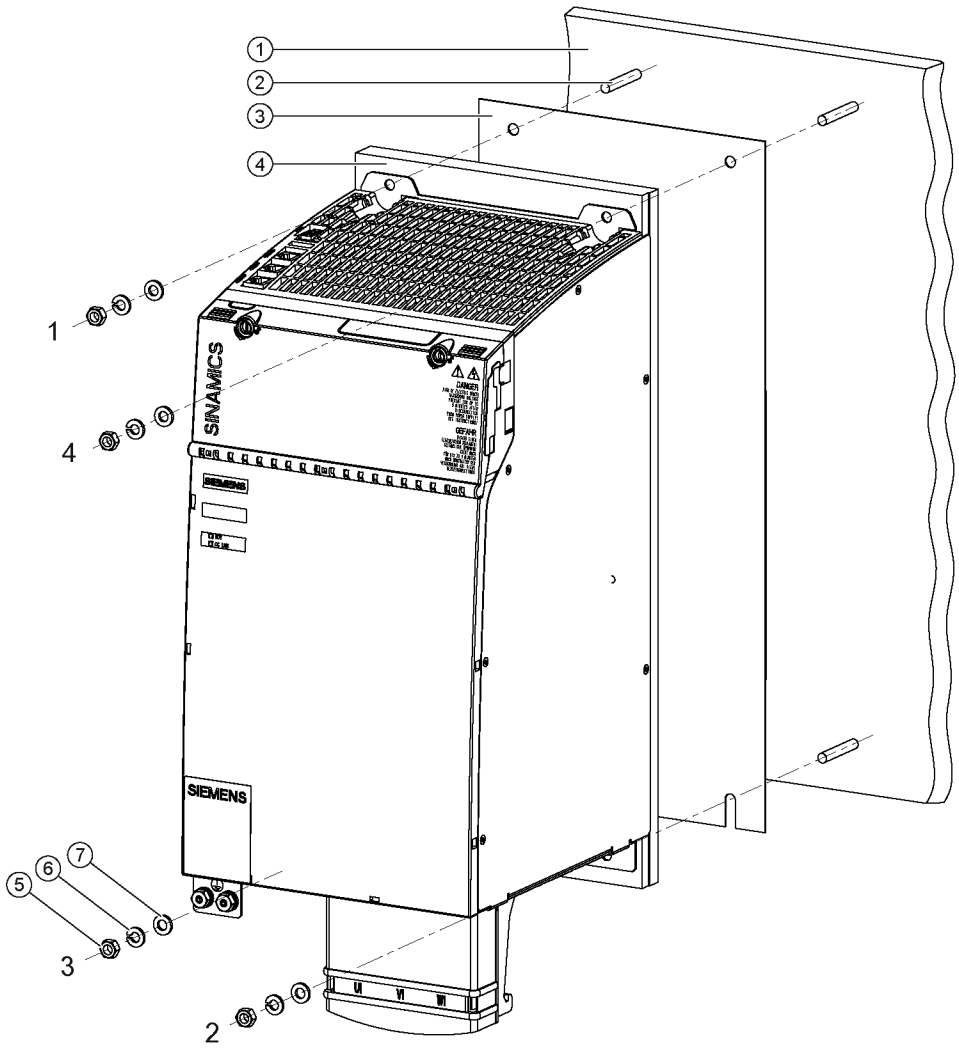


① Dissipatore di calore esterno
② Bullone M6
③ Lamiera termica
④ Cold Plate
⑤ Dado M6
⑥ Rondella elastica
⑦ Rondella

Figura 4-67 Montaggio di un Basic Line Module 40 kW con Cold Plate su un dissipatore esterno

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 10 Nm nella sequenza indicata (da 1 a 4)



① Dissipatore di calore esterno
② Bullone M6
③ Lamiera termica
④ Cold Plate
⑤ Dado M6
⑥ Rondella elastica
⑦ Rondella

Figura 4-68 Montaggio di un Basic Line Module 100 kW con Cold Plate su un dissipatore esterno

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 10 Nm nella sequenza indicata (da 1 a 4)

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

Siemens AG
Industry Sector, IA DT MC MF - WKC AS
TCCCC (Technical Competence Center Cabinets Chemnitz)
Postfach 1124
09070 Chemnitz

e-mail: cc.cabinetcooling.aud@siemens.com

Qualità del dissipatore

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

Nota

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

ATTENZIONE

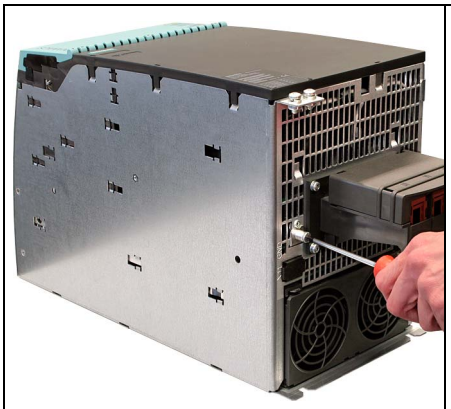
Evitare danni della Cold Plate causati dai perni filettati

- Durante il montaggio, fare attenzione a non danneggiare la Cold Plate con i perni filettati.

4.7.7 Funzionamento su una rete isolata (rete IT)

Per far funzionare un Basic Line Module 100 kW su una rete isolata (rete IT), occorre rimuovere la staffa di collegamento del condensatore antidisturbi. La staffa di collegamento si trova sul lato inferiore del componente.

ATTENZIONE
Se la staffa di collegamento del condensatore antidisturbi non viene rimossa, il dispositivo di sorveglianza dell'isolamento può segnalare un errore del sistema.

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

Nota

Inserimento della staffa di collegamento del condensatore antidisturbi

Per funzionare su altre reti è necessario rimontare la staffa di collegamento del condensatore antidisturbi e fissarlo applicando una coppia di serraggio di 1,8 Nm.

4.7.8 Dati tecnici

Tabella 4- 62 Dati tecnici Basic Line Module con raffreddamento mediante Cold Plate

	6SL3136-	1TE22-0AA0	1TE24-0AA0	1TE31-0AA0
Potenza nominale	**kW**	**20**	**40**	**100**
Alimentazione				
Potenza nominale (S1) 1)	kW (P_n)	20	40	100
Potenza di alimentazione (S6-40 %) 1)	kW (P_{S6})	26	52	130
Potenza di picco di alimentazione 1)	kW (P_{max})	60	120	175
Potenza di frenatura				
Potenza continuativa	kW (P_n)	5	10	-
Potenza di picco	kW (P_{max})	40	80	-
Tensioni di allacciamento				
Tensione di rete	V_{Aceff}	3 AC 380 ... 480 ±10 % (-15 % < 1 min)		
Frequenza di rete	Hz	47 ... 63		
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 – 28,8)		
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 – 720		
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %		
Disinserzione per sottotensione2)	V_{DC}	360 ± 2 %		
Correnti nominali di ingresso				
a 380 V_{AC}	A_{AC}	34,5	69	172
a 480 V_{AC} / 528 V_{AC}	A_{AC}	31 / 29	62 / 58	154 / 145
a 480 V; S6-40 %	A_{AC}	38	78	193
Corrente di picco (a 400 V_{AC} / 480 V_{AC})	A_{AC}	113 / 91	208 / 172	265 / 252
Correnti del circuito intermedio				
Corrente nominale del circuito intermedio a 600 V	A_{DC}	33,5	67	167
Corrente del circuito intermedio a 540 V:	A_{DC}	37	48	185
a 600 V_{DC}; S6-40%	A_{DC}	43	87	217
a 600 V_{DC}; corrente di picco	A_{DC}	100	200	292
Portata				
Sbarre del circuito intermedio	A_{ACeff}	100	200	200
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{ACeff}	150	--	--
Sbarre DC 24 V	A_{ACeff}	20	20	20
Corrente assorbita dall'elettronicaa 24 V DC	A_{DC}	0,9	1,1	1,6
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) 5)	W	141,6	276,4	618,4
Capacità del circuito intermedio				
Basic Line Module	µF	940	1880	4100
Gruppo di azionamento, max.	µF	20000	20000	20000
Fattore di potenza 3)	cosϕ	circa 0,98		
Interruttore automatico (IEC 60947 e UL)		Vedere anche il capitolo Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici (Pagina 47).		
Corrente di cortocircuito nominale SCCR 4)	kA	65	65	65
Temperatura ambiente max.				
senza derating	°C	40	40	40
con derating	°C	55	55	55

	6SL3136-	1TE22-0AA0	1TE24-0AA0	1TE31-0AA0
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	70	70	70
Peso	kg	6,4	10,9	16,4

1) Le potenze indicate si riferiscono al campo della tensione di rete compreso tra 380 V e 480 V

2) Preimpostazione per reti a 400 V, la soglia di sottotensione viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Solo la quota della prima armonica

4) La corrente nominale di cortocircuito risultante è data dalla combinazione del fusibile o dell'interruttore automatico con un Line Module nel sistema di azionamento.

5) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

4.7.8.1 Curve caratteristiche

Cicli di carico nominali Basic Line Module

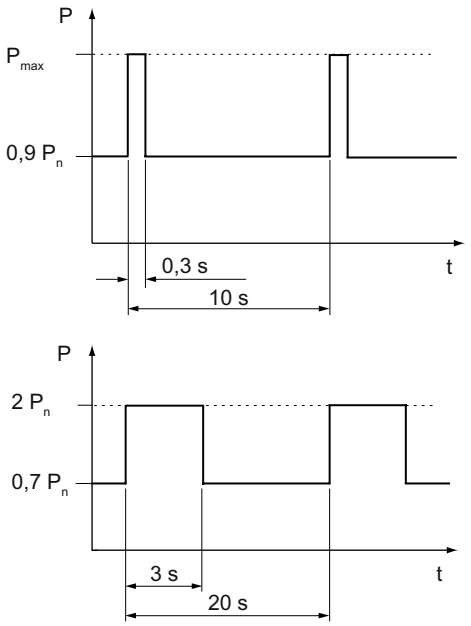


Figura 4-69 Cicli di carico con precarico

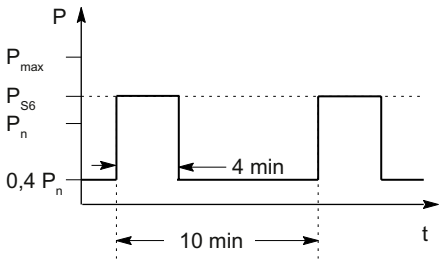


Figura 4-70 Ciclo di carico S6 con precarico

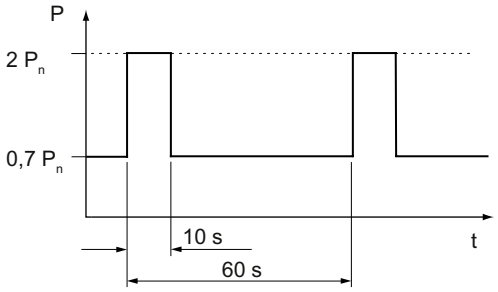


Figura 4-71 Cicli di carico con precarico per Basic Line Module 20 kW e 40 kW

Ciclo di frenatura del Basic Line Module

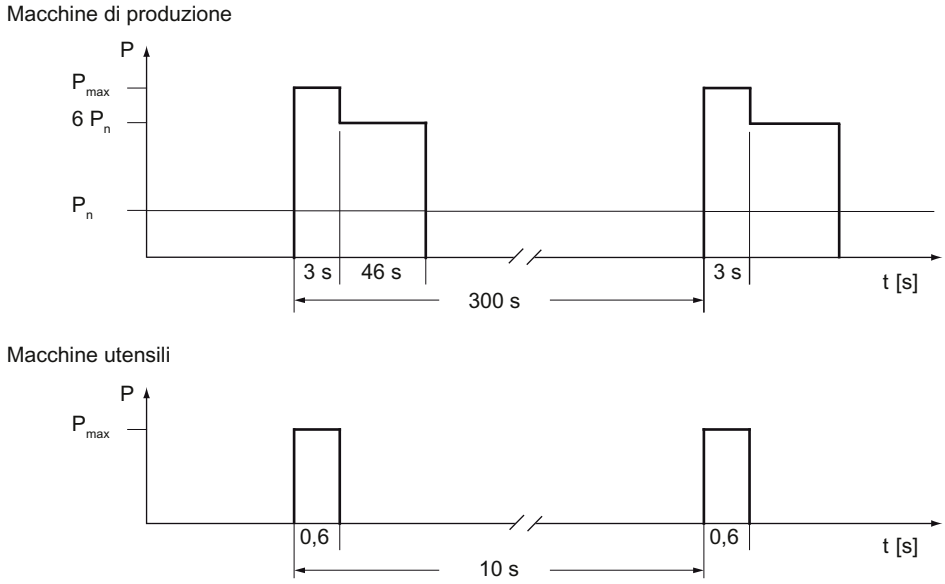


Figura 4-72 Ciclo di frenatura del Basic Line Module

Curve caratteristiche di derating

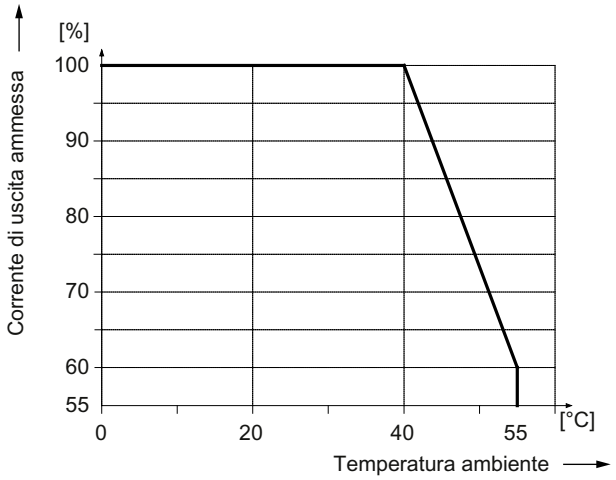


Figura 4-73 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

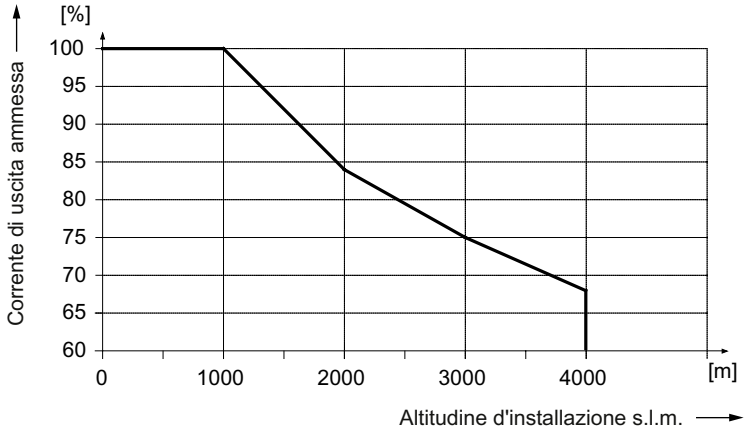


Figura 4-74 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

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.

4.8 Smart Line Module con raffreddamento ad aria interno

4.8.1 Descrizione

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

Nel funzionamento di recupero la forma della corrente è a blocchi. Il recupero in rete può essere disattivato se necessario. Negli Smart Line Module 5 kW e 10 kW ciò avviene tramite un morsetto dato che questi moduli non dispongono di un connettore DRIVE-CLiQ. Negli Smart Line Module 16 kW ... 55 kW il recupero può essere disattivato tramite parametro dato che questi moduli dispongono di un connettore DRIVE-CLiQ come gli Active Line Module.

La precarica del circuito intermedio inizia direttamente dopo l'attivazione della tensione di rete e non dipende dalla relativa direzione del campo rotante. Il circuito intermedio può essere caricato dopo l'abilitazione del modulo. Per l'abilitazione della tensione è necessario un contattore principale opzionale.

Gli Smart Line Module sono adatti per il funzionamento diretto su reti TN, IT e TT. Nei moduli è integrata una protezione contro le sovratensioni.

4.8.2 Avvertenze di sicurezza per Smart Line Module Booksize

Nota

Quando si utilizza uno Smart Line Module, rispettare anche le avvertenze di sicurezza per i Sensor Module e quelle riportate nel capitolo 1.

ATTENZIONE

Rispettare la sequenza di inserzione e disinserzione

Per comandare gli Smart Line Module 5 kW e 10 kW è necessario rispettare una sequenza di inserzione e disinserzione specifica, perché altrimenti si rischia di danneggiarli irrimediabilmente. Per evitarne la distruzione si deve analizzare il segnale "Ready" sul morsetto di uscita X21.1.

Inserzione:

- Alimentazione 24 V DC X24 ON
- Contattore di rete ON
- Segnale EP X21.3 e X21.4 ON
- Attendere la conclusione della precarica
- Segnale "Ready" sul morsetto X21.1 su High
- Alimentatore pronto al funzionamento, abilitazione impulsi possibile per i motori

Disinserzione:

- Fermare l'azionamento
- Ritirare l'abilitazione impulsi per i motori (segnale OFF1)
- Segnale EP X21.3 e X21.4 OFF
- Contattore di rete OFF
- Alimentazione 24 V DC X24 OFF

Sovraccarico:

- Segnale "Prewarning" sul morsetto X21.2 su Low
- Fermare gli azionamento dal controllore
- Segnale "Ready" sul morsetto X21.1 su Low
- Blocco impulsi di tutti gli azionamenti gestiti da questo alimentatore entro 4 ms

Nota

Collegamento alla rete pubblica a bassa tensione

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

In caso di collegamento di una macchina dotata di Smart Line 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 della macchina è ≤ 16 A per ogni conduttore e
- la corrente nominale della macchina non soddisfa i requisiti richiesti dalla norma EN 61000-3-2 per quanto riguarda le armoniche di corrente.

4.8.3 Descrizione delle interfacce

4.8.3.1 Panoramica

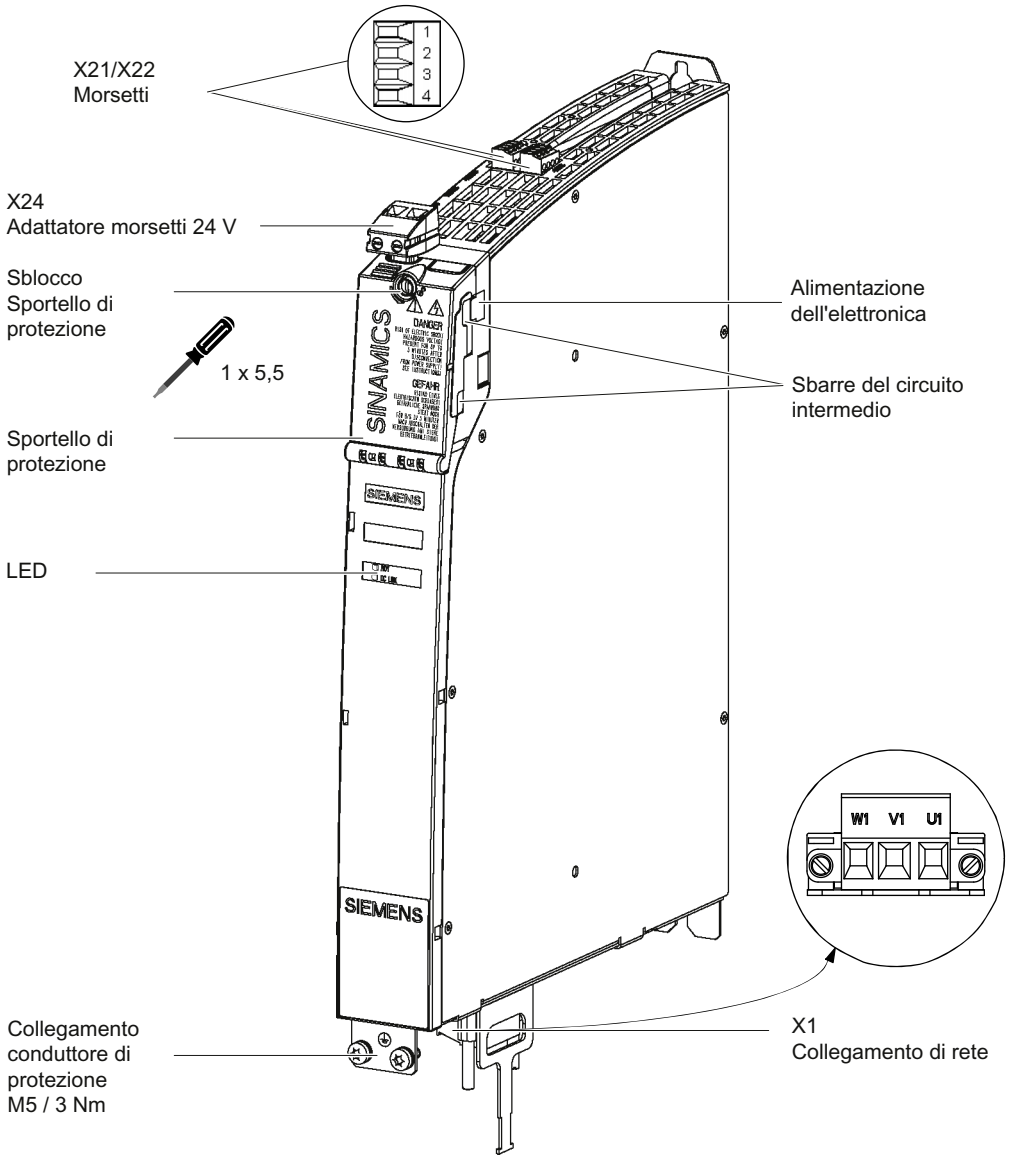


Figura 4-75 Panoramica delle interfacce Smart Line Module 5 kW e 10 kW con raffreddamento ad aria interno (esempio 5 kW)

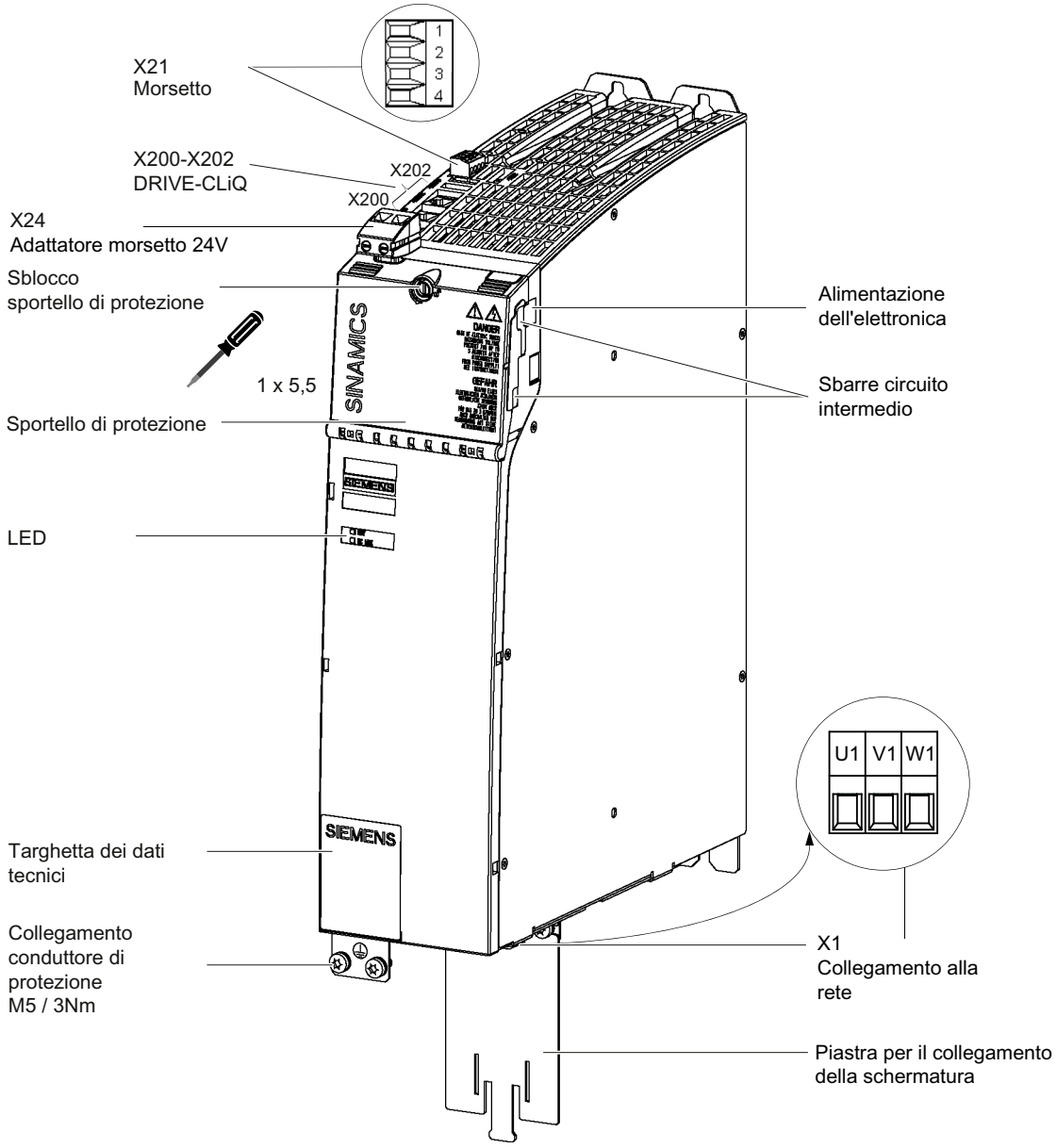


Figura 4-76 Panoramica delle interfacce Smart Line Module 16 kW con raffreddamento ad aria interno

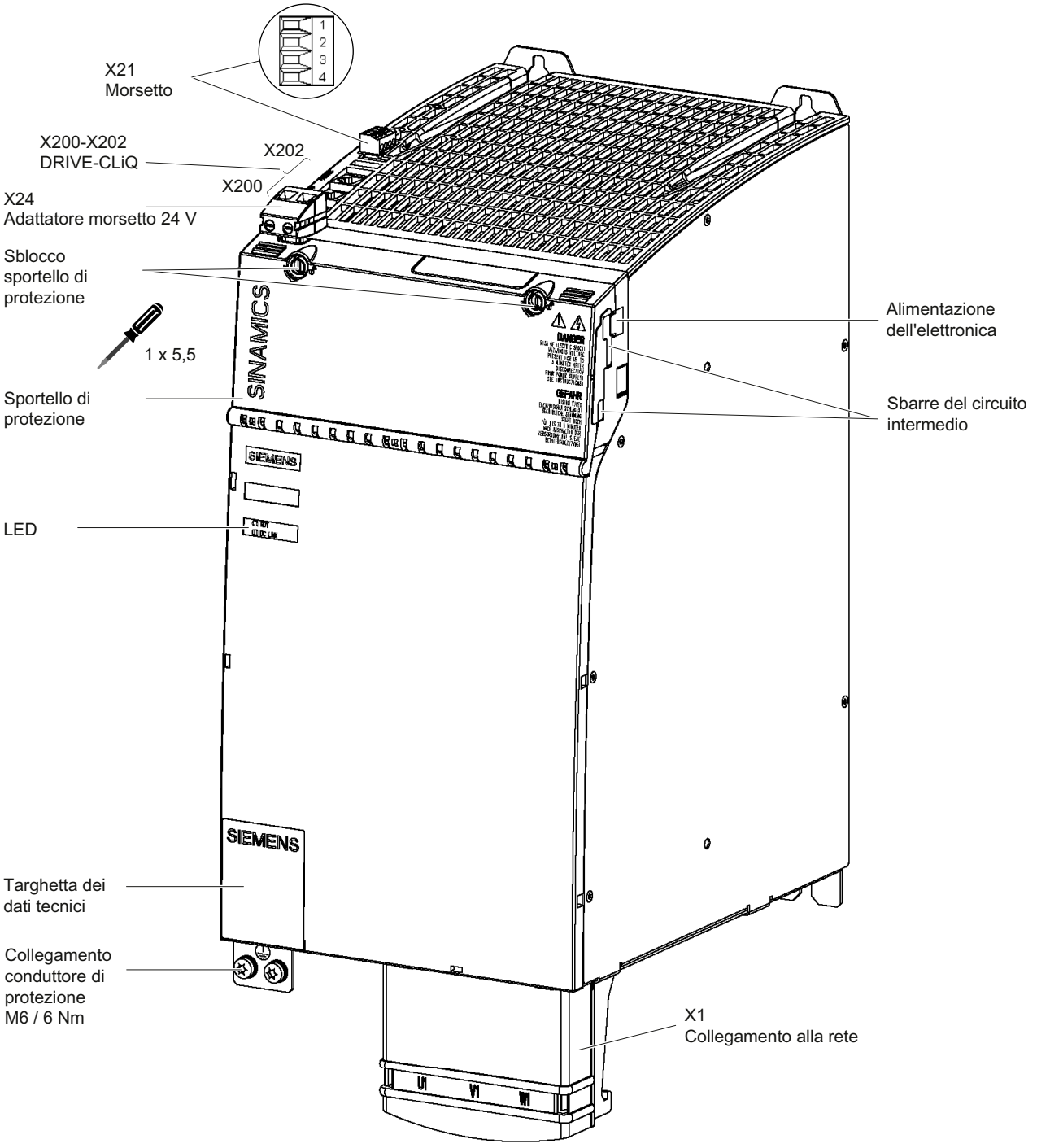
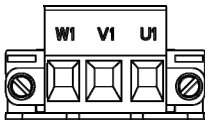
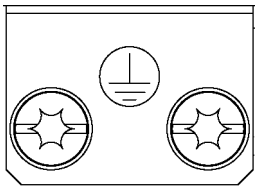


Figura 4-77 Panoramica delle interfacce Smart Line Module 36 kW e 55 kW con raffreddamento ad aria interno (esempio 55 kW)

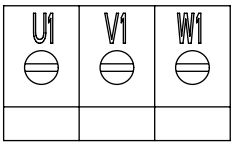
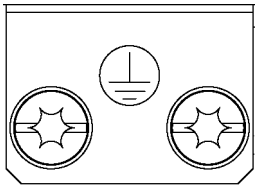
4.8.3.2 X1 collegamento alla rete

Tabella 4- 63 X1: collegamento alla rete per Smart Line Module 5 kW e 10 kW

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz Sezione max. collegabile: 6 mm^2 Tipo: morsetto a vite 5 Coppia di serraggio: 1,2 - 1,5 Nm (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico/Tecnica di collegamento")
	Collegamento PE	Foro filettato M5/3 Nm [1)]

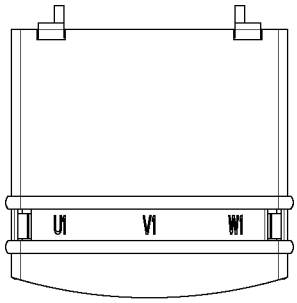
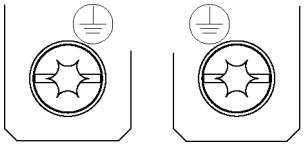
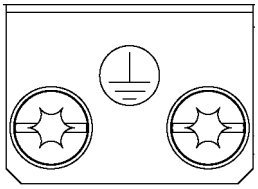
1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

Tabella 4- 64 X1: collegamento alla rete per Active Line Module 16 kW

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz Sezione max. collegabile: 10 mm^2 Tipo: morsetto a vite 6 Coppia di serraggio: 1,5 - 1,8 Nm (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico/Tecnica di collegamento")
	Collegamento PE	Foro filettato M5/3 Nm [1)]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

Tabella 4- 65 X1: collegamento alla rete per Smart Line Module 36 kW e 55 kW

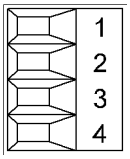
	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz **36 kW**: Perno filettato M6/6 Nm 1) **55 kW**: Perno filettato M8/13 Nm 1)
	Collegamento PE	**36 kW**: Foro filettato M6/6 Nm 1)
		**55 kW**: Foro filettato M6/6 Nm 1)

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

4.8.3.3 X21 Morsetto EP

Smart Line Module 5 kW e 10 kW

Tabella 4- 66 Morsetto EP X21 per Smart Line Module 5 kW e 10 kW

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	DO: Ready	Messaggio di ritorno dello Smart Line Module Il segnale passa al livello High se vengono rispettate le seguenti condizioni generali: • Alimentazione dell'elettronica (X24) ok • Il circuito intermedio è precaricato • L'abilitazione impulsi (X21.3/4) è presente • Nessuna sovratemperatura • Nessuna sovracorrente
	2	DO: Preavviso (Prewarning)	DO: Preavviso High = nessun preavviso Low = preavviso • Soglia di preavviso sovratemperatura / I^2t 5 kW Preavviso: 64°C, soglia di sovratemperatura: 69°C 10 kW Preavviso: 68°C, soglia di sovratemperatura: 73°C • nessuna funzione di recupero a causa di un'anomalia della rete [sorveglianza solo se il recupero è attivato (vedere morsetto X22.2)]
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale
	4	EP M (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile: 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

Morsetti X21.1 e X21.2

ATTENZIONE
Rispettare la sequenza di inserzione e disinserzione Per comandare gli Smart Line Module 5 kW e 10 kW è necessario rispettare una sequenza di inserzione e disinserzione specifica, perché altrimenti si rischia di danneggiarli irrimediabilmente. Per evitarne la distruzione si deve tener conto del segnale "Ready" sul morsetto di uscita X21.1 (vedere il capitolo "Avvertenze di sicurezza per Smart Line Module Booksize (Pagina 268)").

ATTENZIONE

Cablaggio con un ingresso digitale della Control Unit

Il morsetto di uscita X21.1 deve essere cablato su un ingresso digitale della CU. Gli azionamenti alimentati dallo Smart Line Module devono utilizzare questo segnale come segnalazione di pronto (BI: p0864 = ingresso digitale). In questo modo si è certi che l'abilitazione impulsi degli azionamenti (funzionamento motorio o generatorio) diventi possibile solo quando l'alimentatore è operativo.
Se non fosse possibile collegare un ingresso digitale della CU, il segnale dovrà essere analizzato da un controllore sovraordinato. Il controllore può rendere gli azionamenti nuovamente operativi solo quando è presente il segnale "Ready" dell'alimentatore.

ATTENZIONE

Valutazione del segnale "Prewarning"

Il segnale "Prewarning" sul morsetto di uscita X21.2 segnala un possibile sovraccarico. Se il segnale è impostato, il controllore dovrebbe fermare gli azionamenti prima che il segnale "Ready" diventi Low. Se il segnale "Ready" passa a Low, gli impulsi degli azionamenti devono essere cancellati entro 4 ms.

Nota

Lo Smart Line Module segnala che è pronto per il funzionamento, anche se uno dei conduttori di linea non dovrebbe essere disponibile. In questo caso l'alimentazione di recupero viene disattivata e viene emesso un messaggio di avviso sull'X21.2 (DO, Warning I^2t). Qualora l'alimentazione di recupero venga disattivata applicando un segnale "High" sul morsetto X22.2 (DI, Disable), sull'X21.2 (DO, Warning I^2t) non viene emesso alcun messaggio di avviso.

Morsetti X21.3 e X21.4

⚠ AVVERTENZA

Collegamento dei morsetti X21.3 e X21.4

Per il funzionamento è necessario collegare la tensione DC 24 V al morsetto X21.3 e la massa al morsetto X21.4. In caso di rimozione viene attivata una soppressione degli impulsi. Il recupero viene disattivato. Se il Line Module non viene separato dalla rete aprendo il morsetto EP (ad es. perché non è presente un contattore principale), il circuito intermedio rimane in carica.

ATTENZIONE

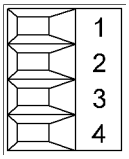
Impiego di un sezionatore di rete

Se con il dispositivo di sezionamento di rete viene disattivato un gruppo di azionamento in funzione, va interrotta dapprima la tensione sui morsetti X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M). L'interruzione può essere realizzata, ad es., tramite un contatto ausiliario ad apertura anticipata (≥10 ms).

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

Smart Line Module 16 kW ... 55 kW

Tabella 4- 67 Morsetto EP X21/sensore di temperatura per Smart Line Module 16 kW ... 55 kW

	Morsetto	Funzione	Dati tecnici
	1	+ Temp	Sensori di temperatura[1]: KTY84–1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione: DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

1) Il tipo di sensore di temperatura si può selezionare tramite il parametro p0601, la visualizzazione della temperatura avviene con r0035 (vedere SINAMICS S120/S150 Manuale delle liste);
le temperature vengono rilevate ma non analizzate nello Smart Line Module

Morsetti X21.1 e X21.2 - collegamento dei sensori di temperatura

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per 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. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di terze parti), è necessario impiegare un Sensor Module External (SME120 o SME125) oppure il Terminal Module TM120.

La mancata osservanza comporta il pericolo di morte per folgorazione.

ATTENZIONE

Pericolo di surriscaldamento del motore in caso di sensore di temperatura KTY collegato in modo errato

Un sensore di temperatura KTY collegato a poli invertiti non è in grado di riconoscere un surriscaldamento del motore.

- Collegare il sensore di temperatura KTY rispettando assolutamente la corretta polarità.

Morsetti X21.3 e X21.4

⚠AVVERTENZA

Collegamento dei morsetti X21.3 e X21.4

Per il funzionamento è necessario collegare la tensione DC 24 V al morsetto X21.3 e la massa al morsetto X21.4. In caso di rimozione viene attivata una soppressione degli impulsi. Il recupero viene disattivato e il relè di bypass si diseccita. Se il Line Module non viene separato dalla rete aprendo il morsetto EP (ad es. perché non è presente un contattore principale), il circuito intermedio rimane in carica.

ATTENZIONE

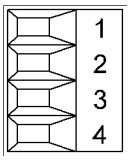
Impiego di un sezionatore di rete

Se con il dispositivo di sezionamento di rete viene disattivato un gruppo di azionamento in funzione, va interrotta dapprima la tensione sui morsetti X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M). L'interruzione può essere realizzata, ad es., tramite un contatto ausiliario ad apertura anticipata (≥10 ms). In questo modo si possono proteggere le utenze esterne collegate in parallelo all'azionamento sulla stessa parte del circuito.

Se si utilizza un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

4.8.3.4 X22 Ingressi digitali

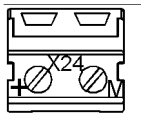
Tabella 4- 68 Ingressi digitali X22 per Smart Line Module 5 kW e 10 kW

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

1) DI: Ingresso digitale

4.8.3.5 Adattatore a morsetto X24 24-V

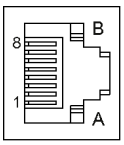
Tabella 4- 69 X24: Adattatore morsetti 24 V

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione DC 24 V
	M	Massa	Massa elettronica
Sezione max. collegabile: 6 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

L'adattatore a morsetto 24-V è compreso nella dotazione di fornitura.

4.8.3.6 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202

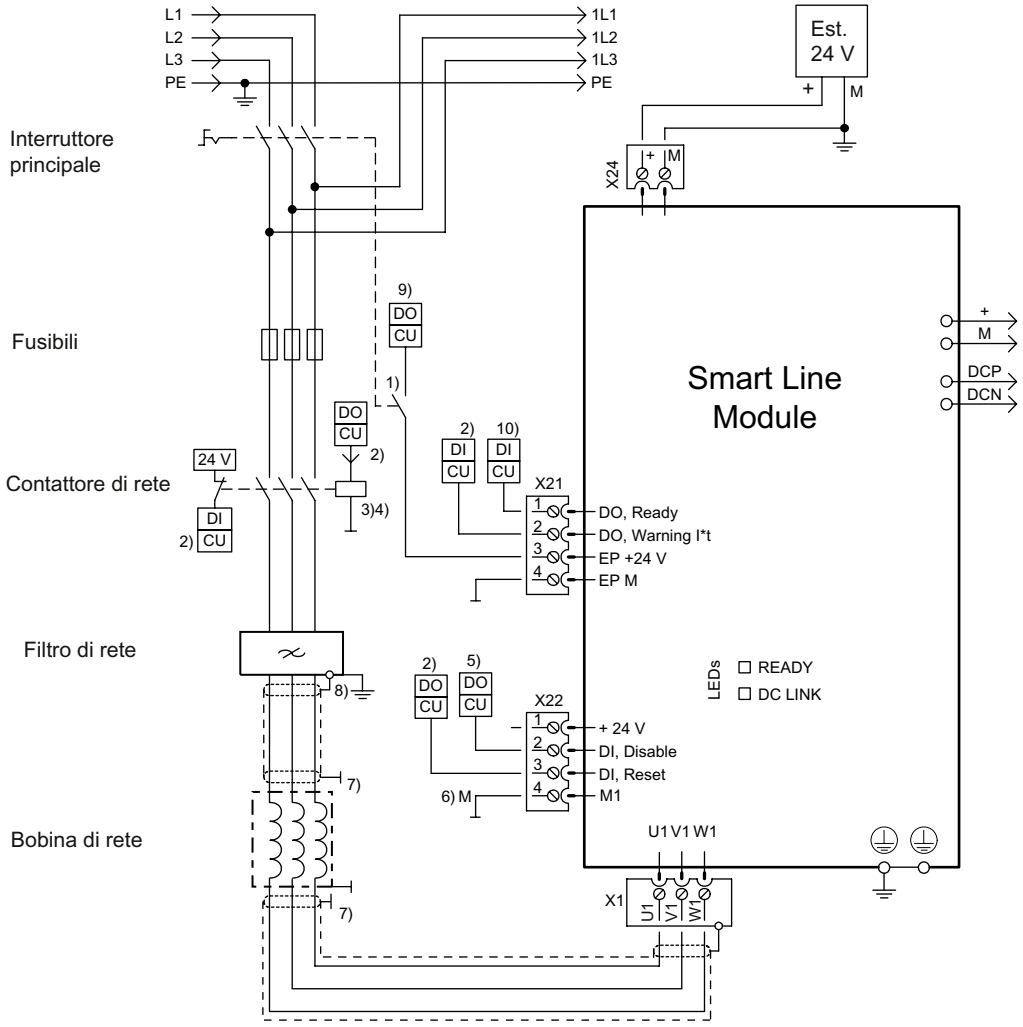
Tabella 4- 70 X200-X202: Interfacce DRIVE-CLiQ

	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	+(24 V)	Alimentazione 24 V
	B	M (0 V)	Massa elettronica

Le coperture cieche per le interfacce DRIVE-CLiQ sono comprese nella fornitura.

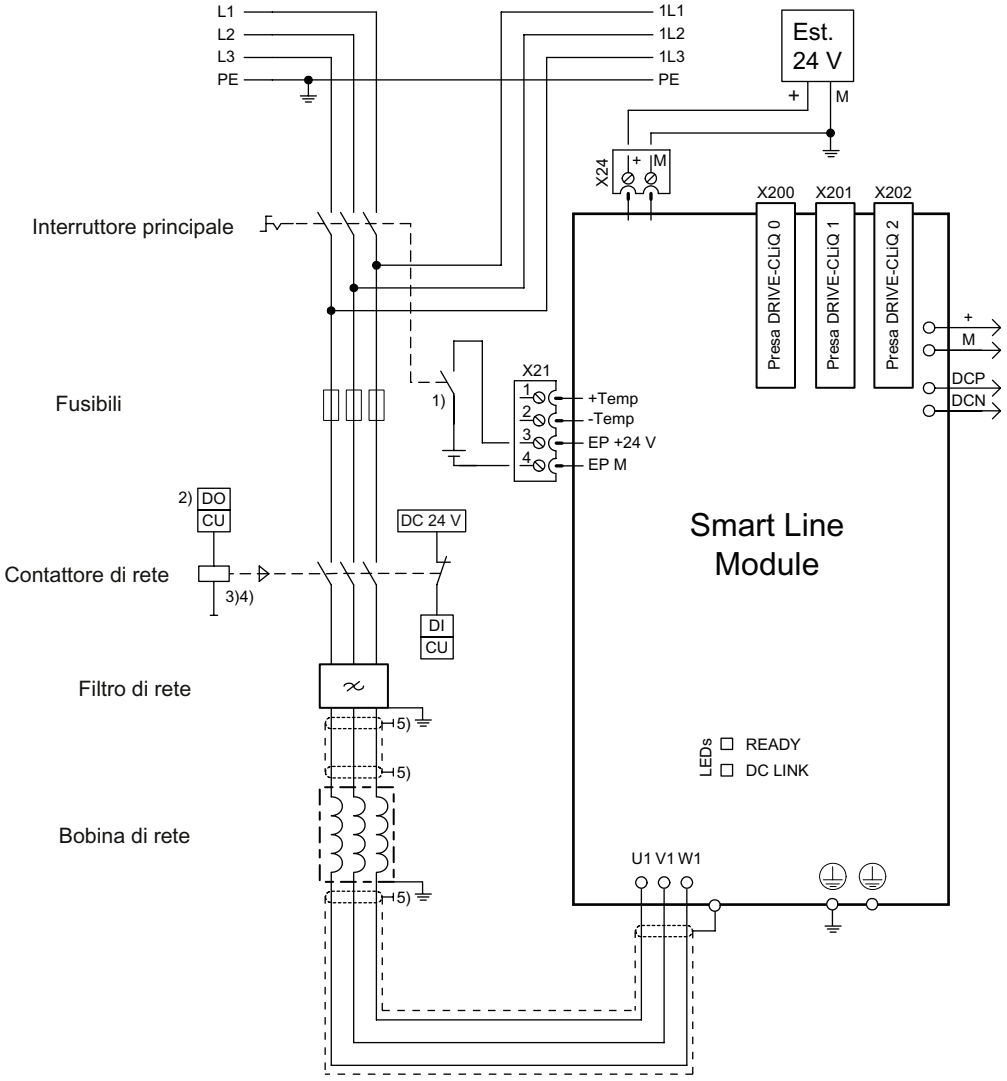
Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

4.8.4 Esempio di collegamento



1) Contatto ad apertura anticipata t >10 ms, per il funzionamento occorre applicare DC 24 V e collegare la massa.
2) DI/DO controllati dalla Control Unit
3) Nessuna utenza aggiuntiva ammessa a valle del contattore di rete
4) Rispettare la portata in corrente del DO, utilizzando eventualmente un accoppiatore di uscita.
5) DO high, recupero disattivato (per una disattivazione permanente si può inserire un ponticello tra i pin 1 e 2 X22)
6) X22 pin 4 deve essere collegato con la massa (est. 24 V)
7) Contatto elettrico tramite backplane per il montaggio o barre di schermatura secondo la direttiva di installazione EMC.
8) Filtro di rete 5 kW e 10 kW tramite collegamento schermatura
9) Uscita segnale del controllore per evitare ripercussioni dell'alimentazione DC 24 V sul morsetto EP
10) Interconnessione tramite BiCo al parametro p0864

Figura 4-78 Esempio di collegamento di Smart Line Module 5kW e 10 kW



1) Contatto ad apertura anticipata t > 10 ms
2) DI/DO, controllati dalla Control Unit
3) Nessuna utenza aggiuntiva ammessa a valle del contattore di rete
4) Rispettare la portata in corrente del DO, utilizzando eventualmente un accoppiatore di uscita.
5) Contatto elettrico tramite backplane per il montaggio o barre di schermatura secondo la direttiva di installazione EMC.

Figura 4-79 Esempio di collegamento degli Smart Line Module 16 kW ... 55 kW

Nota

Utilizzando un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

4.8.5 Significato dei LED

4.8.5.1 Smart Line Module 5 kW e 10 kW

Tabella 4- 71 Significato dei LED sullo Smart Line Module 5 kW e 10 kW

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
RDY	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
	Verde	Luce fissa	Componente pronto per il funzionamento.	–
	Giallo	Luce fissa	Precarica non ancora conclusa. Il relè di bypass è guasto manca l'alimentazione DC 24 V ai morsetti EP.	–
	Rosso	Luce fissa	Sovratemperatura Sovracorrente	Diagnosticare l'anomalia (tramite i morsetti di uscita) e tacitare (tramite i morsetti di ingresso)
DC LINK	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
	Giallo	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio nel campo di tolleranza consentito.	–
	Rosso	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito. Errore rete.	Controllare la tensione di rete.

⚠PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

4.8.5.2 Smart Line Module 16 kW ... 55 kW

Tabella 4- 72 Significato dei LED sullo Smart Line Module ≥ 16 kW

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	DC LINK		
Spento	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
Verde	--	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	--	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare l'anomalia e tacitare
Verde/rosso (0,5 Hz)	--	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	--	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire il POWER ON
Verde/arancione oppure rosso/arancione	--	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). **Nota:** le due possibilità dipendono dallo stato dei LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

4.8.6 Disegno quotato

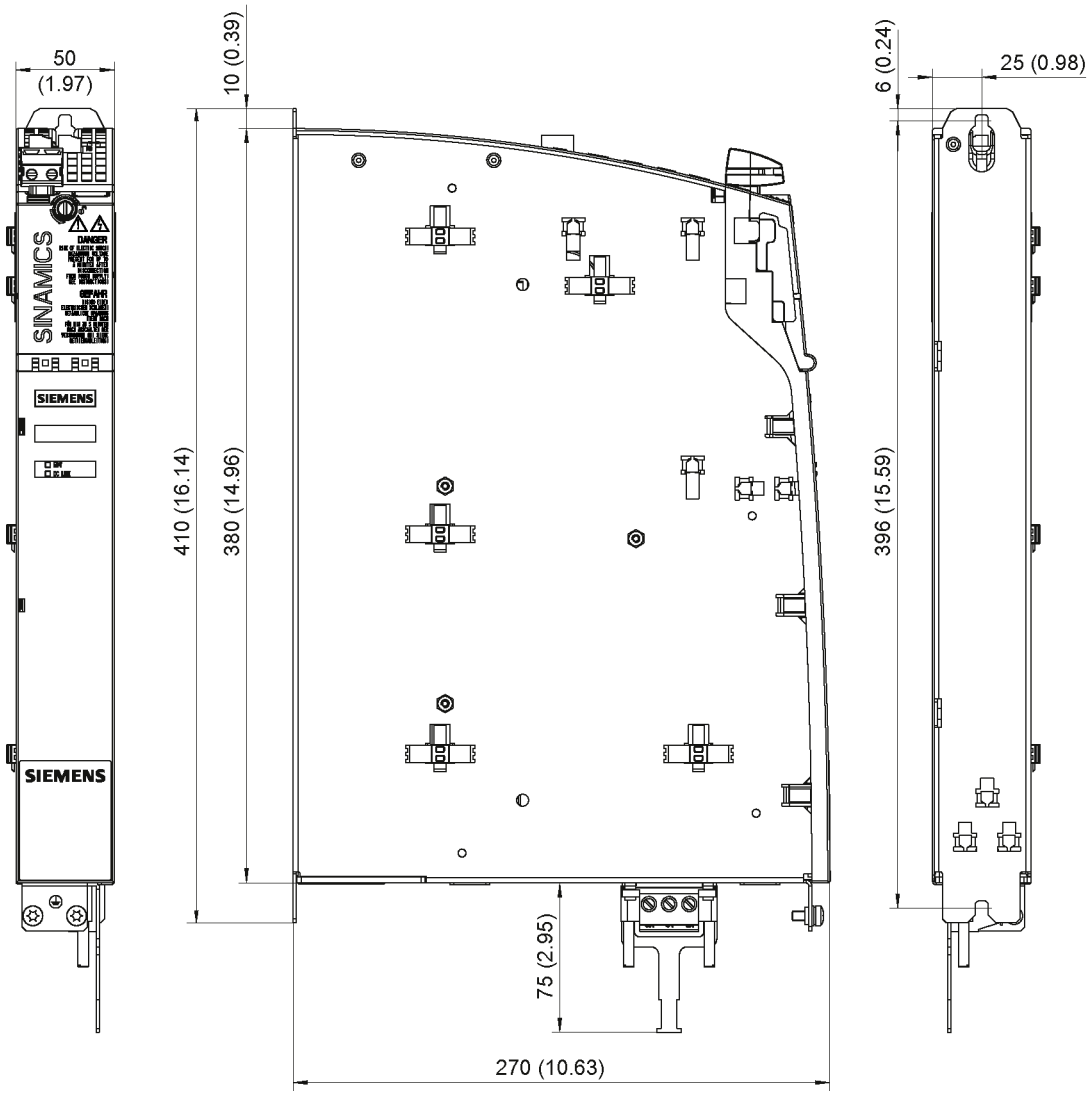


Figura 4-80 Disegno quotato Smart Line Module 5 kW e 10 kW con raffreddamento ad aria interno, tutte le misure in mm e (pollici)

Nota

Negli Smart Line Module da 50 mm, la piastra per il collegamento della schermatura è integrata nel connettore di rete.

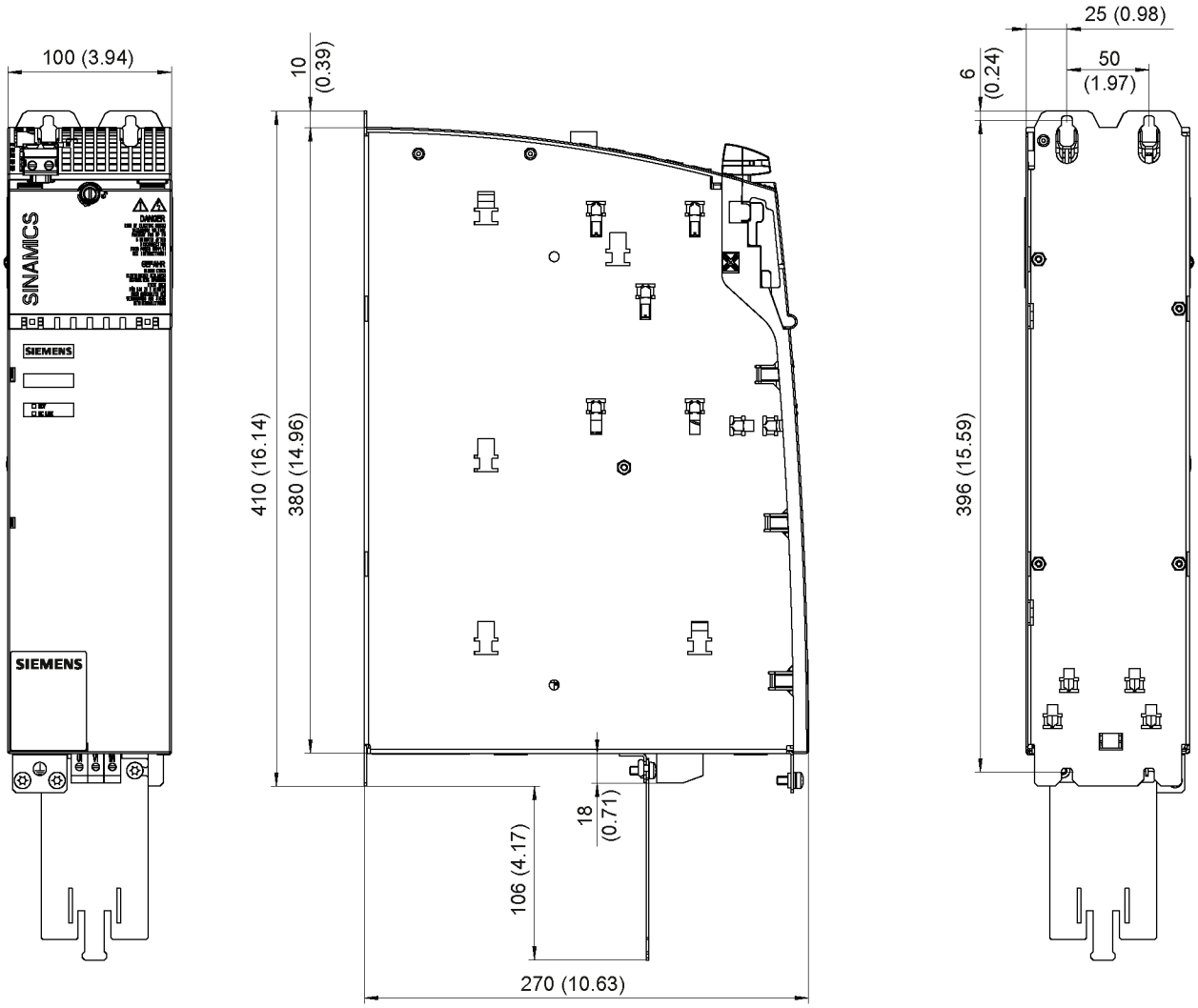


Figura 4-81 Disegno quotato dello Smart Line Module 16 kW con raffreddamento ad aria interno, tutte le misure in mm e (pollici)

Nota

Nei Line Module da 100 mm, la piastra per il collegamento della schermatura è compresa nella fornitura.

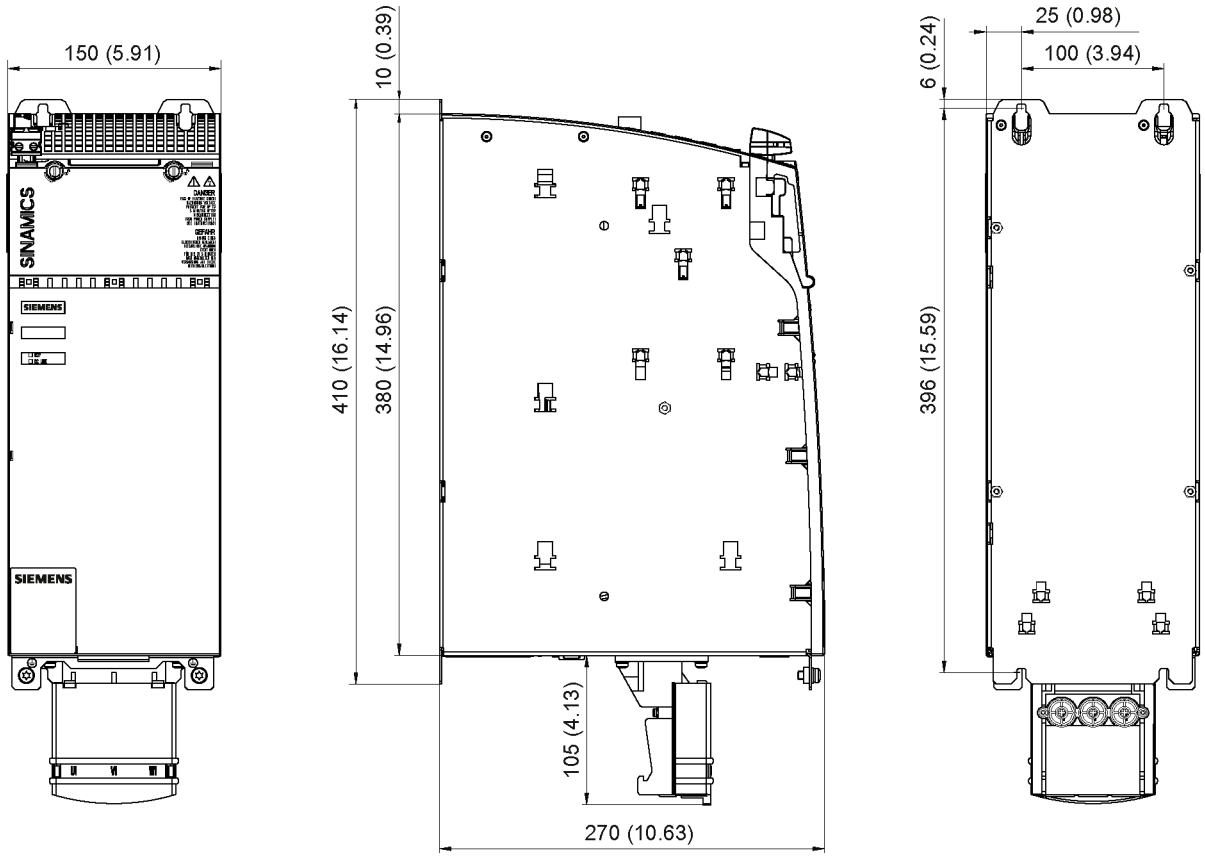


Figura 4-82 Disegno quotato dello Smart Line Module 36 kW con raffreddamento ad aria interno, tutte le misure in mm e (pollici)

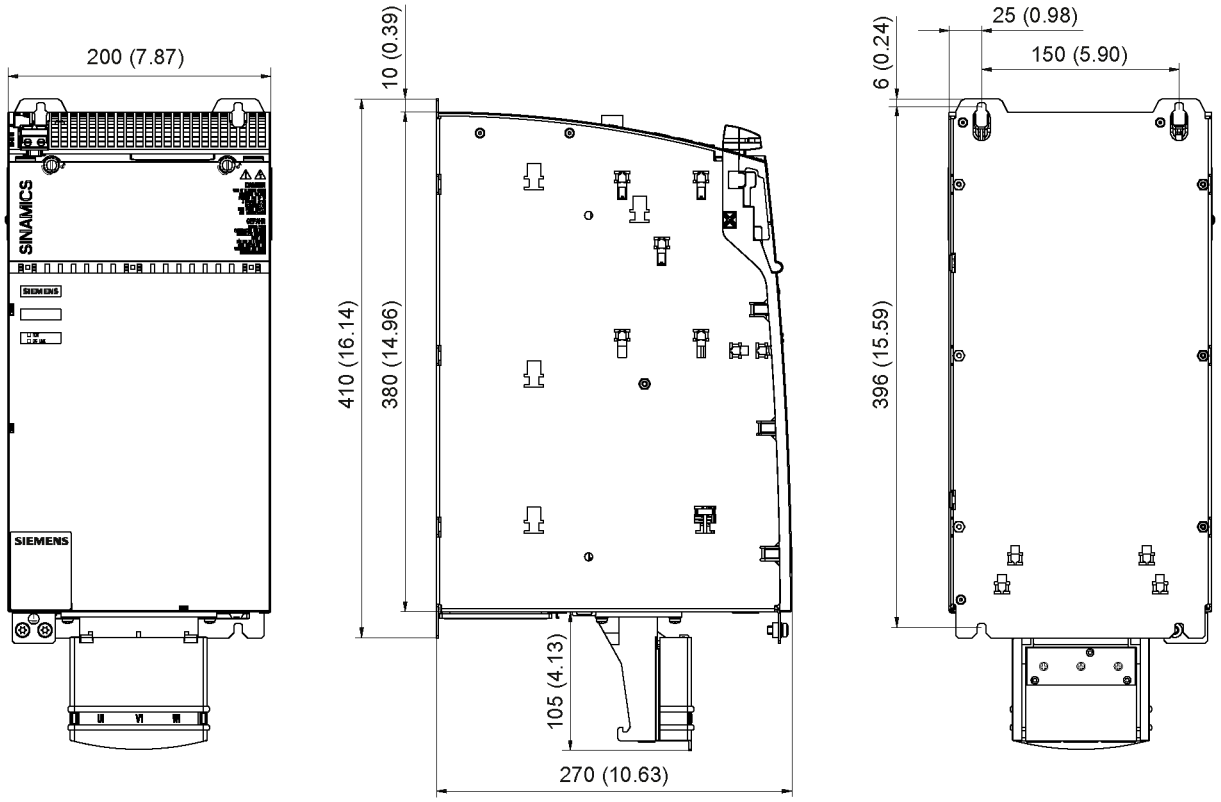
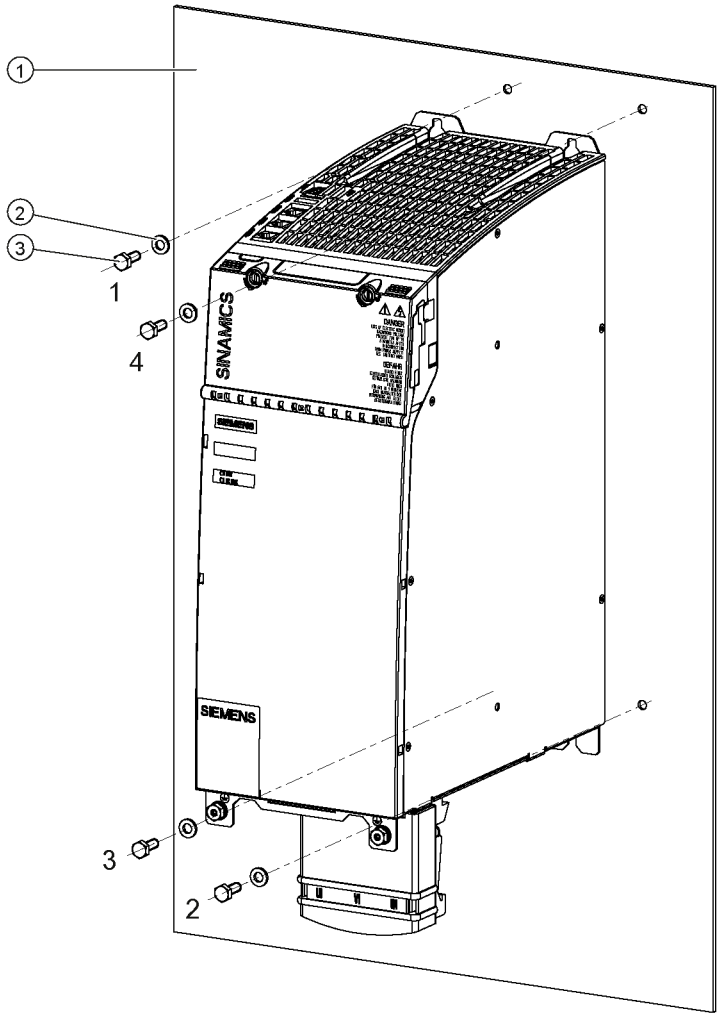


Figura 4-83 Disegno quotato dello Smart Line Module 55 kW con raffreddamento ad aria interno, tutte le misure in mm e (pollici)

4.8.7 Montaggio

Gli Smart Line Module sono concepiti per il montaggio nel quadro elettrico e vengono fissati con viti M6 alla parete dello stesso o su una parete di montaggio.



① Parete del quadro elettrico / parete di montaggio
② Rondella
③ Vite M6

Figura 4-84 Montaggio di uno Smart Line Module con raffreddamento ad aria interno (esempio 36 kW)

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 6 Nm (nella sequenza indicata da 1 a 4)

4.8.8 Dati tecnici

Tabella 4- 73 Dati tecnici degli Smart Line Module Booksize con raffreddamento ad aria interno

Raffreddamento ad aria interno	**6SL3130–**	**6AE15–0Axx**	**6AE21–0Axx**	**6TE21-6Axx**	**6TE23-6Axx**	**6TE25-5AAx**
Potenza nominale	**kW**	**5**	**10**	**16**	**36**	**55**
Alimentazione						
Potenza nominale (S1) [1]	kW (P_n)	5	10	16	36	55
Funzionamento S6 (40%) [1]	kW (P_{S6})	6,5	13	21	47	71
Potenza di picco di alimentazione [1]	kW (P_{max})	10	20	35	70	91
Recupero di rete						
Potenza di recupero	kW	5	10	16	36	55
permanente	kW	10	20	35	70	91
Picco potenza di recupero						
Tensioni di allacciamento						
Tensione di rete	V_{AC}	3 AC 380 ... 480 ±10 % (-15 % < 1 min)				
Frequenza di rete	Hz	47 ... 63				
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)				
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 – 720				
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %				
Disinserzione per sottotensione[2]	V_{DC}	360 ± 2 %				
Correnti di ingresso						
Corrente di ingresso nominale						
a 400 V_{AC}	A_{AC}	8,1	16,2	27,5	59	90
a 380 V_{AC} / 480 V_{AC}	A_{AC}	8,6 / 6,7	17 / 12,8	29 / 24,5	62 / 51	94 / 77
S6 (40%) a 400 V_{AC};	A_{AC}	10,6	21,1	35	76	106
corrente di picco a 400 V_{AC}	A_{AC}	15,7	31,2	57,5	112	130
Correnti del circuito intermedio						
Corrente di uscita del circuito						
intermedio	A_{DC}	8,3	16,6	27	60	92
a 600 V	A_{DC}	9,3	18,5	30	67	105
a 540 V	A_{DC}	11	22	35	79	138
S6 (40%) a 600 V_{DC}	A_{DC}	16,6	33,2	59	118	178
corrente di picco a 600 V_{DC}						
Portata						
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100	100	100	200	200
Sbarre del circuito intermedio						
rinforzate	A_{DC}	150	150	150	--	--
Sbarre DC 24 V	A_{DC}	20	20	20	20	20
Corrente assorbita dall'elettronica						
a 24 V DC	A_{DC}	0,8	0,9	0,95	1,5	1,9
Potenza dissipata complessiva						
(comprese le perdite dell'elettronica) [3]	W	79,2	141,6	187,8	406	665,6
Temperatura ambiente max.						
senza derating	°C	40				
con derating	°C	55				

Raffreddamento ad aria interno	**6SL3130–**	**6AE15–0Axx**	**6AE21–0Axx**	**6TE21-6Axx**	**6TE23-6Axx**	**6TE25-5AAx**
Potenza nominale	**kW**	**5**	**10**	**16**	**36**	**55**
Capacità del circuito intermedio Smart Line Module Gruppo di azionamento, max.	µF µF	220 6000	330 6000	705 20000	1410 20000	1880 20000
Fattore di potenza	cos ϕ	0,98				
Interruttore automatico (IEC 60947 e UL)		Vedere anche il capitolo Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici (Pagina 47).				
Corrente di cortocircuito nominaleSCCR 4)	kA	65	65	65	65	65
Tipo di raffreddamento (raffreddamento ad aria interno)		Ventilatore interno				
Livello di pressione acustica	dB(A)	<60	<60	<60	<65	<60
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	29,6	29,6	56	112	160
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	69 5)	73 5)	77	80	75
Tensione nominale per i dati nominali 3 AC 380 V						
Peso	kg	4,7	4,8	7	10	17

1) Le potenze indicate si riferiscono al campo della tensione di rete compreso tra 380 V e 480 V

2) Per Smart Line Module 16 kW e 36 kW: Preimpostazione per reti a 400 V, la soglia di sottotensione viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

4) La corrente nominale di cortocircuito risultante è data dalla combinazione del fusibile o dell'interruttore automatico con un Line Module nel sistema di azionamento.

5) Non possono essere letti valori tramite il sistema (STARTER).

4.8.8.1 Curve caratteristiche

Cicli di carico nominali Smart Line Module

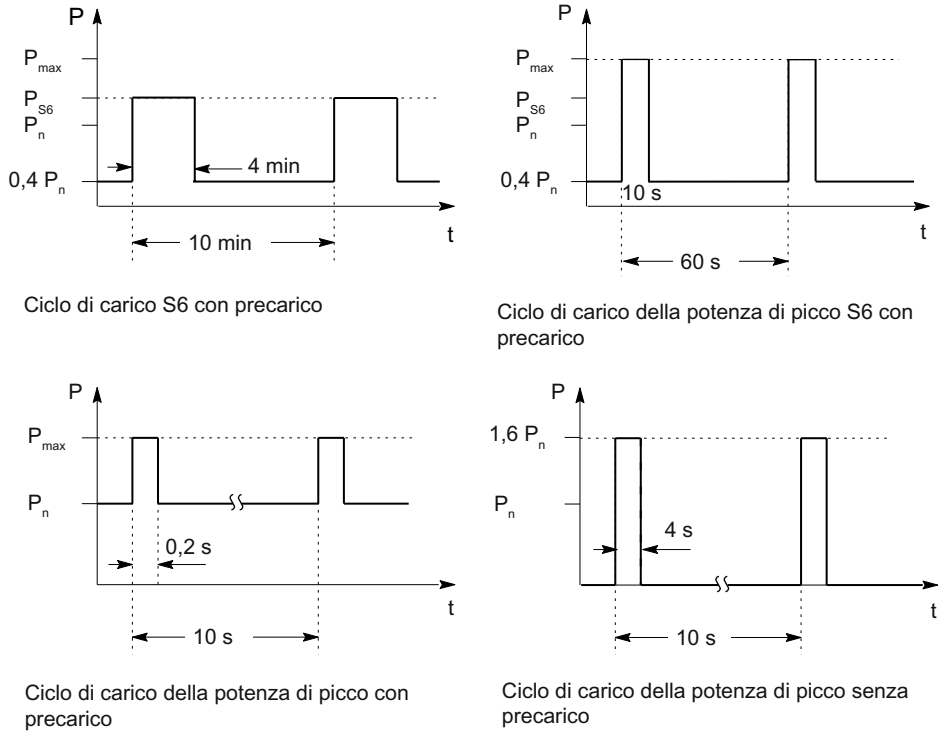


Figura 4-85 Cicli di carico nominali Smart Line Module

Curve caratteristiche di derating

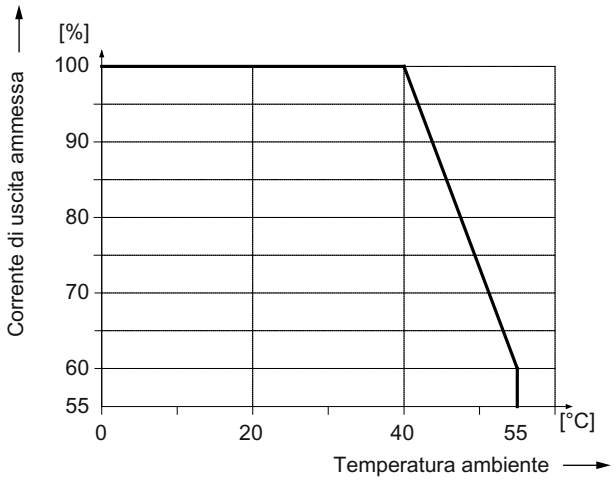


Figura 4-86 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

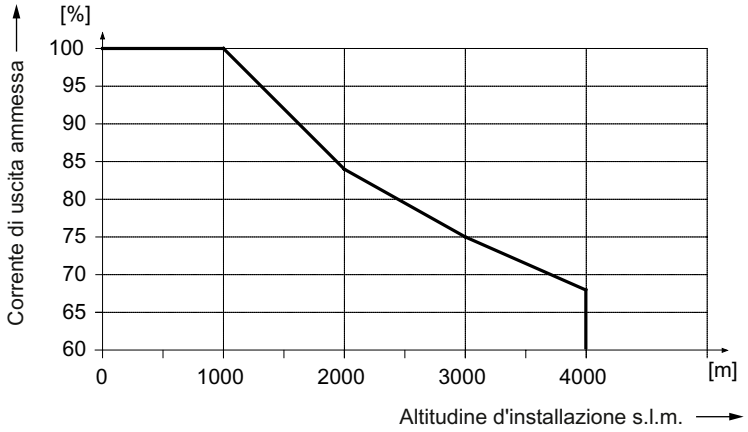


Figura 4-87 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

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.

4.9 Smart Line Module con raffreddamento ad aria esterno

4.9.1 Descrizione

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

Nel funzionamento di recupero la forma della corrente è a blocchi. Il recupero in rete può essere disattivato se necessario. Negli Smart Line Module 5 kW e 10 kW ciò avviene tramite un morsetto dato che questi moduli non dispongono di un connettore DRIVE-CLiQ. Negli Smart Line Module 16 kW ... 55 kW il recupero può essere disattivato tramite parametro dato che questi moduli dispongono di un connettore DRIVE-CLiQ come gli Active Line Module.

La precarica del circuito intermedio inizia direttamente dopo l'attivazione della tensione di rete e non dipende dalla relativa direzione del campo rotante. Il circuito intermedio può essere caricato dopo l'abilitazione del modulo. Per l'abilitazione della tensione è necessario un contattore principale opzionale.

Gli Smart Line Module sono adatti per il funzionamento diretto su reti TN, IT e TT. Nei moduli è integrata una protezione contro le sovratensioni.

Il raffreddamento ad aria esterno utilizza la tecnica del radiatore passante. Si tratta di un tipo di raffreddamento disponibile solo per gli apparecchi SIEMENS Booksize. Lo Smart Line Module può essere inserito con il suo radiatore in un foro quadrato della parete posteriore del quadro di comando e montato con una guarnizione. Il radiatore e il ventilatore (compreso nella fornitura) sporge dalla parte posteriore del quadro di comando e il calore viene dissipato all'esterno del quadro di comando o in un vano d'aria separato.

4.9.2 Avvertenze di sicurezza per Smart Line Module Booksize

Nota

Quando si utilizza uno Smart Line Module, rispettare anche le avvertenze di sicurezza per i Sensor Module e quelle riportate nel capitolo 1.

ATTENZIONE

Rispettare la sequenza di inserzione e disinserzione

Per comandare gli Smart Line Module 5 kW e 10 kW è necessario rispettare una sequenza di inserzione e disinserzione specifica, perché altrimenti si rischia di danneggiarli irrimediabilmente. Per evitarne la distruzione si deve analizzare il segnale "Ready" sul morsetto di uscita X21.1.

Inserzione:

- Alimentazione 24 V DC X24 ON
- Contattore di rete ON
- Segnale EP X21.3 e X21.4 ON
- Attendere la conclusione della precarica
- Segnale "Ready" sul morsetto X21.1 su High
- Alimentatore pronto al funzionamento, abilitazione impulsi possibile per i motori

Disinserzione:

- Fermare l'azionamento
- Ritirare l'abilitazione impulsi per i motori (segnale OFF1)
- Segnale EP X21.3 e X21.4 OFF
- Contattore di rete OFF
- Alimentazione 24 V DC X24 OFF

Sovraccarico:

- Segnale "Prewarning" sul morsetto X21.2 su Low
- Fermare gli azionamento dal controllore
- Segnale "Ready" sul morsetto X21.1 su Low
- Blocco impulsi di tutti gli azionamenti gestiti da questo alimentatore entro 4 ms

Nota

Collegamento alla rete pubblica a bassa tensione

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

In caso di collegamento di una macchina dotata di Smart Line 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 della macchina è ≤ 16 A per ogni conduttore e
- la corrente nominale della macchina non soddisfa i requisiti richiesti dalla norma EN 61000-3-2 per quanto riguarda le armoniche di corrente.

4.9.3 Descrizione delle interfacce

4.9.3.1 Panoramica

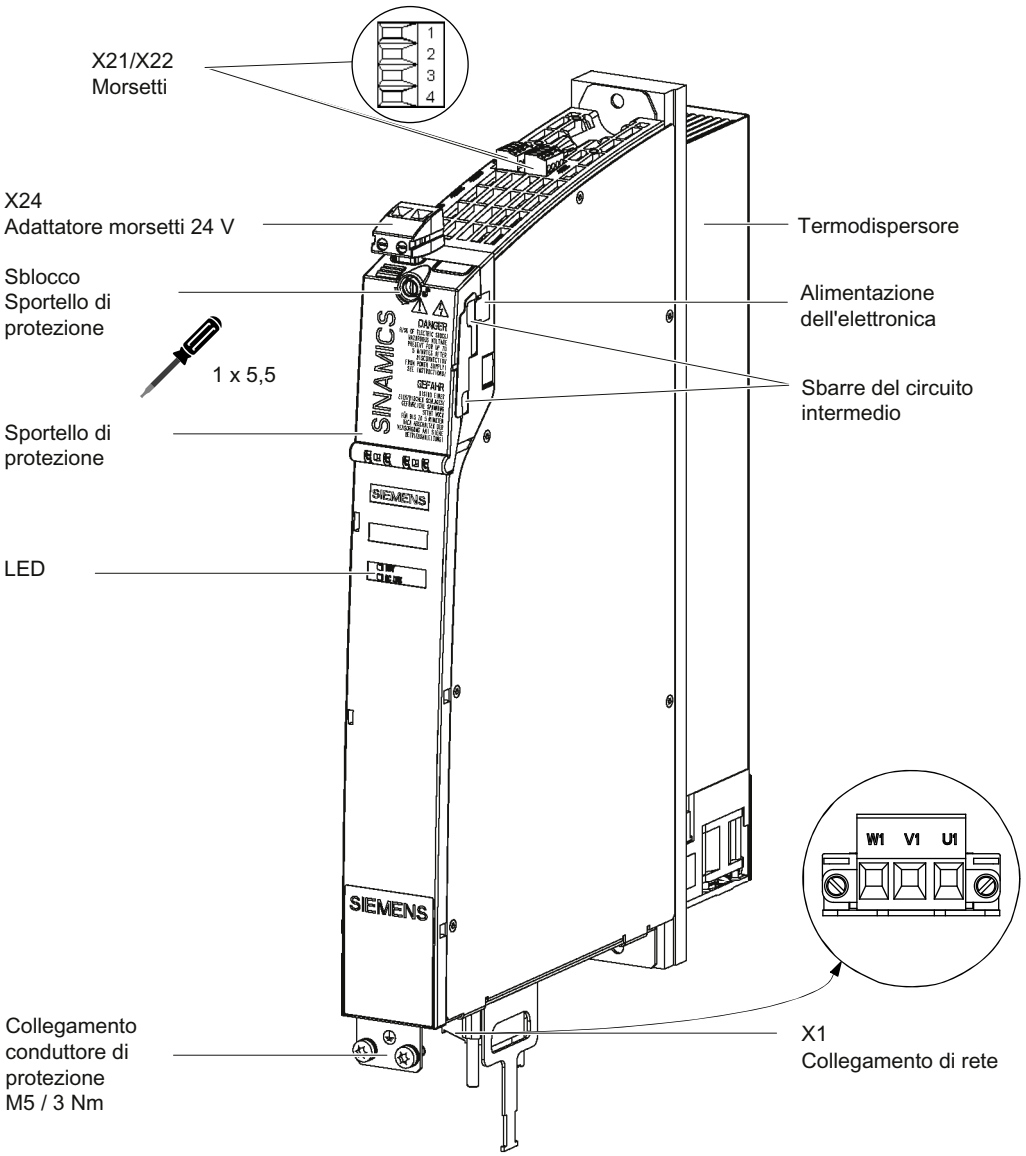


Figura 4-88 Panoramica delle interfacce Smart Line Module 5 kW e 10 kW con raffreddamento ad aria esterno (esempio 5 kW)

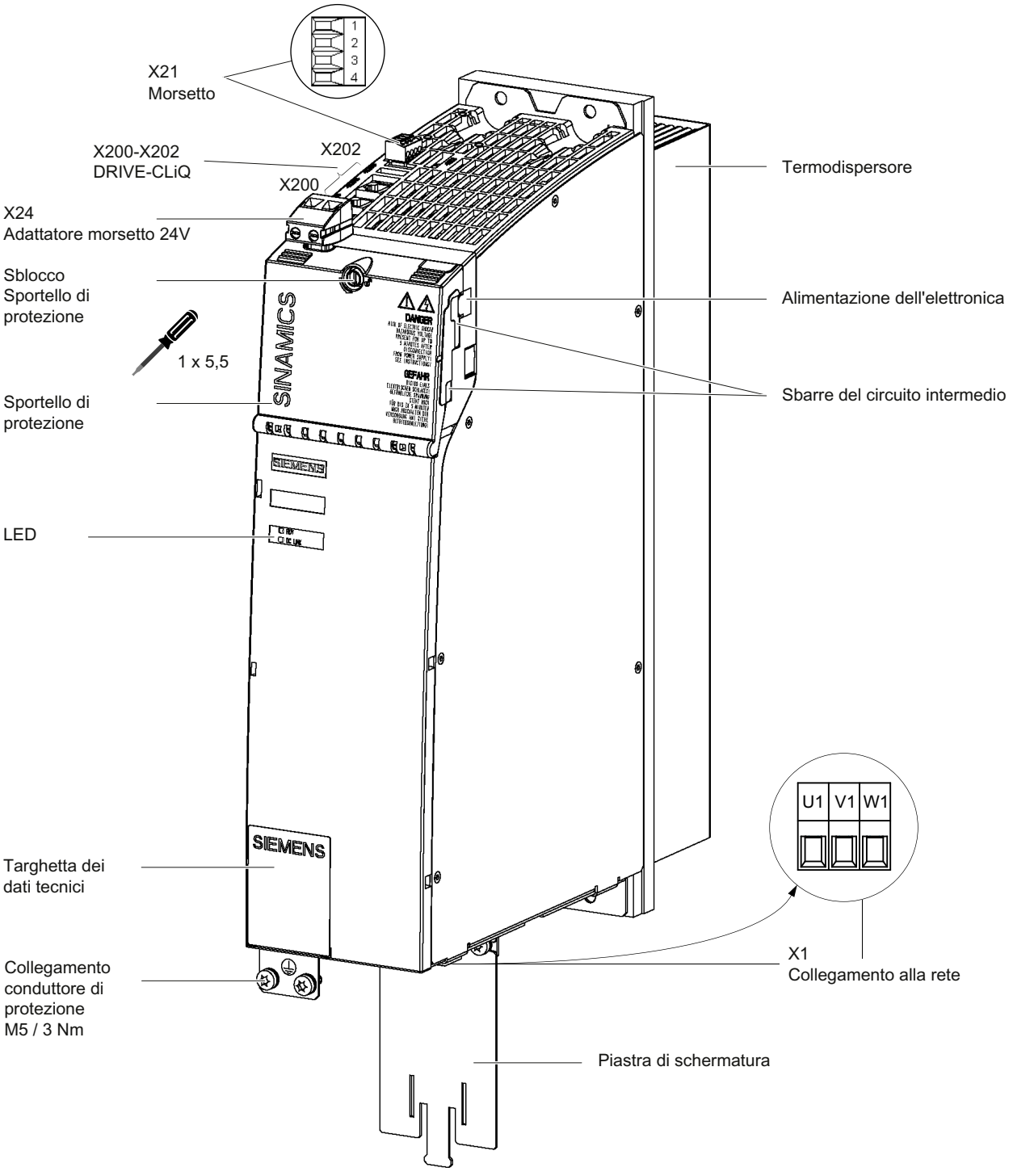


Figura 4-89 Panoramica delle interfacce Smart Line Module 16 kW con raffreddamento ad aria esterno

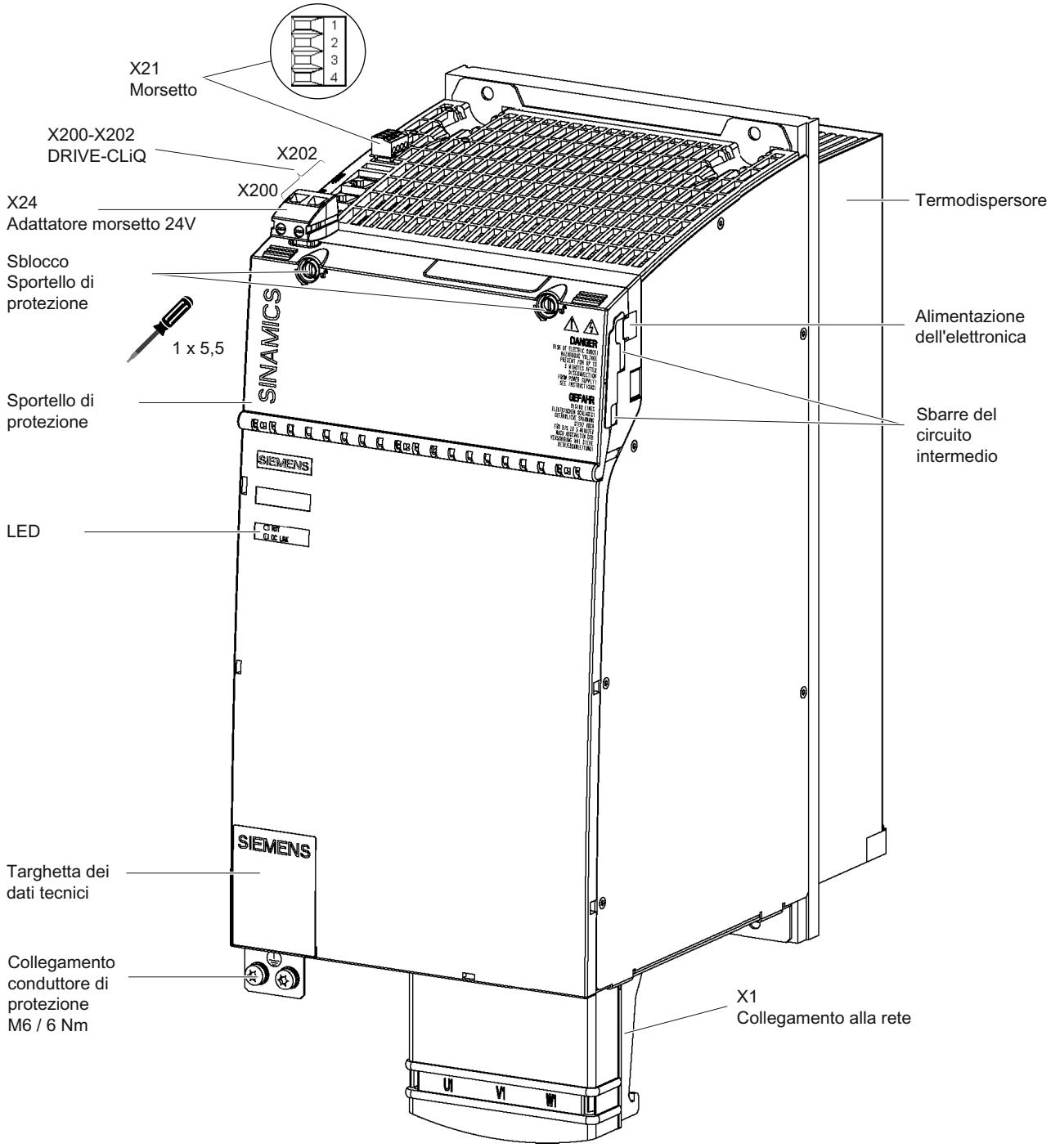
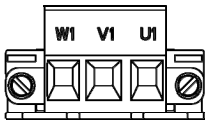
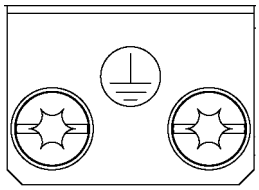


Figura 4-90 Panoramica delle interfacce Smart Line Module 36 kW e 55 kW con raffreddamento ad aria esterno (esempio 55 kW)

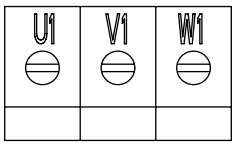
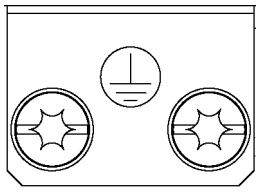
4.9.3.2 X1 collegamento alla rete

Tabella 4- 74 X1: collegamento alla rete per Smart Line Module 5 kW e 10 kW

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz Sezione max. collegabile: 6 mm^2 Tipo: morsetto a vite 5 Coppia di serraggio: 1,2 - 1,5 Nm (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico/Tecnica di collegamento")
	Collegamento PE	Foro filettato M5/3 Nm [1]

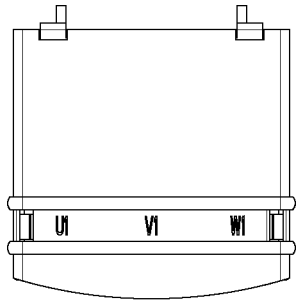
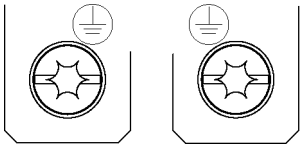
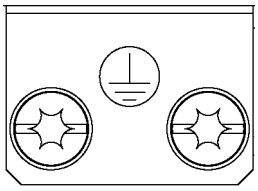
1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

Tabella 4- 75 X1: collegamento alla rete per Active Line Module 16 kW

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz Sezione max. collegabile: 10 mm^2 Tipo: morsetto a vite 6 Coppia di serraggio: 1,5 - 1,8 Nm (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico/Tecnica di collegamento")
	Collegamento PE	Foro filettato M5/3 Nm [1]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

Tabella 4- 76 X1: collegamento alla rete per Smart Line Module 36 kW e 55 kW

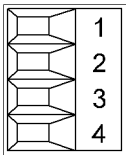
	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz **36 kW**: Perno filettato M6/6 Nm [1] **55 kW**: Perno filettato M8/13 Nm [1]
	Collegamento PE	**36 kW**: Foro filettato M6/6 Nm [1]
		**55 kW**: Foro filettato M6/6 Nm [1]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

4.9.3.3 X21 Morsetto EP

Smart Line Module 5 kW e 10 kW

Tabella 4- 77 Morsetto EP X21 per Smart Line Module 5 kW e 10 kW

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	DO: Ready	Messaggio di ritorno dello Smart Line Module Il segnale passa al livello High se vengono rispettate le seguenti condizioni generali: • Alimentazione dell'elettronica (X24) ok • Il circuito intermedio è precaricato • L'abilitazione impulsi (X21.3/4) è presente • Nessuna sovratemperatura • Nessuna sovracorrente
	2	DO: Preavviso (Prewarning)	DO: Preavviso High = nessun preavviso Low = preavviso • Soglia di preavviso sovratemperatura / I^2t 5 kW Preavviso: 64°C, soglia di sovratemperatura: 69°C 10 kW Preavviso: 68°C, soglia di sovratemperatura: 73°C • nessuna funzione di recupero a causa di un'anomalia della rete [sorveglianza solo se il recupero è attivato (vedere morsetto X22.2)]
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale
	4	EP M (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile: 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

Morsetti X21.1 e X21.2

ATTENZIONE
Rispettare la sequenza di inserzione e disinserzione Per comandare gli Smart Line Module 5 kW e 10 kW è necessario rispettare una sequenza di inserzione e disinserzione specifica, perché altrimenti si rischia di danneggiarli irrimediabilmente. Per evitarne la distruzione si deve tener conto del segnale "Ready" sul morsetto di uscita X21.1 (vedere il capitolo "Avvertenze di sicurezza per Smart Line Module Booksize (Pagina 293)").

ATTENZIONE

Cablaggio con un ingresso digitale della Control Unit

Il morsetto di uscita X21.1 deve essere cablato su un ingresso digitale della CU. Gli azionamenti alimentati dallo Smart Line Module devono utilizzare questo segnale come segnalazione di pronto (BI: p0864 = ingresso digitale). In questo modo si è certi che l'abilitazione impulsi degli azionamenti (funzionamento motorio o generatorio) diventi possibile solo quando l'alimentatore è operativo.
Se non fosse possibile collegare un ingresso digitale della CU, il segnale dovrà essere analizzato da un controllore sovraordinato. Il controllore può rendere gli azionamenti nuovamente operativi solo quando è presente il segnale "Ready" dell'alimentatore.

ATTENZIONE

Valutazione del segnale "Prewarning"

Il segnale "Prewarning" sul morsetto di uscita X21.2 segnala un possibile sovraccarico. Se il segnale è impostato, il controllore dovrebbe fermare gli azionamenti prima che il segnale "Ready" diventi Low. Se il segnale "Ready" passa a Low, gli impulsi degli azionamenti devono essere cancellati entro 4 ms.

Nota

Lo Smart Line Module segnala che è pronto per il funzionamento, anche se uno dei conduttori di linea non dovrebbe essere disponibile. In questo caso l'alimentazione di recupero viene disattivata e viene emesso un messaggio di avviso sull'X21.2 (DO, Warning I^2t). Qualora l'alimentazione di recupero venga disattivata applicando un segnale "High" sul morsetto X22.2 (DI, Disable), sull'X21.2 (DO, Warning I^2t) non viene emesso alcun messaggio di avviso.

Morsetti X21.3 e X21.4

⚠ AVVERTENZA

Collegamento dei morsetti X21.3 e X21.4

Per il funzionamento è necessario collegare la tensione DC 24 V al morsetto X21.3 e la massa al morsetto X21.4. In caso di rimozione viene attivata una soppressione degli impulsi. Il recupero viene disattivato. Se il Line Module non viene separato dalla rete aprendo il morsetto EP (ad es. perché non è presente un contattore principale), il circuito intermedio rimane in carica.

ATTENZIONE

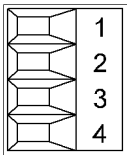
Impiego di un sezionatore di rete

Se con il dispositivo di sezionamento di rete viene disattivato un gruppo di azionamento in funzione, va interrotta dapprima la tensione sui morsetti X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M). L'interruzione può essere realizzata, ad es., tramite un contatto ausiliario ad apertura anticipata (≥10 ms).

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

Smart Line Module 16 kW ... 55 kW

Tabella 4- 78 Morsetto EP X21/sensore di temperatura per Smart Line Module 16 kW ... 55 kW

	Morsetto	Funzione	Dati tecnici
	1	+ Temp	Sensori di temperatura[1)]: KTY84–1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione: DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

1) Il tipo di sensore di temperatura si può selezionare tramite il parametro p0601, la visualizzazione della temperatura avviene con r0035 (vedere SINAMICS S120/S150 Manuale delle liste);
le temperature vengono rilevate ma non analizzate nello Smart Line Module

Morsetti X21.1 e X21.2 - collegamento dei sensori di temperatura

⚠PERICOLO

Pericolo di morte per 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. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di terze parti), è necessario impiegare un Sensor Module External (SME120 o SME125) oppure il Terminal Module TM120.

La mancata osservanza comporta il pericolo di morte per folgorazione.

ATTENZIONE

Pericolo di surriscaldamento del motore in caso di sensore di temperatura KTY collegato in modo errato

Un sensore di temperatura KTY collegato a poli invertiti non è in grado di riconoscere un surriscaldamento del motore.

- Collegare il sensore di temperatura KTY rispettando assolutamente la corretta polarità.

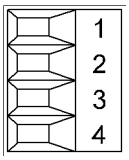
Morsetti X21.3 e X21.4

⚠ AVVERTENZA
Collegamento dei morsetti X21.3 e X21.4 Per il funzionamento è necessario collegare la tensione DC 24 V al morsetto X21.3 e la massa al morsetto X21.4. In caso di rimozione viene attivata una soppressione degli impulsi. Il recupero viene disattivato e il relè di bypass si diseccita. Se il Line Module non viene separato dalla rete aprendo il morsetto EP (ad es. perché non è presente un contattore principale), il circuito intermedio rimane in carica.

ATTENZIONE
Impiego di un sezionatore di rete Se con il dispositivo di sezionamento di rete viene disattivato un gruppo di azionamento in funzione, va interrotta dapprima la tensione sui morsetti X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M). L'interruzione può essere realizzata, ad es., tramite un contatto ausiliario ad apertura anticipata (≥10 ms). In questo modo si possono proteggere le utenze esterne collegate in parallelo all'azionamento sulla stessa parte del circuito. Se si utilizza un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

4.9.3.4 X22 Ingressi digitali

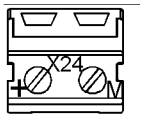
Tabella 4- 79 Ingressi digitali X22 per Smart Line Module 5 kW e 10 kW

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

1) DI: Ingresso digitale

4.9.3.5 Adattatore a morsetto X24 24-V

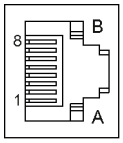
Tabella 4- 80 X24: Adattatore morsetti 24 V

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione DC 24 V
	M	Massa	Massa elettronica
Sezione max. collegabile: 6 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

L'adattatore a morsetto 24-V è compreso nella dotazione di fornitura.

4.9.3.6 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202

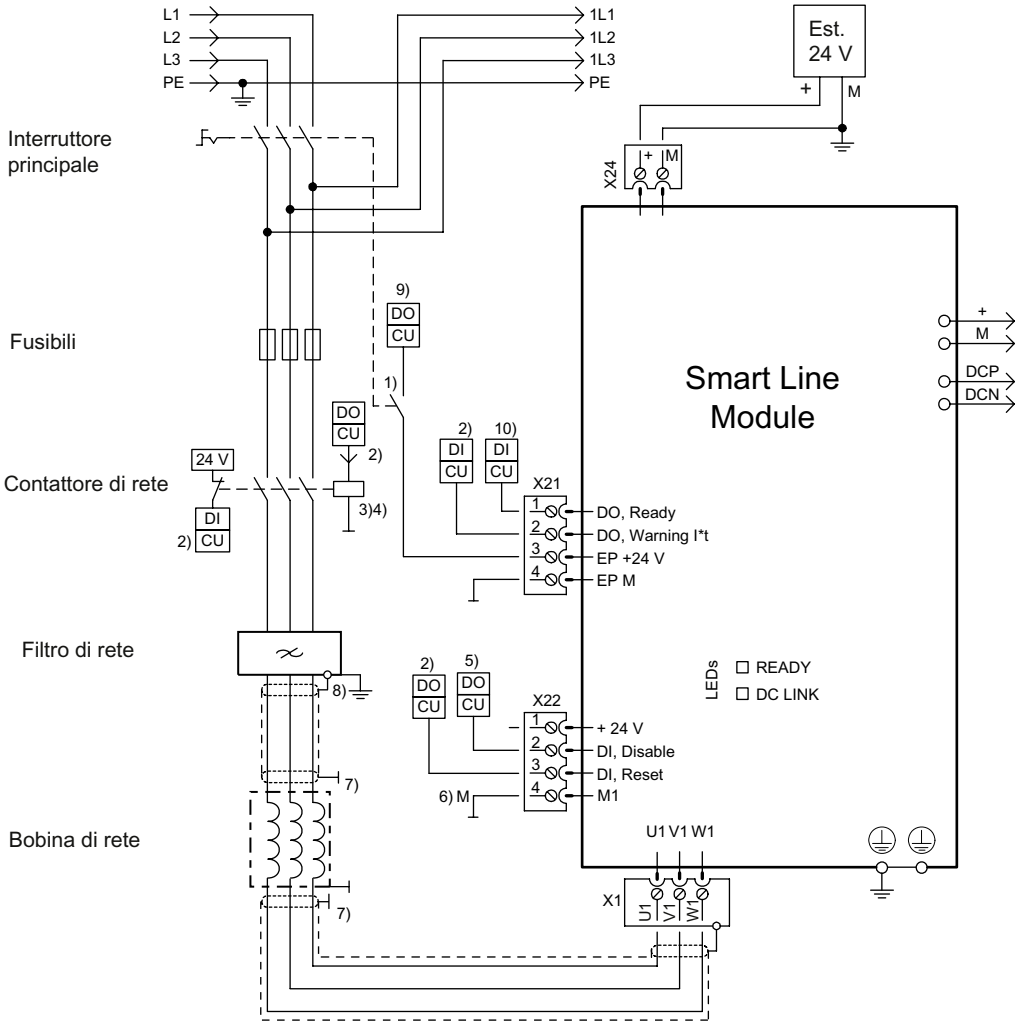
Tabella 4- 81 X200-X202: Interfacce DRIVE-CLiQ

	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	+(24 V)	Alimentazione 24 V
	B	M (0 V)	Massa elettronica

Le coperture cieche per le interfacce DRIVE-CLiQ sono comprese nella fornitura.

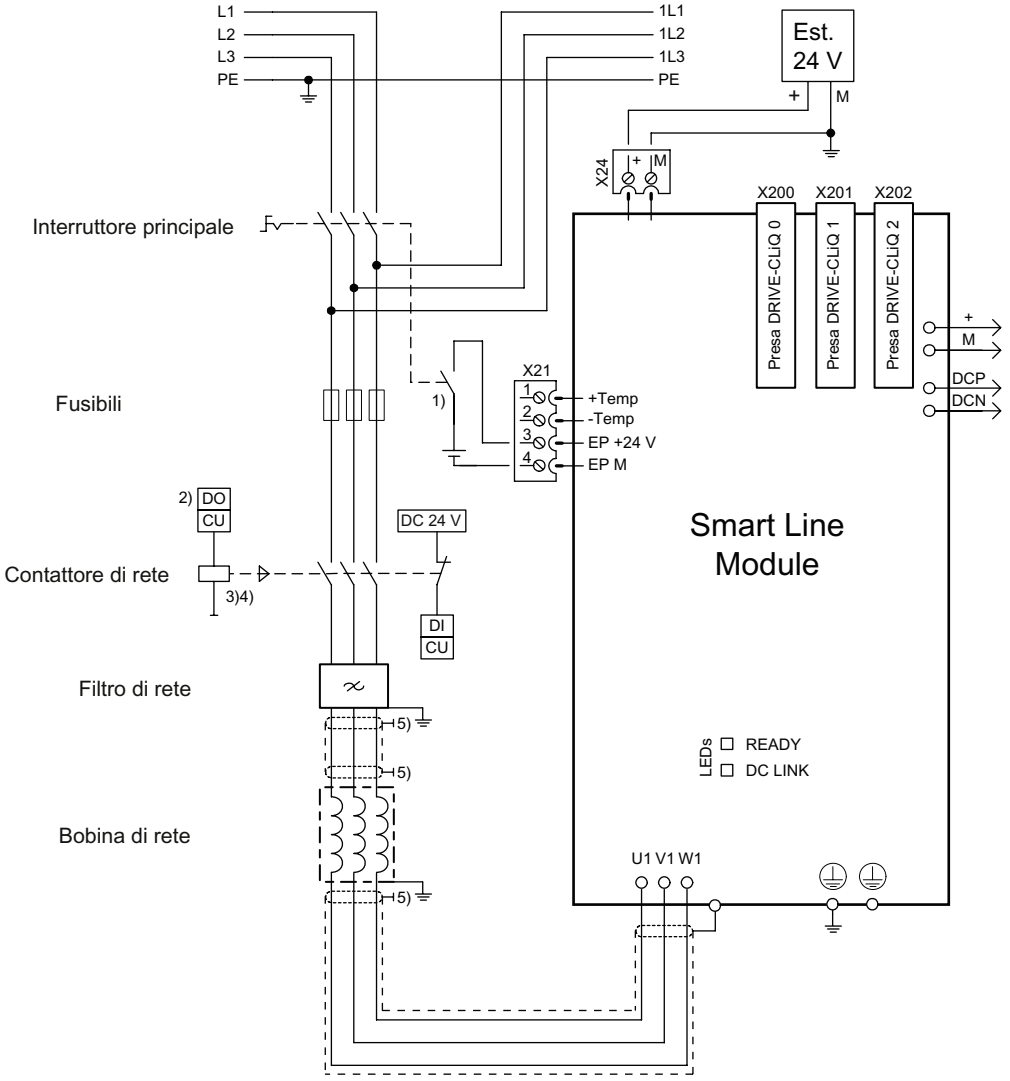
Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

4.9.4 Esempio di collegamento



1) Contatto ad apertura anticipata t >10 ms, per il funzionamento occorre applicare DC 24 V e collegare la massa.
2) DI/DO controllati dalla Control Unit
3) Nessuna utenza aggiuntiva ammessa a valle del contattore di rete
4) Rispettare la portata in corrente del DO, utilizzando eventualmente un accoppiatore di uscita.
5) DO high, recupero disattivato (per una disattivazione permanente si può inserire un ponticello tra i pin 1 e 2 X22)
6) X22 pin 4 deve essere collegato con la massa (est. 24 V)
7) Contatto elettrico tramite backplane per il montaggio o barre di schermatura secondo la direttiva di installazione EMC.
8) Filtro di rete 5 kW e 10 kW tramite collegamento schermatura
9) Uscita segnale del controllore per evitare ripercussioni dell'alimentazione DC 24 V sul morsetto EP
10) Interconnessione tramite BiCo al parametro p0864

Figura 4-91 Esempio di collegamento di Smart Line Module 5kW e 10 kW



1) Contatto ad apertura anticipata t > 10 ms
2) DI/DO, controllati dalla Control Unit
3) Nessuna utenza aggiuntiva ammessa a valle del contattore di rete
4) Rispettare la portata in corrente del DO, utilizzando eventualmente un accoppiatore di uscita.
5) Contatto elettrico tramite backplane per il montaggio o barre di schermatura secondo la direttiva di installazione EMC.

Figura 4-92 Esempio di collegamento degli Smart Line Module 16 kW ... 55 kW

Nota

Utilizzando un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

4.9.5 Significato dei LED

4.9.5.1 Smart Line Module 5 kW e 10 kW

Tabella 4- 82 Significato dei LED sullo Smart Line Module 5 kW e 10 kW

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
RDY	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
	Verde	Luce fissa	Componente pronto per il funzionamento.	–
	Giallo	Luce fissa	Precarica non ancora conclusa. Il relè di bypass è guasto manca l'alimentazione DC 24 V ai morsetti EP.	–
	Rosso	Luce fissa	Sovratemperatura Sovracorrente	Diagnosticare l'anomalia (tramite i morsetti di uscita) e tacitare (tramite i morsetti di ingresso)
DC LINK	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
	Giallo	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio nel campo di tolleranza consentito.	–
	Rosso	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito. Errore rete.	Controllare la tensione di rete.

⚠ PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

4.9.5.2 Smart Line Module 16 kW ... 55 kW

Tabella 4- 83 Significato dei LED sullo Smart Line Module ≥ 16 kW

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	DC LINK		
Spento	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
Verde	--	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	--	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare l'anomalia e tacitare
Verde/rosso (0,5 Hz)	--	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	--	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire il POWER ON
Verde/arancione oppure rosso/arancione	--	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). **Nota:** le due possibilità dipendono dallo stato dei LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

4.9.6 Disegni quotati

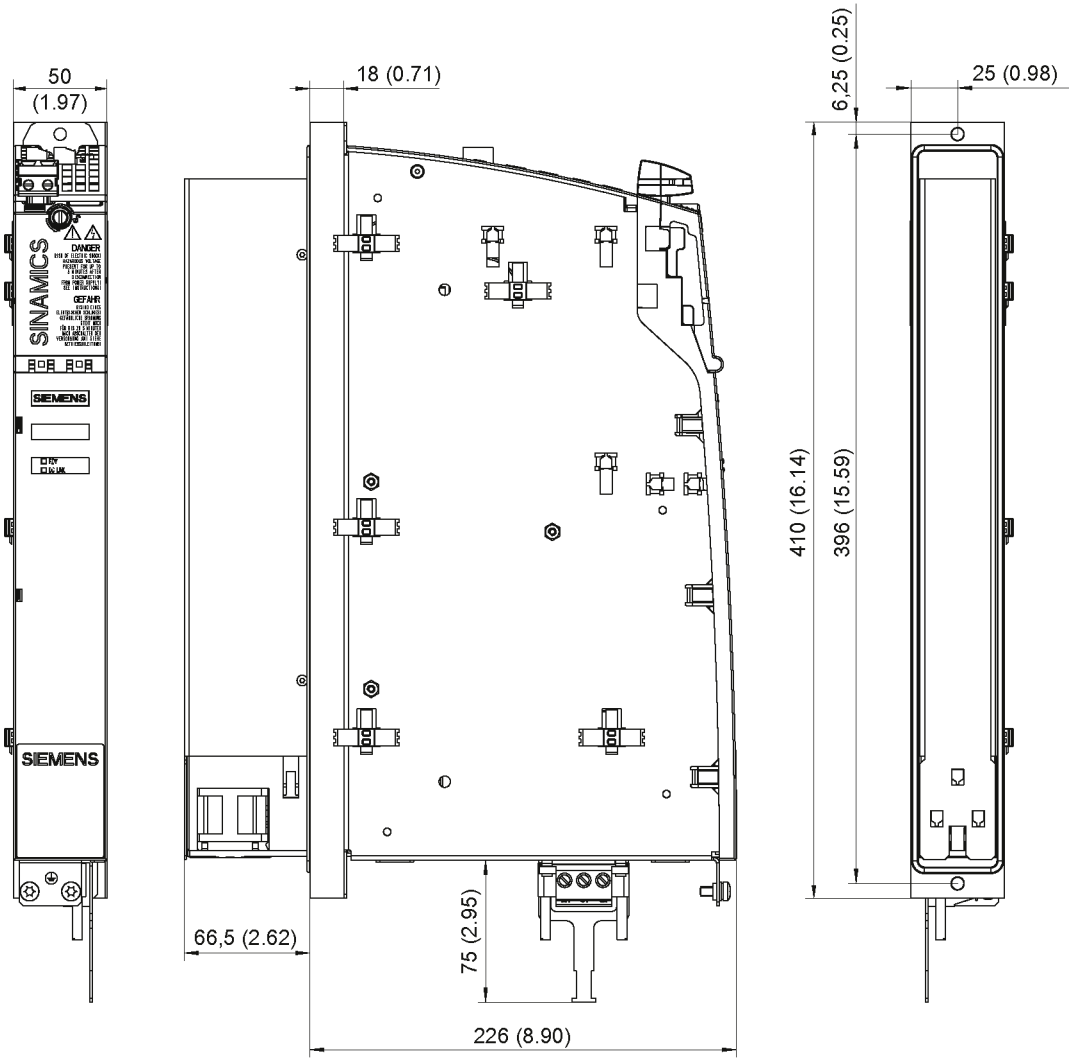


Figura 4-93 Disegno quotato Smart Line Module 5 kW e 10 kW con raffreddamento ad aria esterno, tutte le misure in mm e (pollici)

Nota

Negli Smart Line Module da 50 mm, la piastra per il collegamento della schermatura è integrata nel connettore di rete.

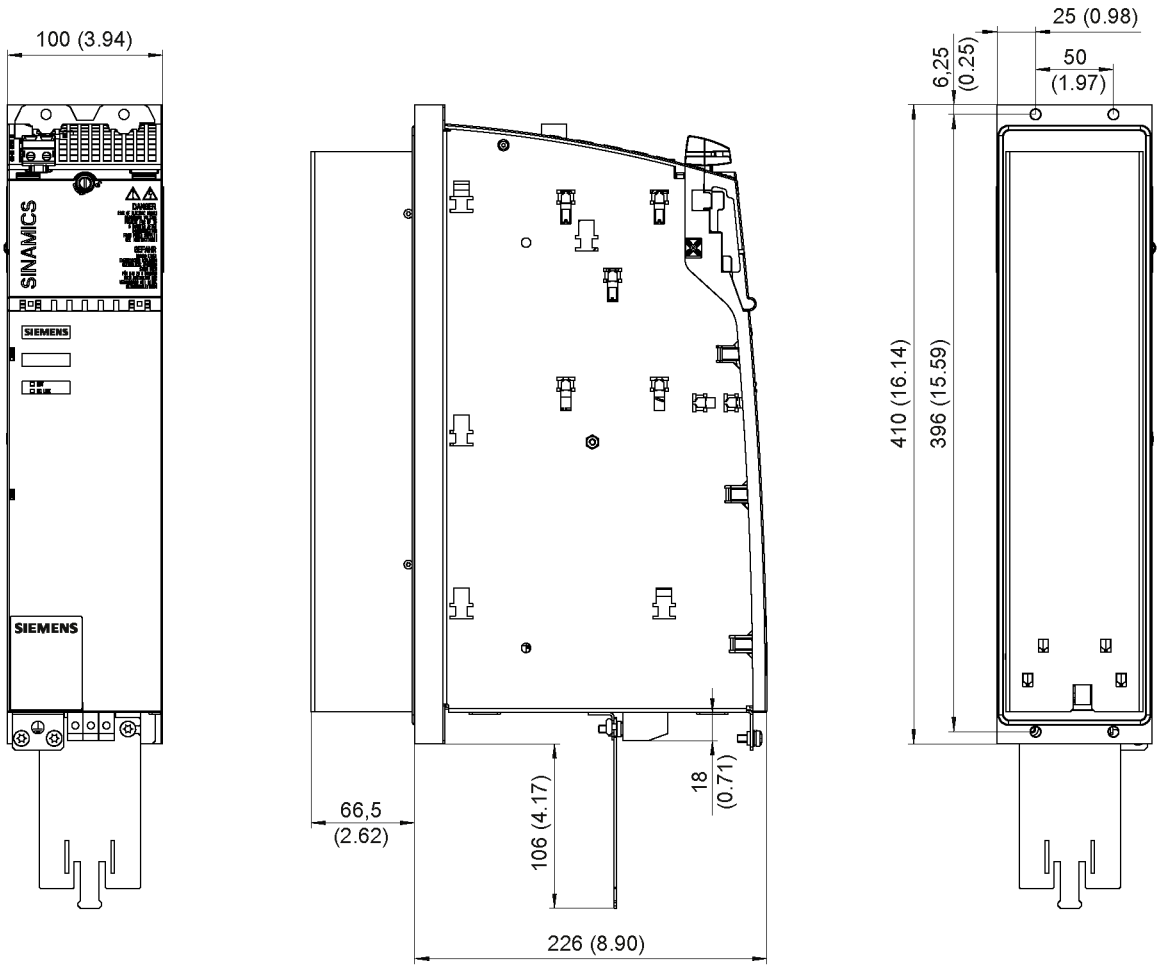


Figura 4-94 Disegno quotato dello Smart Line Module 16 kW con raffreddamento ad aria esterno, tutte le misure in mm e (pollici)

Nota

Nei Line Module da 100 mm, la piastra per il collegamento della schermatura è compresa nella fornitura.

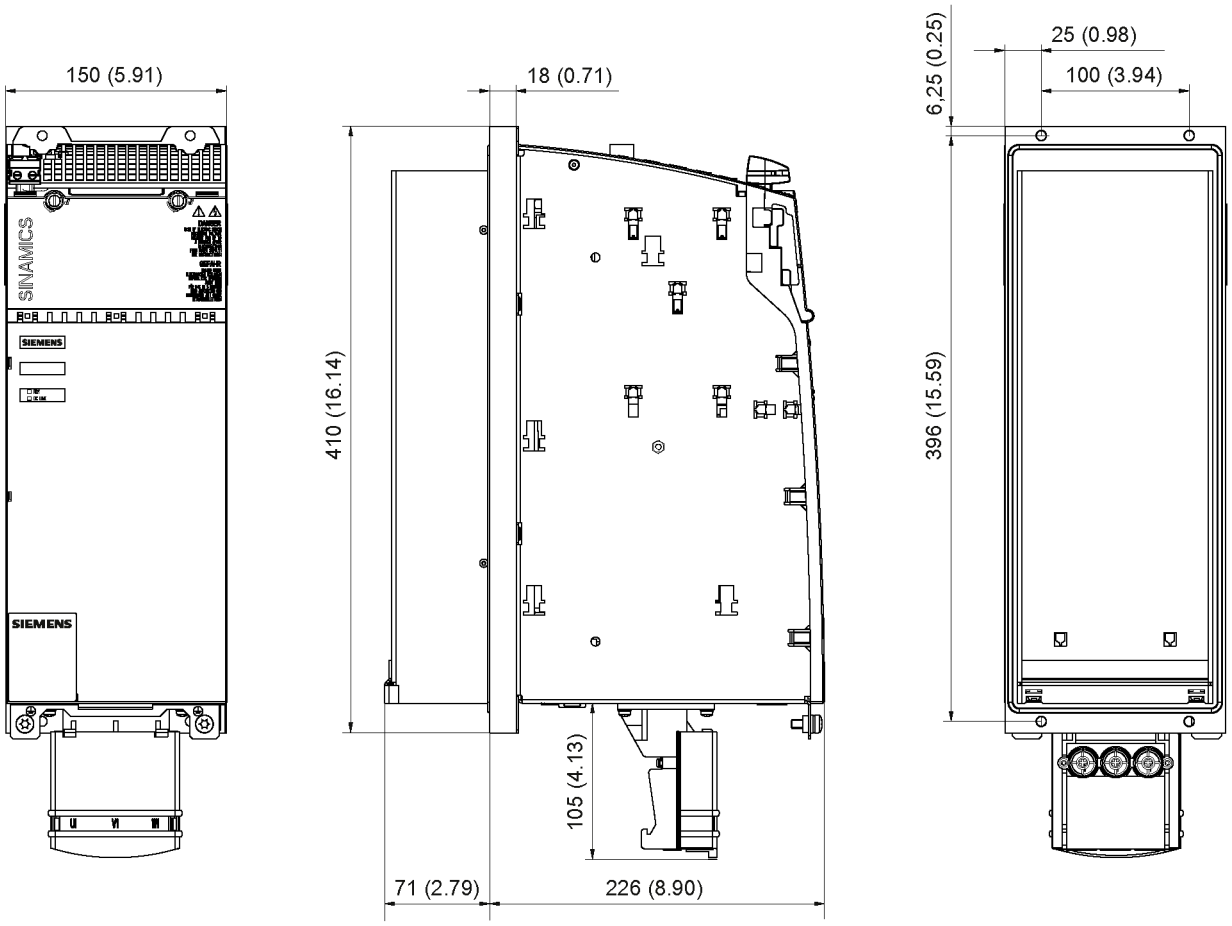


Figura 4-95 Disegno quotato dello Smart Line Module 36 kW con raffreddamento ad aria esterno, tutte le misure in mm e (pollici)

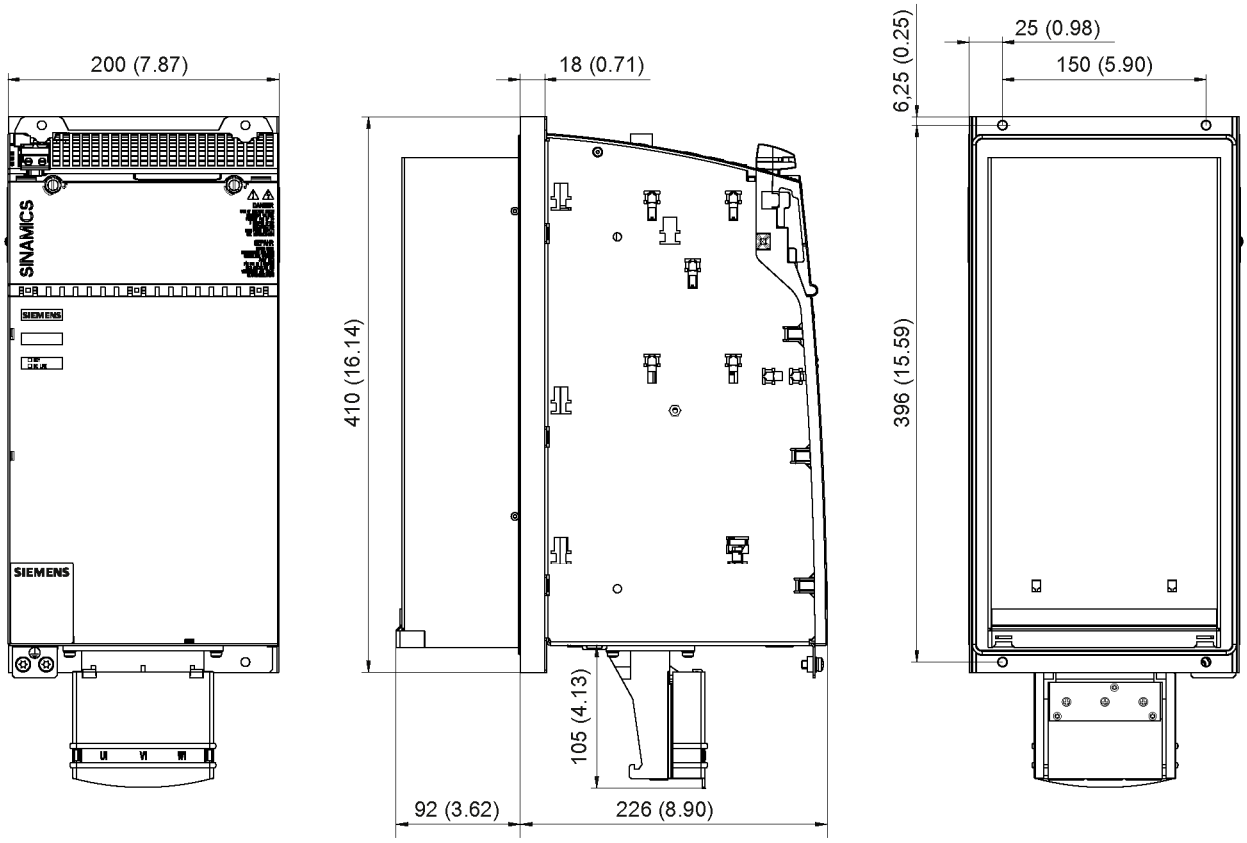
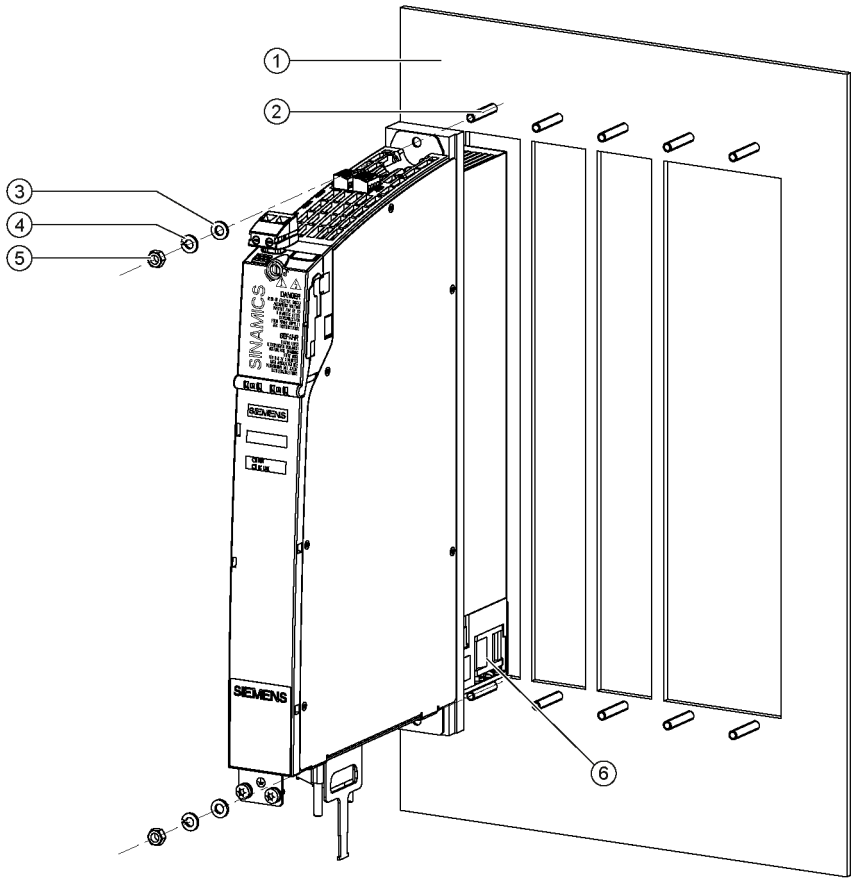


Figura 4-96 Disegno quotato dello Smart Line Module 55 kW con raffreddamento ad aria esterno, tutte le misure in mm e (pollici)

4.9.7 Montaggio



① Piastra di montaggio con fori
② Bullone M6
③ Rondella
④ Rondella elastica
⑤ Dado M6, SW 10 (esagonale)
⑥ Scatola ventilatore

Figura 4-97 Montaggio di uno Smart Line Module con raffreddamento ad aria esterno su una piastra di montaggio, esempio Smart Line Module 5 kW

Coppie di serraggio:

- Serrare dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 6 Nm

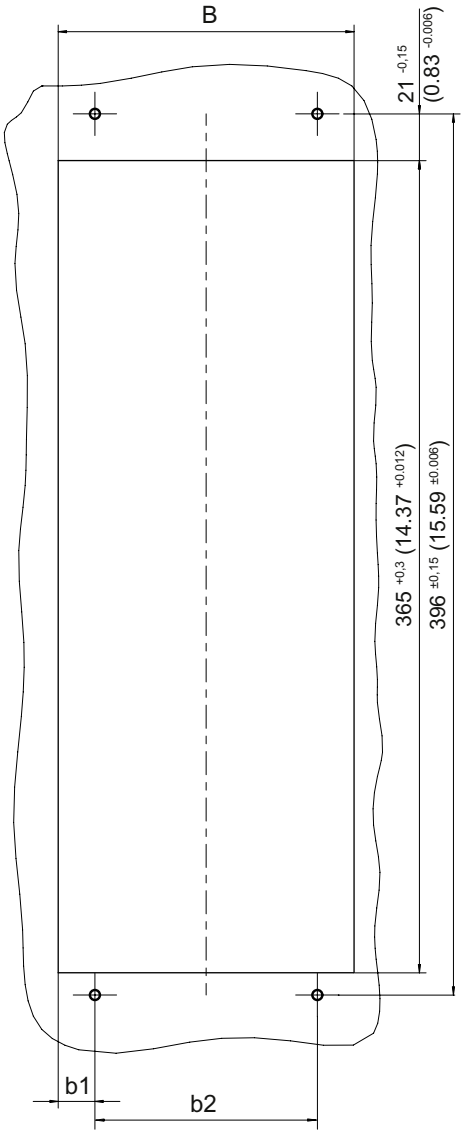
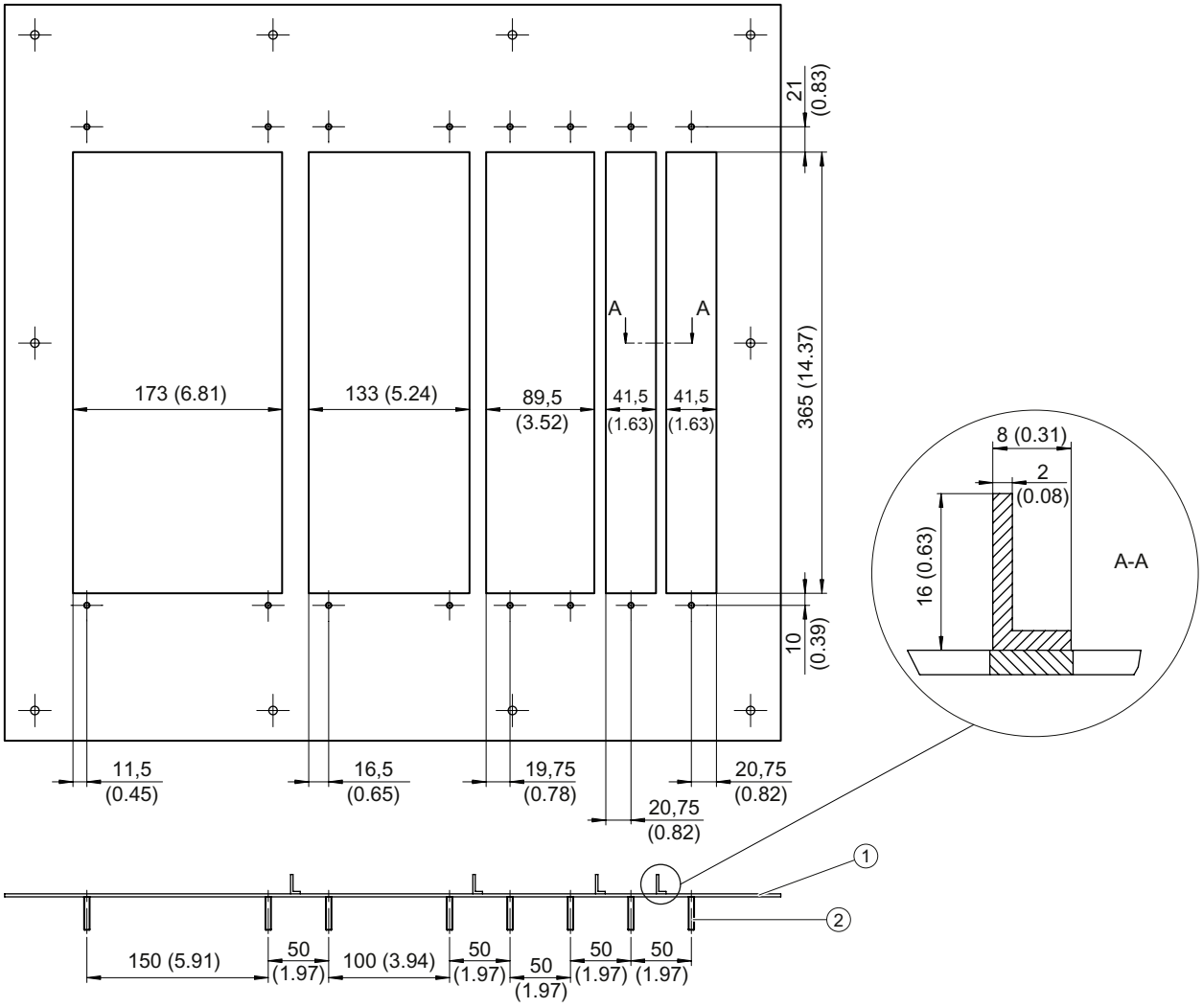


Figura 4-98 Foro di montaggio per gli Smart Line Module 50 mm ... 200 mm con raffreddamento ad aria esterno, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

Tabella 4- 84 Dimensioni dei fori di montaggio per Smart Line Module con raffreddamento ad aria esterno

Larghezza del modulo	L in mm (pollici)	L1 in mm (pollici)	L2 in mm (pollici)
50 mm	41,5 +0,3 (1.63 +0.012)	20,75 +0,15 (0.82 +0.006)	--
100 mm	89,5 +0,3 (3.52 +0.012)	19,75 +0,15 (0.78 +0.006)	50 ±0,15 (1.97 ±0.006)
150 mm	133 +0,3 (5.24 +0.012)	16,5 +0,15 (0.65 +0.006)	100 ±0,15 (3.94 ±0.006)
200 mm	173 +0,3 (6.81 +0.012)	11,5 +0,15 (0.45 +0.006)	150 ±0,15 (5.91 ±0.006)



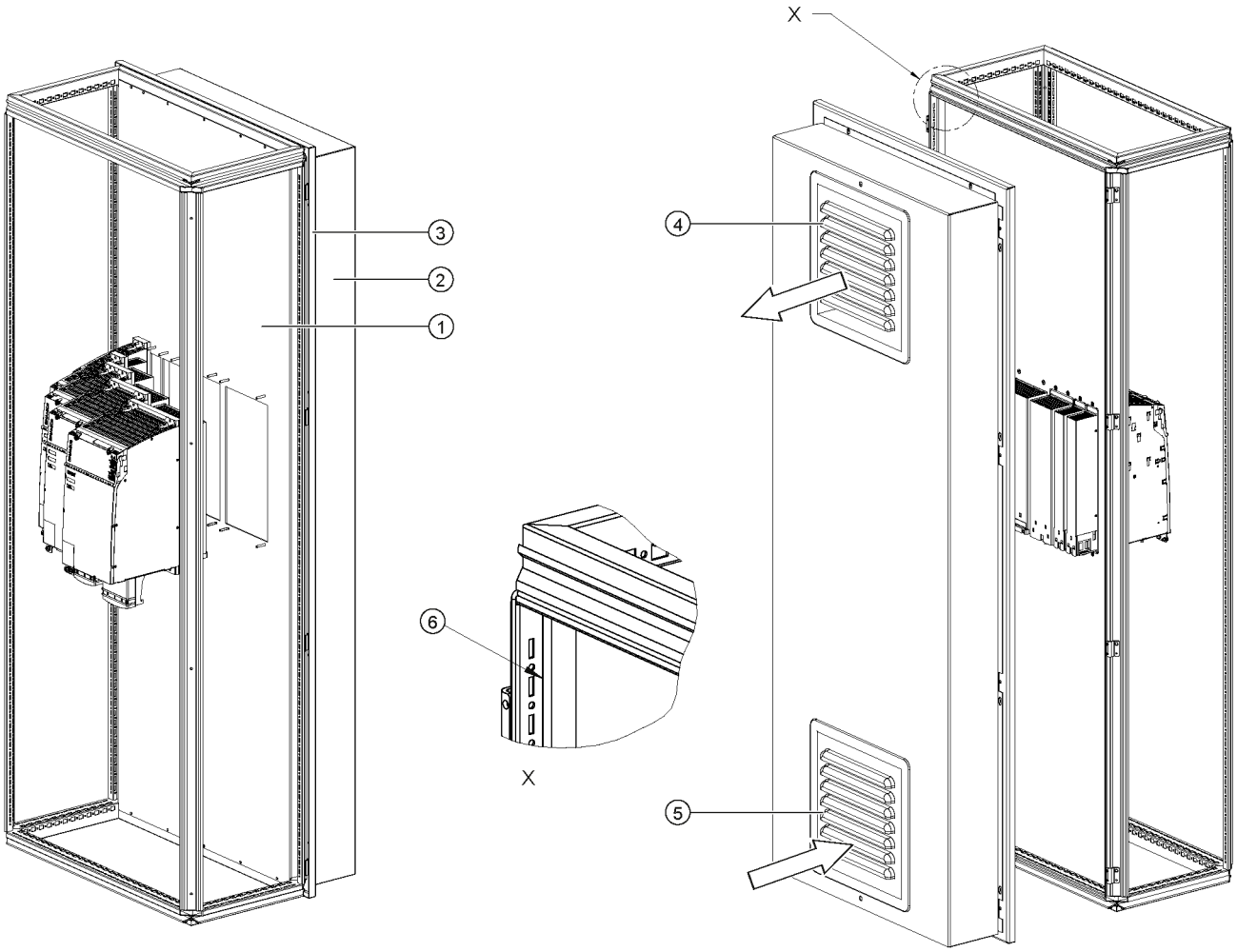
① Piastra di inserimento o piastra di montaggio

② Perno filettato M5 x 28

Figura 4-99 Esempio di una piastra di montaggio per un gruppo di azionamento con raffreddamento ad aria esterno

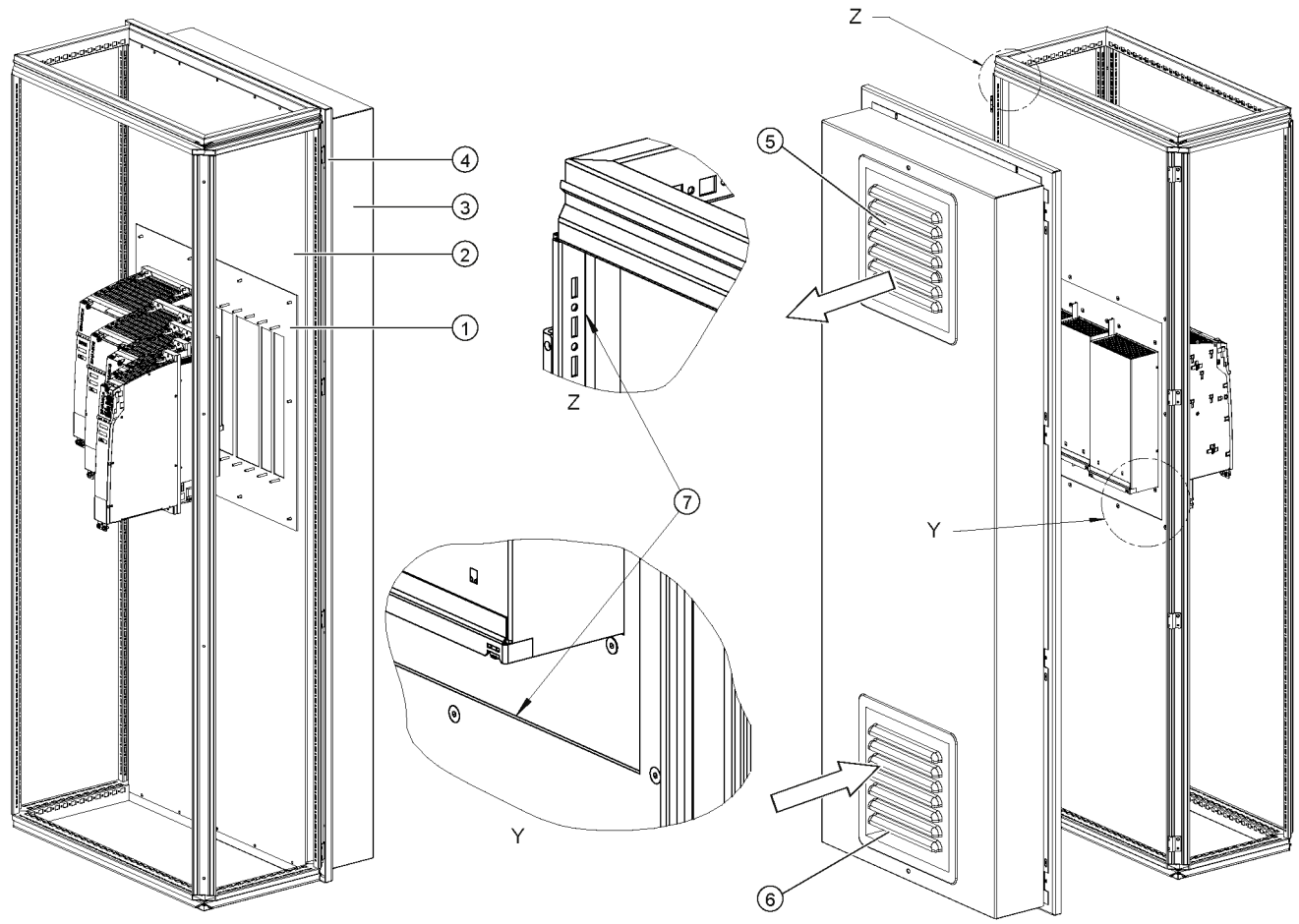
Durante il montaggio è necessario garantire che la guarnizione del componente sia a tenuta su tutto il perimetro. Le nervature intermedie devono avere una stabilità adeguata. Se necessario, rinforzare le nervature intermedie delle linguette.

In questo esempio la nervatura intermedia è stata rinforzata con angolari secondo EN 755-9. Il tipo di fissaggio dell'angolare sulla piastra di montaggio è indifferente.



① Piastra di montaggio
② Calotta
③ Pannello posteriore
④ Uscita dell'aria
⑤ Ingresso dell'aria - filtro con ventola del filtro
⑥ Per garantire il grado di protezione IP54 è necessario ermetizzare su tutto il perimetro le superfici di contatto ⑥ tra la piastra di montaggio e la barra dell'armadio (ad es. prodotto sigillante Terostat-91 della ditta Teroson)

Figura 4-100 Esempio 1 di un montaggio nel quadro elettrico con piastra di montaggio



① Piastra di inserimento
② Piastra di montaggio
③ Calotta
④ Pannello posteriore
⑤ Uscita dell'aria
⑥ Ingresso dell'aria - filtro con ventola del filtro
⑦ Per garantire il grado di protezione IP54 è necessario ermetizzare su tutto il perimetro le superfici di contatto ⑦ tra la piastra di montaggio e la barra dell'armadio, nonché tra la piastra di montaggio e la piastra di inserimento (ad es. prodotto sigillante Terostat-91 della ditta Teroson)

Figura 4-101 Esempio 2 di un montaggio nel quadro elettrico con piastra di montaggio

Si raccomanda di montare il quadro elettrico con calotta e filtri di ventilazione come illustrato nella figura.

I filtri di ventilazione devono essere realizzati in modo che la necessità di aria di raffreddamento del gruppo di azionamento non venga limitata. La quantità di aria di raffreddamento totale necessaria è data dalla somma delle quantità di aria di raffreddamento richieste dai singoli componenti (vedere il capitolo "Dati tecnici").

Nota

Se la ventola del filtro non fornisce l'aria di raffreddamento richiesta, è possibile che i componenti non raggiungano le prestazioni previste.

Occorre verificare periodicamente che i filtri con ventola non siano sporchi ed eventualmente pulirli.

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

Siemens AG
Industry Sector, IA DT MC MF - WKC AS
TCCCC (Technical Competence Center Cabinets Chemnitz)
Postfach 1124
09070 Chemnitz

e-mail: cc.cabinetcooling.aud@siemens.com

4.9.8 Dati tecnici

Tabella 4- 85 Dati tecnici Smart Line Module con raffreddamento ad aria esterno

Raffreddamento ad aria interno	**6SL3131–**	**6AE15–0AAx**	**6AE21–0AAx**	**6TE21-6AAx**	**6TE23-6AAx**	**6TE25-5AAx**
Potenza nominale	**kW**	**5**	**10**	**16**	**36**	**55**
Alimentazione						
Potenza nominale (S1) [1)]	kW (P_n)	5	10	16	36	55
Funzionamento S6 (40%) [1)]	kW (P_{s6})	6,5	13	21	47	71
Potenza di picco di alimentazione [1)]	kW (P_{max})	10	20	35	70	91
Recupero di rete						
Potenza di recupero permanente	kW	5	10	16	36	55
Picco potenza di recupero	kW	10	20	35	70	91
Tensioni di allacciamento						
Tensione di rete	V_{AC}	3 AC 380 ... 480 ±10 % (-15 % < 1 min)				
Frequenza di rete	Hz	47 ... 63				
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)				
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 – 720				
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %				
Disinserzione per sottotensione[2)]	V_{DC}	360 ± 2 %				
Correnti di ingresso						
Corrente di ingresso nominale						
a 400 V_{AC}	A_{AC}	8,1	16,2	27,5	59	90
a 380 V_{AC} / 480 V_{AC}	A_{AC}	8,6 / 6,7	17 / 12,8	29 / 24,5	62 / 51	94 / 77
S6 (40%) a 400 V_{AC};	A_{AC}	10,6	21,1	35	76	106
corrente di picco a 400 V_{AC}	A_{AC}	15,7	31,2	57,5	112	130

Raffreddamento ad aria interno	**6SL3131–**	**6AE15–0AAx**	**6AE21–0AAx**	**6TE21-6AAx**	**6TE23-6AAx**	**6TE25-5AAx**
Potenza nominale	**kW**	**5**	**10**	**16**	**36**	**55**
Correnti del circuito intermedio						
Corrente di uscita del circuito intermedio						
a 600 V_{DC}	A_{DC}	8,3	16,6	27	60	92
a 540 V_{DC}	A_{DC}	9,3	18,5	30	67	105
S6 (40%) a 600 V_{DC}	A_{DC}	11	22	35	79	138
corrente di picco a 600 V_{DC}	A_{DC}	16,6	33,2	59	118	178
Portata						
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100	100	100	200	200
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150	150	150	--	--
Sbarre DC 24 V	A_{DC}	20	20	20	20	20
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	0,8	0,9	0,95	1,5	1,9
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite	W	79,2	141,6	187,8	406	665,6
dell'elettronica) [3]	W	41,2	66,6	64,8	116	185,6
interna	W	38	75	123	290	480
esterna						
Temperatura ambiente max.						
senza derating	°C	40				
con derating	°C	55				
Capacità del circuito intermedio	µF	220	330	705	1410	1880
Smart Line Module	µF	6000	6000	20000	20000	20000
Gruppo di azionamento, max.						
Fattore di potenza	cos ϕ	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Interruttore automatico (IEC 60947 e UL)		Vedere anche il capitolo Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici (Pagina 47).				
Corrente di cortocircuito nominaleSCCR [4]	kA	65	65	65	65	65
Livello di pressione acustica	dB(A)	< 60	< 60	< 60	<65	< 60
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	29,6	29,6	56	112	160
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	69 [5]	73 [5]	77	80	75
Tensione nominale per i dati nominali 3 AC 380 V						
Peso	kg	5,3	5,4	8,8	13,8	18,5

1) Le potenze indicate si riferiscono al campo della tensione di rete compreso tra 380 V e 480 V

2) Per Smart Line Module 16 kW e 36 kW: preimpostazione per reti a 400 V, la soglia di sottotensione viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

4) La corrente nominale di cortocircuito risultante è data dalla combinazione del fusibile o dell'interruttore automatico con un Line Module nel sistema di azionamento.

5) Non possono essere letti valori tramite il sistema (STARTER).

4.9.8.1 Curve caratteristiche

Cicli di carico nominali Smart Line Module

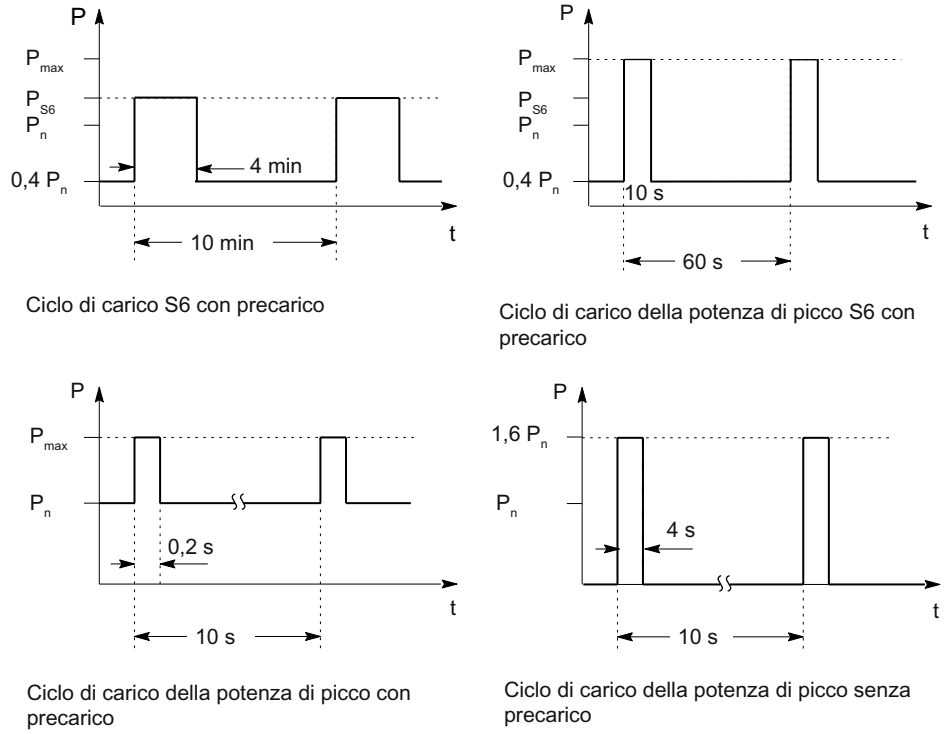


Figura 4-102 Cicli di carico nominali Smart Line Module

Curve caratteristiche di derating

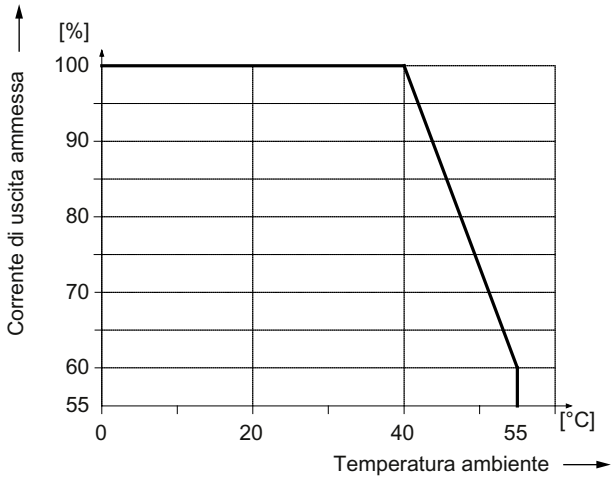


Figura 4-103 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

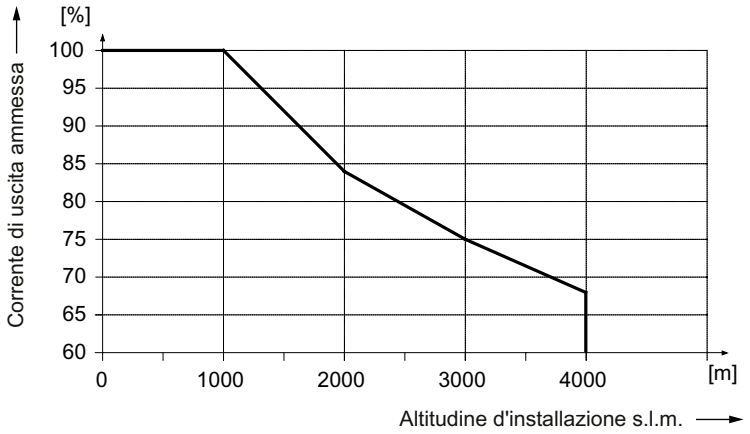


Figura 4-104 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

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.

4.10 Smart Line Module con Cold-Plate

4.10.1 Descrizione

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

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

La precarica del circuito intermedio inizia direttamente dopo l'attivazione della tensione di rete e non dipende dalla relativa direzione del campo rotante. Il circuito intermedio può essere caricato dopo l'abilitazione del modulo. Per l'abilitazione della tensione è necessario un contattore principale opzionale.

Gli Smart Line Module sono adatti per il funzionamento diretto su reti TN, IT e TT. Nei moduli è integrata una protezione contro le sovratensioni.

4.10.2 Avvertenze di sicurezza per Smart Line Module Booksize

Nota

Quando si utilizza uno Smart Line Module, rispettare anche le avvertenze di sicurezza per i Sensor Module e quelle riportate nel capitolo 1.

ATTENZIONE

Rispettare la sequenza di inserzione e disinserzione

Per comandare gli Smart Line Module 5 kW e 10 kW è necessario rispettare una sequenza di inserzione e disinserzione specifica, perché altrimenti si rischia di danneggiarli irrimediabilmente. Per evitarne la distruzione si deve analizzare il segnale "Ready" sul morsetto di uscita X21.1.

Inserzione:

- Alimentazione 24 V DC X24 ON
- Contattore di rete ON
- Segnale EP X21.3 e X21.4 ON
- Attendere la conclusione della precarica
- Segnale "Ready" sul morsetto X21.1 su High
- Alimentatore pronto al funzionamento, abilitazione impulsi possibile per i motori

Disinserzione:

- Fermare l'azionamento
- Ritirare l'abilitazione impulsi per i motori (segnale OFF1)
- Segnale EP X21.3 e X21.4 OFF
- Contattore di rete OFF
- Alimentazione 24 V DC X24 OFF

Sovraccarico:

- Segnale "Prewarning" sul morsetto X21.2 su Low
- Fermare gli azionamento dal controllore
- Segnale "Ready" sul morsetto X21.1 su Low
- Blocco impulsi di tutti gli azionamenti gestiti da questo alimentatore entro 4 ms

Nota

Collegamento alla rete pubblica a bassa tensione

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

In caso di collegamento di una macchina dotata di Smart Line 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 della macchina è ≤ 16 A per ogni conduttore e
- la corrente nominale della macchina non soddisfa i requisiti richiesti dalla norma EN 61000-3-2 per quanto riguarda le armoniche di corrente.

4.10.3 Descrizione delle interfacce

4.10.3.1 Panoramica

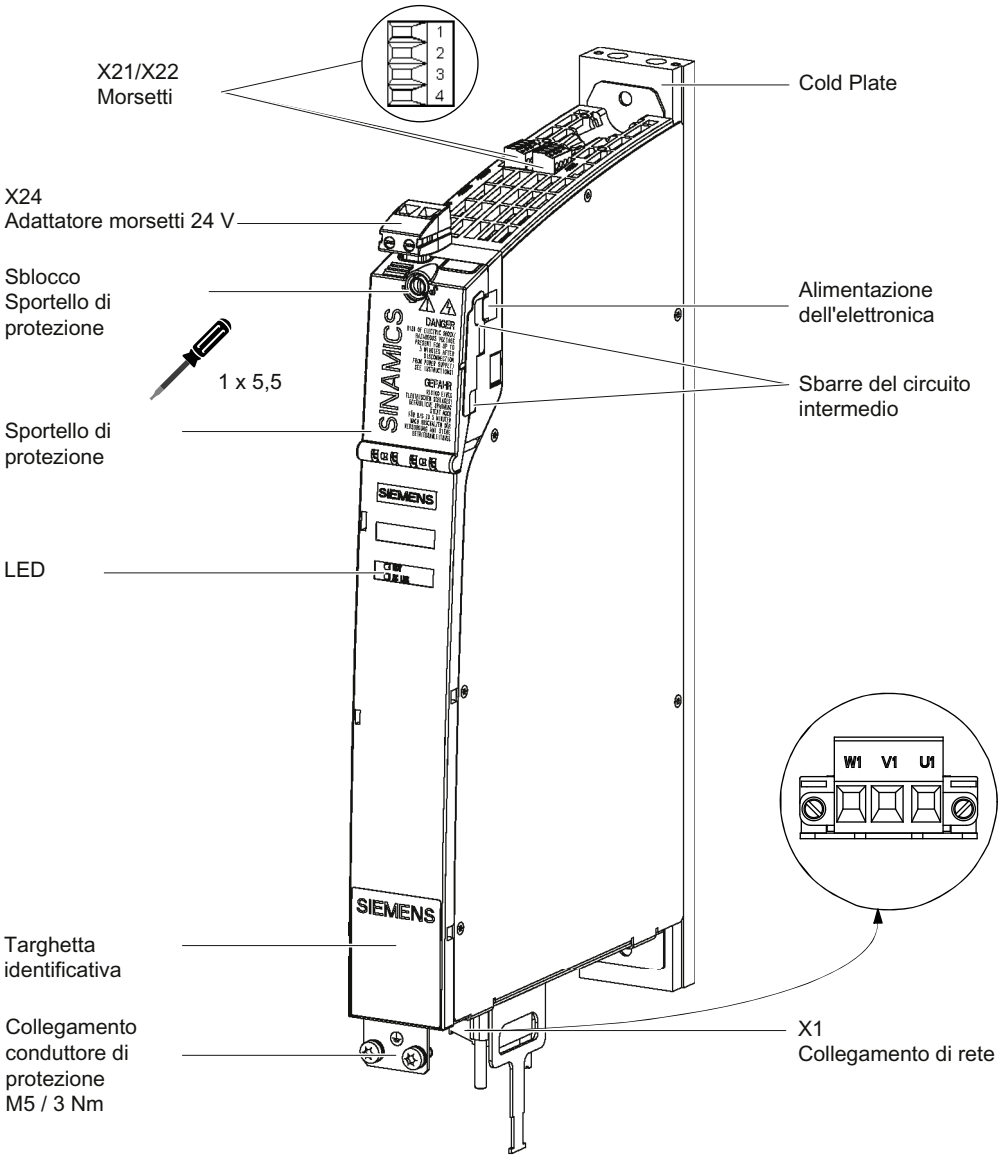
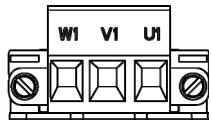
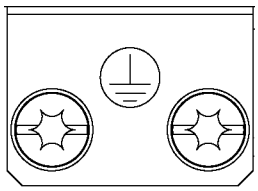


Figura 4-105 Panoramica delle interfacce Smart Line Module con Cold Plate (esempio 5 Kw)

4.10.3.2 X1 collegamento alla rete

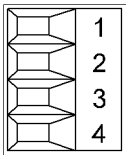
Tabella 4- 86 X1 Collegamento alla rete

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz Sezione max. collegabile: 6 mm^2 Tipo: morsetto a vite 5 Coppia di serraggio: 1,2 - 1,5 Nm (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico/Tecnica di collegamento")
	Collegamento PE	Foro filettato M5/3 Nm [1)]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

4.10.3.3 X21 Morsetto EP

Tabella 4- 87 X21 Morsetto EP

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	DO: Ready	Messaggio di ritorno dello Smart Line Module Il segnale passa al livello High se vengono rispettate le seguenti condizioni generali: • Alimentazione dell'elettronica (X24) ok • Il circuito intermedio è precaricato • L'abilitazione impulsi (X21.3/.4) è presente • Nessuna sovratemperatura • Nessuna disinserzione per sovracorrente
	2	DO: Preavviso (Pre Warning)	DO: Preavviso High = nessun preavviso Low = preavviso • Soglia di preavviso sovratemperatura / I*t 5 kW preavviso: 64 °C, disinserzione 69 °C 10 kW preavviso: 68 °C, disinserzione 73 °C • nessuna funzione di recupero a causa di un'anomalia della rete [sorveglianza solo se il recupero è attivato (vedere morsetto X22.2)]
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale
	4	EP M (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile: 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

Morsetti X21.1 e X21.2

ATTENZIONE

Rispettare la sequenza di inserzione e disinserzione

Per comandare gli Smart Line Module 5 kW e 10 kW è necessario rispettare una sequenza di inserzione e disinserzione specifica, perché altrimenti si rischia di danneggiarli irrimediabilmente. Per evitarne la distruzione si deve analizzare il segnale "Ready" sul morsetto di uscita X21.1. (vedere il capitolo "Avvertenze di sicurezza per Smart Line Module Booksize (Pagina 322)")

ATTENZIONE

Cablaggio con un ingresso digitale della Control Unit

Il morsetto di uscita X21.1 deve essere cablato su un ingresso digitale della CU. Gli azionamenti alimentati dallo Smart Line Module devono utilizzare questo segnale come segnalazione di pronto (BI: p0864 = ingresso digitale). In questo modo si è certi che l'abilitazione impulsi degli azionamenti (funzionamento motorio o generatorio) diventi possibile solo quando l'alimentatore è operativo.
Se non fosse possibile collegare un ingresso digitale della CU, il segnale dovrà essere analizzato da un controllore sovraordinato. Il controllore può rendere gli azionamenti nuovamente operativi solo quando è presente il segnale "Ready" dell'alimentatore.

ATTENZIONE

Valutazione del segnale "Prewarning"

Il segnale "Prewarning" sul morsetto di uscita X21.2 segnala un possibile sovraccarico. Se il segnale è impostato, il controllore dovrebbe fermare gli azionamenti prima che il segnale "Ready" diventi Low. Se il segnale "Ready" passa a Low, gli impulsi degli azionamenti devono essere cancellati entro 4 ms.

Nota

Lo Smart Line Module segnala che è pronto per il funzionamento, anche se uno dei conduttori di linea non dovrebbe essere disponibile. In questo caso l'alimentazione di recupero viene disattivata e viene emesso un messaggio di avviso sull'X21.2 (DO, Warning I^2t). Qualora l'alimentazione di recupero venga disattivata applicando un segnale "High" sul morsetto X22.2 (DI, Disable), sull'X21.2 (DO, Warning I^2t) non viene emesso alcun messaggio di avviso.

Morsetti X21.3 e X21.4

⚠ AVVERTENZA

Collegamento dei morsetti X21.3 e X21.4

Per il funzionamento è necessario collegare la tensione DC 24 V al morsetto X21.3 e la massa al morsetto X21.4. In caso di rimozione viene attivata una soppressione degli impulsi. Il recupero viene disattivato. Se il Line Module non viene separato dalla rete aprendo il morsetto EP (ad es. perché non è presente un contattore principale), il circuito intermedio rimane in carica.

ATTENZIONE

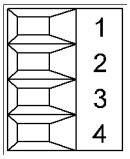
Impiego di un sezionatore di rete

Se con il dispositivo di sezionamento di rete viene disattivato un gruppo di azionamento in funzione, va interrotta dapprima la tensione sui morsetti X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M). L'interruzione può essere realizzata, ad es., tramite un contatto ausiliario ad apertura anticipata (≥10 ms).

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

4.10.3.4 X22 Ingressi digitali

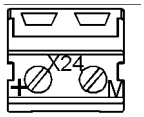
Tabella 4- 88 Ingressi digitali X22 per Smart Line Module 5 kW e 10 kW

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

1) DI: Ingresso digitale

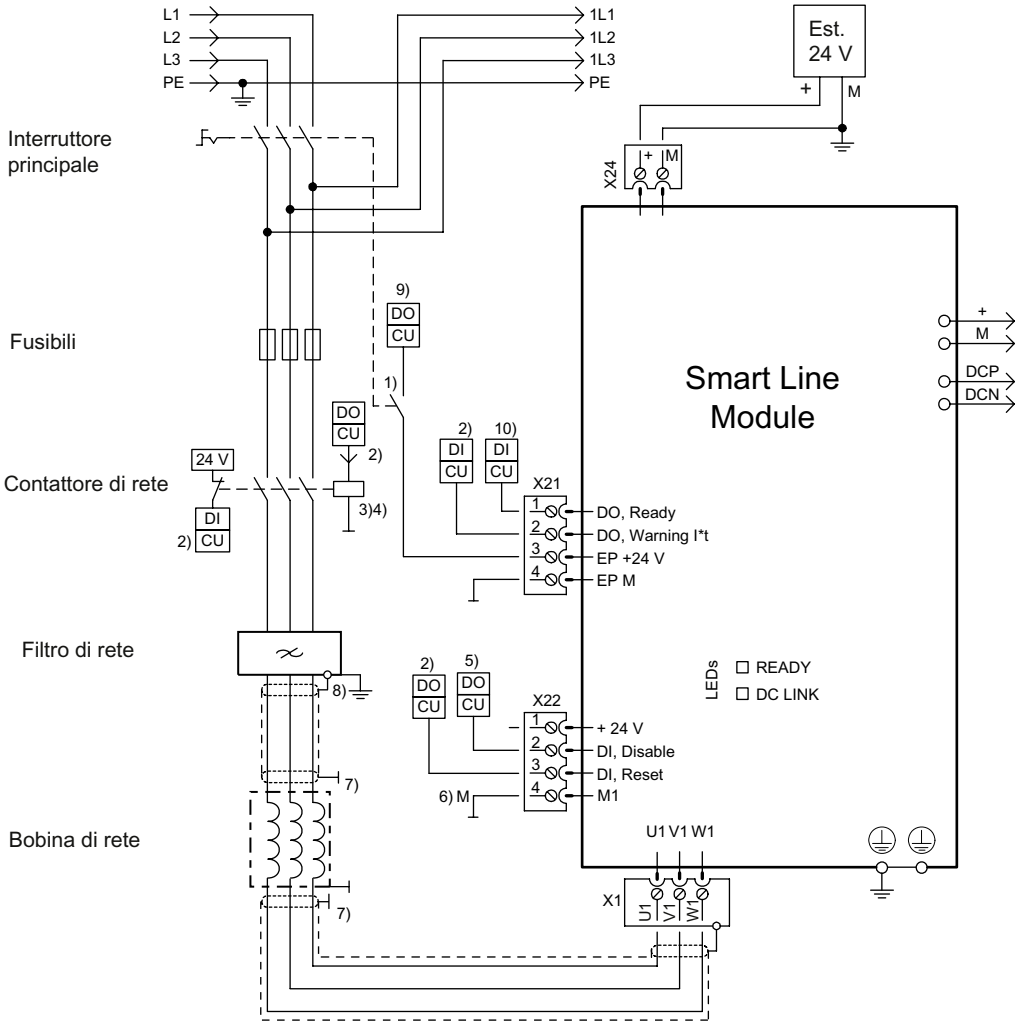
4.10.3.5 Adattatore a morsetto X24 24-V

Tabella 4- 89 X24: Adattatore morsetti 24 V

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione DC 24 V
	M	Massa	Massa elettronica
Sezione max. collegabile: 6 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

L'adattatore a morsetto 24-V è compreso nella dotazione di fornitura.

4.10.4 Esempio di collegamento



1) Contatto ad apertura anticipata t >10 ms, per il funzionamento occorre applicare DC 24 V e collegare la massa.
2) DI/DO controllati dalla Control Unit
3) Nessuna utenza aggiuntiva ammessa a valle del contattore di rete
4) Rispettare la portata in corrente del DO, utilizzando eventualmente un accoppiatore di uscita.
5) DO high, recupero disattivato (per una disattivazione permanente si può inserire un ponticello tra i pin 1 e 2 X22)
6) X22 pin 4 deve essere collegato con la massa (est. 24 V)
7) Contatto elettrico tramite backplane per il montaggio o barre di schermatura secondo la direttiva di installazione EMC.
8) Filtro di rete 5 kW e 10 kW tramite collegamento schermatura
9) Uscita segnale del controllore per evitare ripercussioni dell'alimentazione DC 24 V sul morsetto EP
10) Interconnessione tramite BiCo al parametro p0864

Figura 4-106 Esempio di collegamento di Smart Line Module 5kW e 10 kW

Nota

Utilizzando un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

4.10.5 Significato dei LED

Tabella 4- 90 Significato dei LED sullo Smart Line Module 5 kW e 10 kW

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
RDY	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
	Verde	Luce fissa	Componente pronto per il funzionamento.	–
	Giallo	Luce fissa	Precarica non ancora conclusa. Il relè di bypass è guasto manca l'alimentazione DC 24 V ai morsetti EP.	–
	Rosso	Luce fissa	Sovratemperatura Sovracorrente	Diagnosticare l'anomalia (tramite i morsetti di uscita) e tacitare (tramite i morsetti di ingresso)
DC LINK	–	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
	Giallo	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio nel campo di tolleranza consentito.	–
	Rosso	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito. Errore rete.	Controllare la tensione di rete.

⚠PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

4.10.6 Disegni quotati

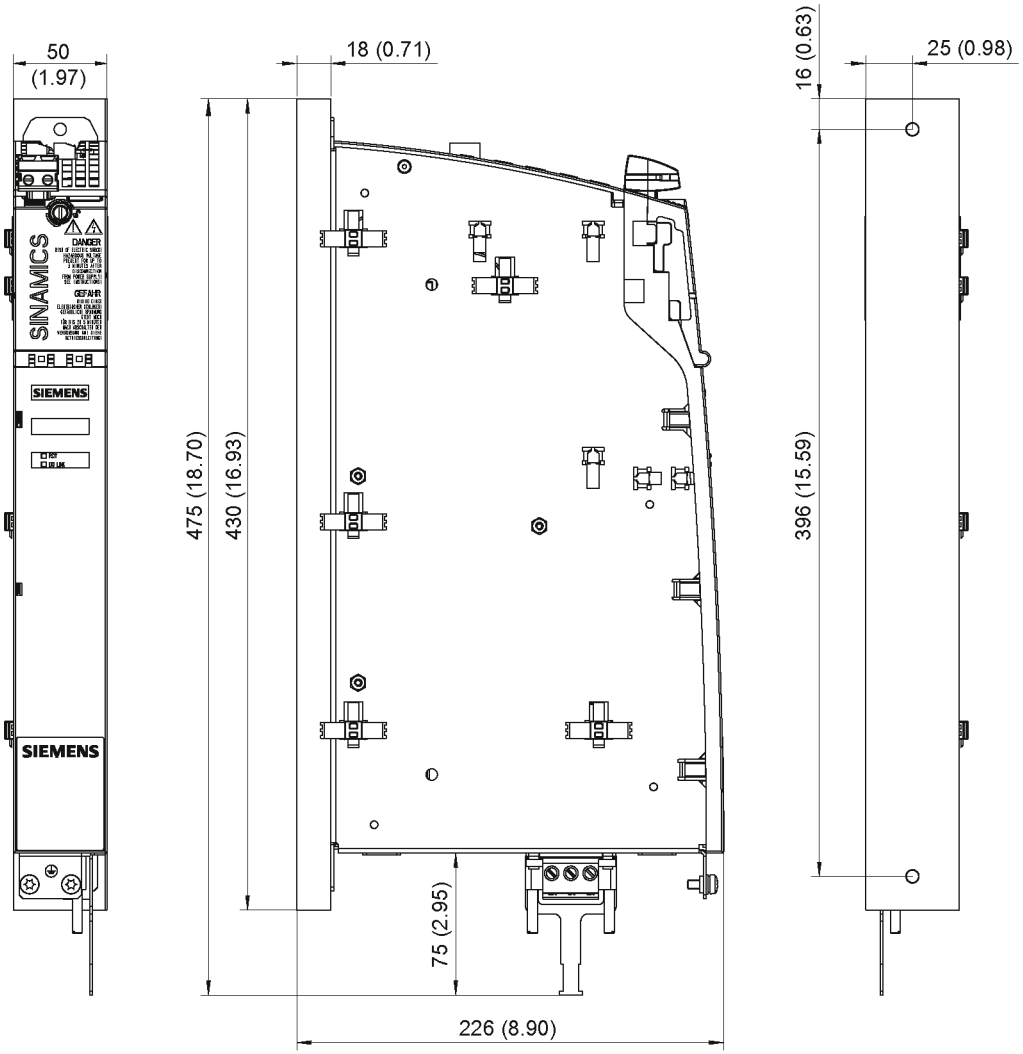


Figura 4-107 Disegno quotato Smart Line Module (5 kW e 10 kW) con Cold Plate, tutte le misure in mm e (pollici)

Nota

Negli Smart Line Module da 50 mm, la piastra per il collegamento della schermatura è integrata nel connettore di rete.

4.10.7 Montaggio

Prima del montaggio di uno Smart Line Module con Cold Plate su un dissipatore specifico del cliente occorre osservare quanto segue:

- Prima del montaggio è necessario verificare se la superficie del dissipatore è danneggiata.
- Per migliorare la convezione termica va utilizzato un elemento termico. A questo scopo deve essere utilizzata una speciale lamiera termica a calotta. Ogni parte di potenza Cold Plate viene fornita provvista di una lamiera termica del formato adatto. Rispettare la posizione di montaggio della lamiera termica (vedere le figure sottostanti).

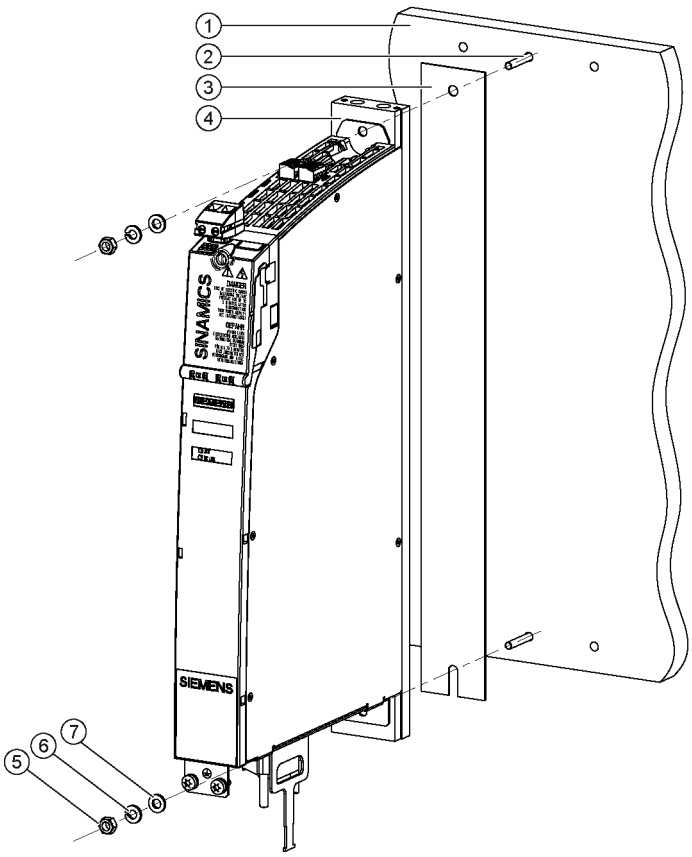
Nota

- Quando si sostituisce un componente, sostituire anche la lamiera termica.
- Utilizzare solo la lamiere termica omologata o fornita da Siemens.

	N. di ordinazione
Lamiera termica, 50 mm	6SL3162-6FB00-0AA0

Nota

Per il montaggio dei componenti si raccomanda l'uso di bulloni M6 e dadi esagonali o perni filettati ISO 7436-M6x40-14 H classe di resistenza 8.8.



① Termodispersore esterno (aria o liquido)
② Bullone M6
③ Lamiera termica
④ Cold Plate
⑤ Dado M6
⑥ Rondella elastica
⑦ Rondella

Figura 4-108 Montaggio di uno Smart Line Module con Cold Plate su un dissipatore esterno, esempio Smart Line Module 5 kW

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima solo manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 10 Nm

Un supporto per il montaggio meccanico nel quadro elettrico si trova in:
Siemens AG
Industry Sector, IA DT MC MF - WKC AS
TCCCC (Technical Competence Center Cabinets Chemnitz)
Postfach 1124
09070 Chemnitz
e-mail: cc.cabinetcooling.aud@siemens.com

Qualità del dissipatore

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

Nota

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

ATTENZIONE
Evitare danni della Cold Plate causati dai perni filettati • Durante il montaggio, fare attenzione a non danneggiare la Cold Plate con i perni filettati.

4.10.8 Dati tecnici

Tabella 4- 91 Dati tecnici Smart Line Module con raffreddamento mediante Cold Plate

	6SL3136-	6AE15-0AAx	6AE21-0AAx
Potenza nominale	**kW**	**5**	**10**
Alimentazione			
Potenza nominale (S1) [1]	kW (P_n)	5	10
Potenza di alimentazione (S6-40 %) [1]	kW (P_{S6})		
Potenza di picco di alimentazione [1]	kW (P_{max})	10	20
Recupero di rete			
Potenza di recupero permanente	kW	5	10
Picco potenza di recupero	kW	10	20
Tensioni di allacciamento			
Tensione di rete	V_{AC}	3 AC 380 ... 480 ±10 % (-15 % < 1 min)	
Frequenza di rete	Hz	47 ... 63	
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 – 28,8)	
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 – 720	
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %	
Disinserzione per sottotensione	V_{DC}	360 ± 2 %	
Correnti d'ingresso			
Corrente di ingresso nominale:			
a 400 V_{AC}:	A_{AC}	8,1	16,2
Corrente d'ingresso			
a 380 V_{AC} / 480 V_{AC}	A_{AC}	8,6 / 6,7	17 / 12,8
a 400 V_{AC}; S6-40%	A_{AC}	10,6	21,1
a 400 V_{AC}; corrente di picco	A_{AC}	15,7	31,2

	6SL3136-	6AE15-0AAx	6AE21-0AAx
Correnti del circuito intermedio Corrente nominale del circuito intermedio a 600 V: Corrente del circuito intermedio a 540 V: a 600 V_{DC}; S6-40% a 600 V_{DC}; corrente di picco	 A_{DC} A_{DC} A_{DC} A_{DC}	 8,3 9,3 11 16,6	 16,6 18,5 22 33,2
Portata Sbarre del circuito intermedio Sbarre del circuito intermedio rinforzate Sbarre DC 24 V	 A_{DC} A_{DC} A_{DC}	 100 150 20	 100 150 20
Corrente assorbita dall'elettronicaa 24 V DC	A_{DC}	0,6	0,7
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) [3] interna esterna	 W W	 34,4 40	 56,8 80
Capacità del circuito intermedio Smart Line Module Gruppo di azionamento, max.	 µF µF	 220 6000	 330 6000
Fattore di potenza	cosϕ	1	1
Interruttore automatico (IEC 60947 e UL)		Vedere anche il capitolo Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici (Pagina 47).	
Corrente di cortocircuito nominale SCCR [2]	kA	65	65
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	60	65
Temperatura ambiente max. senza derating con derating	 °C °C	 40 55	 40 55
Peso	kg	4,0	4,0

1) Le potenze indicate si riferiscono al campo della tensione di rete compreso tra 380 V e 480 V

2) La corrente nominale di cortocircuito risultante è data dalla combinazione del fusibile o dell'interruttore automatico con un Line Module nel sistema di azionamento.

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

4.10.8.1 Curve caratteristiche

Cicli di carico nominali Smart Line Module

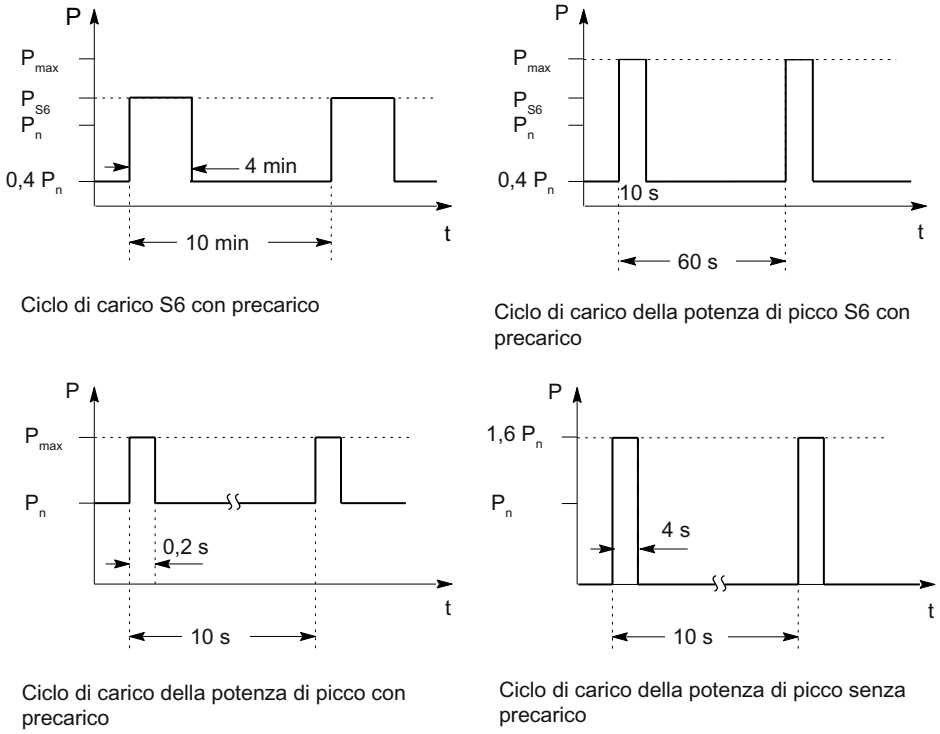


Figura 4-109 Cicli di carico nominali Smart Line Module

Curve caratteristiche di derating

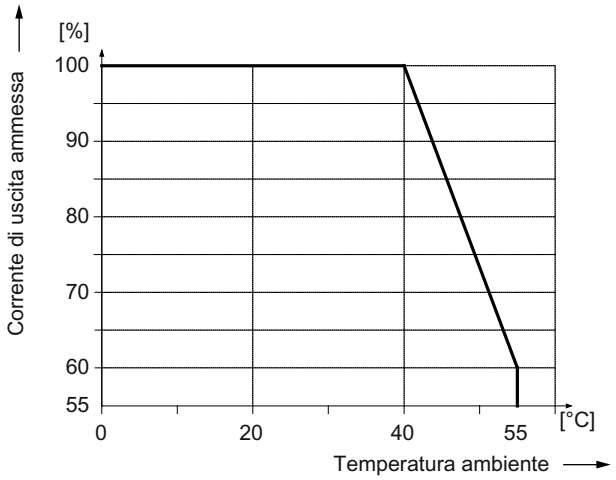


Figura 4-110 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

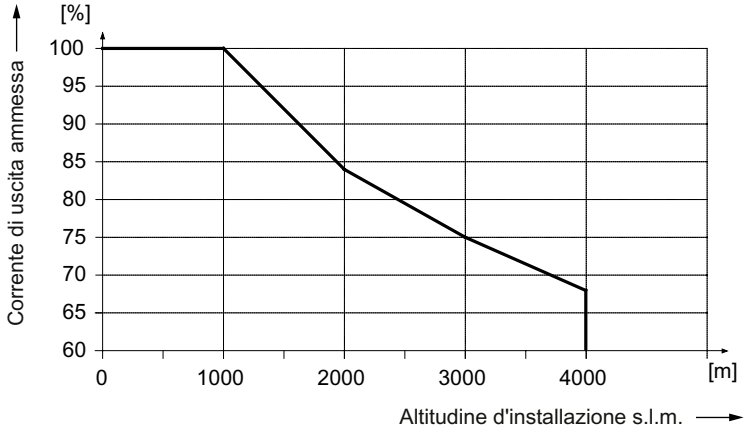


Figura 4-111 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

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.

4.10.8.2 Misura della temperatura del termodispersore

La determinazione della temperatura massima ammessa del termodispersore avviene sulla Cold Plate nel campo di misura sottoindicato.

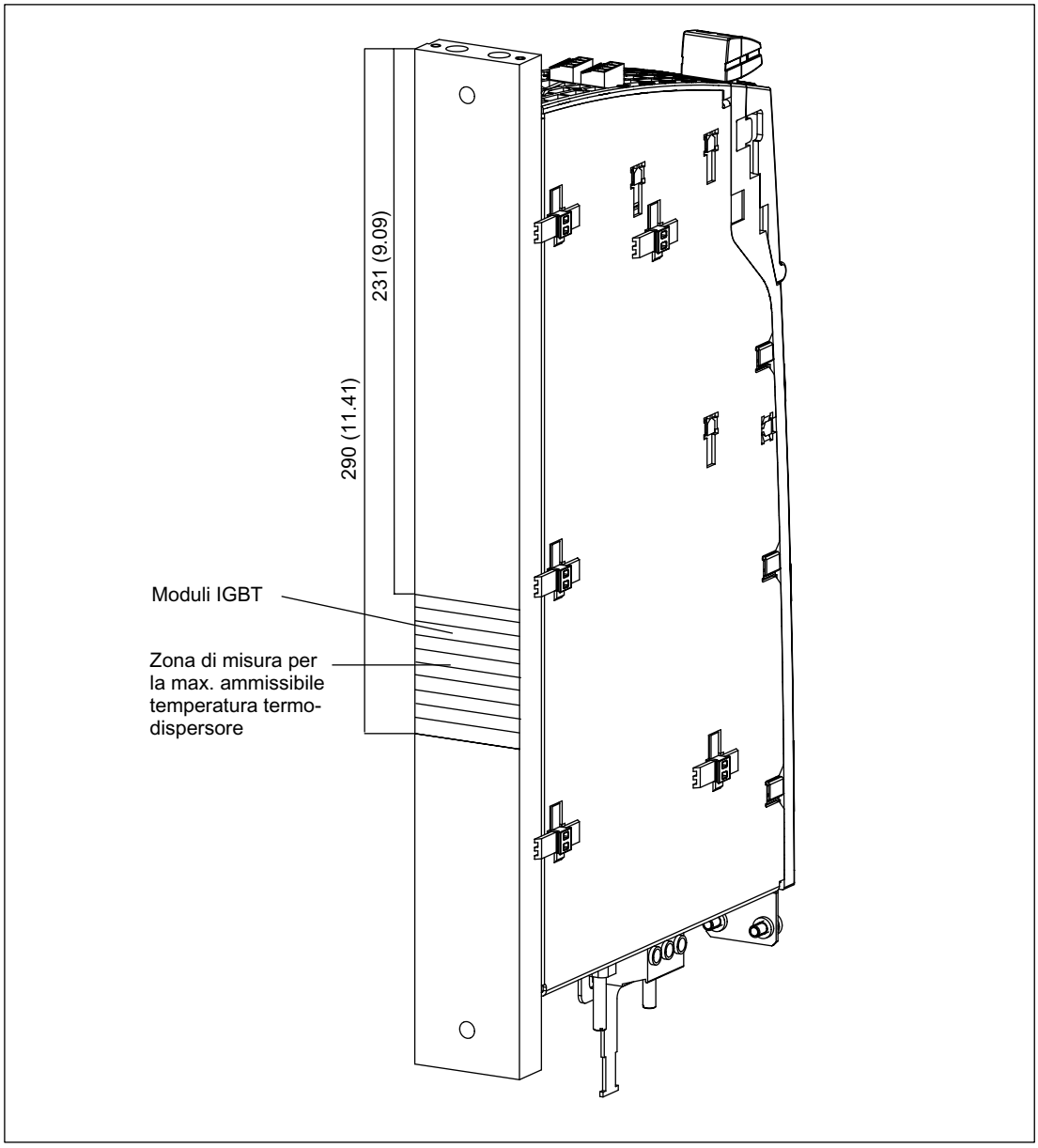


Figura 4-112 Campo di misura per la massima temperatura ammessa del termodispersore in uno Smart Line Module con Cold Plate

Line Module Booksize Compact 5

5.1 Smart Line Module Booksize Compact

5.1.1 Descrizione

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

Nel funzionamento di recupero la forma della corrente è a blocchi. Il recupero in rete può essere disattivato tramite parametri.

Nel caso in cui l'impianto per l'abilitazione richieda una separazione galvanica dalla rete, si può installare a monte lato rete un contattore principale.

Lo Smart Line Module Booksize Compact può essere utilizzato con il tipo di raffreddamento " raffreddamento ad aria interno" oppure "Cold-Plate". La selezione del tipo di raffreddamento avviene con il parametro p249 "Tipo di raffreddamento parte di potenza".

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

5.1.2 Avvertenze di sicurezza per Smart Line Module Booksize Compact

Nota

Quando si utilizza un Line Module Booksize Compact rispettare anche le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.



⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione e rischio di incendio a causa dell'intervento tardivo dei dispositivi di protezione da sovracorrente

Se i dispositivi di protezione da sovracorrente non intervengono o intervengono tardivamente, sussiste il pericolo di folgorazione o di incendio.

- Per garantire la protezione antincendio e delle persone, è necessario che nel punto di alimentazione la potenza di cortocircuito e l'impedenza di guasto soddisfino i requisiti indicati nella documentazione, affinché i dispositivi di protezione installati si attivino nei tempi prescritti.



⚠PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione a causa di tensione del circuito intermedio elevata

Finché il Line Module è collegato alla rete, il circuito intermedio resta caricato con tensione elevata. Il contatto con i componenti provoca la morte o gravi lesioni.

- Durante le operazioni di montaggio e manutenzione isolare il Line Module dalla rete, ad es. tramite un contattore principale o un interruttore principale.



⚠PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione a causa di carica residua dei condensatori del circuito intermedio

Sui condensatori del circuito intermedio può essere presente una tensione pericolosa fino a 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione.

Il contatto con elementi sotto tensione provoca la morte o gravi lesioni.

- Aprire lo sportello di protezione del circuito intermedio solo dopo che sono trascorsi 5 minuti.
- Misurare la tensione prima dell'inizio dei lavori sui morsetti del circuito intermedio DCP e DCN.



⚠PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione in caso di sportello di protezione del circuito intermedio aperto

Il contatto con elementi sotto tensione provoca la morte o gravi lesioni.

- Far funzionare i componenti solo con lo sportello di protezione chiuso.



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione in caso di collegamento errato al circuito intermedio

I collegamenti effettuati in modo improprio possono comportare il surriscaldamento e quindi il rischio di incendio. Permane inoltre il rischio di folgorazione. La conseguenza possono essere lesioni gravi o la morte.

- Per il collegamento al circuito intermedio utilizzare esclusivamente adattatori approvati da Siemens (adattatori del circuito intermedio e adattatori di alimentazione del circuito intermedio).



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione dovuto a mancanza delle coperture laterali del circuito intermedio

La mancanza delle coperture laterali del circuito intermedio comporta il pericolo di folgorazione.

- Montare le coperture laterali accluse alla fornitura sul primo e sull'ultimo componente nel gruppo di azionamento.

Le coperture laterali possono essere ordinate separatamente (n. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte a causa in caso di interruzione del conduttore di protezione esterno a causa di correnti di dispersione elevate

I componenti dell'azionamento forniscono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. Il contatto con elementi conduttivi può provocare la morte o gravi lesioni in caso di interruzione del conduttore di protezione.

- Accertarsi che il conduttore di protezione esterno soddisfi sempre almeno una delle condizioni seguenti:
  - È posato in modo da essere protetto da eventuali danni meccanici.[1)]
  - Se si tratta di un conduttore singolo, presenta una sezione di almeno 10 mm² Cu.
  - Se si tratta del filo di un cavo multifilare, presenta una sezione di almeno 2,5 mm² Cu.
  - Presenta un secondo conduttore di protezione parallelo con la stessa sezione.
  - È conforme alle disposizioni locali in materia di apparecchiature con correnti di dispersione elevate.

[1)] I cavi posati all'interno di armadi o involucri di macchine chiusi sono sufficientemente protetti contro i danni meccanici.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di incidenti per l'assenza di targhette di avviso nella lingua del Paese

L'assenza di targhette di avviso nella lingua del Paese può provocare incidenti con conseguenze fatali.

- Applicare sui componenti le opportune targhette di avviso nella lingua del Paese.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. I Line Module possono inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i Line Module.

⚠ CAUTELA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di superamento della lunghezza complessiva dei cavi di potenza

Il superamento della lunghezza complessiva ammessa dei cavi di potenza può provocare surriscaldamento e incendi.

- Accertarsi che la lunghezza complessiva di tutti i cavi di potenza (cavo di alimentazione del motore, cavo del circuito intermedio) non superi i valori indicati nel capitolo "Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete".

ATTENZIONE

Danni agli apparecchi a causa della mancata dispersione dell'energia eccedente in caso di reti senza capacità di recupero

L'energia eccedente che non viene dissipata provoca danni agli apparecchi.

- In caso di rete senza capacità di recupero (ad es. generatore diesel) disattivare la funzione di recupero dei Line Module tramite il parametro p3533.
- Disperdere l'energia di frenatura tramite un Braking Module con resistenza di frenatura da prevedere in aggiunta nel gruppo di azionamento.

ATTENZIONE

Danni agli utenti esterni in caso di impiego di un sezionatore di rete senza precedente interruzione di tensione

In caso di disinserzione di un gruppo di azionamento funzionante con un sezionatore, per i Line Module con capacità di rigenerazione sussiste il pericolo di distruzione di utenze esterne collegate in parallelo all'azionamento sulla stessa parte del circuito.

- Interrompere prima la tensione sul morsetto X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M). Questa interruzione può essere ottenuta ad es. tramite un contatto ausiliario ad apertura anticipata (≥10 ms).

ATTENZIONE

Danni a seguito dell'uso di cavi DRIVE-CLiQ errati

Se si impiegano cavi DRIVE-CLiQ errati o non omologati, possono prodursi danni o anomalie funzionali sugli apparecchi o sul sistema.

- Utilizzare solo cavi DRIVE-CLiQ adatti e approvati da Siemens per il caso applicativo specifico.

Nota

Anomalie funzionali a causa di sporcizia sulle interfacce DRIVE-CLiQ

La presenza di sporcizia sulle interfacce DRIVE-CLiQ può provocare anomalie funzionali nel sistema.

- Chiudere le interfacce DRIVE-CLiQ non utilizzate con le coperture cieche accluse alla fornitura.

Nota

Funzionamento del ventilatore

Il ventilatore viene attivato in funzione della temperatura del dissipatore e dell'abilitazione impulsi.

5.1.3 Descrizione dell'interfaccia

5.1.3.1 Sommario

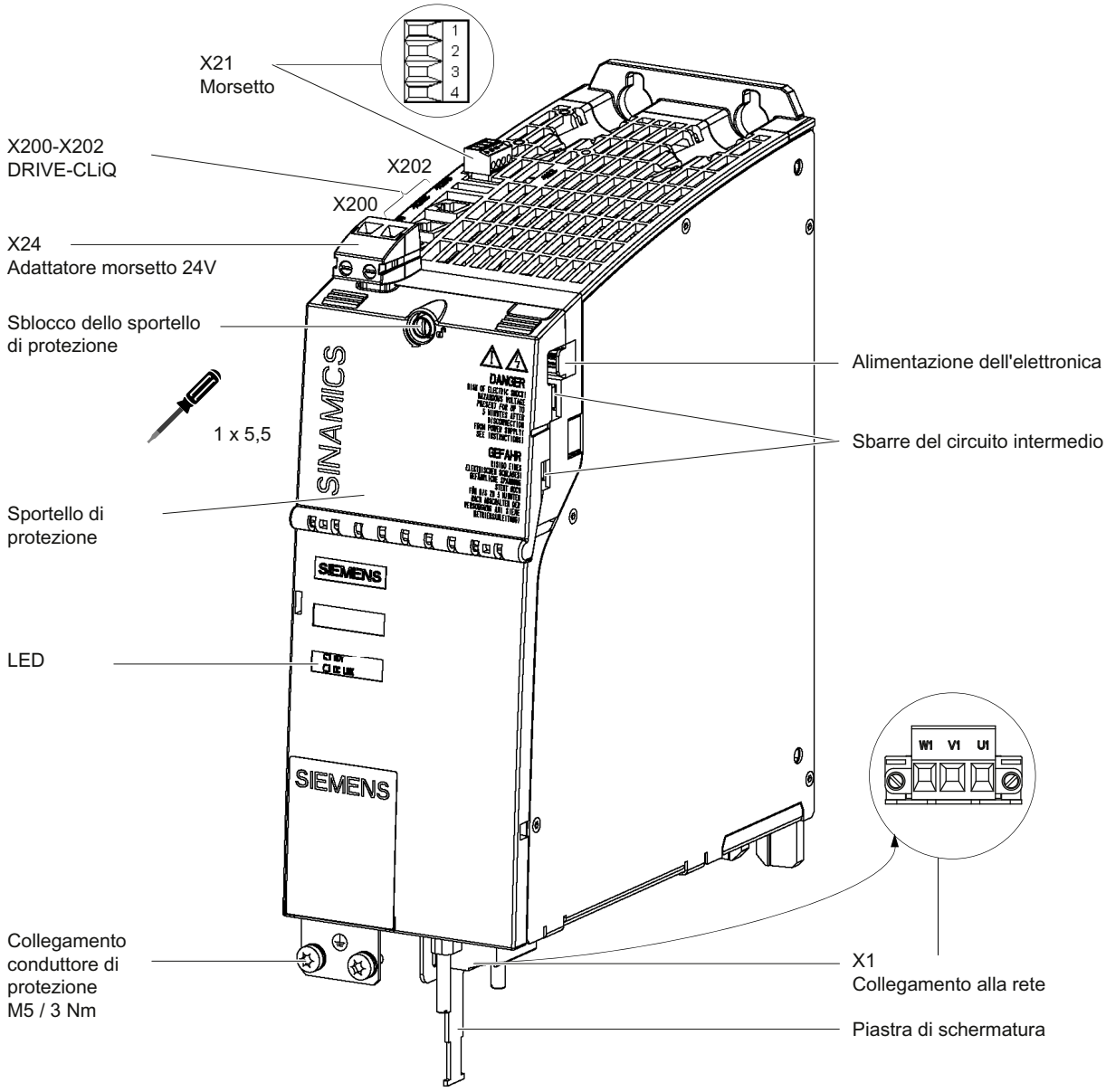
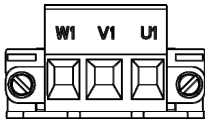
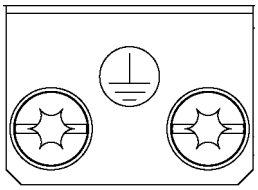


Figura 5-1 Panoramica delle interfacce Smart Line Module in forma costruttiva Booksize Compact (16 kW)

5.1.3.2 X1 collegamento alla rete

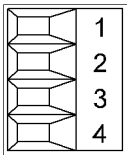
Tabella 5- 1 X1 Collegamento alla rete

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz Sezione max. collegabile: 16 mm^2 Tipo: morsetto a vite 7 Coppia di serraggio: 1,5 - 1,8 Nm (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico / Tecnica di collegamento")
	Collegamento PE	Foro filettato M5 / 3 Nm [1]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

5.1.3.3 Morsetto EP X21

Tabella 5- 2 X21 Morsetto EP / sensore di temperatura

	Morsetto	Funzione	Dati tecnici
	1	+ Temp	Sensori di temperatura: KTY84–1C130[1] / PTC[1] / Interruttore a bimetallo con contatto di apertura Il tipo di sensore di temperatura può essere selezionato con il parametro p0601, la visualizzazione della temperatura con r35.[2]
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione: DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

1) Le temperature vengono rilevate ma non analizzate nello Smart Line Module

2) Per ulteriori informazioni, vedere il manuale per la messa in servizio SINAMICS S120

Morsetti X21.1 e X21.2 - collegamento dei sensori di temperatura

⚠PERICOLO

Pericolo di morte per 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. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di terze parti), è necessario impiegare un Sensor Module External (SME120 o SME125) oppure il Terminal Module TM120.

La mancata osservanza comporta il pericolo di morte per folgorazione.

ATTENZIONE

Pericolo di surriscaldamento del motore in caso di sensore di temperatura KTY collegato in modo errato

Un sensore di temperatura KTY collegato a poli invertiti non è in grado di riconoscere un surriscaldamento del motore.

- Collegare il sensore di temperatura KTY rispettando assolutamente la corretta polarità.

Morsetti X21.3 e X21.4

⚠AVVERTENZA

Collegamento dei morsetti X21.3 e X21.4

Per il funzionamento è necessario collegare la tensione DC 24 V al morsetto X21.3 e la massa al morsetto X21.4. In caso di rimozione viene attivata una soppressione degli impulsi. Il recupero viene disattivato e il relè di bypass si diseccita. Se il Line Module non viene separato dalla rete aprendo il morsetto EP (ad es. perché non è presente un contattore principale), il circuito intermedio rimane in carica.

ATTENZIONE

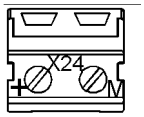
Impiego di un sezionatore di rete

Se con il dispositivo di sezionamento di rete viene disattivato un gruppo di azionamento in funzione, va interrotta dapprima la tensione sui morsetti X21.3 (EP +24 V) e X21.4 (EP M). L'interruzione può essere realizzata, ad es., tramite un contatto ausiliario ad apertura anticipata (≥10 ms). In questo modo si possono proteggere le utenze esterne collegate in parallelo all'azionamento sulla stessa parte del circuito.

Se si utilizza un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

5.1.3.4 Adattatore a morsetto X24 24-V

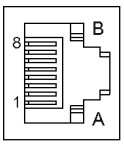
Tabella 5- 3 X24: Adattatore morsetti 24 V

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione DC 24 V
	M	Massa	Massa elettronica
Sezione max. collegabile: 6 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

L'adattatore a morsetto 24-V è compreso nella dotazione di fornitura.

5.1.3.5 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202

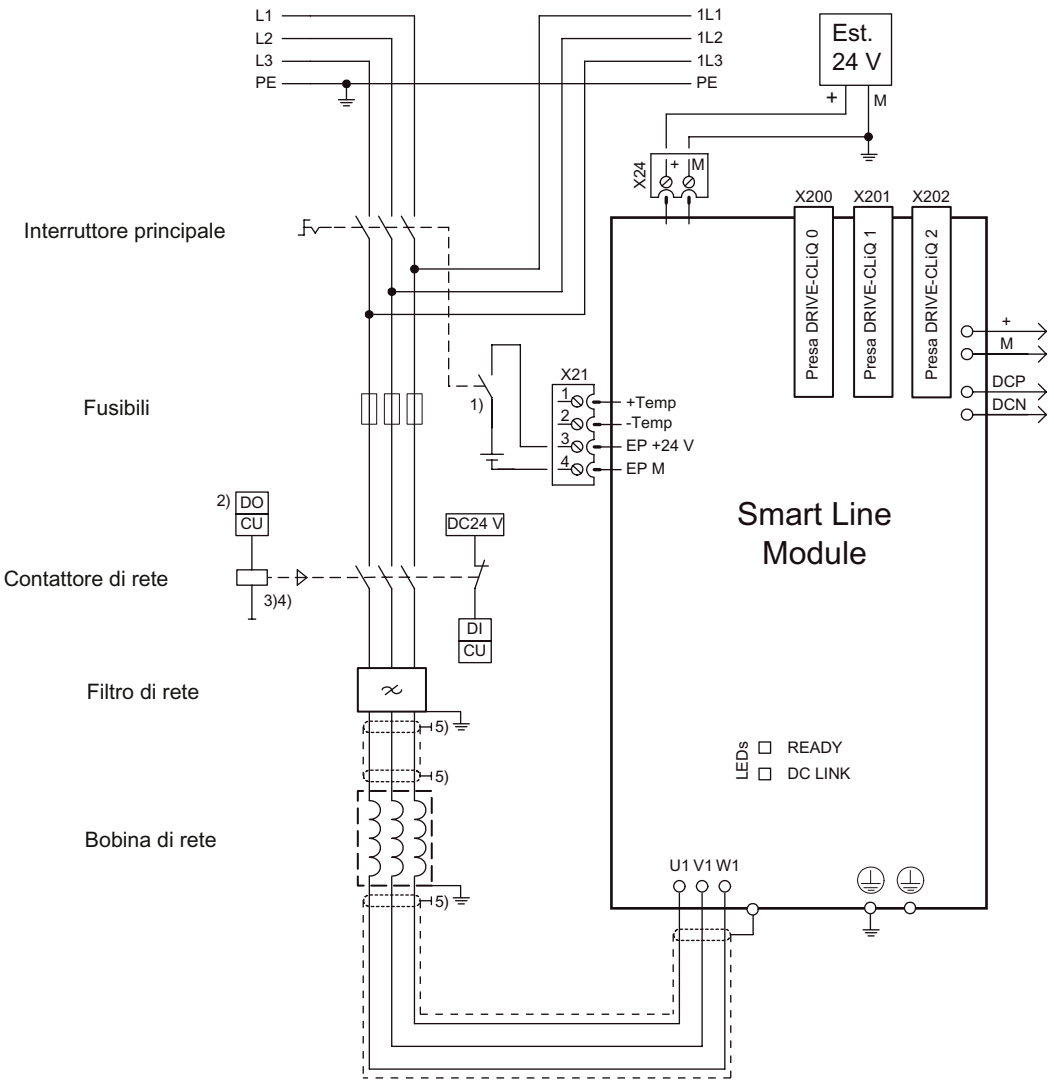
Tabella 5- 4 X200-X202: Interfacce DRIVE-CLiQ

	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	+(24 V)	Alimentazione 24 V
	B	M (0 V)	Massa elettronica

Le coperture cieche per le interfacce DRIVE-CLiQ sono comprese nella fornitura.

Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

5.1.4 Esempio di collegamento



1) Contatto ad apertura anticipata t > 10 ms
2) DI/DO, controllati dalla Control Unit
3) Nessuna utenza aggiuntiva ammessa a valle del contattore di rete
4) Rispettare la portata in corrente del DO, utilizzando eventualmente un accoppiatore di uscita.
5) Contatto elettrico tramite backplane per il montaggio o barre di schermatura secondo la direttiva di installazione EMC.

Figura 5-2 Esempio di collegamento Smart Line Module Booksize Compact 16 kW

Nota

Utilizzando un Voltage Sensing Module VSM10 si può fare a meno del contatto in apertura anticipato.

5.1.5 Significato dei LED

Tabella 5- 5 Significato dei LED sullo Smart Line Module Booksize Compact

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	DC LINK		
Spento	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
Verde	--	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	--	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare l'anomalia e confermare
Verde/rosso (0,5 Hz)	--	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	--	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire il POWER ON
Verde/arancione oppure rosso/arancione	--	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per contatto con parti sotto tensione

Indipendentemente dallo stato del LED "DC LINK", può essere sempre presente una tensione di circuito intermedio pericolosa.
Rispettare le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

5.1.6 Disegno quotato

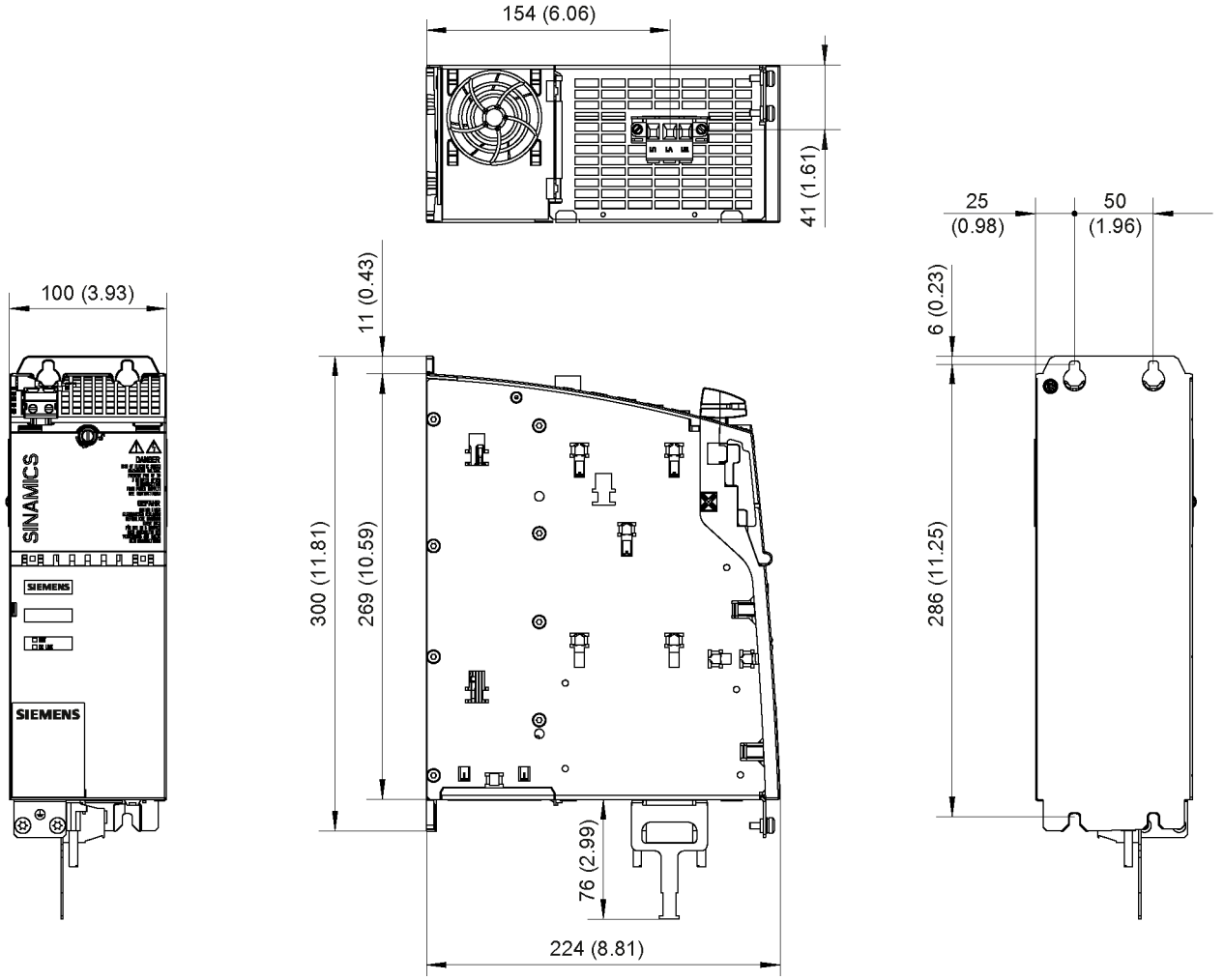


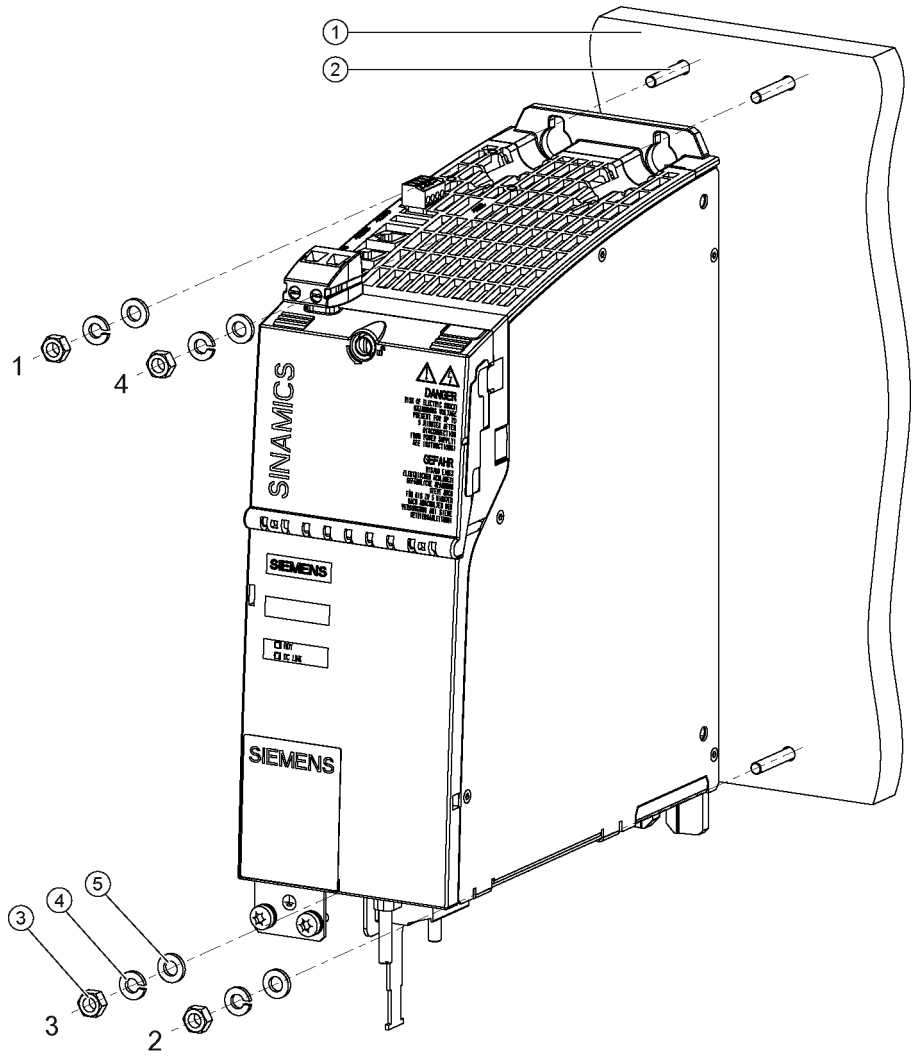
Figura 5-3 Disegno quotato Smart Line Module in forma costruttiva Booksize Compact (16 kW), tutte le misure in mm e (pollici)

Nota

Per gli Smart Line Modules Booksize Compact la piastra per il collegamento della schermatura è compresa nella fornitura.

5.1.7 Montaggio

Montaggio di uno Smart Line Module Booksize Compact con raffreddamento ad aria interno



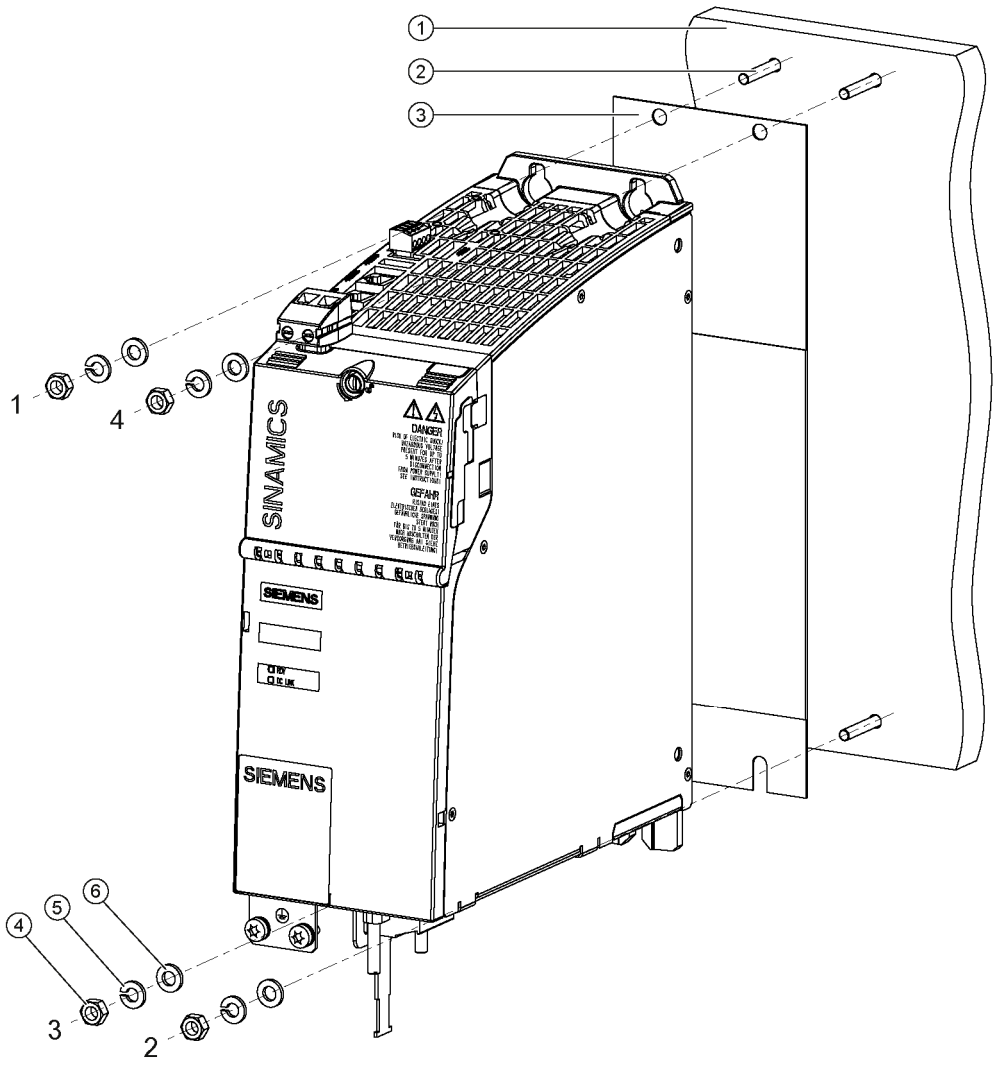
① Parete di montaggio
② Bullone M6
③ Dado M6
④ Rondella elastica
⑤ Rondella

Figura 5-4 Montaggio di uno Smart Line Module Booksize Compact con raffreddamento interno

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima solo manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 6 Nm nella sequenza indicata (da 1 a 4)

Montaggio di uno Smart Line Module Booksize Compact su una Cold Plate



① Cold Plate
② Bullone M6
③ Lamiera termica
④ Dado M6
⑤ Rondella elastica
⑥ Rondella

Figura 5-5 Montaggio di uno Smart Line Module Booksize Compact su una Cold Plate

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima solo manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 10 Nm nella sequenza indicata (da 1 a 4)

Particolarità del montaggio su Cold Plate

Per migliorare la convezione termica va utilizzato un elemento termico. A questo scopo deve essere utilizzata una speciale lamiera termica a calotta. Ogni Smart Line Module Booksize Compact è fornito con una lamiera termica del formato adatto. Rispettare la posizione di montaggio della lamiera termica.

Nota

- Quando si sostituisce un componente, sostituire anche la lamiera termica.
- Utilizzare solo la lamiere termica omologata o fornita da Siemens.

Tabella 5- 6 Lamiera termica

	N. di ordinazione
Lamiera termica, 100 mm	6SL3162-6FD01-0AA0

5.1.8 Dati tecnici

Tabella 5- 7 Dati tecnici Smart Line Module Booksize Compact

Smart Line Module Booksize Compact	6SL3430–	6TE21-6AAx
Potenza nominale	**kW**	**16**
Alimentazione		
Potenza nominale (S1) 1)	kW (P_n)	16
Potenza di alimentazione (S6-40 %) 1)	kW (P_{S6})	21
Potenza di picco di alimentazione 1)	kW (P_{max})	35
Recupero di rete		
Potenza di recupero permanente	kW	16
Picco potenza di recupero	kW	35
Tensioni di allacciamento		
Tensione di rete	V_{AC}	3 AC 380 ... 480 ±10 % (-15 % < 1 min)
Frequenza di rete	Hz	47 ... 63
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 – 720
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %
Disinserzione per sottotensione2)	V_{DC}	360 ± 2 %
Correnti d'ingresso		
Corrente di ingresso nominale a 400 V_{AC}:	A_{AC}	27,5
Corrente d'ingresso		
a 380 V_{AC} / 480 V_{AC}	A_{AC}	29 / 24,5
a 400 V_{AC}; S6-40%	A_{AC}	35
a 400 V_{AC}; corrente di picco	A_{AC}	57,5

Smart Line Module Booksize Compact	**6SL3430–**	**6TE21-6AAx**
Potenza nominale	**kW**	**16**
Correnti del circuito intermedio Corrente nominale del circuito intermedio a 600 V: Corrente del circuito intermedio a 540 V: a 600 V_{DC}; S6-40% a 600 V_{DC}; corrente di picco	 A_{DC} A_{DC} A_{DC} A_{DC}	 27 30 35 59
Portata Sbarra del circuito intermedio: Sbarra del circuito intermedio rinforzata: Sbarra 24 V:	 A_{DC} A_{DC} A_{DC}	 100 150 20
Assorbimento di corrente dell'elettronica a 24 V DC per raffreddamento ad aria interno per raffreddamento Cold Plate	 A_{DC} A_{DC}	 0,95 0,85
Potenza dissipata complessiva con raffreddamento ad aria interno (comprese le perdite dell'elettronica) 3)	W	187,8
Suddivisione della potenza dissipata per Cold Plate (comprese le perdite dell'elettronica) 3) Interna Esterna	W	 56,6 130
Temperatura ambiente max. senza derating con derating	 °C °C	 40 55
Capacità del circuito intermedio Smart Line Module Gruppo di azionamento, max.	 µF µF	 705 6000
Fattore di potenza	cos ϕ	0,98
Interruttore automatico(IEC 60947 e UL)		Vedere anche il capitolo Protezione da sovracorrente tramite fusibili di rete e interruttori automatici (Pagina 47).
Corrente di cortocircuito nominaleSCCR 4)	kA	65
Tipi di raffreddamento		Raffreddamento ad aria interno Raffreddamento Cold Plate
Aria di raffreddamento necessaria con raffreddamento ad aria interno	m^3/h	56
Temperatura max. consentita del radiatore Cold Plate	°C	71
Livello di pressione sonora	dB(A)	<60
Peso	kg	5,3

1) Le potenze indicate si riferiscono al campo della tensione di rete compreso tra 380 V e 480 V

2) Preimpostazione per reti a 400 V, la soglia di sottotensione viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

4) La corrente nominale di cortocircuito risultante è data dalla combinazione del fusibile o dell'interruttore automatico con un Line Module nel sistema di azionamento.

5.1.8.1 Curve caratteristiche

Cicli di carico nominali Smart Line Module

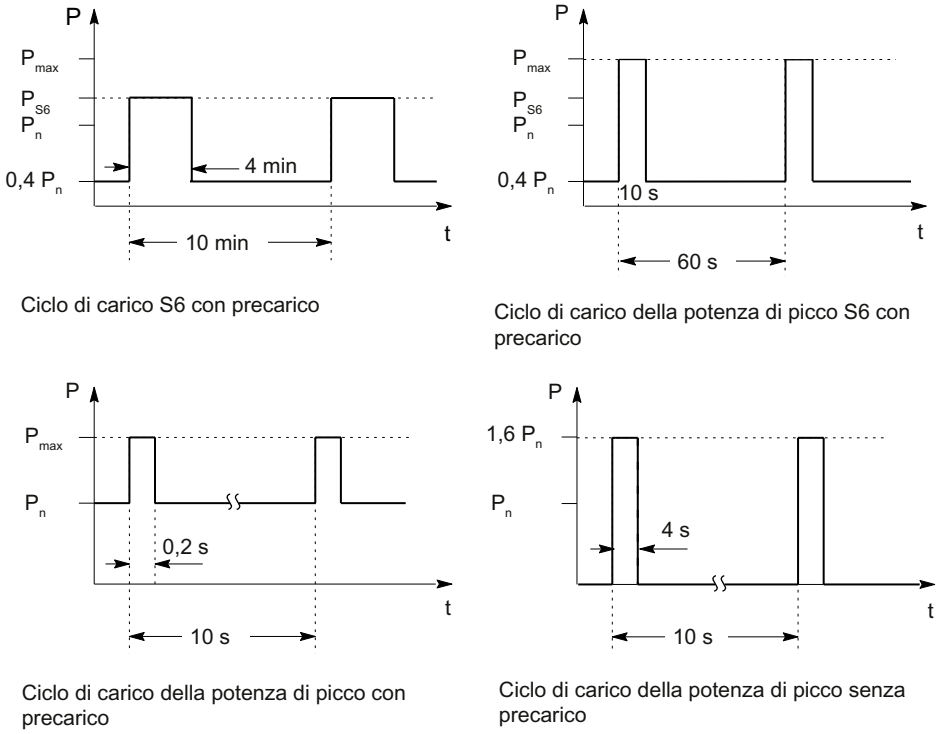


Figura 5-6 Cicli di carico nominali Smart Line Module

Curve caratteristiche di derating

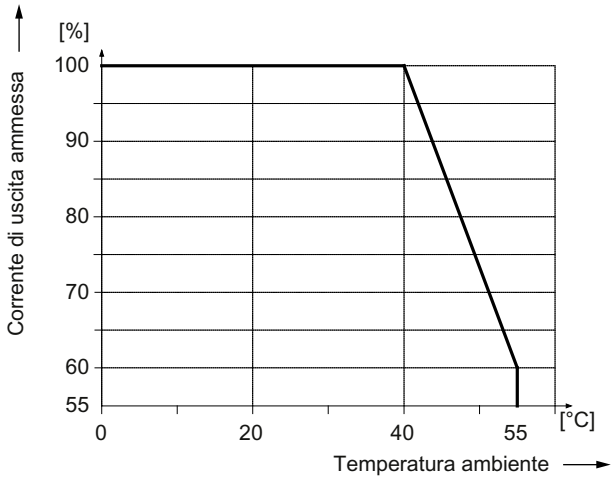


Figura 5-7 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

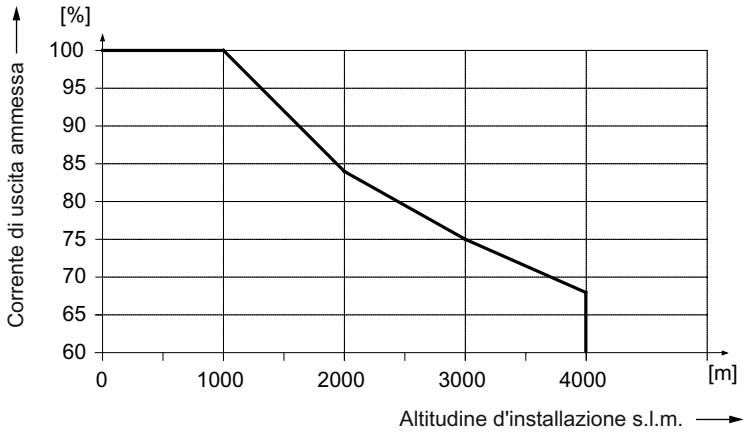


Figura 5-8 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

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.

Motor Module Booksize

6

6.1 Avvertenze di sicurezza per i Motor Module Booksize

Nota

Quando si utilizza un Motor Module Booksize rispettare anche le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.



⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione a causa di carica residua dei condensatori del circuito intermedio

Sui condensatori del circuito intermedio può essere presente una tensione pericolosa fino a 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione.

Il contatto con elementi sotto tensione provoca la morte o gravi lesioni.

- Aprire lo sportello di protezione del circuito intermedio solo dopo che sono trascorsi 5 minuti.
- Misurare la tensione prima dell'inizio dei lavori sui morsetti del circuito intermedio DCP e DCN.



⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione in caso di sportello di protezione del circuito intermedio aperto

Il contatto con elementi sotto tensione provoca la morte o gravi lesioni.

- Far funzionare i componenti solo con lo sportello di protezione chiuso.



⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione in caso di collegamento errato al circuito intermedio

I collegamenti effettuati in modo improprio possono comportare il surriscaldamento e quindi il rischio di incendio. Permane inoltre il rischio di folgorazione. La conseguenza possono essere lesioni gravi o la morte.

- Per il collegamento al circuito intermedio utilizzare esclusivamente adattatori approvati da Siemens (adattatori del circuito intermedio e adattatori di alimentazione del circuito intermedio).



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione a causa di staffe del circuito intermedio montate in modo errato

Se le staffe del circuito intermedio **sull'estremità sinistra del gruppo di azionamento** sono montate in modo errato, sussiste il rischio di folgorazione.

- Per tutti i moduli larghi 50 mm (eccezione: Smart Line Module) rimuovere le staffe del circuito intermedio incluse le viti. Non avvitare le viti senza staffe del circuito intermedio.
- Per tutti i componenti larghi 75 mm e oltre, non è consentito spostare le staffe del circuito intermedio a sinistra o rimuoverle.



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione dovuto a mancanza delle coperture laterali del circuito intermedio

La mancanza delle coperture laterali del circuito intermedio comporta il pericolo di folgorazione.

- Montare le coperture laterali accluse alla fornitura sul primo e sull'ultimo componente nel gruppo di azionamento.

Le coperture laterali possono essere ordinate separatamente (n. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte a causa in caso di interruzione del conduttore di protezione esterno a causa di correnti di dispersione elevate

I componenti dell'azionamento forniscono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. Il contatto con elementi conduttivi può provocare la morte o gravi lesioni in caso di interruzione del conduttore di protezione.

- Accertarsi che il conduttore di protezione esterno soddisfi sempre almeno una delle condizioni seguenti:
  - È posato in modo da essere protetto da eventuali danni meccanici.[1)]
  - Se si tratta di un conduttore singolo, presenta una sezione di almeno 10 mm² Cu.
  - Se si tratta del filo di un cavo multifilare, presenta una sezione di almeno 2,5 mm² Cu.
  - Presenta un secondo conduttore di protezione parallelo con la stessa sezione.
  - È conforme alle disposizioni locali in materia di apparecchiature con correnti di dispersione elevate.

[1)] I cavi posati all'interno di armadi o involucri di macchine chiusi sono sufficientemente protetti contro i danni meccanici.



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione in caso di posa errata di cavi del freno

Se i cavi del freno vengono posati senza isolamento elettrico sicuro, può prodursi un guasto del sistema di isolamento con conseguente folgorazione.

- Collegare il freno di stazionamento con il cavo MOTION-CONNECT appositamente previsto.
- In caso di cavi di altri costruttori, utilizzare fili del freno isolati in modo sicuro oppure posare i fili del freno con un isolamento elettrico sicuro.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di incidenti per l'assenza di targhette di avviso nella lingua del Paese

L'assenza di targhette di avviso nella lingua del Paese può provocare incidenti con conseguenze fatali.

- Applicare sui componenti le opportune targhette di avviso nella lingua del Paese.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. I Motor Module possono inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i Motor Module.
- Per i Motor Module 132 A e 200 A rispettare anche una distanza di ventilazione di 50 mm davanti al ventilatore.

ATTENZIONE

Danni materiali a causa di collegamenti di potenza allentati

A causa di coppie di serraggio insufficienti o di vibrazioni possono prodursi collegamenti elettrici errati. Di conseguenza possono verificarsi danni da incendio o anomalie funzionali.

- Serrare tutti i collegamenti di potenza con le coppie di serraggio prescritte, ad es. i collegamenti alla rete, al motore e al circuito intermedio.
- Verificare regolarmente le coppie di serraggio di tutti i collegamenti di potenza e riserrare se necessario. Questo vale in particolare dopo un trasporto.

ATTENZIONE

Danni delle apparecchiature durante la prova di tensione con collegamenti non disinseriti

I componenti SINAMICS S vengono sottoposti singolarmente ad una prova sotto tensione in conformità alla EN 61800-5-1. Gli apparecchi collegati tramite morsetti possono essere danneggiati.

- Prima della prova di tensione dell'equipaggiamento elettrico di macchine secondo EN 60204-1, paragrafo 18.4, scollegare tutti i collegamenti degli apparecchi SINAMICS.

ATTENZIONE

Disturbi dei segnali di temperatura e guasti dei componenti a causa di cavi non schermati o non correttamente posati

In caso di cavi non schermati o posati in modo errato, possono verificarsi accoppiamenti dal lato della potenza all'elettronica dell'elaborazione dei segnali, in grado di provocare gravi disturbi di tutti i segnali (messaggi di errore) fino al guasto di singoli componenti dell'apparecchio (distruzione).

- Come cavi dei sensori di temperatura utilizzare esclusivamente cavi schermati.
- Per i cavi dei sensori di temperatura che vengono condotti insieme al cavo del motore, utilizzare esclusivamente cavi intrecciati a coppia e schermati separatamente.
- Collegare la schermatura su entrambi i lati con una superficie di contatto ampia al potenziale di massa.

ATTENZIONE

Distruzione di motore/freno in caso di alimentazione di corrente errata

In caso di alimentazione di corrente errata possono verificarsi malfunzionamenti del freno, ossia l'apertura del freno non avviene in modo affidabile. Se il motore avanza sempre contro il freno chiuso, il freno e/o il motore possono venire distrutti.

- Per il funzionamento dei motori con freno di stazionamento integrato utilizzare un alimentatore DC regolato. L'alimentazione della tensione avviene tramite le sbarre 24 V interne.
- Tenere presente le tolleranze della tensione dei freni di stazionamento del motore (24 V ± 10 %) e le perdite di tensione dei cavi di collegamento.
- Impostare l'alimentazione DC a 26 V. In questo modo 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

ATTENZIONE
Danni a seguito dell'uso di cavi DRIVE-CLiQ errati Se si impiegano cavi DRIVE-CLiQ errati o non omologati, possono prodursi danni o anomalie funzionali sugli apparecchi o sul sistema. • Utilizzare solo cavi DRIVE-CLiQ adatti e approvati da Siemens per il caso applicativo specifico.

Nota

Anomalie funzionali a causa di sporcizia sulle interfacce DRIVE-CLiQ

La presenza di sporcizia sulle interfacce DRIVE-CLiQ può provocare anomalie funzionali nel sistema.

- Chiudere le interfacce DRIVE-CLiQ non utilizzate con le coperture cieche accluse alla fornitura.

Particolarità dei Motor Module con raffreddamento ad aria esterno

Nota

Potenza di raffreddamento insufficiente in caso di imbrattamento dei dissipatori esterni

Sui componenti con dissipatore esterno può verificarsi un forte imbrattamento del ventilatore e del dissipatore. Se la ventola del filtro non fornisce l'aria di raffreddamento richiesta, i componenti non raggiungono le prestazioni previste. Questa condizione può causare l'intervento della sorveglianza della temperatura nel componente.

- Controllare ed eventualmente pulire regolarmente i ventilatori e i dissipatori per evitare l'accumulo di sporco.

Nota

Controllo della tenuta

- Dopo il montaggio controllare la tenuta della guarnizione sul lato posteriore dell'apparecchio.
- Se necessario, aumentare la tenuta.

Nota

Utilizzo di un telaio di montaggio

- Utilizzare un telaio di montaggio solo se il quadro elettrico presenta una superficie di montaggio metallica scoperta.

6.2 Motor Module con raffreddamento ad aria interno

6.2.1 Descrizione

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

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

Nota

Quando si utilizza un Motor Module rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

6.2.2 Descrizione delle interfacce

6.2.2.1 Panoramica

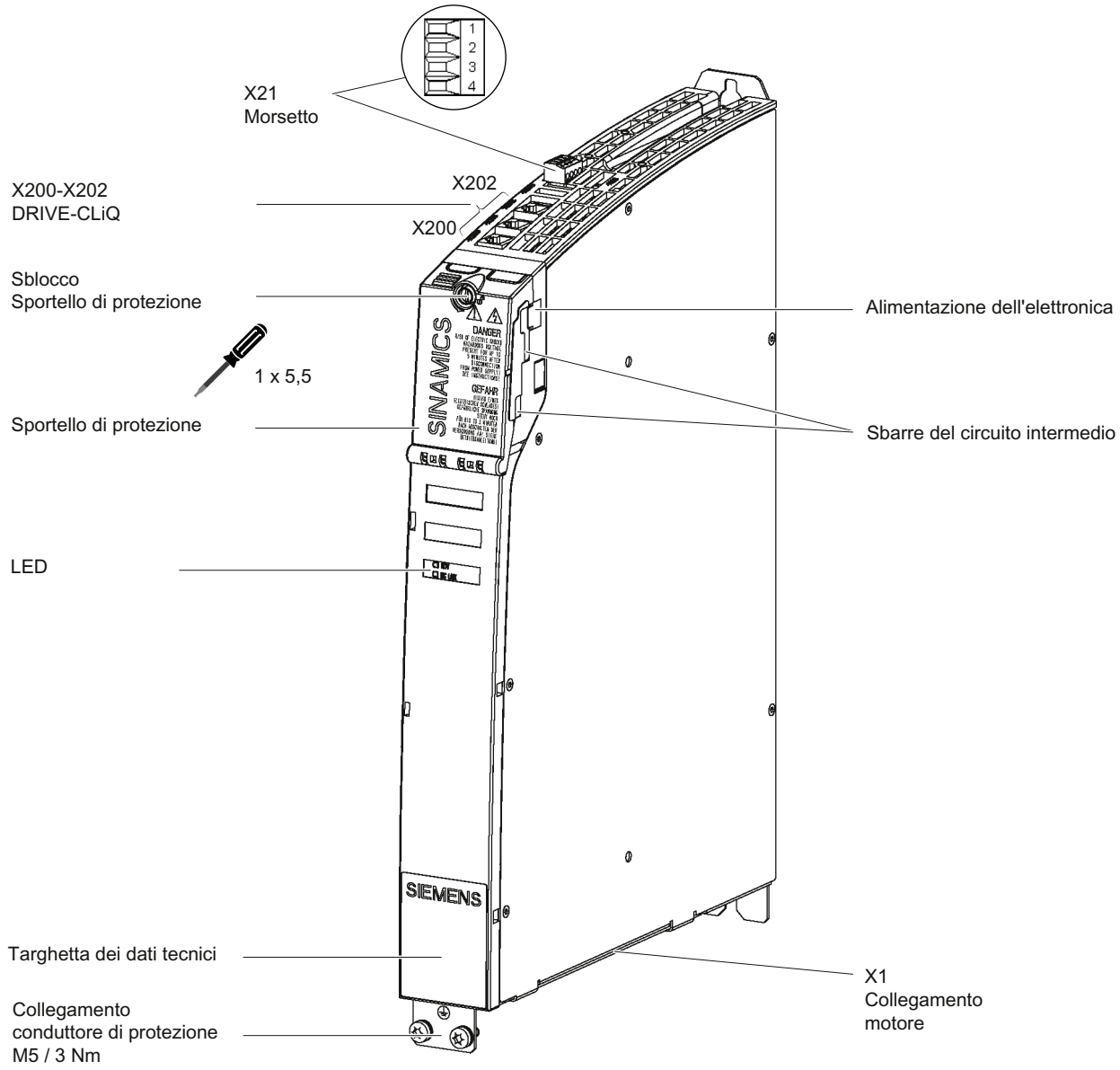


Figura 6-1 Panoramica delle interfacce Single Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria interno (esempio 5 A)

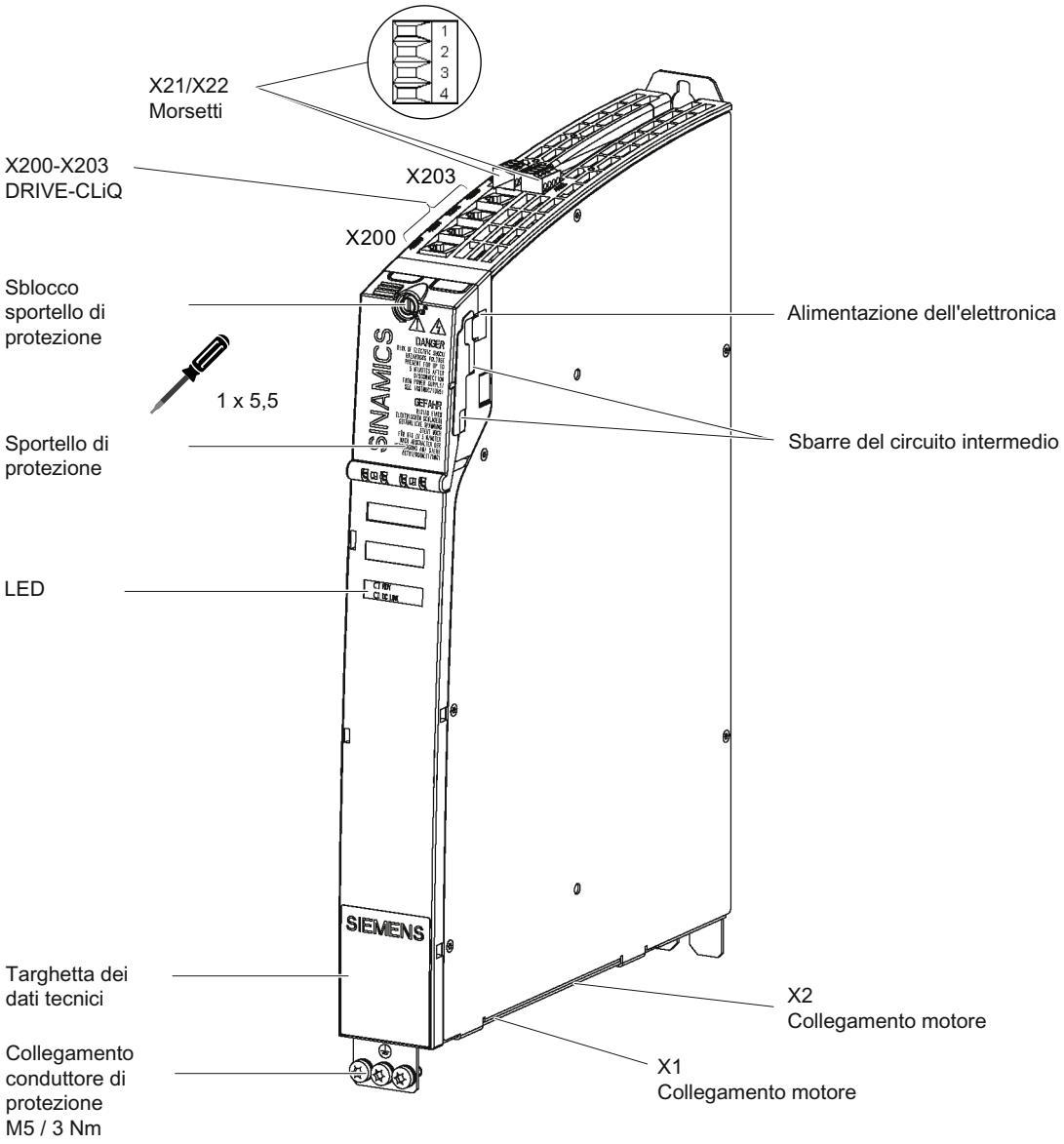
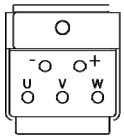
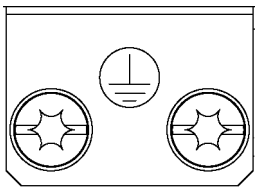
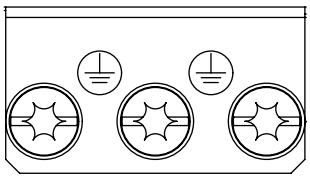


Figura 6-2 Panoramica delle interfacce Double Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria interno (esempio 2 x 5 A)

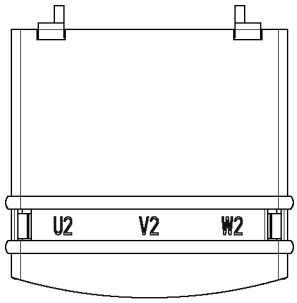
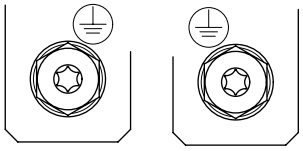
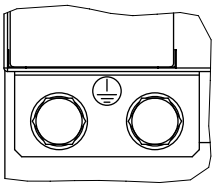
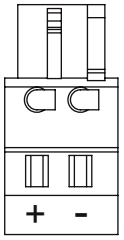
6.2.2.2 Collegamento del motore e del freno

Tabella 6- 1 Collegamento del motore e del freno X1/X2 Single Motor Module 3 A ... 30 A e Double Motor Module 3 A ... 18 A

	Morsetto	Dati tecnici
	U (U2)	Collegamento motore
	V (V2)	
	W (W2)	
	+ (BR+)	Collegamento del freno corrente di carico max. 2 A corrente di carico min 0,1 A
	- (BR-)	
	Collegamento PE	**Single Motor Module 3 A ... 30 A:** Foro filettato M5 / 3 Nm [1)]
		**Double Motor Module 3 A ... 18 A:** Foro filettato M5 / 3 Nm [1)]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

Tabella 6- 2 Collegamento motore X1 e collegamento del freno X11 per Single Motor Module 45 A ... 200 A

	Morsetto	Dati tecnici
	U2 V2 W2	**45 A ... 60 A:** Perno filettato M6 / 6 Nm [1] **85 A:** Perno filettato M8 / 13 Nm [1] **132 A ... 200 A:** Perno filettato M8 / 13 Nm [1]
	Collegamento PE	**45 A ... 60 A:** Perno filettato per cavi motore: M6 / 6 Nm [1] Foro filettato per PE: M6 / 6 Nm [1]
		**85 A:** Perno filettato per cavi motore: M8 / 13 Nm [1] Foro filettato per PE: M6 / 6 Nm [1] **132 A ... 200 A:** Perno filettato per cavi motore: M8 / 13 Nm [1] Foro filettato per PE: M8 / 13 Nm [1]
	+ (BR+) - (BR-)	**X11 Connettore freno**[2]: Tensione DC24 V Corrente di carico max. 2 A Corrente di carico min. 0,1 A Sezione max. collegabile 2,5 mm² Tipo: Morsetto a molla 2 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento") Il connettore del freno fa parte del cavo preconfezionato

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

2 Il cablaggio di protezione del freno contro le sovratensioni è integrato nel Motor Module e non deve essere montato esternamente. La corrente di carico max. è 2 A, la corrente di carico min. è 0,1 A.

⚠ CAUTELA

Bassissime tensioni di sicurezza secondo EN 60204-1

A tutti i collegamenti e morsetti DC 0 V ... 48 V possono essere collegate solo bassissime tensioni di protezione (DVC A) secondo EN 60204-1.

Queste tensioni devono essere separate in modo sicuro da tutte le tensioni pericolose.

ATTENZIONE
Tolleranze di tensione dei freni di stazionamento motore
Rispettare le tolleranze di tensione dei freni di stazionamento motore (24 V ± 10 %).

Nota

La lunghezza complessiva dei cavi di potenza (cavi di alimentazione del motore e cavi del circuito intermedio) non deve superare i valori indicati nel capitolo "Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete".

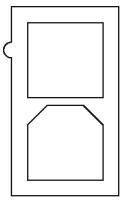
Nota

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

6.2.2.3 X12 Collegamento ventilatore

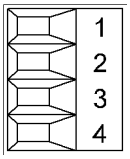
I Motor Module 132 A e 200 A sono provvisti di interfaccia per il collegamento del ventilatori montati sotto il modulo. L'interfaccia si trova sul lato inferiore del Motor Module.

Tabella 6- 3 X12 Collegamento ventilatore

	Morsetto	Funzione	Dati tecnici
	1	Collegamento ventilatore +	Tensione DC 48 V per il ventilatore fornito
	2	Collegamento ventilatore -	

6.2.2.4 X21/X22 Morsetti EP / sensore di temperatura

Tabella 6- 4 X21/X22 Morsetti EP / sensore di temperatura

	Morsetto	Funzione	Dati tecnici
	1	+ Temp	Sensori di temperatura: KTY84–1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione di collegamento: DC 24 V (20,4 V - 28,8 V) Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs La funzione di blocco impulsi è disponibile solo quando sono abilitate le Safety Integrated Basic Functions.
	4	EP M1 (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile 1,5 mm^2 Tipo: morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico / Tecnica di collegamento")			

Morsetti EP

I tempi di filtro per l'antirimbalzo dei morsetti X21.3 e X21.4 nonché X22.3 e X22.4 vengono impostati con i parametri p9651 e p9851. Per evitare errori di discrepanza nei test a pattern di bit (test acceso/spento) sono necessarie ulteriori impostazioni di parametri. Per informazioni dettagliate vedere SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni Safety Integrated, capitolo "Comando delle funzioni di sicurezza".

Nota

Funzione dei morsetti EP

La funzione dei morsetti EP è disponibile solo quando sono abilitate le Safety Integrated Basic Functions.

Collegamento sensore di temperatura

ATTENZIONE

Pericolo di surriscaldamento del motore in caso di sensore di temperatura KTY collegato in modo errato

Un sensore di temperatura KTY collegato a poli invertiti non è in grado di riconoscere un surriscaldamento del motore.

- Collegare il sensore di temperatura KTY rispettando assolutamente la corretta polarità.

Nota

L'ingresso del sensore di temperatura non è richiesto per i motori con interfaccia DRIVE-CLiQ integrata o nel rilevamento dei valori termici tramite un altro modulo (SMC, SME, TM).

⚠ PERICOLO

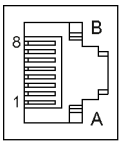
Pericolo di morte per folgorazione

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. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di terze parti), è necessario impiegare un Sensor Module External (SME120 o SME125) oppure il Terminal Module TM120.

La mancata osservanza comporta il pericolo di morte per folgorazione.

6.2.2.5 X200-X203 Interfaccia DRIVE-CLiQ

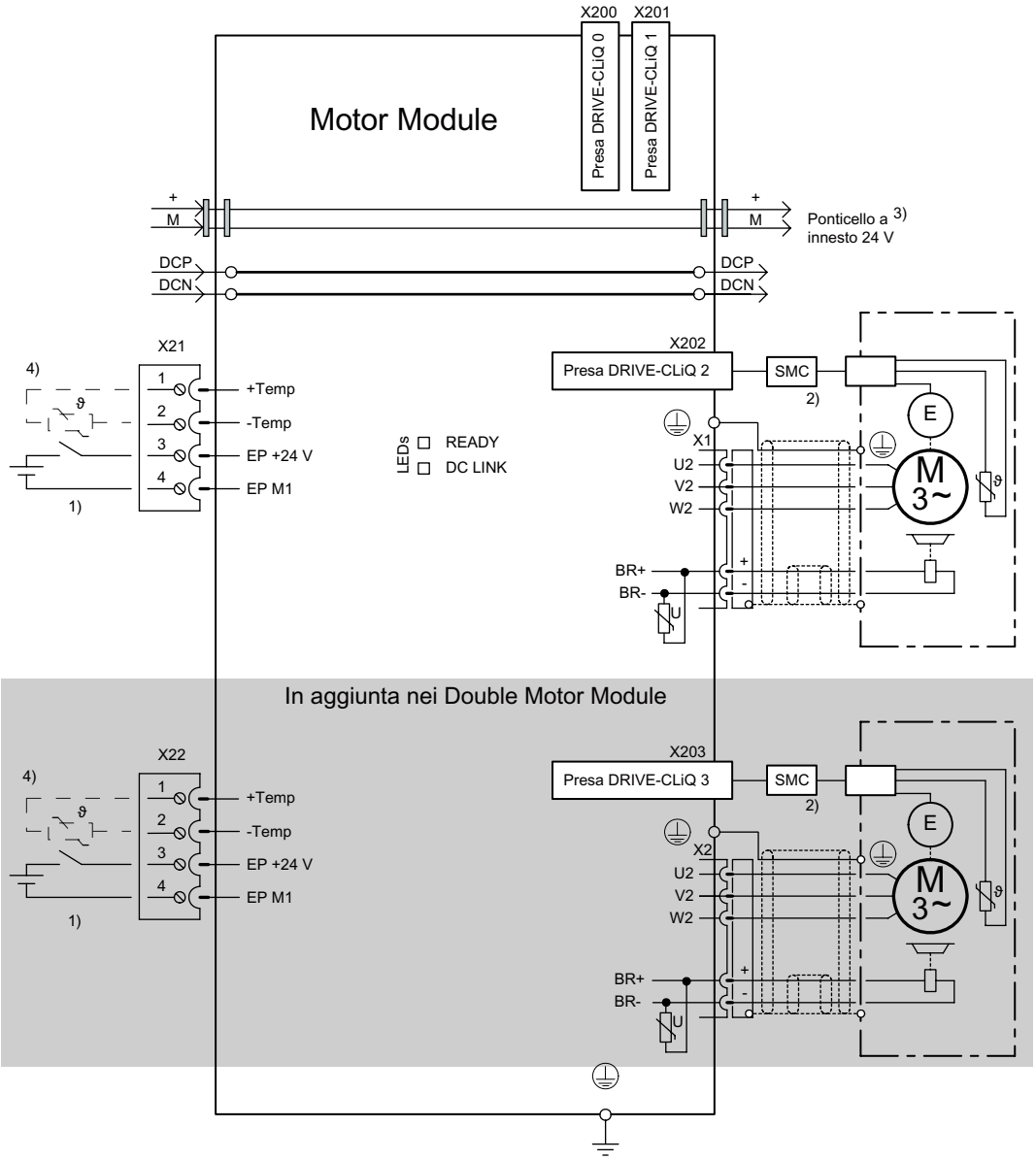
Tabella 6- 5 X200-X202: interfacce DRIVE-CLiQ per Single Motor Module
X200-X203: interfacce DRIVE-CLiQ per Double Motor Module

	Pin	Nome	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	+ (24 V)	Alimentazione di tensione
	B	M (0 V)	Massa elettronica

Le coperture cieche per le interfacce DRIVE-CLiQ sono comprese nella fornitura.

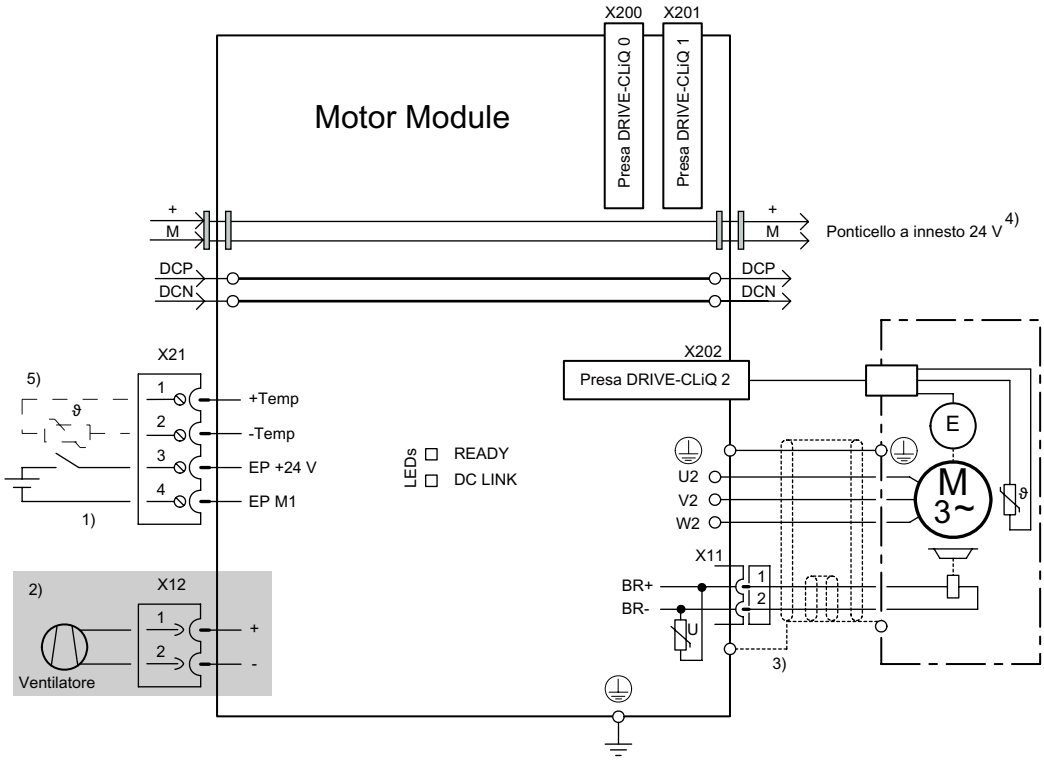
Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

6.2.3 Esempi di collegamento



1) necessario per Safety
2) SMC necessario per motori senza interfaccia DRIVE-CLiQ
3) 24 V verso il modulo successivo
4) opzionale, ad es. per motori senza encoder

Figura 6-3 Esempio di collegamento Motor Module 3 A ... 30 A e Double Motor Module 3 A ... 18 A



1) necessario per Safety
2) in aggiunta nei Motor Module 132 A ... 200 A
3) Contatto elettrico tramite piastra di schermatura
4) 24 V verso il modulo successivo
5) opzionale, ad es. per motori senza encoder

Figura 6-4 Esempio di collegamento Single Motor Module 45 A ... 200 A

6.2.4 Significato dei LED

Tabella 6- 6 Significato dei LED sul Motor Module

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	DC LINK		
Spento	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
Verde	--	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	--	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e tacitare
Verde/rosso (0,5 Hz)	--	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	--	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire il POWER ON
Verde/arancione oppure rosso/arancione	--	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

6.2.5 Disegni quotati

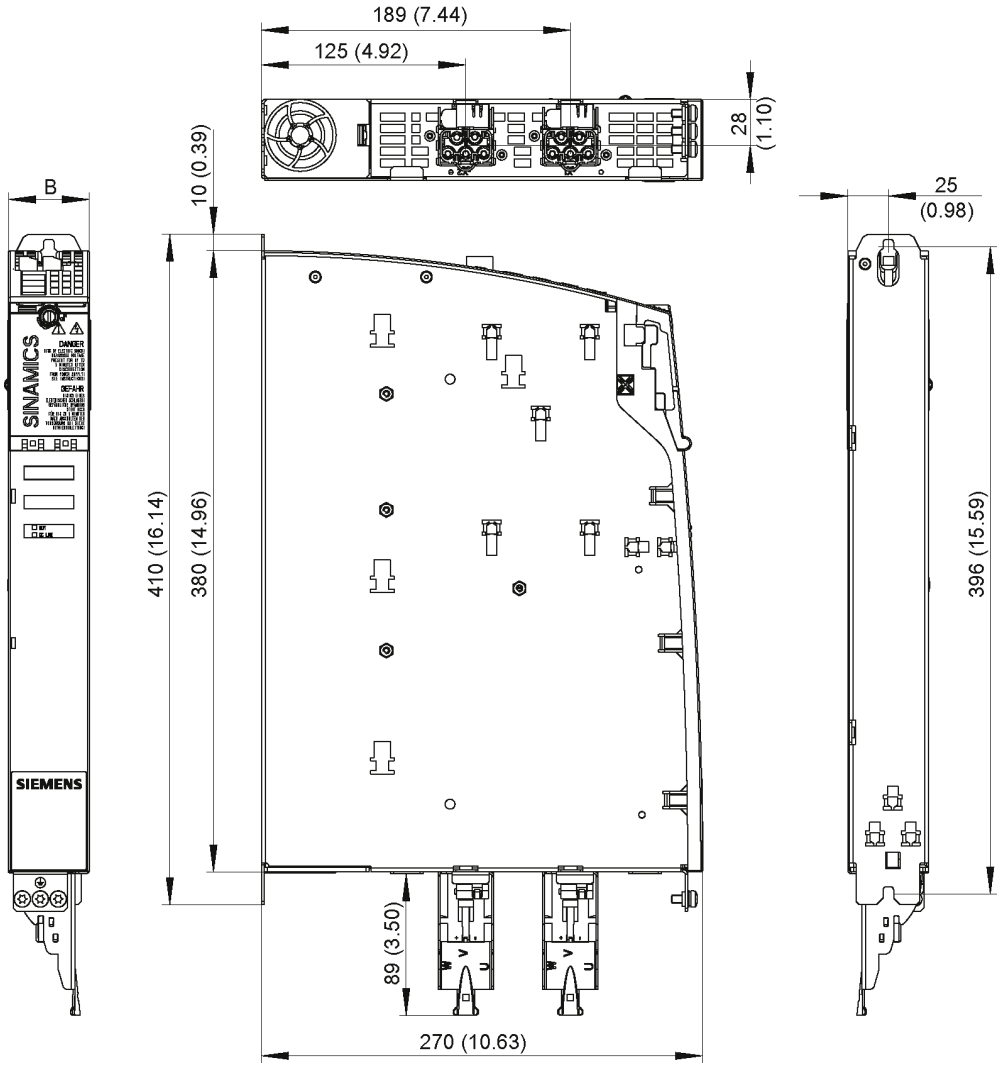


Figura 6-5 Disegno quotato Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria interno 3 A ... 18 A e 2 x 3 A ... 2 x 9 A, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi); esempio Double Motor Module 2 x 5 A

Tabella 6- 7 Dimensioni del Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria interno 3 A ... 18 A e 2 x 3 A ... 2 x 9 A

Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)
Single Motor Module 3 A	6SL3120-1TE13-0AAx	50 (1.97)
Single Motor Module 5 A	6SL3120-1TE15-0AAx	
Single Motor Module 9 A	6SL3120-1TE21-0AAx	
Single Motor Module 18 A	6SL3120-1TE21-8AAx	
Double Motor Module 3 A	6SL3120-2TE13-0AAx	
Double Motor Module 5 A	6SL3120-2TE15-0AAx	
Double Motor Module 9 A	6SL3120-2TE21-0AAx	

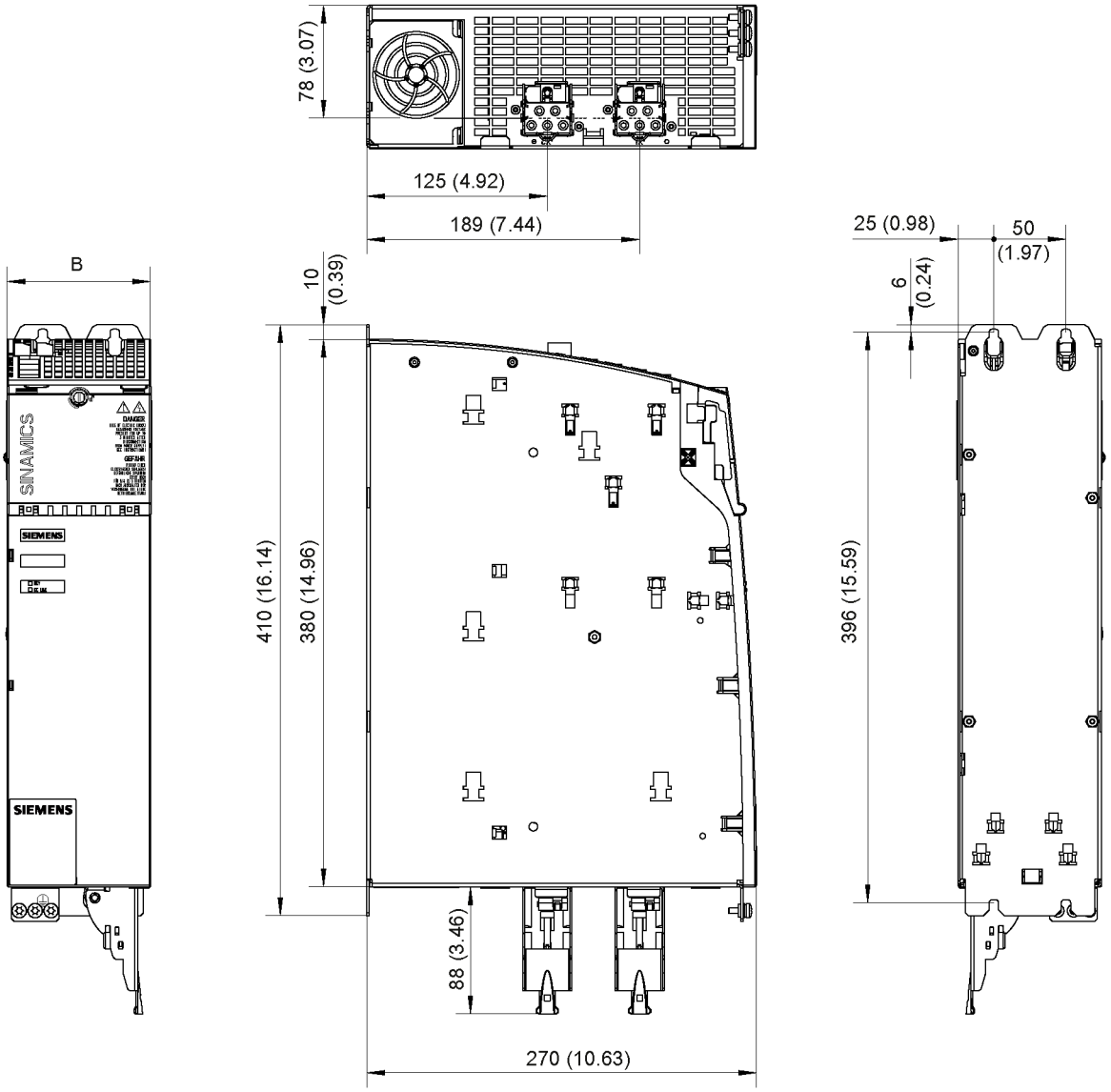


Figura 6-6 Disegno quotato Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria interno 30 A e 2 x 18 A, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi); esempio di Double Motor Module 2 x 18 A

Tabella 6- 8 Dimensioni Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria interno 30 A e 2 x 18 A

Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)
Single Motor Module 30 A	6SL3120-1TE23-0AAx	100 (3.94)
Double Motor Module 18 A	6SL3120-2TE21-8AAx	

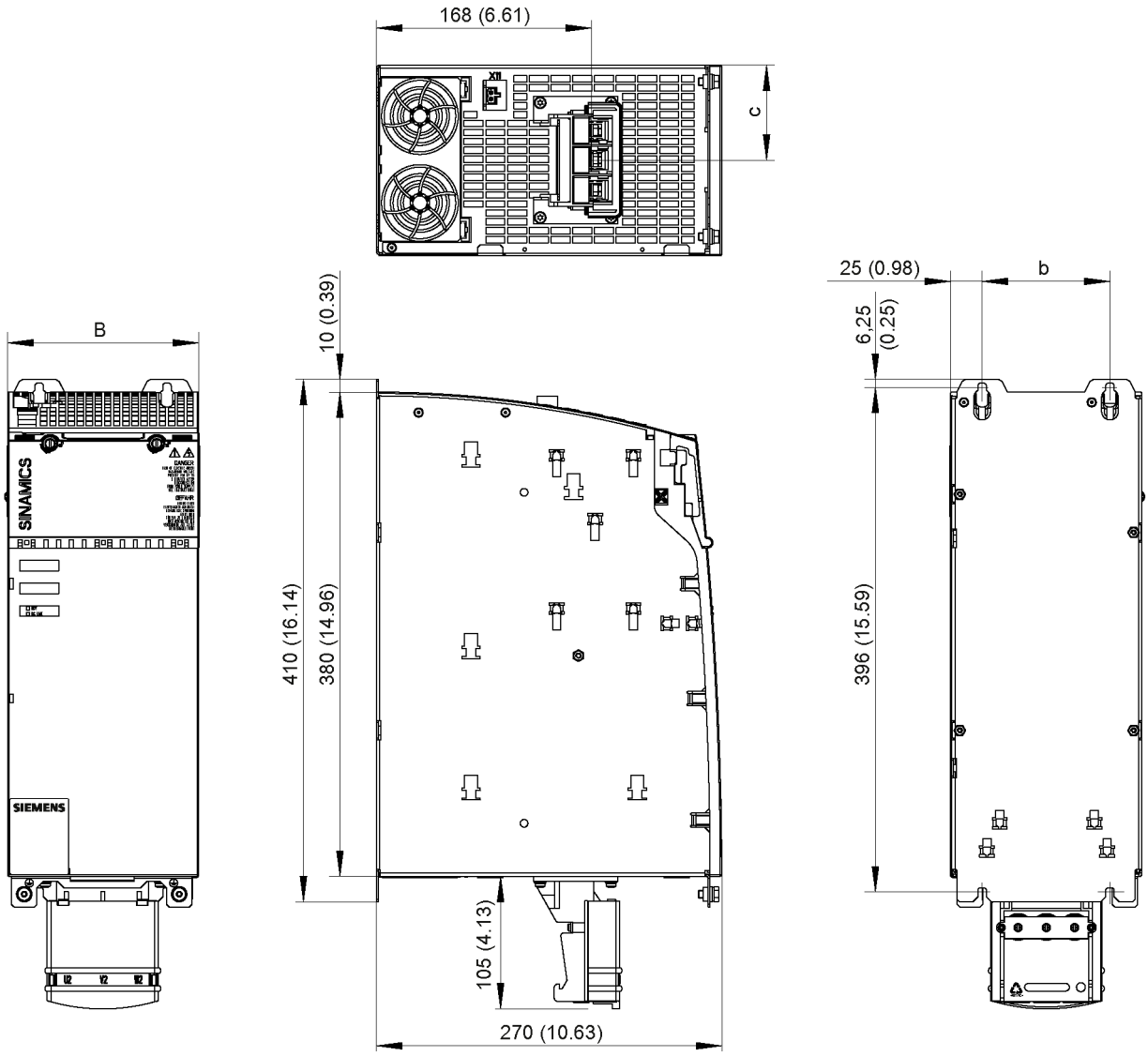


Figura 6-7 Disegno quotato Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria interno 45 A ... 85 A, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi); esempio 45 A

Tabella 6- 9 Dimensioni del Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria interno 45 A ... 85 A

Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	c [mm] (pollici)
Single Motor Module 45 A	6SL3120-1TE24-5AAx	150 (5.91)	100 (3.94)	75 (2.95)
Single Motor Module 60 A	6SL3120-1TE26-0AAx			
Single Motor Module 85 A	6SL3120-1TE28-5AAx	200 (7.87)	150 (5.91)	100 (3.94)

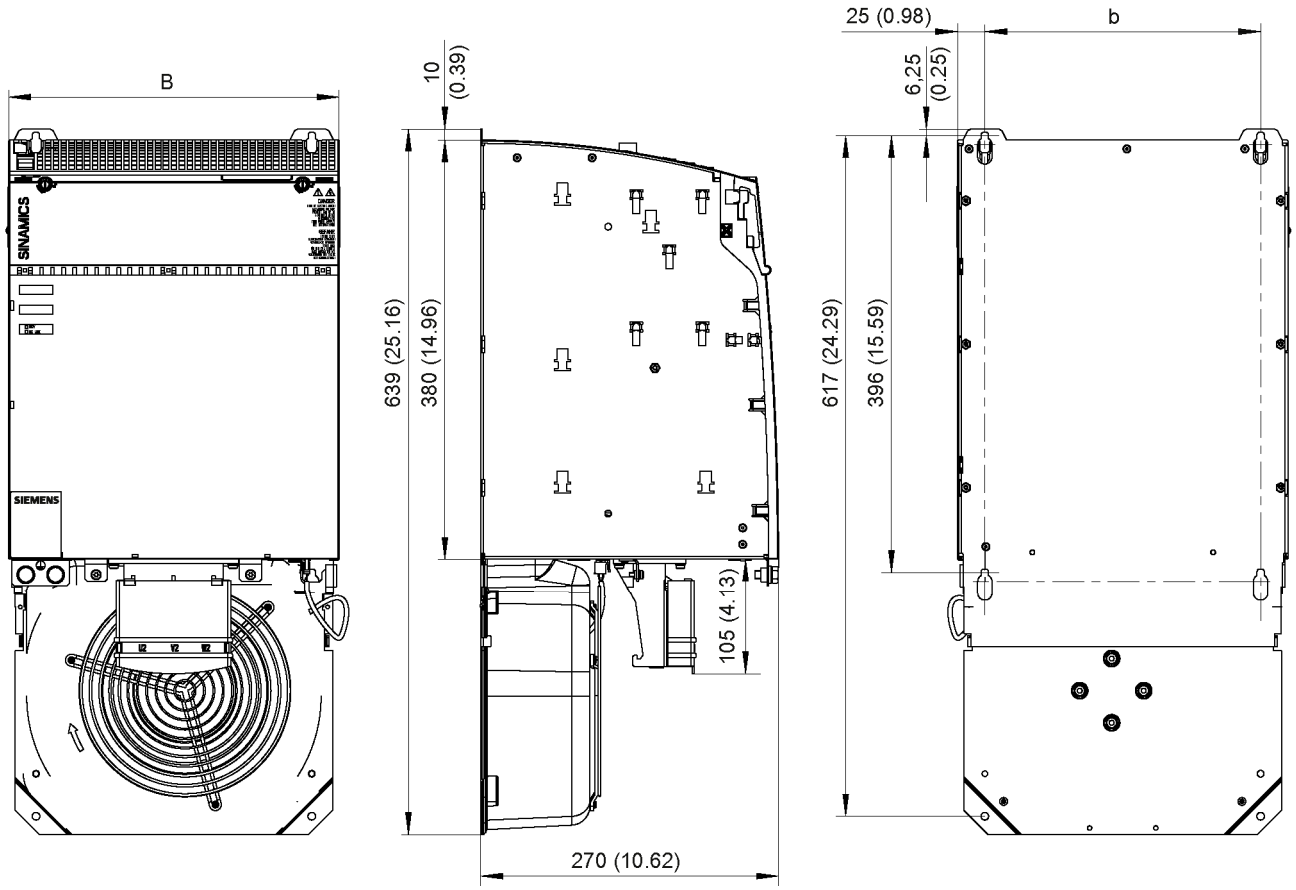


Figura 6-8 Disegno quotato Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria interno 132 A e 200 A, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

Tabella 6- 10 Dimensioni del Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria interno 132 A e 200 A

Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)
Single Motor Module 132 A	6SL3120-1TE31-3AAx	300 (11.81)	250 (9.84)
Single Motor Module 200 A	6SL3120-1TE32-0AAx		

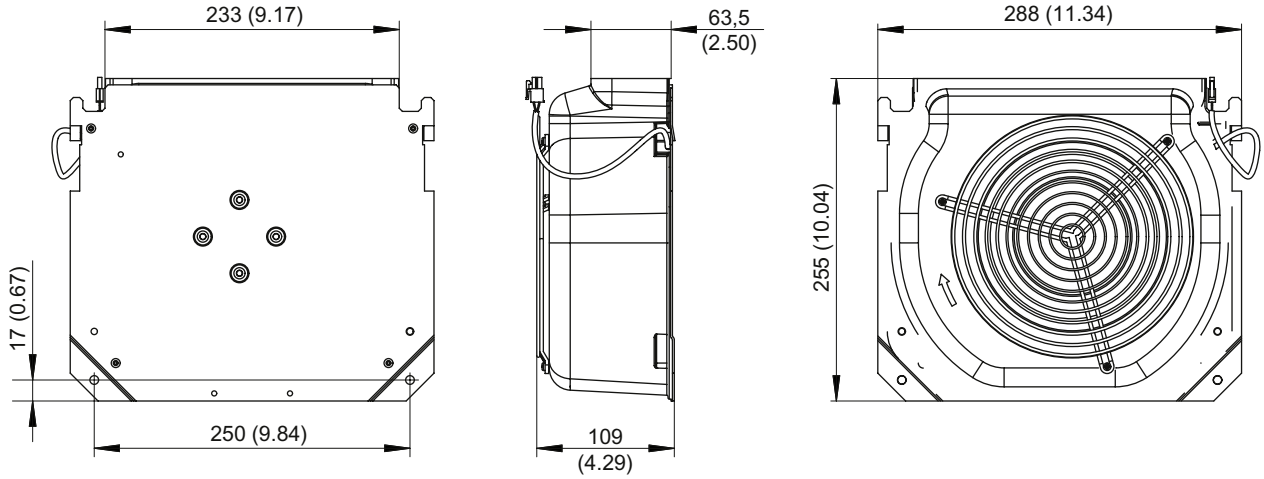


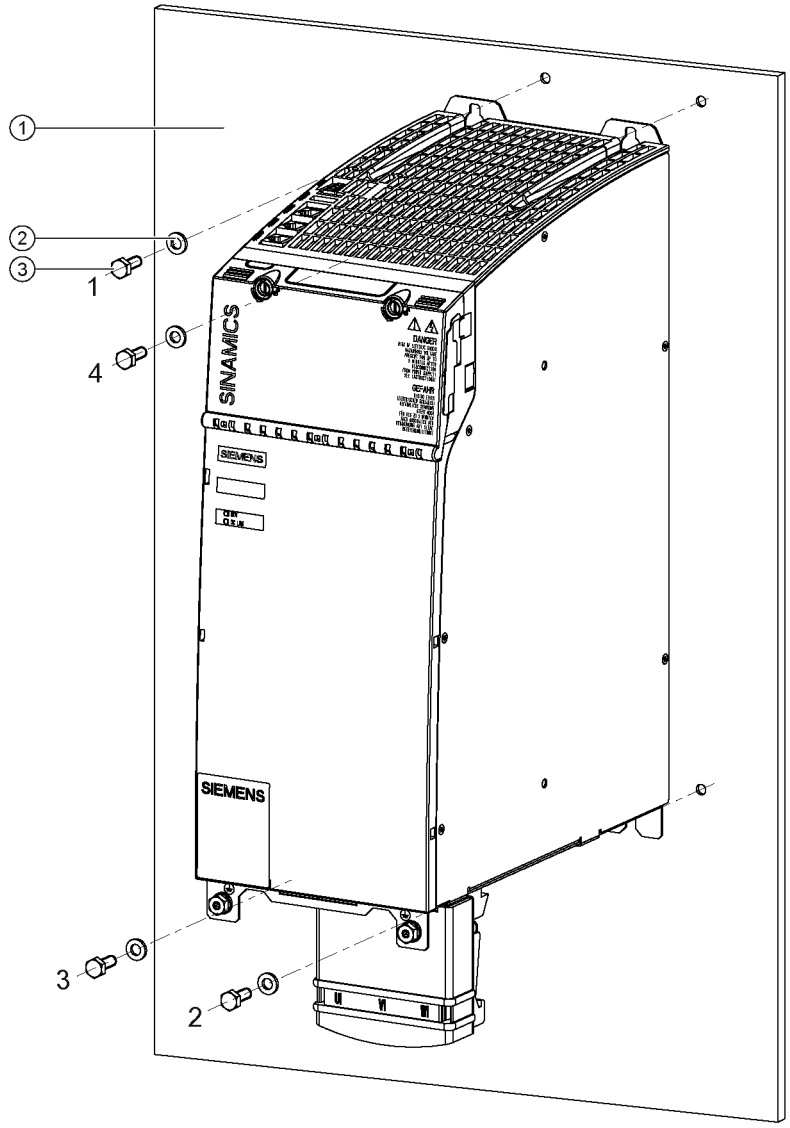
Figura 6-9 Disegno quotato ventilatore per Motor Module 132 A e 200 A con raffreddamento ad aria interno, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

Nota

Il ventilatore per i Motor Module 132 A e 200 A è compreso nella fornitura.

6.2.6 Montaggio

I Motor Module sono concepiti per il montaggio nel quadro elettrico e vengono fissati con viti M6 alla parete dello stesso o su una parete di montaggio.



① Parete del quadro elettrico / parete di montaggio
② Rondella
③ Vite M6

Figura 6-10 Montaggio di un Motor Module con raffreddamento ad aria interno (esempio 45 A)

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 6 Nm (nella sequenza indicata da 1 a 4)

Montaggio del ventilatore sotto il modulo

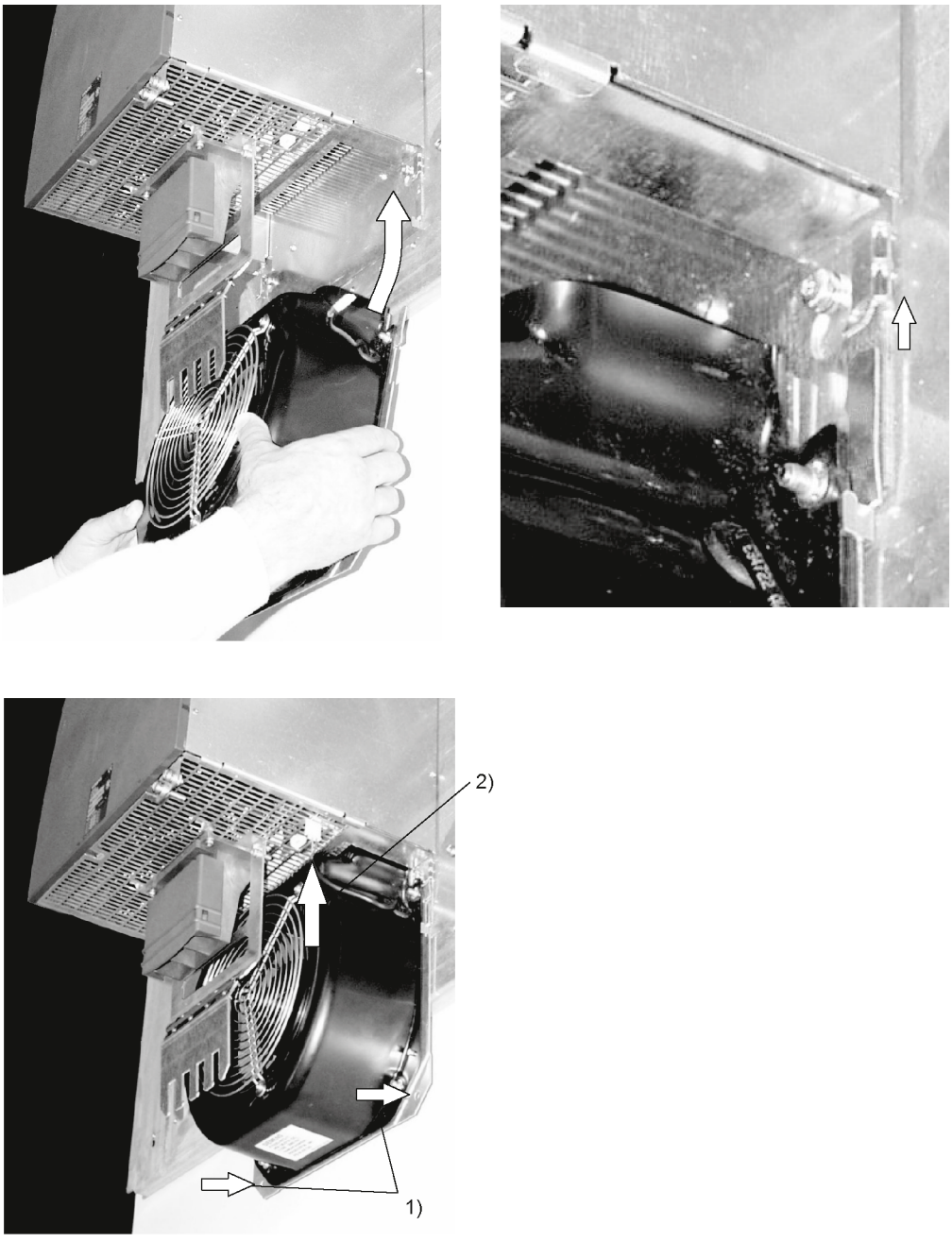


Figura 6-11 Montaggio del ventilatore nei Motor Module 132 A e 200 A

1. Fissare il ventilatore con viti M6 / 6 Nm
2. Collegare l'alimentazione del ventilatore

6.2.7 Dati tecnici

6.2.7.1 Dati tecnici

Tabella 6- 11 Dati tecnici Single Motor Module Booksize (3 ... 30 A)

Raffreddamento ad aria interno	**6SL3120–**	**1TE13-0AAx 1)**	**1TE15-0AAx 1)**	**1TE21–0AAx 1)**	**1TE21–8AAx 1)**	**1TE23-0AAx**
Corrente di uscita						
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**3**	**5**	**9**	**18**	**30**
Corrente di carico di base (I_H)	A	2,6	4,3	7,7	15,3	25,5
Corrente funzionamento intermittente (I_{s6}) 40 %	A_{ACeff}	3,5	6	10	24	40
Corrente di picco (I_{max})	A_{ACeff}	6	10	18	36	56
Tensione di uscita	V_{ACeff}	Tensione del circuito intermedio 0 - 0,717 x				
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	3,6	6	11	22	36
Tensione del circuito intermedio (fino a 2000 m s.l.m.)	V_{DC}	510 – 720				
Capacità del circuito intermedio	µF	110	110	110	220	705
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %				
Disinserzione per sottotensione 2)	V_{DC}	380 ± 2 %				
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)				
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	0,85	0,85	0,85	0,85	0,8
Portata						
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100				
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150				
Sbarre DC 24 V	A_{DC}	20				
Potenza tipica						
su base I_n (600 V_{DC}; 4 kHz)	kW	1,6	2,7	4,8	9,7	16
su base I_H	kW	1,4	2,3	4,1	8,2	13,7
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) 3)	W	50,4	73,4	100,4	185,4	309,2
Frequenza impulsi max.						
senza derating	kHz	4				
con derating	kHz	16				
Temperatura ambiente max.						
senza derating	°C	40				
con derating	°C	55				
Livello di pressione acustica	dB(A)	<60	<60	<60	<60	<60
Tipo di raffreddamento		Ventilatore interno				
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	29,6	29,6	29,6	29,6	56
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	75	75	79	82	85
Peso	kg	5	5	5	5	6,9

1) Vale solo per i numeri di ordinazione x = 0...3

2) Preimpostazione per reti a 400 V; la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

Tabella 6- 12 Dati tecnici Single Motor Module Booksize (45 ... 200 A)

Raffreddamento ad aria interno	6SL3120–	1TE24-5AAx	1TE26-0AAx	1TE28-5AAx	1TE31-3AAx	1TE32-0AAx
Corrente di uscita						
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**45**	**60**	**85**	**132**	**200**
Corrente di carico di base (I_H)	A	38	51	68	105	141
Corrente funzionamento intermittente (I_{s6}) 40 %	A_{ACeff}	60	80	110	150	230
Corrente di picco (I_{max})	A_{ACeff}	85	113	141	210	282
Tensione di uscita	V_{ACeff}	Tensione del circuito intermedio 0 - 0,717 x				
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	54	72	102	158	200
Tensione del circuito intermedio (fino a 2000 m s.l.m.)	V_{DC}	510 – 720				
Capacità del circuito intermedio	µF	1175	1410	1880	2820	3995
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %				
Disinserzione per sottotensione [1]	V_{DC}	380 ± 2 %				
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)				
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	1,05	1,05	1,5	0,85	0,85
Portata						
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	200	200	200	200	200
Sbarre -24 V	A_{DC}	20	20	20	20	20
Potenza tipica						
su base I_n (600 V_{DC}; 4 kHz)	kW	24	32	46	71	107
su base I_H	kW	21	28	37	57	76
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) [2]	W	455,2	615,2	786	1270,4	2070,4
Frequenza impulsi max.						
senza derating	kHz	4				
con derating	kHz	16				
Temperatura ambiente max.						
senza derating	°C	40				
con derating	°C	55				
Livello di pressione acustica	dB(A)	<65	<65	<60	<73	<73
Tipo di raffreddamento (con ventilatore)		Ventilatore interno			Ventilatore montato esternamente	
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	112	112	160	520	520
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	85	90	83	70	80 (70 % derating)
Peso	kg	9	9	15	21	21

1) Preimpostazione per reti a 400 V; la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V (eccezione: Motor Module 132 A e 200 A) e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

2) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

6.2.7.2 Double Motor Module

Tabella 6- 13 Dati tecnici Double Motor Module Booksize (3 ... 18A)

Raffreddamento ad aria interno	**6SL3120-**	**2TE13-0AAx 1)**	**2TE15-0AAx 1)**	**2TE21-0AAx 1)**	**2TE21-8AAx**
Corrente di uscita					
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**2 x 3**	**2 x 5**	**2 x 9**	**2 x 18**
Corrente di carico di base (I_H)	A	2 x 2,6	2 x 4,3	2 x 7,7	2 x 15,3
Corrente funzionamento intermittente (I_{s6}) 40 %	A_{ACeff}	2 x 3,5	2 x 6	2 x 10	2 x 24
Corrente di picco (I_{max})	A_{ACeff}	2 x 6	2 x 10	2 x 18	2 x 36
Tensione di uscita	V_{ACeff}	Tensione del circuito intermedio 0 - 0,717 x			
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	7,2	12	22	43
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 – 720			
Capacità del circuito intermedio	µF	220	220	220	705
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %			
Disinserzione per sottotensione 2)	V_{DC}	380 ± 2 %			
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)			
Corrente assorbita dall'elettronicaa 24 V DC	A_{DC}	1,15	1,15	1,15	1,3
Portata					
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100			
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150			
Sbarre DC 24 V	A	20			
Potenza tipica					
su base I_n (600 V_{DC}, 4 kHz)	kW	2 x 1,6	2 x 2,7	2 x 4,8	2 x 9,7
su base I_H	kW	2 x 1,4	2 x 2,3	2 x 4,1	2 x 8,2
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) 3)	W	97,6	132,6	187,6	351,2
Frequenza impulsi max.					
senza derating	kHz	4			
con derating	kHz	16			
Temperatura ambiente max.					
senza derating	°C	40			
con derating	°C	55			
Livello di pressione acustica	dBA	<60	<60	<60	<60
Tipo di raffreddamento		Ventilatore interno			
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	29,6	29,6	29,6	56
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	85	90	89	90
Peso	kg	5,3	5,3	5,5	6,8

1) Vale solo per i numeri di ordinazione x = 0...3

2) Preimpostazione per reti a 400 V; la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

6.2.7.3 Curve caratteristiche

Cicli di carico nominali Motor Module Booksize

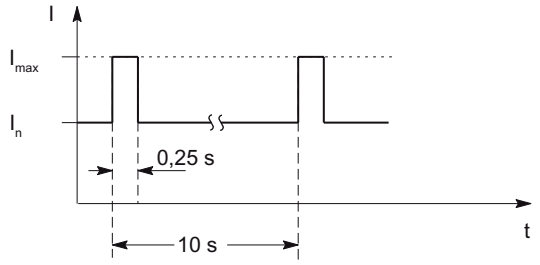


Figura 6-12 Ciclo di carico con precarico (per servoazionamenti)

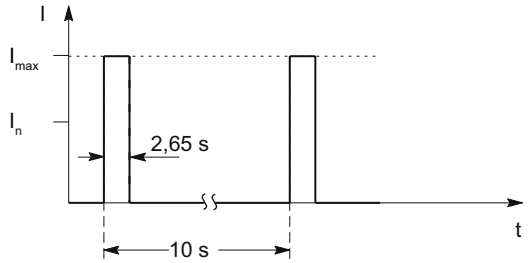


Figura 6-13 Ciclo di carico senza precarico (per servoazionamenti)

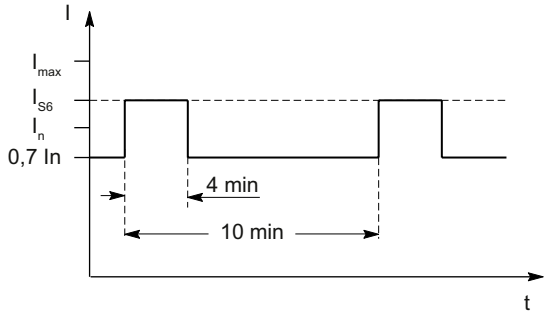


Figura 6-14 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 600 s (per servoazionamenti)

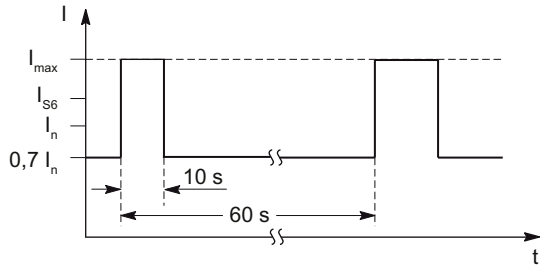


Figura 6-15 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 60 s (per servoazionamenti)

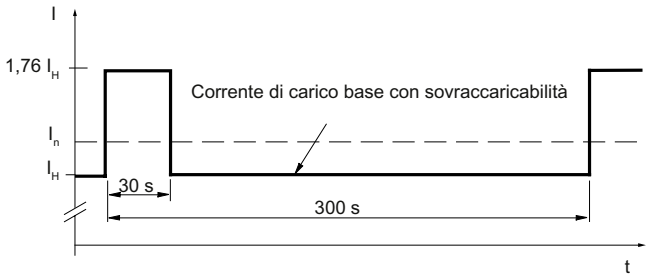


Figura 6-16 Ciclo di carico con 30 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

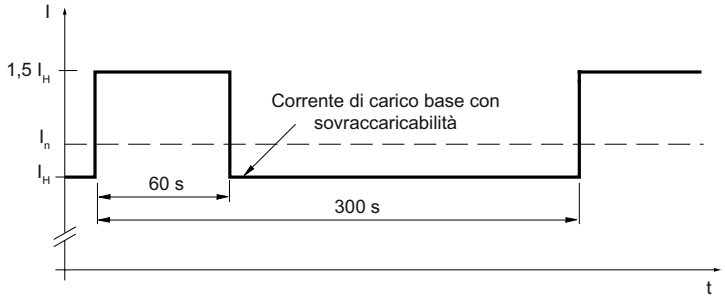


Figura 6-17 Ciclo di carico con 60 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

Curve caratteristiche di derating per Motor Module in forma costruttiva booksize

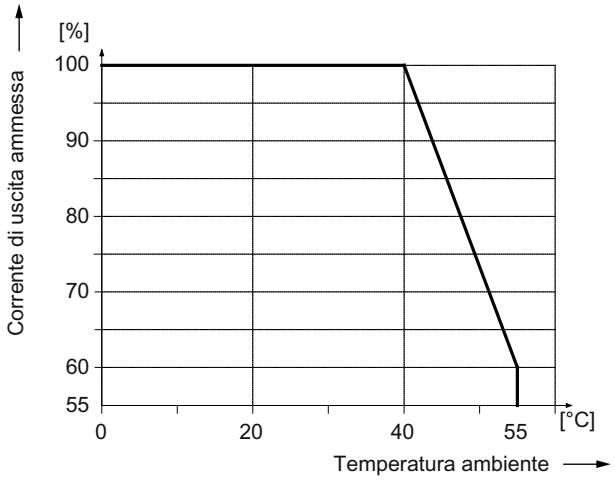


Figura 6-18 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

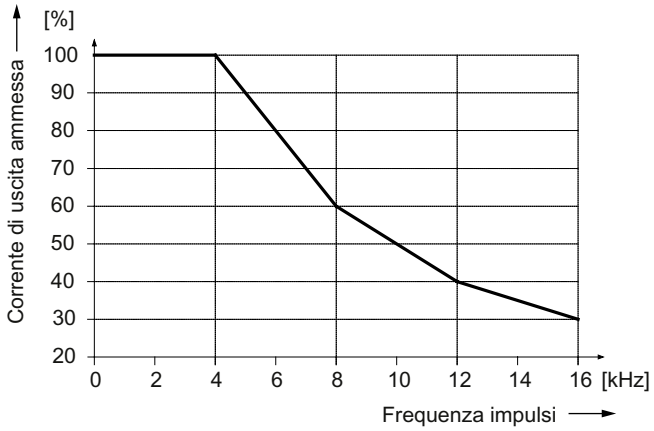


Figura 6-19 Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi

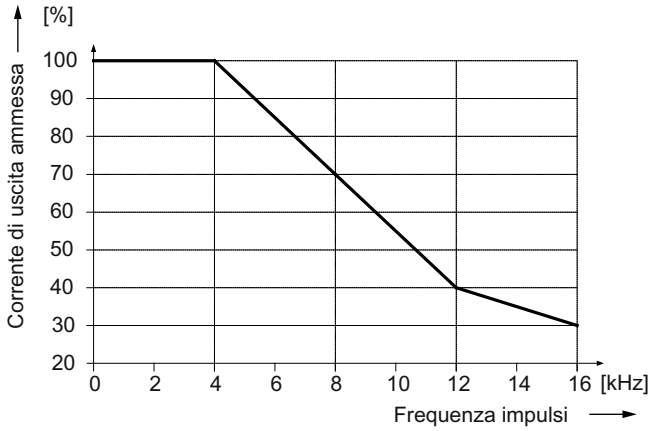


Figura 6-20 Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi per Motor Module 200 A (valido a partire dal n. di ordinazione 6SL312x-1TE32-0AA4)

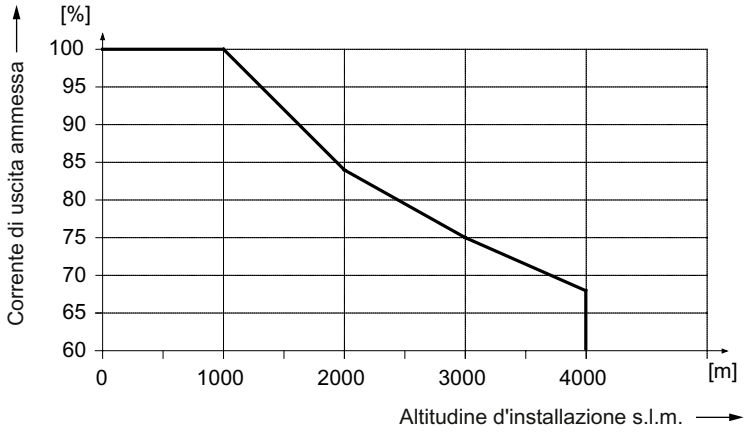


Figura 6-21 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

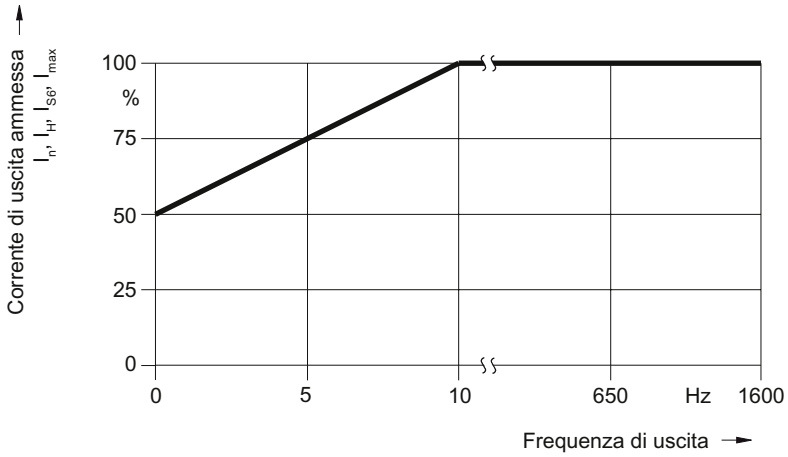


Figura 6-22 Corrente di uscita in funzione della frequenza di uscita

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.

6.2.8 Dati tecnici per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico

6.2.8.1 Single Motor Module (triplice sovraccarico)

Tabella 6- 14 Dati tecnici Single Motor Module Booksize (3 ... 18 A) con triplice sovraccarico

Raffreddamento ad aria interno	**6SL3120–**	**1TE13-0AA4**	**1TE15-0AA4**	**1TE21–0AA4**	**1TE21–8AA4**
Corrente di uscita					
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**3**	**5**	**9**	**18**
Corrente di carico di base (I_H)	A	2,6	4,3	7,7	15,3
Corrente funzionamento intermittente (I_{s6}) 40 %	A_{ACeff}	3,5	6	10	24
Corrente di picco (I_{max})	A_{ACeff}	9	15	27	54
Tensione di uscita	V_{ACeff}	Tensione del circuito intermedio 0 - 0,717 x			
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	3,6	6	11	22
Tensione del circuito intermedio (fino a 2000 m s.l.m.)	V_{DC}	510 – 720			
Capacità del circuito intermedio	µF	110	110	110	220
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %			
Disinserzione per sottotensione [1]	V_{DC}	380 ± 2 %			
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)			
Corrente assorbita dall'elettronicaa 24 V DC	A_{DC}	0,85	0,85	0,85	0,85
Portata					
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100			
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150			
Sbarre DC 24 V	A_{DC}	20			
Potenza tipica					
su base I_n (600 V_{DC}; 4 kHz)	kW	1,6	2,7	4,8	9,7
su base I_H	kW	1,4	2,3	4,1	8,2
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) [2]	W	50,4	73,4	100,4	185,4
Frequenza impulsi max.					
senza derating	kHz	4			
con derating	kHz	16			
Temperatura ambiente max.					
senza derating	°C	40			
con derating	°C	55			
Livello di pressione acustica	dB(A)	<60			
Tipo di raffreddamento		Ventilatore interno			
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	29,6			
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	74	74	75	90
Peso	kg	5	5	5	5

1) Preimpostazione per reti a 400 V; la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

2) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

Raffreddamento ad aria interno	6SL3120–	1TE13-0AA4	1TE15-0AA4	1TE21–0AA4	1TE21–8AA4

ATTENZIONE

Guasto del Single Motor Module 18 A con triplice sovraccarico in caso di funzionamento con un Line Module 16 kW

La potenza massima di un Line Module 16 kW non è sufficiente per il funzionamento di un Single Motor Module 18 A con triplice sovraccarico.

- NON utilizzare il Single Motor Module 18 A con triplice sovraccarico con un Line Module 16 kW.
- Per il funzionamento con triplice sovraccarico utilizzare almeno un Active Line Module o Smart Line Module 36 kW.
- Far funzionare un Single Motor Module 18 A con un Line Module 16 kW solo se la corrente massima è limitata a 2 x I_{nom}.

6.2.8.2 Double Motor Module (triplice sovraccarico)

Tabella 6- 15 Dati tecnici Double Motor Module Booksize (2 x 3 ... 2 x 9 A) con triplice sovraccarico

Raffreddamento ad aria interno	6SL3120-	2TE13-0AA4	2TE15-0AA4	2TE21-0AA4
Corrente di uscita				
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**2 x 3**	**2 x 5**	**2 x 9**
Corrente di carico di base (I_H)	A	2 x 2,6	2 x 4,3	2 x 7,7
Corrente funzionamento intermittente (I_{s6}) 40 %	A_{ACeff}	2 x 3,5	2 x 6	2 x 10
Corrente di picco (I_{max})	A_{ACeff}	2 x 9	2 x 15	2 x 27
Tensione di uscita	V_{ACeff}	Tensione del circuito intermedio 0 - 0,717 x		
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	7,2	12	22
Tensione del circuito intermedio (fino a 2000 m s.l.m.)	V_{DC}	510 – 720		
Capacità del circuito intermedio	µF	220		
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %		
Disinserzione per sottotensione [1]	V_{DC}	380 ± 2 %		
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)		
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	1,15		
Portata				
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100		
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150		
Sbarre DC 24 V	A	20		
Potenza tipica				
su base I_n (600 V_{DC}, 4 kHz)	kW	2 x 1,6	2 x 2,7	2 x 4,8
su base I_H	kW	2 x 1,4	2 x 2,3	2 x 4,1
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) [2]	W	97,6	132,6	187,6

Raffreddamento ad aria interno	6SL3120-	2TE13-0AA4	2TE15-0AA4	2TE21-0AA4
Frequenza impulsi max. senza derating con derating	 kHz kHz		4 16	
Temperatura ambiente max. senza derating con derating	 °C °C		40 55	
Livello di pressione acustica	dBA		<60	
Tipo di raffreddamento			Ventilatore interno	
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h		29,6	
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	84	78	92
Peso	kg	5,3	5,3	5,5

1) Preimpostazione per reti a 400 V; la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

2) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

ATTENZIONE

Guasto del Double Motor Module 2 x 9 A con triplice sovraccarico in caso di funzionamento con un Line Module 16 kW

La potenza massima di un Line Module 16 kW non è sufficiente per il funzionamento di un Double Motor Module 2 x 9 A con triplice sovraccarico.

- NON utilizzare il Double Motor Module 2 x 9 A con triplice sovraccarico con un Line Module 16 kW.
- Per il funzionamento con triplice sovraccarico utilizzare almeno un Active Line Module o Smart Line Module 36 kW.
- Far funzionare un Double Motor Module 2 x 9 A con un Line Module 16 kW solo se la corrente massima è limitata a 2 x I_{nom}.

6.2.8.3 Curve caratteristiche per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico

Cicli di carico nominali per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico

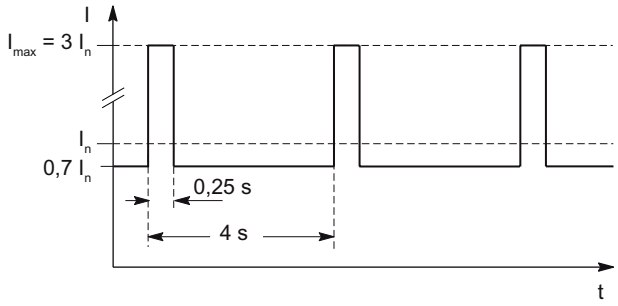


Figura 6-23 Ciclo di carico corrente di picco con precarico (triplice sovraccarico)

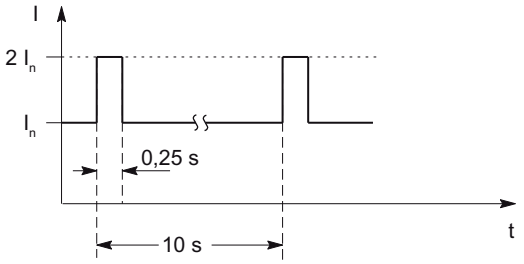


Figura 6-24 Ciclo di carico con precarico

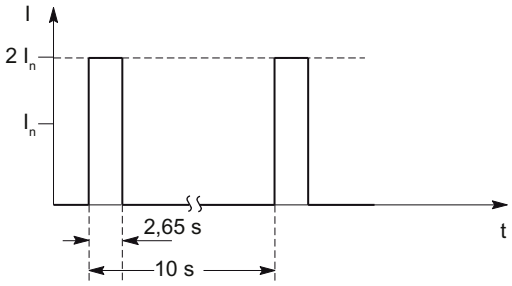


Figura 6-25 Ciclo di carico senza precarico

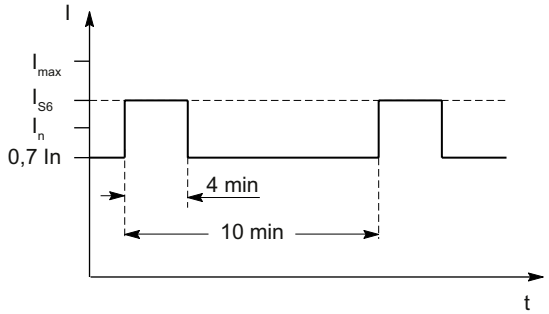


Figura 6-26 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 600 s

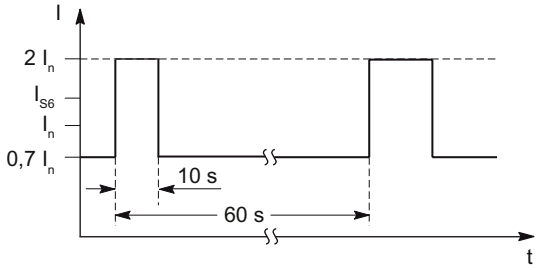


Figura 6-27 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 60 s

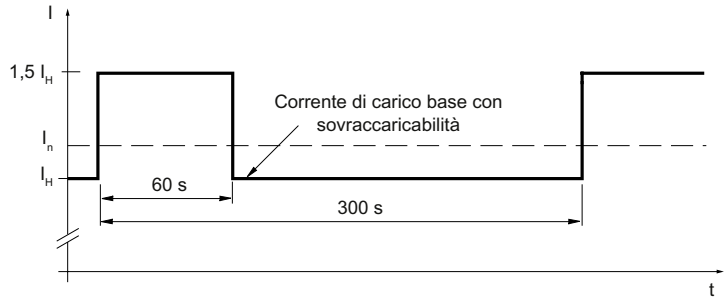


Figura 6-28 Ciclo di carico con 60 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

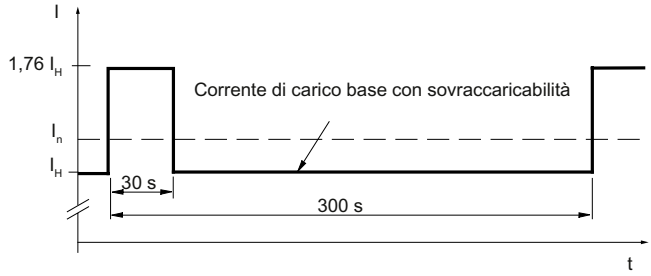


Figura 6-29 Ciclo di carico con 30 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

Curve di derating per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico

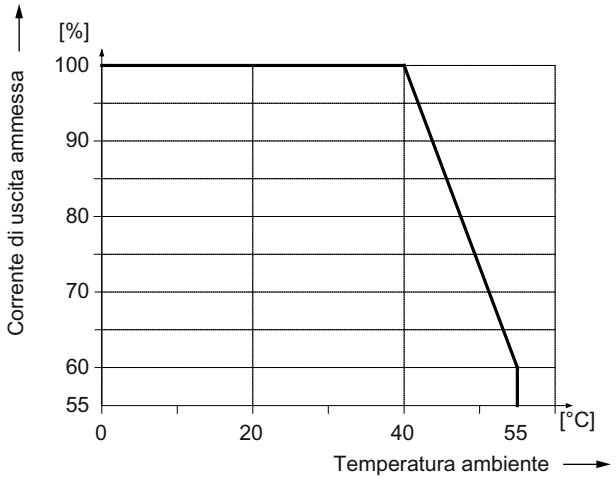


Figura 6-30 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

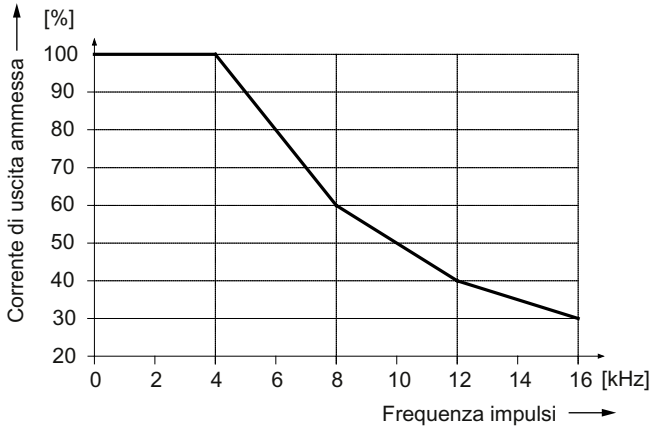


Figura 6-31 Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi

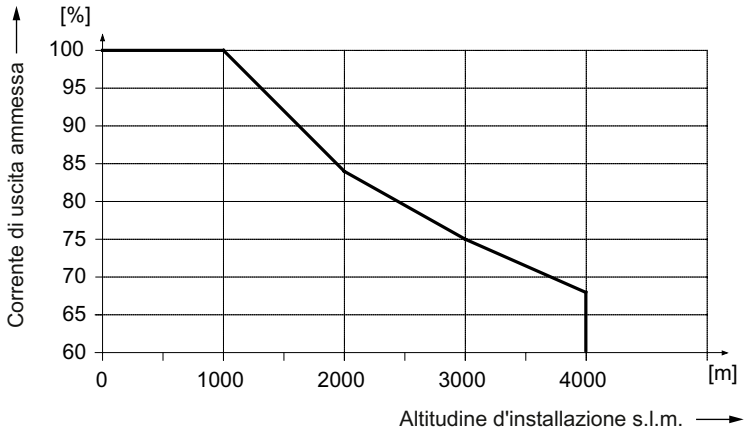


Figura 6-32 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

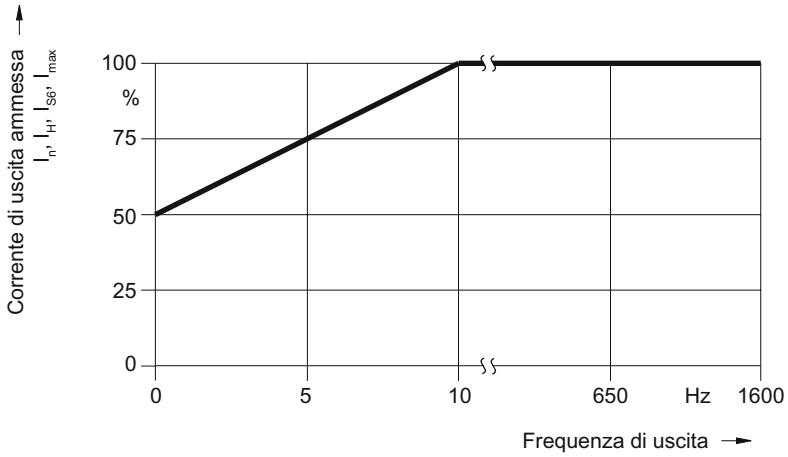


Figura 6-33 Corrente di uscita in funzione della frequenza di uscita

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.

6.3 Motor Module con raffreddamento ad aria esterno

6.3.1 Descrizione

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

I Motor Module con raffreddamento ad aria esterno vengono proposti come Single Motor Module e Double Motor Module. Su un Single Motor Module può essere collegato e utilizzato un solo motore, su un Double Motor Module invece due motori.

Il raffreddamento ad aria esterno utilizza la tecnica Push-Through. La parte di potenza può essere inserita con il suo dissipatore in un foro quadrato della parete posteriore del quadro di comando e montata con una guarnizione. Il dissipatore con alette e ventilatore (compresi nella fornitura) sporge dalla parte posteriore del quadro di comando e il calore viene dissipato all'esterno del quadro di comando o in un vano d'aria separato.

Nota

Quando si utilizza un Motor Module rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

6.3.2 Descrizione delle interfacce

6.3.2.1 Panoramica

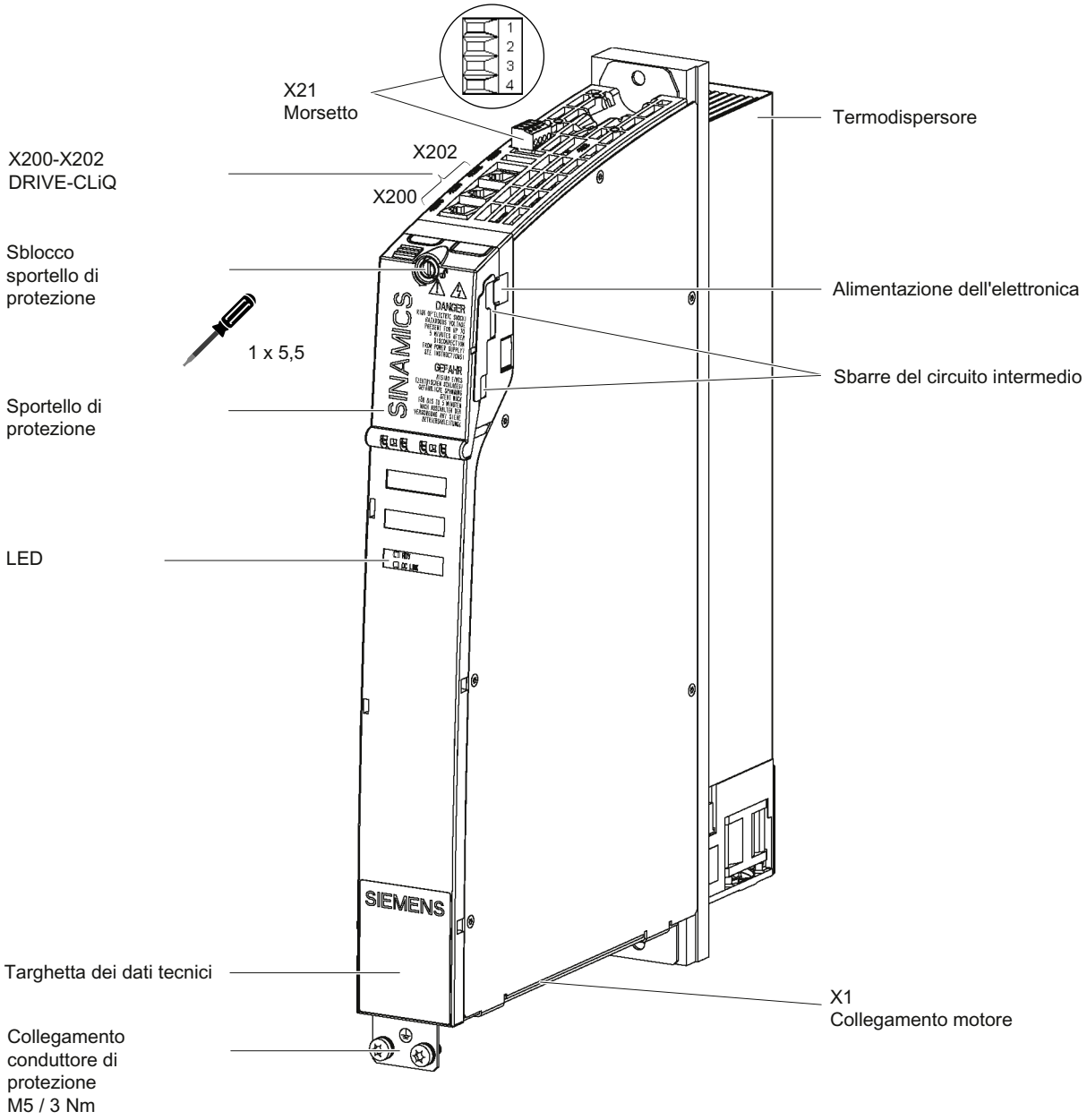


Figura 6-34 Panoramica delle interfacce Single Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria esterno (esempio 5 A)

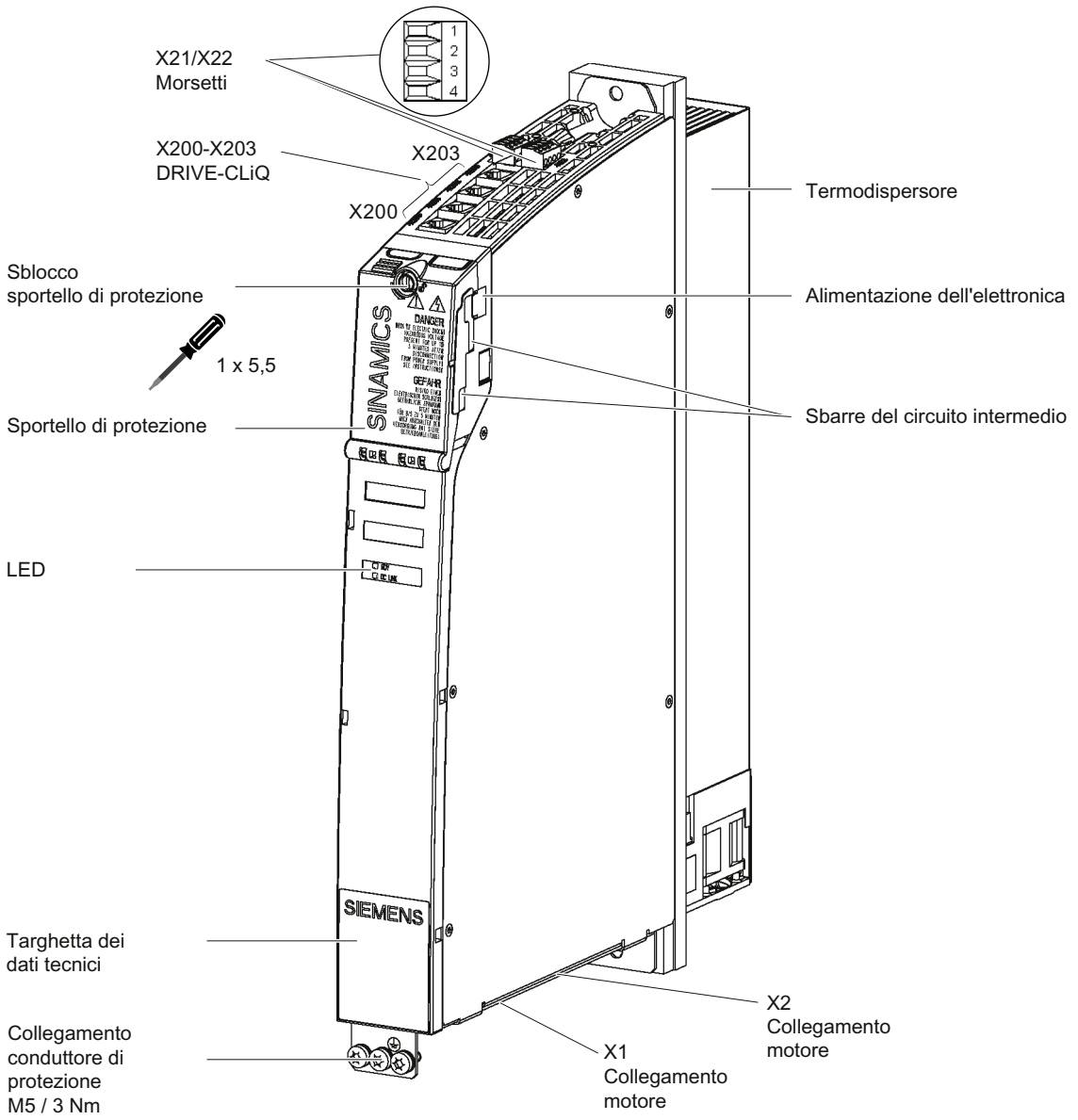
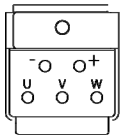
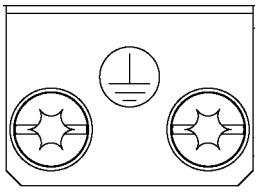
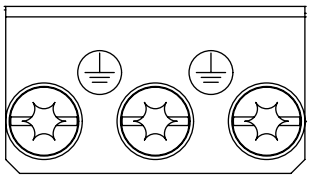


Figura 6-35 Panoramica delle interfacce Double Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria esterno (esempio 2 x 5 A)

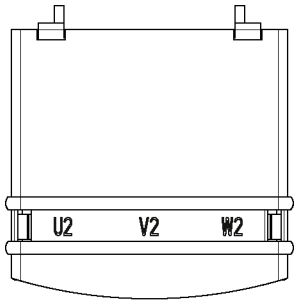
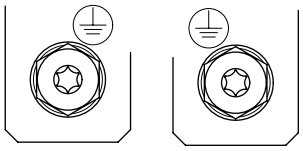
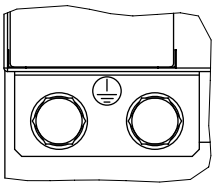
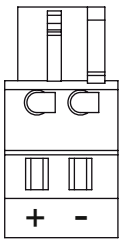
6.3.2.2 Collegamento del motore e del freno

Tabella 6- 16 Collegamento del motore e del freno X1/X2 Single Motor Module 3 A ... 30 A e Double Motor Module 3 A ... 18 A

	Morsetto	Dati tecnici
	U (U2)	Collegamento motore
	V (V2)	
	W (W2)	
	+ (BR+)	Collegamento del freno corrente di carico max. 2 A corrente di carico min 0,1 A
	- (BR-)	
	Collegamento PE	**Single Motor Module 3 A ... 30 A:** Foro filettato M5 / 3 Nm [1)]
		**Double Motor Module 3 A ... 18 A:** Foro filettato M5 / 3 Nm [1)]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

Tabella 6- 17 Collegamento motore X1 e collegamento del freno X11 per Single Motor Module 45 A ... 200 A

	Morsetto	Dati tecnici
	U2 V2 W2	**45 A ... 60 A:** Perno filettato M6 / 6 Nm [1] **85 A:** Perno filettato M8 / 13 Nm [1] **132 A ... 200 A:** Perno filettato M8 / 13 Nm [1]
	Collegamento PE	**45 A ... 60 A:** Perno filettato per cavi motore: M6 / 6 Nm [1] Foro filettato per PE: M6 / 6 Nm [1]
		**85 A:** Perno filettato per cavi motore: M8 / 13 Nm [1] Foro filettato per PE: M6 / 6 Nm [1] **132 A ... 200 A:** Perno filettato per cavi motore: M8 / 13 Nm [1] Foro filettato per PE: M8 / 13 Nm [1]
	+ (BR+) - (BR-)	**X11 Connettore freno**[2]: Tensione DC24 V Corrente di carico max. 2 A Corrente di carico min. 0,1 A Sezione max. collegabile 2,5 mm^2 Tipo: Morsetto a molla 2 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento") Il connettore del freno fa parte del cavo preconfezionato

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

2 Il cablaggio di protezione del freno contro le sovratensioni è integrato nel Motor Module e non deve essere montato esternamente. La corrente di carico max. è 2 A, la corrente di carico min. è 0,1 A.

⚠ CAUTELA

Bassissime tensioni di sicurezza secondo EN 60204-1

A tutti i collegamenti e morsetti DC 0 V ... 48 V possono essere collegate solo bassissime tensioni di protezione (DVC A) secondo EN 60204-1.

Queste tensioni devono essere separate in modo sicuro da tutte le tensioni pericolose.

ATTENZIONE
Tolleranze di tensione dei freni di stazionamento motore
Rispettare le tolleranze di tensione dei freni di stazionamento motore (24 V ± 10 %).

Nota

La lunghezza complessiva dei cavi di potenza (cavi di alimentazione del motore e cavi del circuito intermedio) non deve superare i valori indicati nel capitolo "Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete".

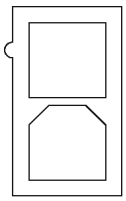
Nota

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

6.3.2.3 X12 Collegamento ventilatore

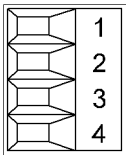
I Motor Module 132 A e 200 A sono provvisti di interfaccia per il collegamento del ventilatori montati sotto il modulo. L'interfaccia si trova sul lato inferiore del Motor Module.

Tabella 6- 18 X12 Collegamento ventilatore

	Morsetto	Funzione	Dati tecnici
	1	Collegamento ventilatore +	Tensione DC 48 V per il ventilatore fornito
	2	Collegamento ventilatore -	

6.3.2.4 X21/X22 Morsetti EP / sensore di temperatura

Tabella 6- 19 X21/X22 Morsetti EP / sensore di temperatura

	Morsetto	Funzione	Dati tecnici
	1	+ Temp	Sensori di temperatura: KTY84–1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione di collegamento: DC 24 V (20,4 V - 28,8 V) Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs La funzione di blocco impulsi è disponibile solo quando sono abilitate le Safety Integrated Basic Functions.
	4	EP M1 (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile 1,5 mm^2 Tipo: morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico / Tecnica di collegamento")			

Morsetti EP

I tempi di filtro per l'antirimbalzo dei morsetti X21.3 e X21.4 nonché X22.3 e X22.4 vengono impostati con i parametri p9651 e p9851. Per evitare errori di discrepanza nei test a pattern di bit (test acceso/spento) sono necessarie ulteriori impostazioni di parametri. Per informazioni dettagliate vedere SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni Safety Integrated, capitolo "Comando delle funzioni di sicurezza".

Nota

Funzione dei morsetti EP

La funzione dei morsetti EP è disponibile solo quando sono abilitate le Safety Integrated Basic Functions.

Collegamento sensore di temperatura

ATTENZIONE

Pericolo di surriscaldamento del motore in caso di sensore di temperatura KTY collegato in modo errato

Un sensore di temperatura KTY collegato a poli invertiti non è in grado di riconoscere un surriscaldamento del motore.

- Collegare il sensore di temperatura KTY rispettando assolutamente la corretta polarità.

Nota

L'ingresso del sensore di temperatura non è richiesto per i motori con interfaccia DRIVE-CLiQ integrata o nel rilevamento dei valori termici tramite un altro modulo (SMC, SME, TM).

⚠ PERICOLO

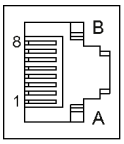
Pericolo di morte per folgorazione

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. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di terze parti), è necessario impiegare un Sensor Module External (SME120 o SME125) oppure il Terminal Module TM120.

La mancata osservanza comporta il pericolo di morte per folgorazione.

6.3.2.5 X200-X203 Interfaccia DRIVE-CLiQ

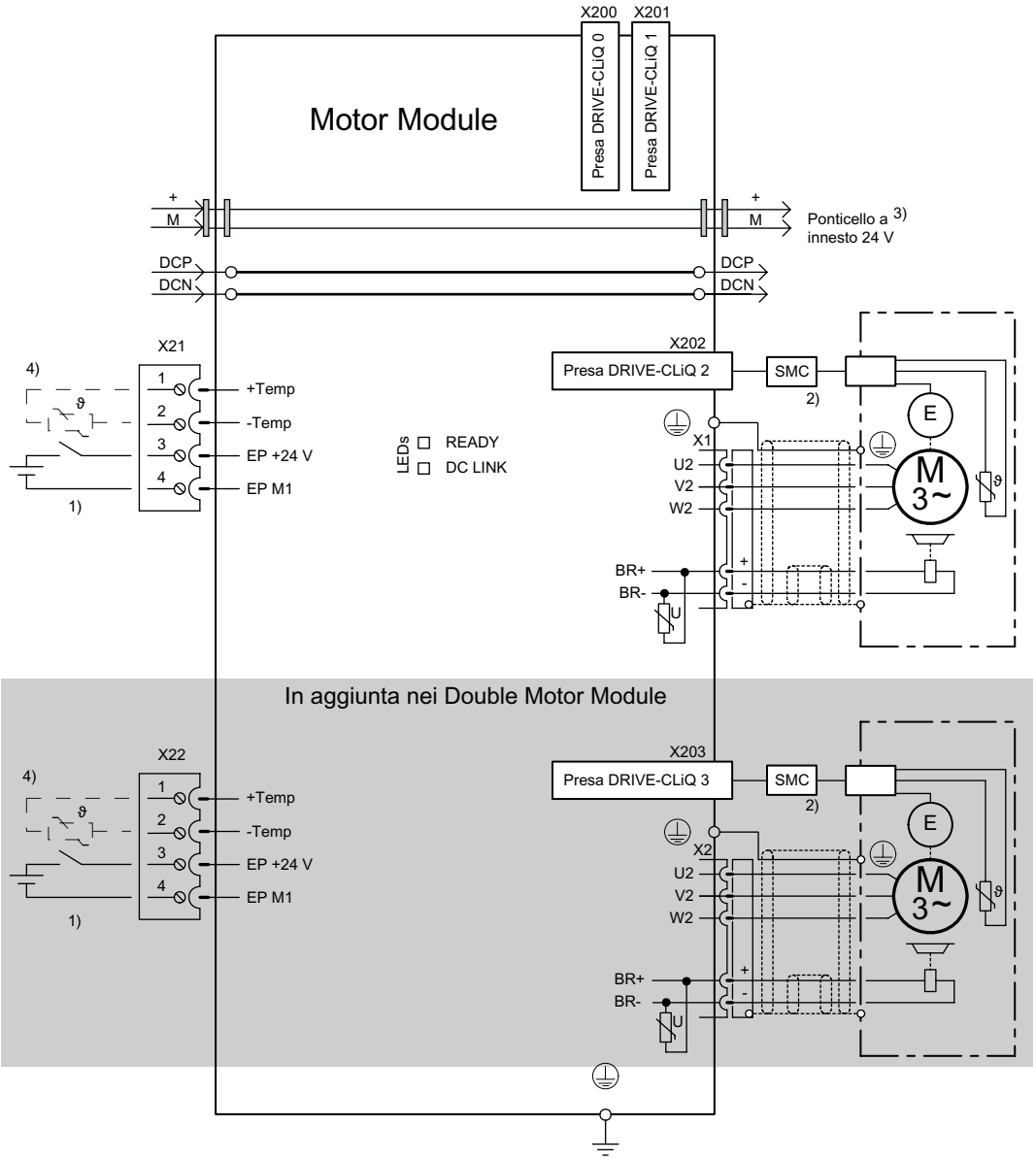
Tabella 6- 20 X200-X202: interfacce DRIVE-CLiQ per Single Motor Module
X200-X203: interfacce DRIVE-CLiQ per Double Motor Module

	Pin	Nome	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	+ (24 V)	Alimentazione di tensione
	B	M (0 V)	Massa elettronica

Le coperture cieche per le interfacce DRIVE-CLiQ sono comprese nella fornitura.

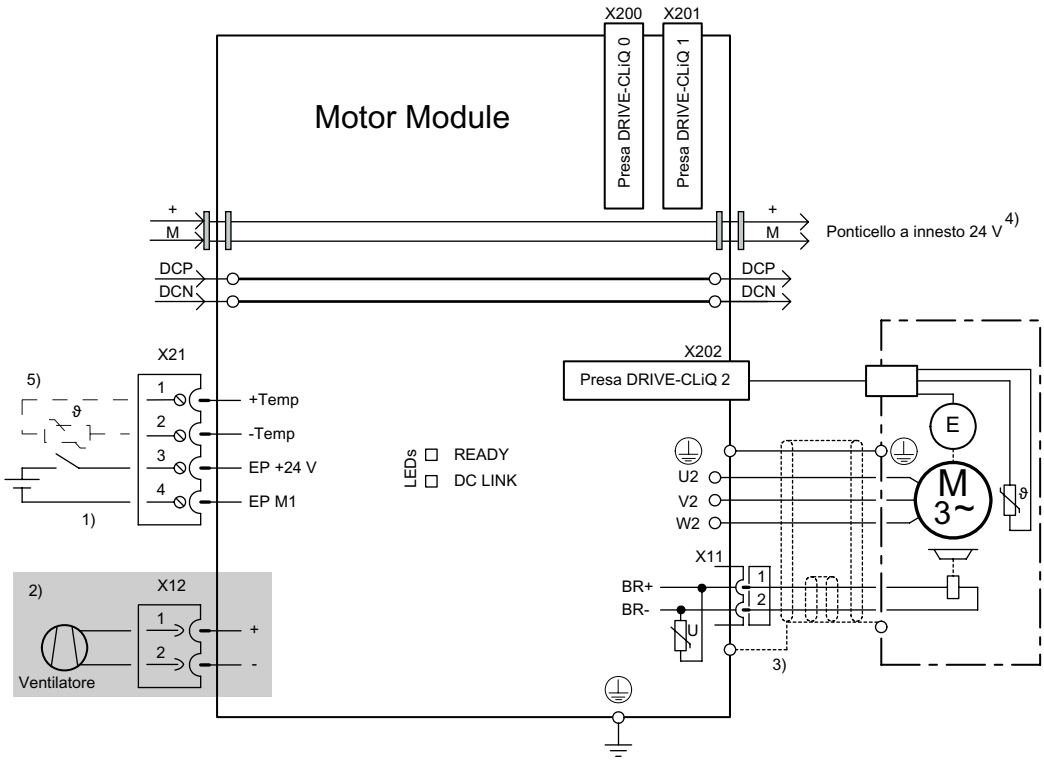
Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

6.3.3 Esempi di collegamento



1) necessario per Safety
2) SMC necessario per motori senza interfaccia DRIVE-CLiQ
3) 24 V verso il modulo successivo
4) opzionale, ad es. per motori senza encoder

Figura 6-36 Esempio di collegamento Motor Module 3 A ... 30 A e Double Motor Module 3 A ... 18 A



1) necessario per Safety
2) in aggiunta nei Motor Module 132 A ... 200 A
3) Contatto elettrico tramite piastra di schermatura
4) 24 V verso il modulo successivo
5) opzionale, ad es. per motori senza encoder

Figura 6-37 Esempio di collegamento Single Motor Module 45 A ... 200 A

6.3.4 Significato dei LED

Tabella 6- 21 Significato dei LED sul Motor Module

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	DC LINK		
Spento	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
Verde	--	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	--	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e tacitare
Verde/rosso (0,5 Hz)	--	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	--	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire il POWER ON
Verde/arancione oppure rosso/arancione	--	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

6.3.5 Disegni quotati

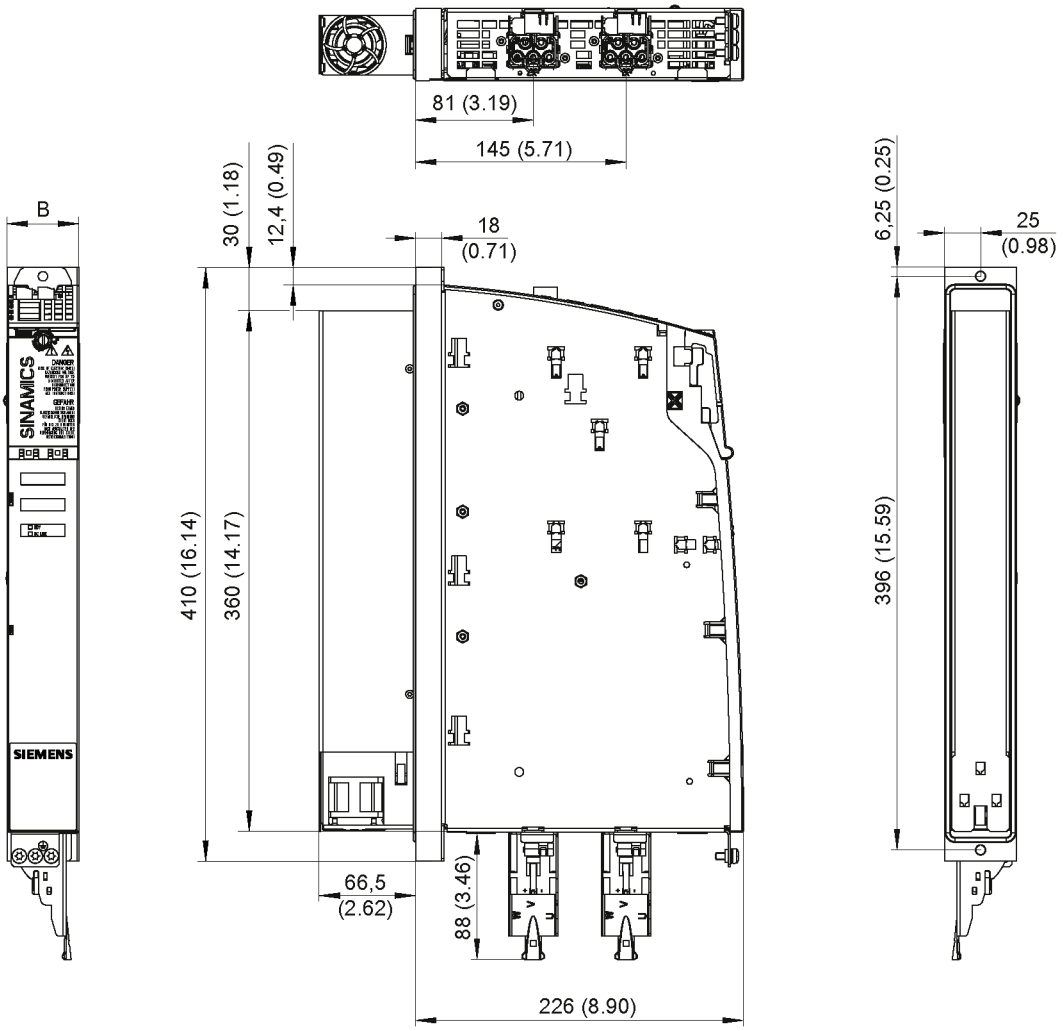


Figura 6-38 Disegno quotato Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria esterno 3 A ... 18 A e 2 x 3 A ... 2 x 9 A, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi); esempio Double Motor Module 2 x 5 A

Tabella 6- 22 Dimensioni del Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria esterno 3 A ... 18 A e 2 x 3 A ... 2 x 9 A

Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)
Single Motor Module 3 A	6SL3121-1TE13-0AAx	50 (1.97)
Single Motor Module 5 A	6SL3121-1TE15-0AAx	
Single Motor Module 9 A	6SL3121-1TE19-0AAx	
Single Motor Module 18 A	6SL3121-1TE21-8AAx	
Double Motor Module 3 A	6SL3121-2TE13-0AAx	
Double Motor Module 5 A	6SL3121-2TE15-0AAx	
Double Motor Module 9 A	6SL3121-2TE21-0AAx	

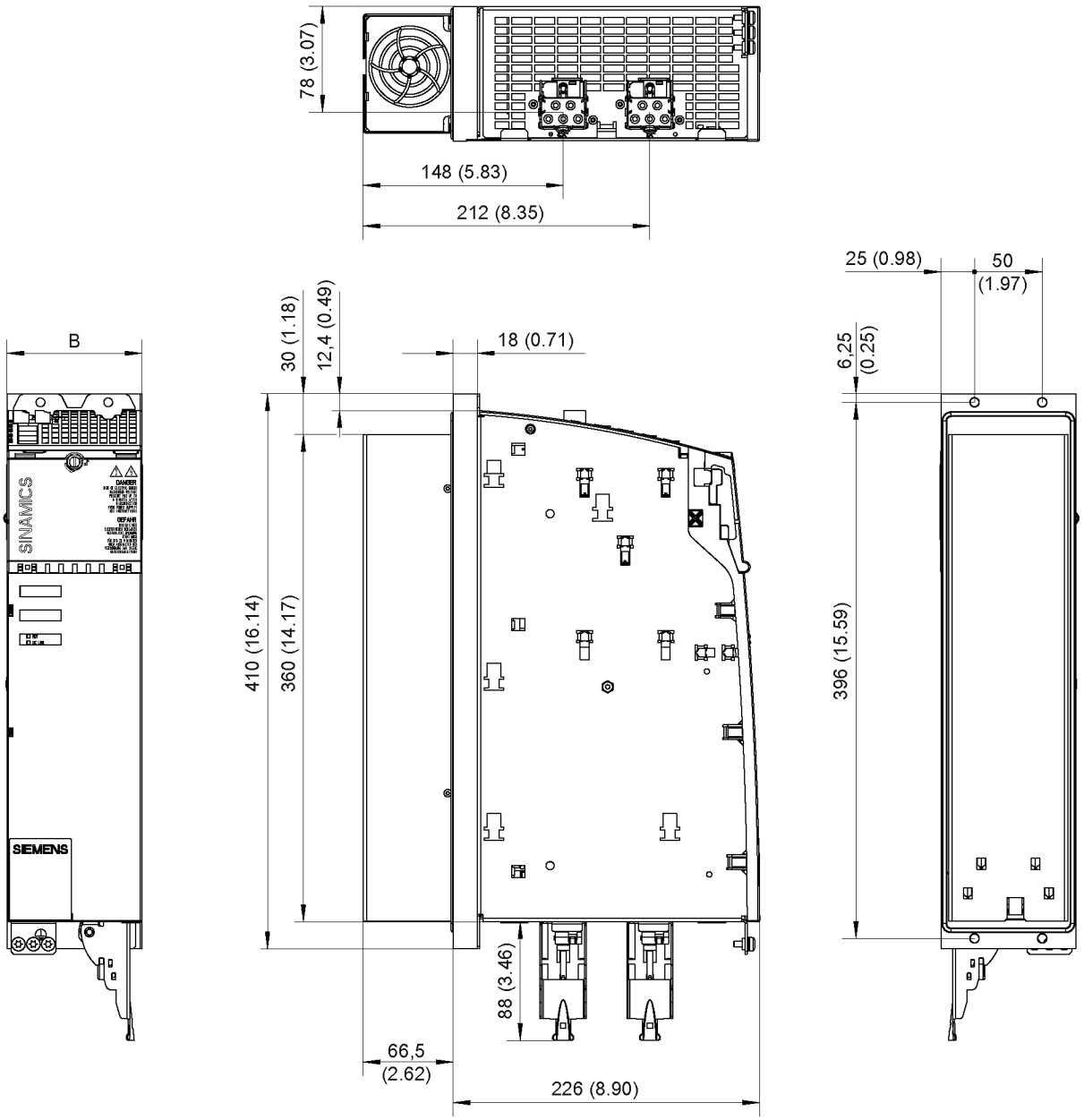


Figura 6-39 Disegno quotato Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria esterno 30 A e 2 x 18 A, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi); esempio Double Motor Module 2 x 18 A

Tabella 6- 23 Dimensioni del Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria esterno 30 A e 2 x 18 A

Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)
Single Motor Module 30 A	6SL3121-1TE23-0AAx	100 (3.94)
Double Motor Module 18 A	6SL3121-2TE21-8AAx	

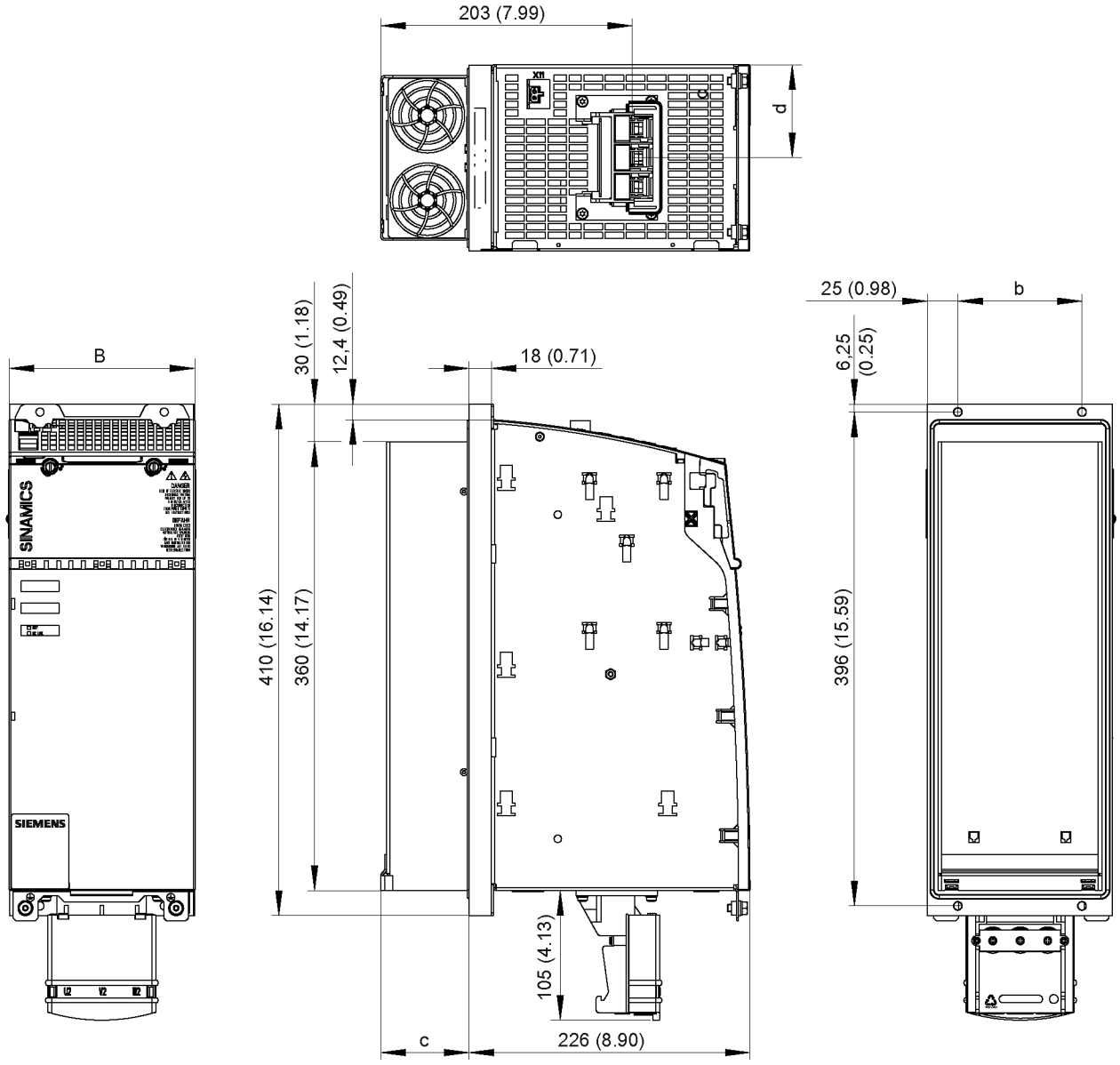


Figura 6-40 Disegno quotato Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria esterno 45 A, 60 A e 85 A, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi); esempio 45 A

Tabella 6- 24 Dimensioni del Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria esterno 45 A, 60 A e 85 A

Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	c [mm] (pollici)	d [mm] (pollici)
Single Motor Module 45 A	6SL3121-1TE24-5AAx	150 (5.91)	100 (3.94)	71 (2.80)	75 (2.95)
Single Motor Module 60 A	6SL3121-1TE26-0AAx				
Single Motor Module 85 A	6SL3121-1TE28-5AAx	200 (7.87)	150 (5.91)	92 (3.62)	100 (3.94)

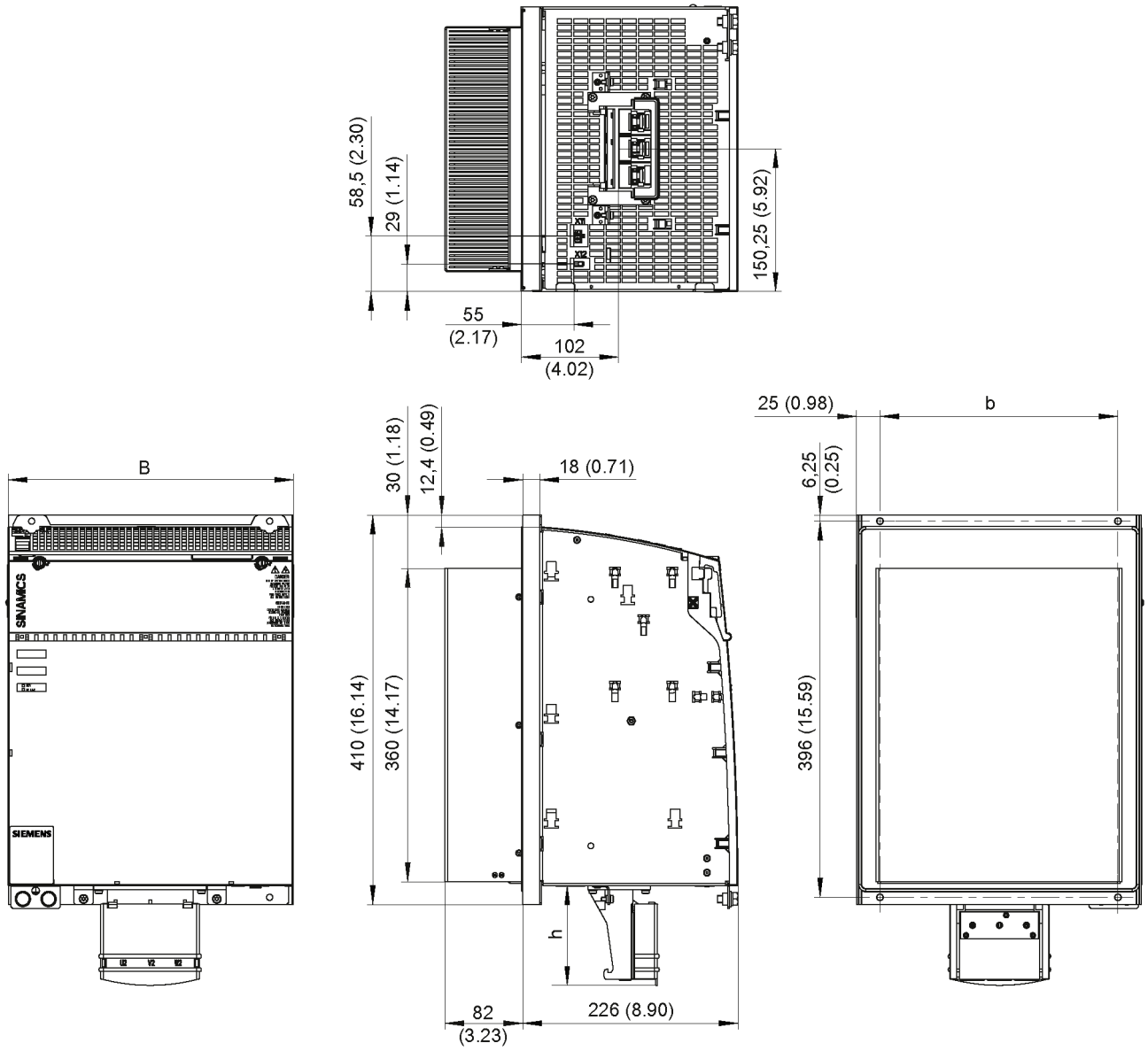


Figura 6-41 Disegno quotato Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria esterno 132 A e 200 A, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi); esempio Single Motor Module 200 A

Tabella 6- 25 Dimensioni del Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria esterno 132 A e 200 A

Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
Single Motor Module 132 A	6SL3121-1TE31-3AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	105 (4.13)
Single Motor Module 200 A	6SL3121-1TE32-0AAx			

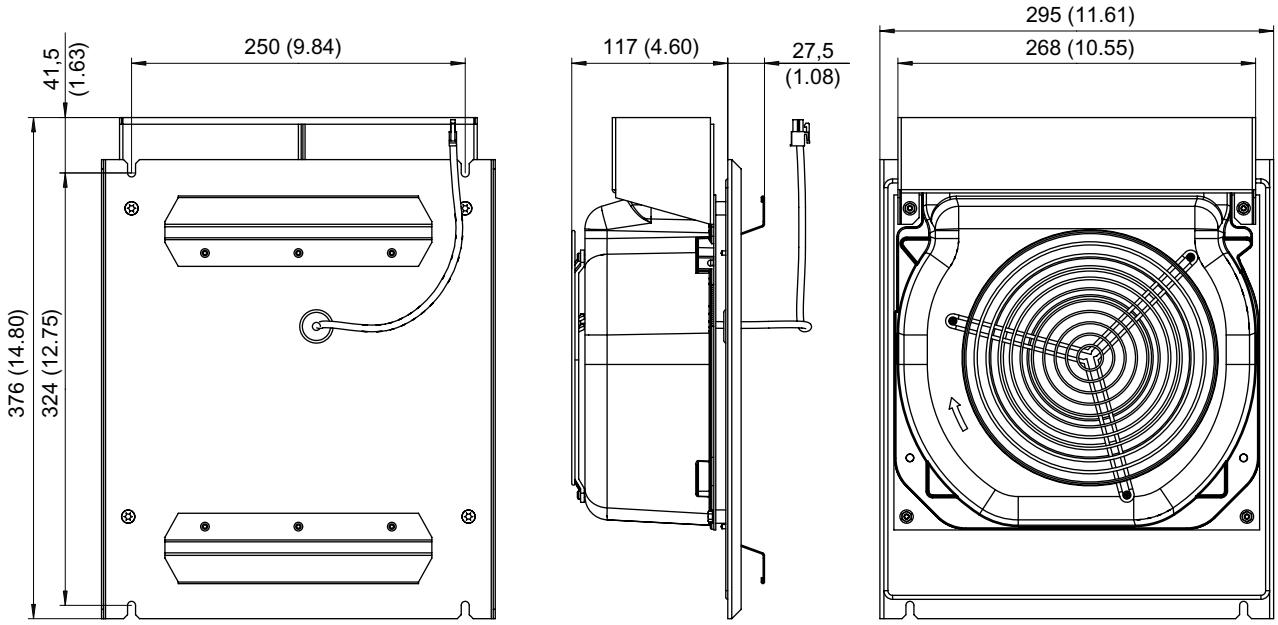
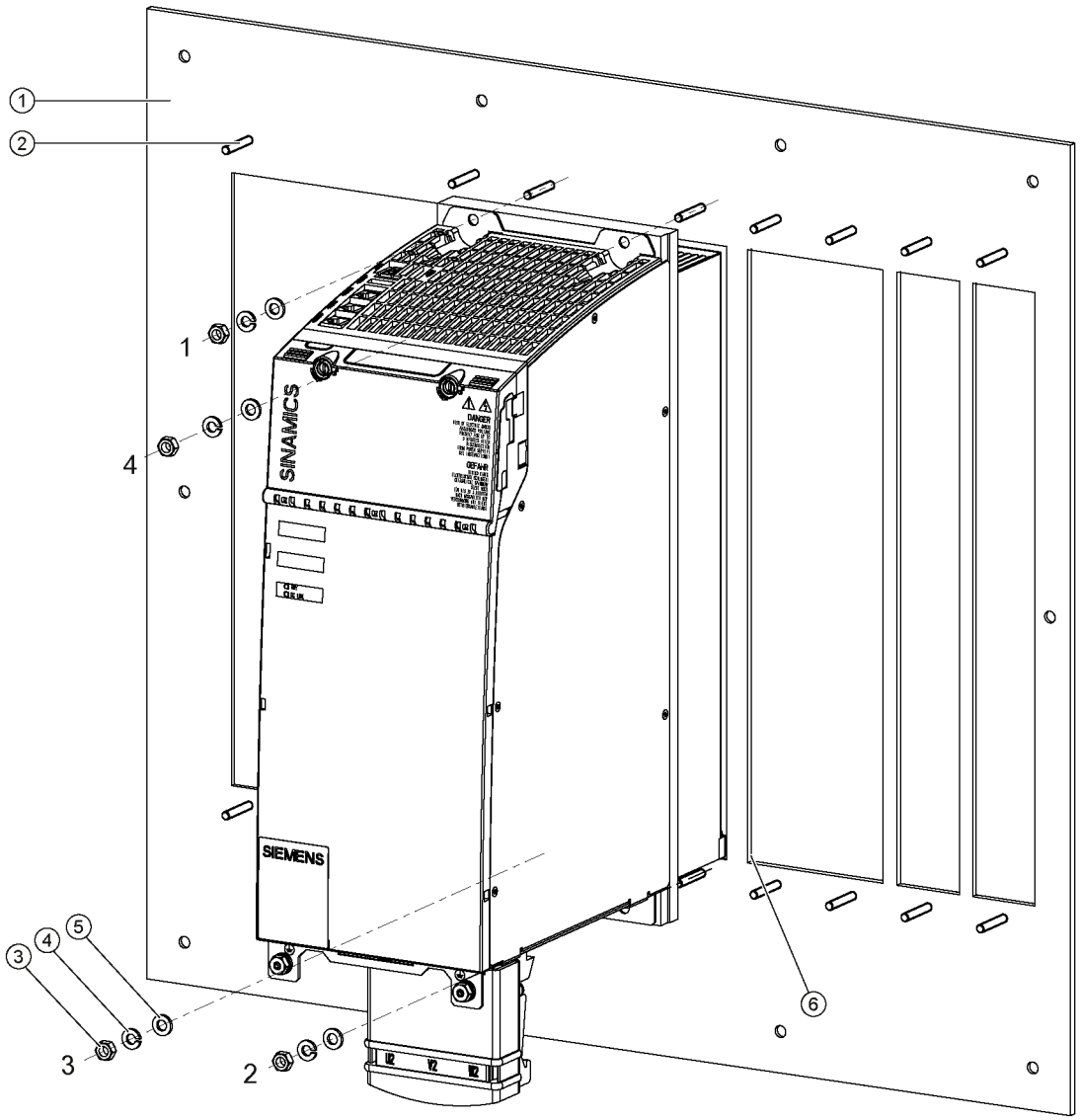


Figura 6-42 Disegno quotato del ventilatore per Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria esterno 132 A e 200 A, tutte le misure in mm e (pollici)

6.3.6 Montaggio



① Piastra di montaggio con fori di montaggio
② Bullone M6
③ Dado M6
④ Rondella elastica
⑤ Rondella
⑥ Scatola ventilatore

Figura 6-43 Montaggio di un Motor Module con raffreddamento ad aria esterno

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 6 Nm (nella sequenza indicata da 1 a 4)

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

Siemens AG
Industry Sector, IA DT MC MF - WKC AS
TCCCC (Technical Competence Center Cabinets Chemnitz)
Postfach 1124
09070 Chemnitz

e-mail: cc.cabinetcooling.aud@siemens.com

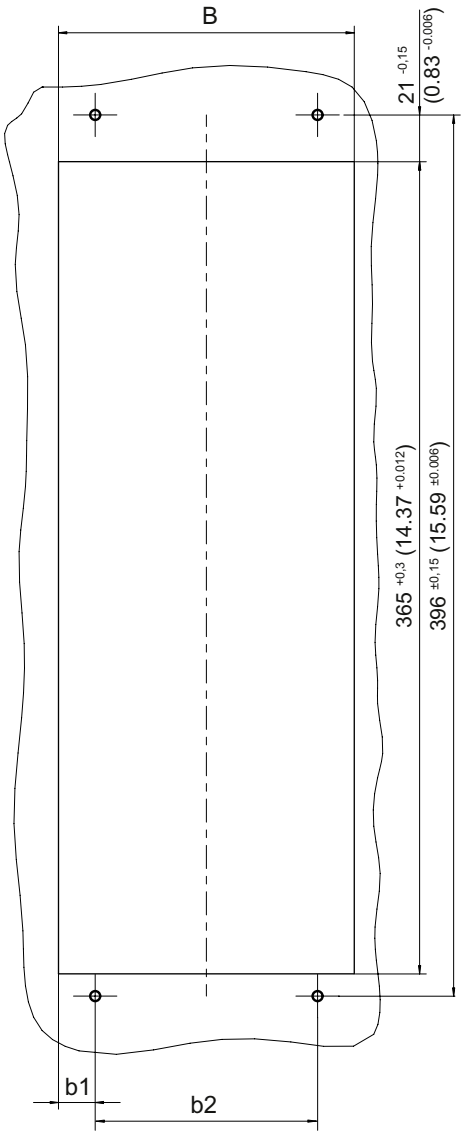
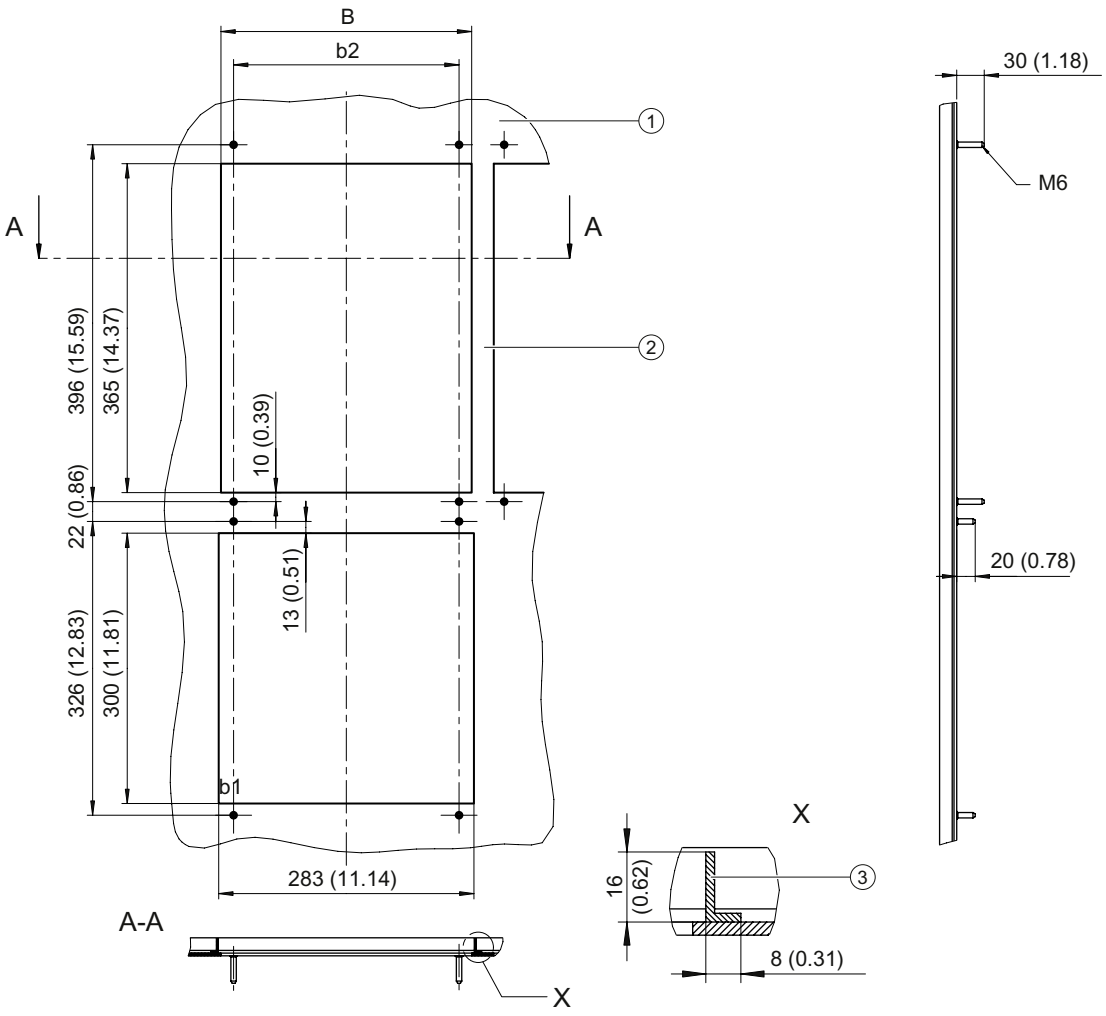


Figura 6-44 Foro di montaggio per i Motor Module 50 mm ... 200 mm con raffreddamento ad aria esterno, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

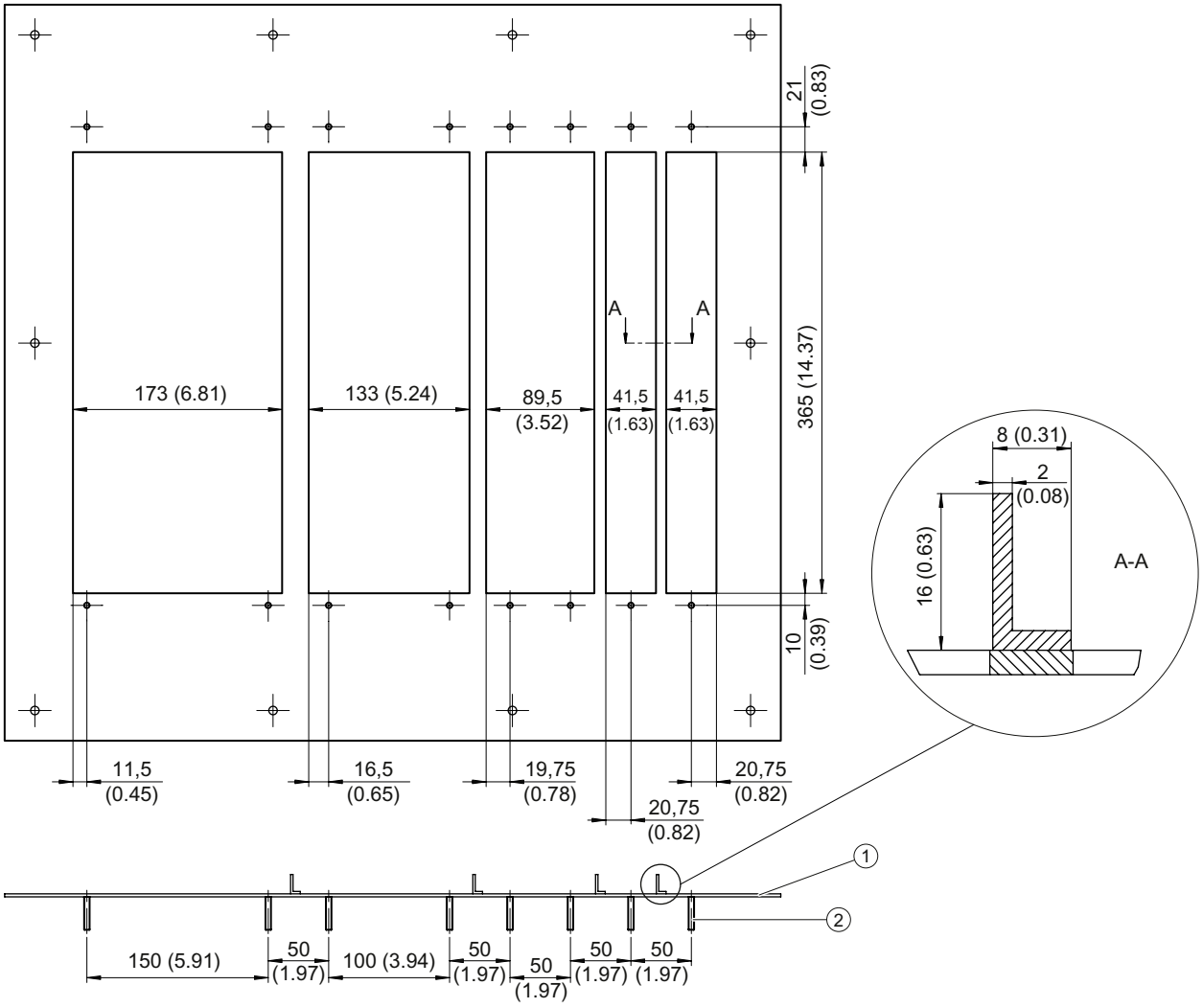


① Piastra di inserimento o piastra di montaggio
② Nervatura intermedia
③ Angolari di rinforzo

Figura 6-45 Fori di montaggio per un Motor Module 300 mm con raffreddamento ad aria esterno, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

Tabella 6- 26 Dimensioni dei fori di montaggio per i Motor Module con raffreddamento ad aria esterno

Larghezza componenti	B [mm] (pollici)	b1 [mm] (pollici)	b2 [mm] (pollici)
50 mm	41,5 $^{+0,3}$ (1.63 $^{+0.012}$)	20,75 $^{+0,15}$ (0.82 $^{+0.006}$)	0
100 mm	89,5 $^{+0,3}$ (3.52 $^{+0.012}$)	19,75 $^{+0,15}$ (0.78 $^{+0.006}$)	50 $^{\pm0,15}$ (1.97 $^{\pm0.006}$)
150 mm	133 $^{+0,3}$ (5.24 $^{+0.012}$)	16,5 $^{+0,15}$ (0.65 $^{+0.006}$)	100 $^{\pm0,15}$ (3.94 $^{\pm0.006}$)
200 mm	173 $^{+0,3}$ (6.81 $^{+0.012}$)	11,5 $^{+0,15}$ (0.45 $^{+0.006}$)	150 $^{\pm0,15}$ (5.91 $^{\pm0.006}$)
300 mm	278 $^{+0,3}$ (10.94 $^{+0.012}$)	14,0 $^{\pm 0,15}$ (0.55 $^{\pm0.006}$)	250 $^{+0,15}$ (9.84 $^{+0.006}$)



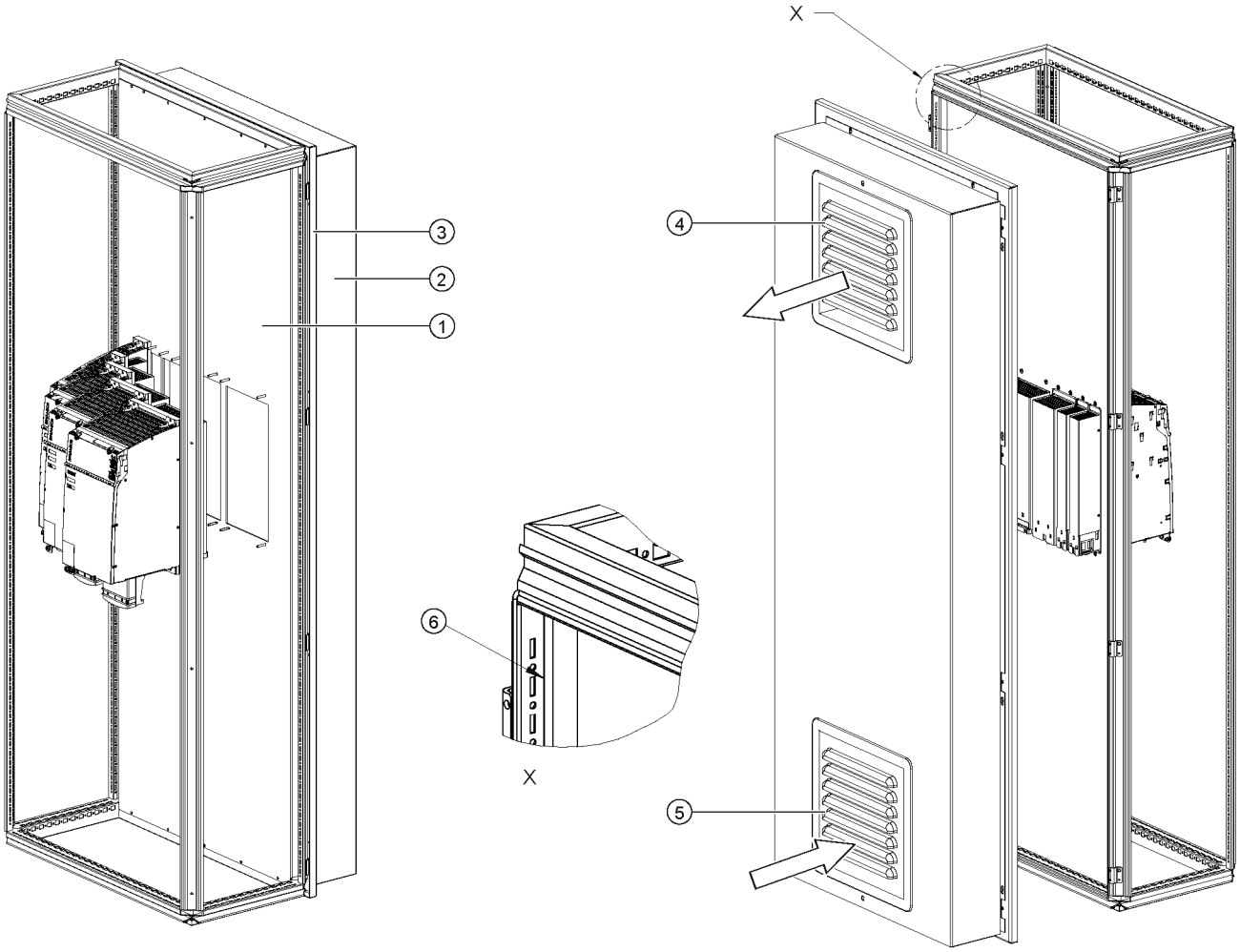
① Piastra di inserimento o piastra di montaggio

② Perno filettato M5 x 28

Figura 6-46 Esempio di una piastra di montaggio per un gruppo di azionamento con raffreddamento ad aria esterno

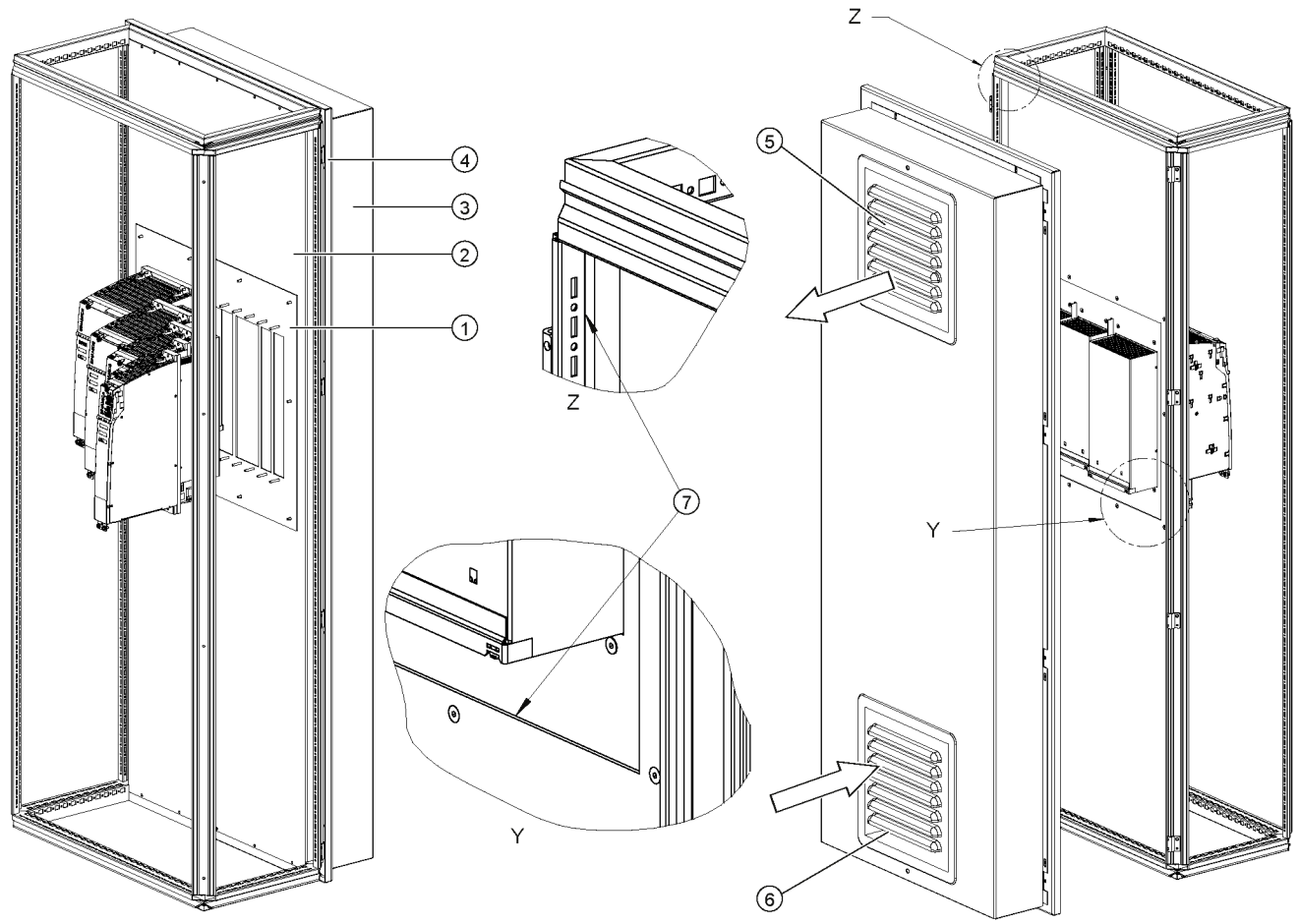
Durante il montaggio è necessario garantire che la guarnizione del componente sia a tenuta su tutto il perimetro. Le nervature intermedie devono avere una stabilità adeguata. Se necessario, rinforzare le nervature intermedie delle linguette.

In questo esempio la nervatura intermedia è stata rinforzata con angolari secondo EN 755-9. Il tipo di fissaggio dell'angolare sulla piastra di montaggio è indifferente.



① Piastra di montaggio
② Calotta
③ Pannello posteriore
④ Uscita dell'aria
⑤ Ingresso dell'aria - filtro con ventola del filtro
⑥ Per garantire il grado di protezione IP54 è necessario ermetizzare su tutto il perimetro le superfici di contatto ⑥ tra la piastra di montaggio e la barra dell'armadio (ad es. prodotto sigillante Terostat-91 della ditta Teroson)

Figura 6-47 Esempio 1 di un montaggio nel quadro elettrico con piastra di montaggio



① Piastra di inserimento
② Piastra di montaggio
③ Calotta
④ Pannello posteriore
⑤ Uscita dell'aria
⑥ Ingresso dell'aria - filtro con ventola del filtro
⑦ Per garantire il grado di protezione IP54 è necessario ermetizzare su tutto il perimetro le superfici di contatto ⑦ tra la piastra di montaggio e la barra dell'armadio, nonché tra la piastra di montaggio e la piastra di inserimento (ad es. prodotto sigillante Terostat-91 della ditta Teroson)

Figura 6-48 Esempio 2 di un montaggio nel quadro elettrico con piastra di montaggio

Si raccomanda di montare il quadro elettrico con calotta e filtri di ventilazione come illustrato nella figura.

I filtri di ventilazione devono essere realizzati in modo che la necessità di aria di raffreddamento del gruppo di azionamento non venga limitata. La quantità di aria di raffreddamento totale necessaria è data dalla somma delle quantità di aria di raffreddamento richieste dai singoli componenti (vedere il capitolo "Dati tecnici").

Nota

Se la ventola del filtro non fornisce l'aria di raffreddamento richiesta, è possibile che i componenti non raggiungano le prestazioni previste.

Occorre periodicamente sincerarsi che i filtri con ventola non siano sporchi ed eventualmente pulirli.

6.3.7 Dati tecnici

6.3.7.1 Dati tecnici

Tabella 6- 27 Dati tecnici Single Motor Module Booksize (3 ... 30 A)

Raffreddamento ad aria esterno	6SL31 21–	1TE13-0AAx 1)	1TE15-0AAx 1)	1TE21–0AAx 1)	1TE21–8AAx 1)	1TE23-0AAx
Corrente di uscita						
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**3**	**5**	**9**	**18**	**30**
Corrente di carico di base (I_H)	A	2,6	4,3	7,7	15,3	25,5
Corrente funzionamento intermittente (I_{s6}) 40 %	A_{ACeff}	3,5	6	10	24	40
Corrente di picco (I_{max})	A_{ACeff}	6	10	18	36	56
Tensione di uscita	V_{ACeff}	Tensione del circuito intermedio 0 - 0,717 x				
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	3,6	6	11	22	36
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 – 720				
Capacità del circuito intermedio	µF	110	110	110	220	705
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %				
Disinserzione per sottotensione 2)	V_{DC}	380 ± 2 %				
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)				
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	0,85	0,85	0,85	0,85	0,8
Portata						
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100	100	100	100	100
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150	150	150	150	150
Sbarre DC 24 V	A_{DC}	20	20	20	20	20
Potenza tipica						
su base I_n (600 V_{DC}; 4 kHz)	kW	1,6	2,7	4,8	9,7	16
su base I_H	kW	1,4	2,3	4,1	8,2	13,7
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) 3)	W	50,4	73,4	100,4	185,4	309,2
Frequenza impulsi max.						
senza derating	kHz	4				
con derating	kHz	16				
Temperatura ambiente max.						
senza derating	°C	40				
con derating	°C	55				
Livello di pressione acustica	dB(A)	<60	<60	<60	<60	<60
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	29,6	29,6	29,6	29,6	56
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	70	70	73	82	85
Peso	kg	5,7	5,7	5,7	5,7	8,4

1) Vale solo per i numeri di ordinazione x = 0...3

2) Preimpostazione per reti a 400 V; la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

Tabella 6- 28 Dati tecnici Single Motor Module Booksize (45 ... 200 A)

Raffreddamento ad aria esterno	**6SL3121–**	**1TE24-5AAx**	**1TE26-0AAx**	**1TE28-5AAx**	**1TE31-3AAx**	**1TE32-0AAx**
Corrente di uscita						
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**45**	**60**	**85**	**132**	**200**
Corrente di carico di base (I_H)	A	38	51	68	105	141
Corrente funzionamento intermittente (I_{s6}) 40 %	A_{ACeff}	60	80	110	150	230
Corrente di picco (I_{max})	A_{ACeff}	85	113	141	210	282
Tensione di uscita	V_{ACeff}	Tensione del circuito intermedio 0 - 0,717 x				
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	54	72	102	158	200
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 – 720				
Capacità del circuito intermedio	µF	1175	1410	1880	2820	3995
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %				
Disinserzione per sottotensione [1]	V_{DC}	380 ± 2 %				
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)				
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	1,05	1,05	1,5	0,85	0,85
Portata						
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	200	200	200	200	200
Sbarre -24 V	A_{DC}	20	20	20	20	20
Potenza tipica						
su base I_n (600 V_{DC}; 4 kHz)	kW	24	32	46	71	107
su base I_H	kW	21	28	37	57	76
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) [2]	W	455,2	615,2	786	1270,4	2070,4
Frequenza impulsi max.						
senza derating	kHz	4				
con derating	kHz	16				
Temperatura ambiente max.						
senza derating	°C	40				
con derating	°C	55				
Livello di pressione acustica	dB(A)	< 65	< 65	< 60	< 73	< 73
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	112	112	160	520	520
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	85	90	88	73	80 (70 % derating)
Peso	kg	13,2	13,3	17,2	27,1	28

1) Preimpostazione per reti a 400 V; la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V (eccezione: Motor Module 132 A e 200 A) e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

2) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

6.3.7.2 Double Motor Module

Tabella 6- 29 Dati tecnici Double Motor Module Booksize (3 ... 18 A)

Raffreddamento ad aria esterno	**6SL3121-**	**2TE13-0AAx** 1)	**2TE15-0AAx** 1)	**2TE21-0AAx** 1)	**2TE21-8AAx**
Corrente di uscita					
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**2 x 3**	**2 x 5**	**2 x 9**	**2 x 18**
Corrente di carico di base (I_H)	A	2 x 2,6	2 x 4,3	2 x 7,7	2 x 15,3
Corrente funzionamento intermittente (I_{s6}) 40 %	A_{ACeff}	2 x 3,5	2 x 6	2 x 10	2 x 24
Corrente di picco (I_{max})	A_{ACeff}	2 x 6	2 x 10	2 x 18	2 x 36
Tensione di uscita	V_{ACeff}	0 -480			
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	7,2	12	22	43
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 – 720			
Capacità del circuito intermedio	µF	110	220	220	705
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %			
Disinserzione per sottotensione 1)	V_{DC}	380 ± 2 %			
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)			
Corrente assorbita dall'elettronicaa 24 V DC	A_{DC}	1,15	1,15	1,15	1,3
Portata					
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100	100	100	100
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150	150	150	150
Sbarre DC 24 V	A	20	20	20	20
Potenza tipica					
su base I_n (600 V_{DC}; 4 kHz)	kW	2 x 1,6	2 x 2,7	2 x 4,8	2 x 9,7
su base I_H	kW	2 x 1,4	2 x 2,3	2 x 4,4	2 x 8,2
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) 2)	W	97,6	132,6	187,6	351,2
Frequenza impulsi max.					
senza derating	kHz	4			
con derating	kHz	16			
Temperatura ambiente max.					
senza derating	°C	40			
con derating	°C	55			
Livello di pressione acustica	dBA	<60	<60	<60	<60
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	29,6	29,6	29,6	56
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	80	85	89	90
Peso	kg	5,8	5,8	5,7	8,6

1) Vale solo per i numeri di ordinazione x = 0...3

2) Preimpostazione per reti a 400 V; la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

6.3.7.3 Curve caratteristiche

Cicli di carico nominali Motor Module Booksize

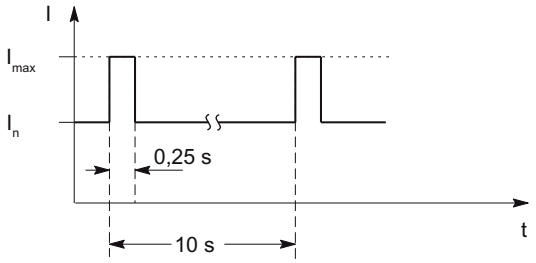


Figura 6-49 Ciclo di carico con precarico (per servoazionamenti)

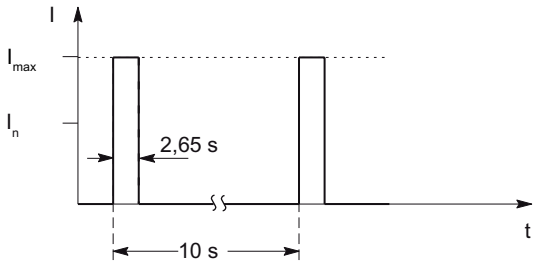


Figura 6-50 Ciclo di carico senza precarico (per servoazionamenti)

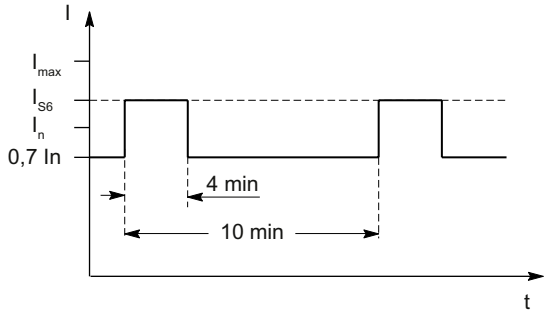


Figura 6-51 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 600 s (per servoazionamenti)

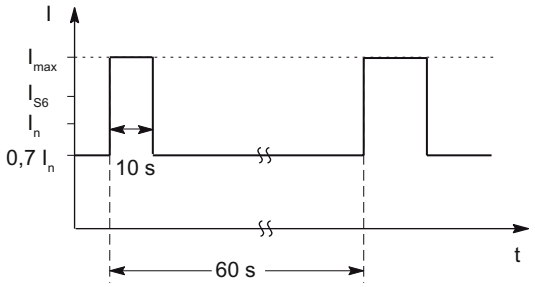


Figura 6-52 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 60 s (per servoazionamenti)

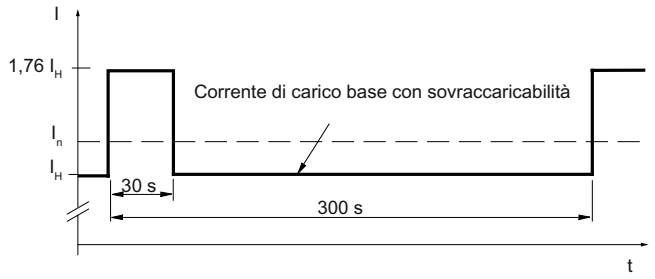


Figura 6-53 Ciclo di carico con 30 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

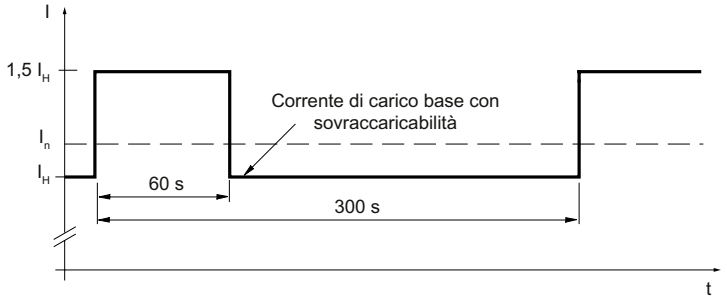


Figura 6-54 Ciclo di carico con 60 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

Curve caratteristiche di derating per Motor Module in forma costruttiva booksize

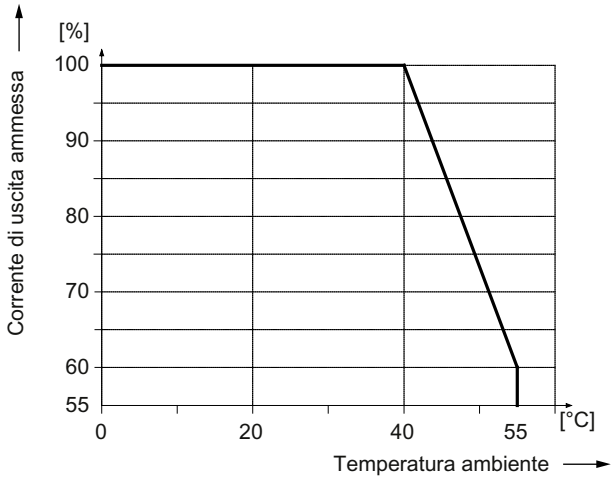


Figura 6-55 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

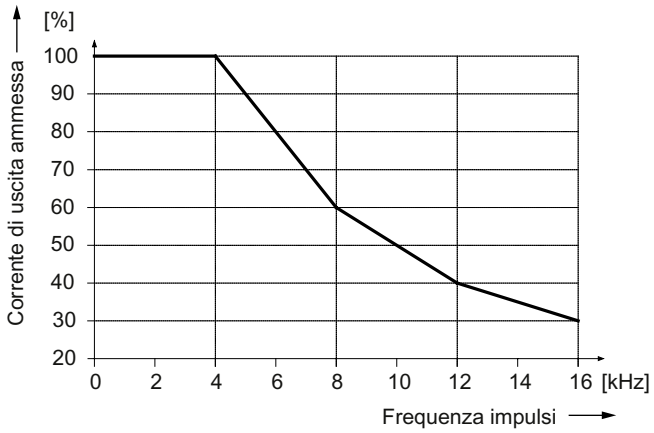


Figura 6-56 Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi

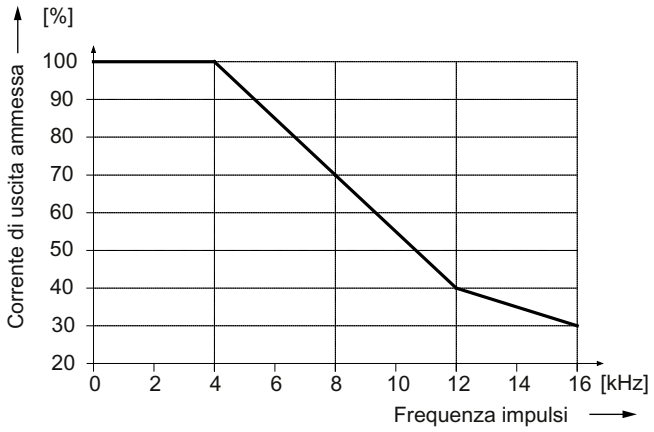


Figura 6-57 Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi per Motor Module 200 A (valido a partire dal n. di ordinazione 6SL312x-1TE32-0AA4)

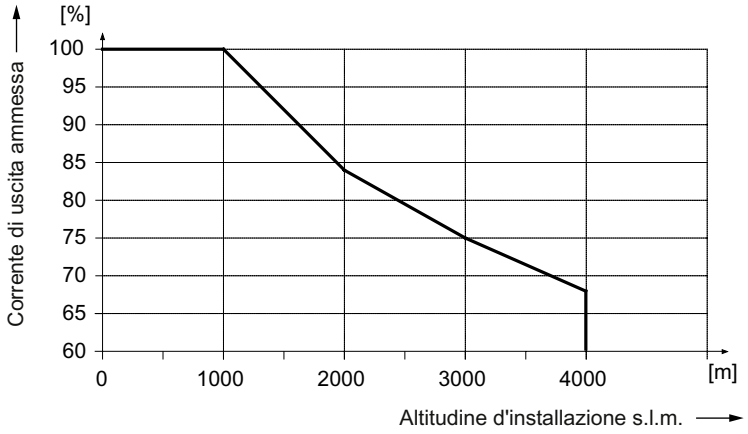


Figura 6-58 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

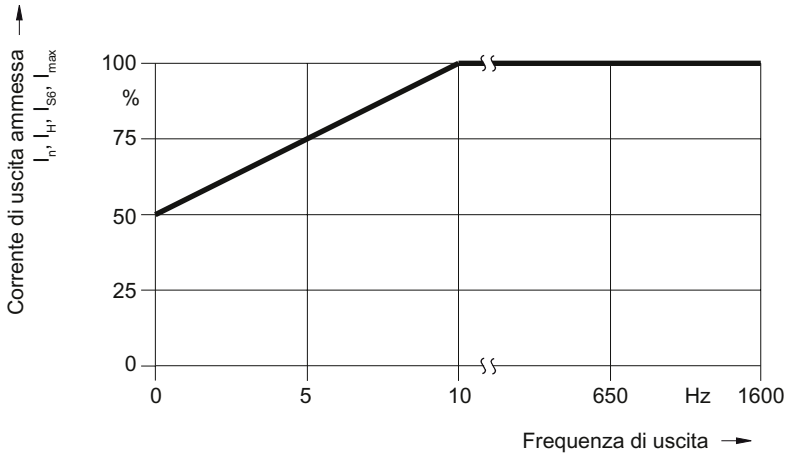


Figura 6-59 Corrente di uscita in funzione della frequenza di uscita

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.

6.3.8 Dati tecnici per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico

6.3.8.1 Single Motor Module (triplice sovraccarico)

Tabella 6- 30 Dati tecnici Single Motor Module Booksize (3 ... 18 A) con triplice sovraccarico

Raffreddamento ad aria esterno	6SL3121–	1TE13-0AA4	1TE15-0AA4	1TE21–0AA4	1TE21–8AA4
Corrente di uscita					
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**3**	**5**	**9**	**18**
Corrente di carico di base (I_H)	A	2,6	4,3	7,7	15,3
Corrente funzionamento intermittente (I_{s6}) 40 %	A_{ACeff}	3,5	6	10	24
Corrente di picco (I_{max})	A_{ACeff}	9	15	27	54
Tensione di uscita	V_{ACeff}	Tensione del circuito intermedio 0 - 0,717 x			
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	3,6	6	11	22
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 – 720			
Capacità del circuito intermedio	µF	110	110	110	220
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %			
Disinserzione per sottotensione [1]	V_{DC}	380 ± 2 %			
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)			
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	0,85			
Portata					
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100			
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150			
Sbarre DC 24 V	A_{DC}	20			
Potenza tipica					
su base I_n (600 V_{DC}; 4 kHz)	kW	1,6	2,7	4,8	9,7
su base I_H	kW	1,4	2,3	4,1	8,2
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) [2]	W	50,4	73,4	100,4	185,4
Frequenza impulsi max.					
senza derating	kHz	4			
con derating	kHz	16			
Temperatura ambiente max.					
senza derating	°C	40			
con derating	°C	55			
Livello di pressione acustica	dB(A)	<60			
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	29,6			
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	70	70	70	90
Peso	kg	5,7	5,7	5,7	5,7

1) Preimpostazione per reti a 400 V; la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

2) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

Raffreddamento ad aria esterno	6SL3121–	1TE13-0AA4	1TE15-0AA4	1TE21–0AA4	1TE21–8AA4

ATTENZIONE

Guasto del Single Motor Module 18 A con triplice sovraccarico in caso di funzionamento con un Line Module 16 kW

La potenza massima di un Line Module 16 kW non è sufficiente per il funzionamento di un Single Motor Module 18 A con triplice sovraccarico.

- NON utilizzare il Single Motor Module 18 A con triplice sovraccarico con un Line Module 16 kW.
- Per il funzionamento con triplice sovraccarico utilizzare almeno un Active Line Module o Smart Line Module 36 kW.
- Far funzionare un Single Motor Module 18 A con un Line Module 16 kW solo se la corrente massima è limitata a 2 x I_{nom}.

Tabella 6- 31 Dati tecnici Double Motor Module Booksize (2 x 3 ... 2 x 9 A) con triplice sovraccarico

Raffreddamento ad aria esterno	**6SL3121-**	**2TE13-0AA4**	**2TE15-0AA4**	**2TE21-0AA4**
Corrente di uscita				
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**2 x 3**	**2 x 5**	**2 x 9**
Corrente di carico di base (I_H)	A	2 x 2,6	2 x 4,3	2 x 7,7
Corrente funzionamento intermittente (I_{s6}) 40 %	A_{ACeff}	2 x 3,5	2 x 6	2 x 10
Corrente di picco (I_{max})	A_{ACeff}	2 x 9	2 x 15	2 x 27
Tensione di uscita	V_{ACeff}	0 -480		
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	7,2	12	22
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 – 720		
Capacità del circuito intermedio	µF	110	220	220
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %		
Disinserzione per sottotensione [1]	V_{DC}	380 ± 2 %		
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)		
Corrente assorbita dall'elettronicaa 24 V DC	A_{DC}	1,15		
Portata				
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100		
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150		
Sbarre DC 24 V	A	20		
Potenza tipica				
su base I_n (600 V_{DC}; 4 kHz)	kW	2 x 1,6	2 x 2,7	2 x 4,8
su base I_H	kW	2 x 1,4	2 x 2,3	2 x 4,4
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) [2]	W	97,6	132,6	187,6
Frequenza impulsi max.				
senza derating	kHz	4		
con derating	kHz	16		
Temperatura ambiente max.				
senza derating	°C	40		
con derating	°C	55		
Livello di pressione acustica	dBA	<60		
Aria di raffreddamento necessaria	m^3/h	29,6		
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	78	78	78
Peso	kg	5,8	5,8	5,7

1) Preimpostazione per reti a 400 V; la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

2) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

Raffreddamento ad aria esterno	6SL3121-	2TE13-0AA4	2TE15-0AA4	2TE21-0AA4

ATTENZIONE

Guasto del Double Motor Module 2 x 9 A con triplice sovraccarico in caso di funzionamento con un Line Module 16 kW

La potenza massima di un Line Module 16 kW non è sufficiente per il funzionamento di un Double Motor Module 2 x 9 A con triplice sovraccarico.

- NON utilizzare il Double Motor Module 2 x 9 A con triplice sovraccarico con un Line Module 16 kW.
- Per il funzionamento con triplice sovraccarico utilizzare almeno un Active Line Module o Smart Line Module 36 kW.
- Far funzionare un Double Motor Module 2 x 9 A con un Line Module 16 kW solo se la corrente massima è limitata a 2 x I_{nom}.

6.3.8.2 Curve caratteristiche per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico

Cicli di carico nominali per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico

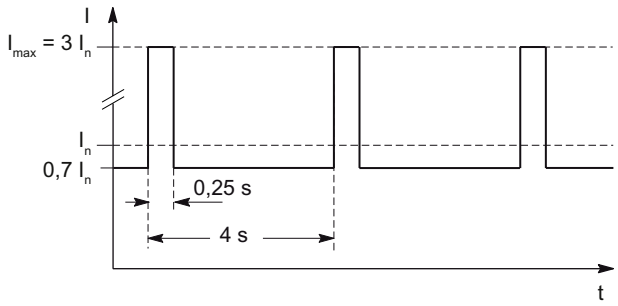


Figura 6-60 Ciclo di carico corrente di picco con precarico (triplice sovraccarico)

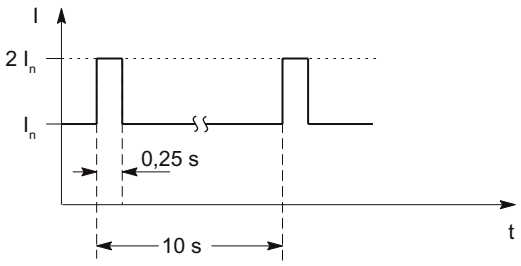


Figura 6-61 Ciclo di carico con precarico

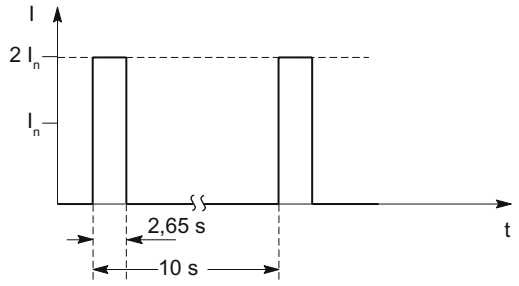


Figura 6-62 Ciclo di carico senza precarico

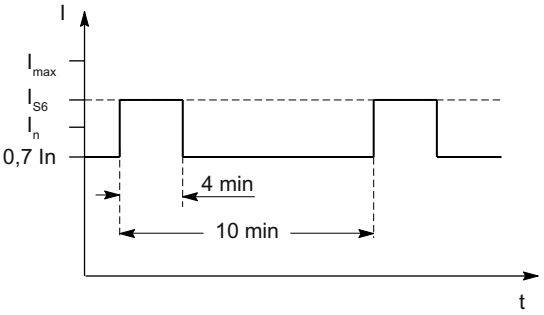


Figura 6-63 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 600 s

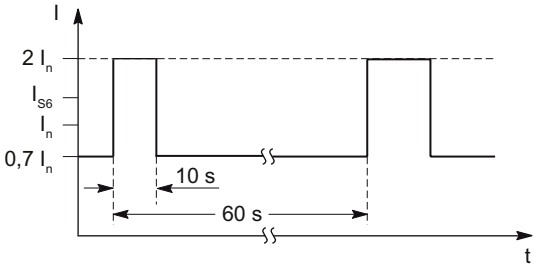


Figura 6-64 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 60 s

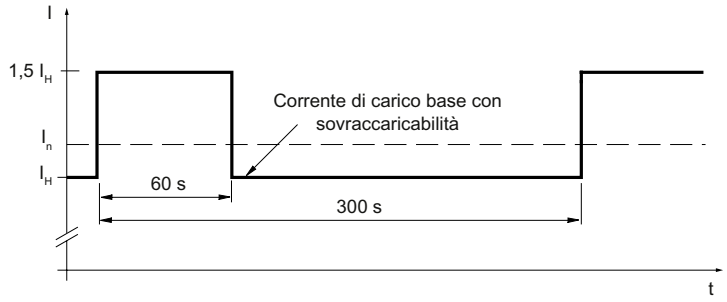


Figura 6-65 Ciclo di carico con 60 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

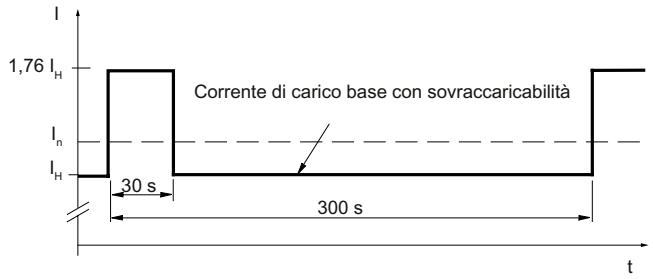


Figura 6-66 Ciclo di carico con 30 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

Curve di derating per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico

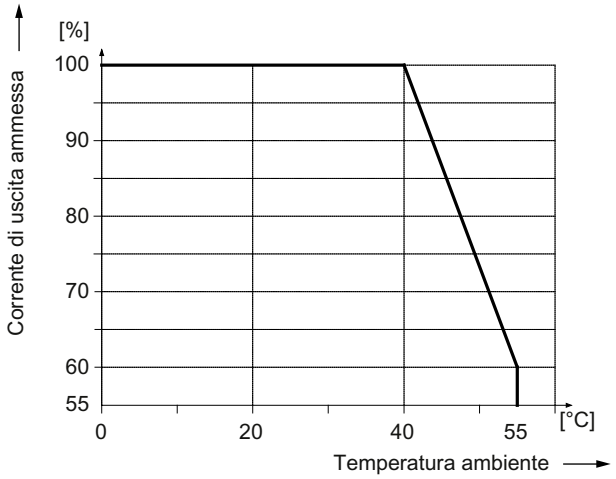


Figura 6-67 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

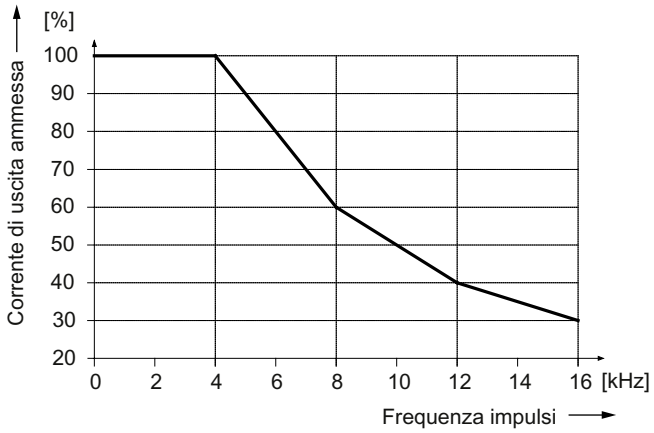


Figura 6-68 Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi

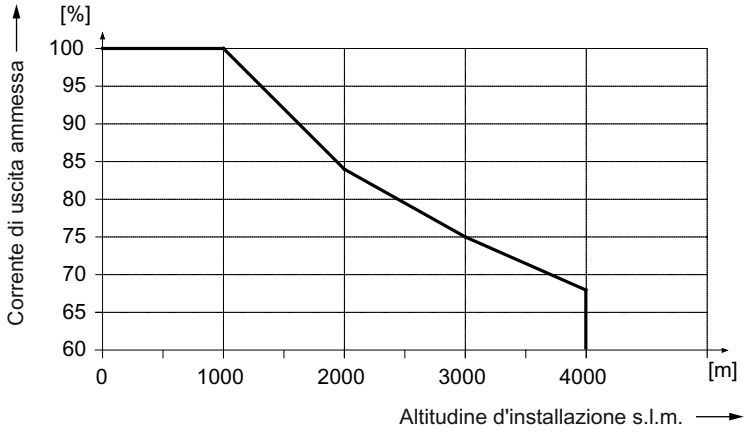


Figura 6-69 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

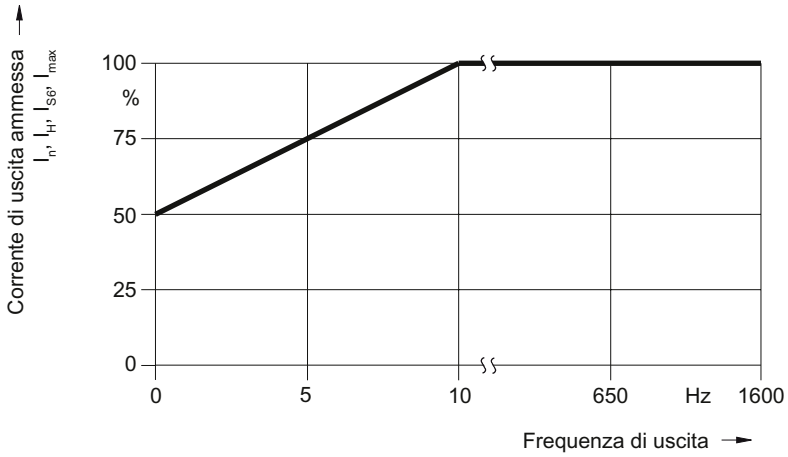


Figura 6-70 Corrente di uscita in funzione della frequenza di uscita

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.

6.4 Motor Module con Cold Plate

6.4.1 Descrizione

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

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

Nota

Quando si utilizza un Motor Module rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

6.4.2 Descrizione delle interfacce

6.4.2.1 Panoramica

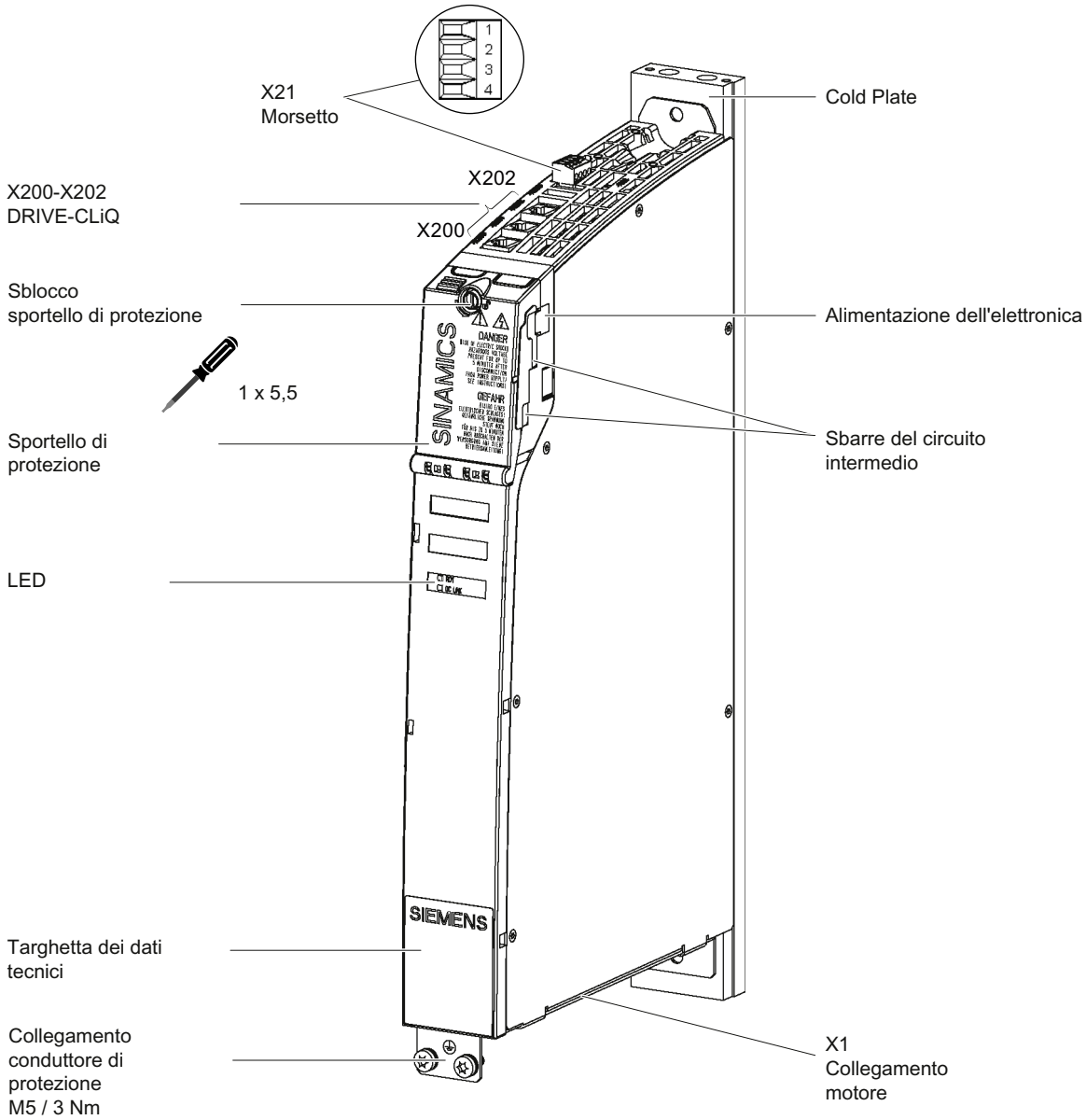


Figura 6-71 Panoramica delle interfacce del Single Motor Module Booksize con Cold Plate (esempio 5 A)

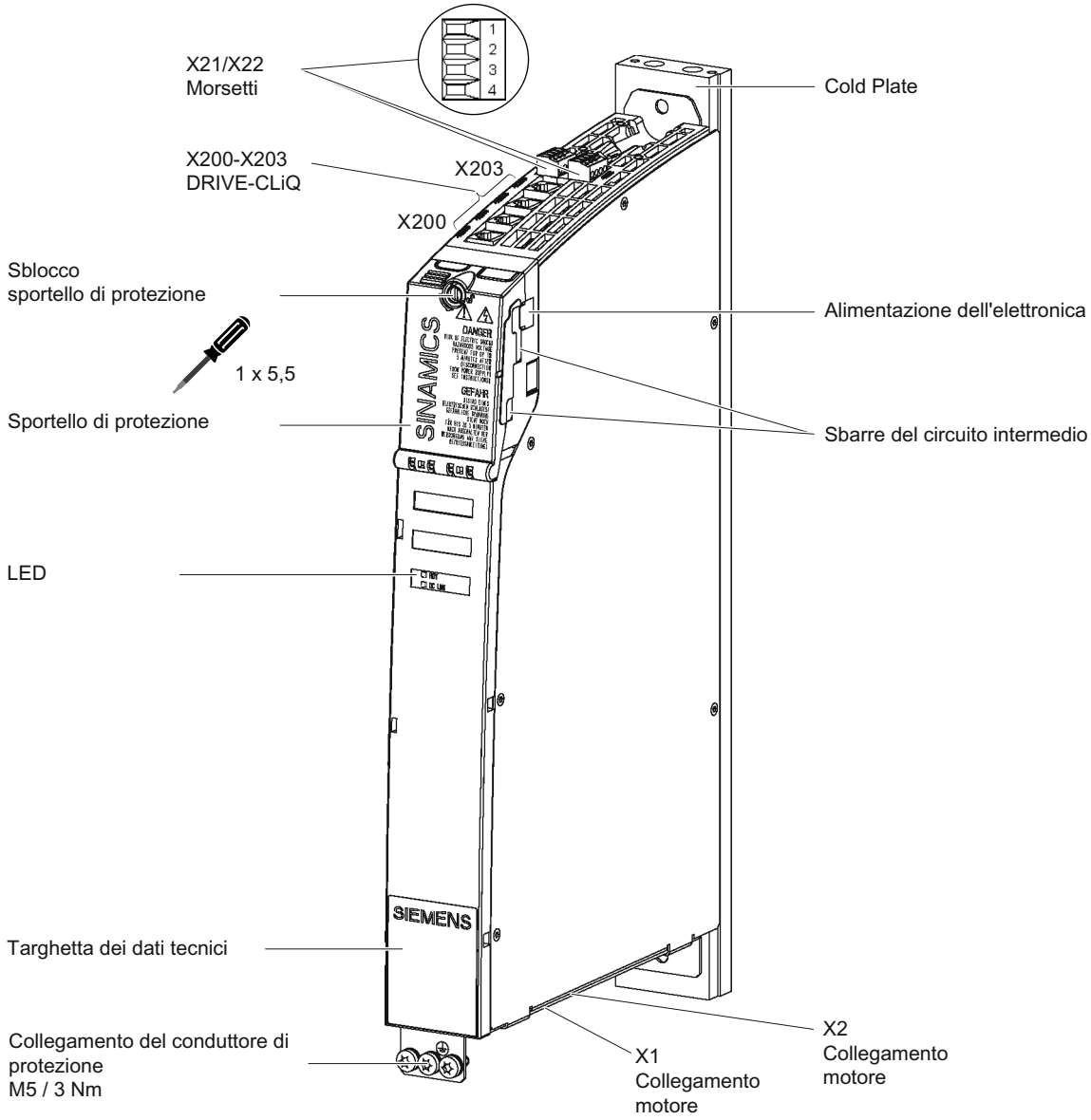
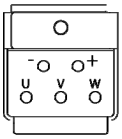
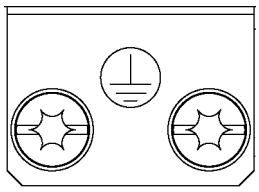
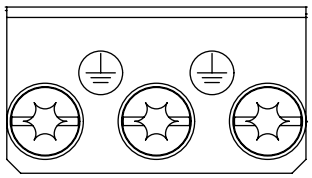


Figura 6-72 Panoramica delle interfacce del Double Motor Module Booksize con Cold Plate (esempio 2 x 5 A)

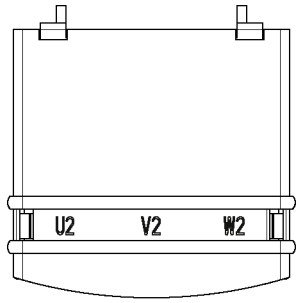
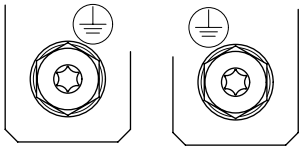
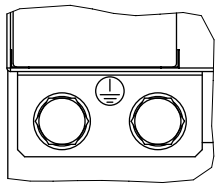
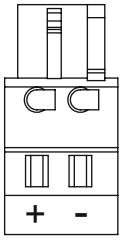
6.4.2.2 Collegamento del motore e del freno

Tabella 6- 32 Collegamento del motore e del freno X1/X2 Single Motor Module 3 A ... 30 A e Double Motor Module 3 A ... 18 A

	Morsetto	Dati tecnici
	U (U2)	Collegamento motore
	V (V2)	
	W (W2)	
	+ (BR+)	Collegamento del freno corrente di carico max. 2 A corrente di carico min 0,1 A
	- (BR-)	
	Collegamento PE	**Single Motor Module 3 A ... 30 A:** Foro filettato M5 / 3 Nm [1)]
		**Double Motor Module 3 A ... 18 A:** Foro filettato M5 / 3 Nm [1)]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

Tabella 6- 33 Collegamento motore X1 e collegamento del freno X11 per Single Motor Module 45 A ... 200 A

	Morsetto	Dati tecnici
	U2 V2 W2	**45 A ... 60 A:** Perno filettato M6 / 6 Nm [1] **85 A:** Perno filettato M8 / 13 Nm [1] **132 A ... 200 A:** Perno filettato M8 / 13 Nm [1]
	Collegamento PE	**45 A ... 60 A:** Perno filettato per cavi motore: M6 / 6 Nm [1] Foro filettato per PE: M6 / 6 Nm [1]
		**85 A:** Perno filettato per cavi motore: M8 / 13 Nm [1] Foro filettato per PE: M6 / 6 Nm [1] **132 A ... 200 A:** Perno filettato per cavi motore: M8 / 13 Nm [1] Foro filettato per PE: M8 / 13 Nm [1]
	+ (BR+) - (BR-)	**X11 Connettore freno**[2]: Tensione DC24 V Corrente di carico max. 2 A Corrente di carico min. 0,1 A Sezione max. collegabile 2,5 mm^2 Tipo: Morsetto a molla 2 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento") Il connettore del freno fa parte del cavo preconfezionato

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

2 Il cablaggio di protezione del freno contro le sovratensioni è integrato nel Motor Module e non deve essere montato esternamente. La corrente di carico max. è 2 A, la corrente di carico min. è 0,1 A.

⚠ CAUTELA

Bassissime tensioni di sicurezza secondo EN 60204-1

A tutti i collegamenti e morsetti DC 0 V ... 48 V possono essere collegate solo bassissime tensioni di protezione (DVC A) secondo EN 60204-1.

Queste tensioni devono essere separate in modo sicuro da tutte le tensioni pericolose.

ATTENZIONE
Tolleranze di tensione dei freni di stazionamento motore
Rispettare le tolleranze di tensione dei freni di stazionamento motore (24 V ± 10 %).

Nota

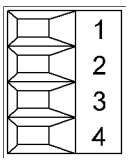
La lunghezza complessiva dei cavi di potenza (cavi di alimentazione del motore e cavi del circuito intermedio) non deve superare i valori indicati nel capitolo "Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete".

Nota

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

6.4.2.3 X21/X22 Morsetti EP / sensore di temperatura

Tabella 6- 34 X21/X22 Morsetti EP / sensore di temperatura

	Morsetto	Funzione	Dati tecnici
	1	+ Temp	Sensori di temperatura: KTY84–1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione di collegamento: DC 24 V (20,4 V - 28,8 V) Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs La funzione di blocco impulsi è disponibile solo quando sono abilitate le Safety Integrated Basic Functions.
	4	EP M1 (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile 1,5 mm^2 Tipo: morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico / Tecnica di collegamento")			

Morsetti EP

I tempi di filtro per l'antirimbalzo dei morsetti X21.3 e X21.4 nonché X22.3 e X22.4 vengono impostati con i parametri p9651 e p9851. Per evitare errori di discrepanza nei test a pattern di bit (test acceso/spento) sono necessarie ulteriori impostazioni di parametri. Per informazioni dettagliate vedere SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni Safety Integrated, capitolo "Comando delle funzioni di sicurezza".

Nota

Funzione dei morsetti EP

La funzione dei morsetti EP è disponibile solo quando sono abilitate le Safety Integrated Basic Functions.

Collegamento sensore di temperatura

ATTENZIONE
Pericolo di surriscaldamento del motore in caso di sensore di temperatura KTY collegato in modo errato Un sensore di temperatura KTY collegato a poli invertiti non è in grado di riconoscere un surriscaldamento del motore. • Collegare il sensore di temperatura KTY rispettando assolutamente la corretta polarità.

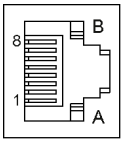
Nota

L'ingresso del sensore di temperatura non è richiesto per i motori con interfaccia DRIVE-CLiQ integrata o nel rilevamento dei valori termici tramite un altro modulo (SMC, SME, TM).

⚠ PERICOLO
Pericolo di morte per 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. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di terze parti), è necessario impiegare un Sensor Module External (SME120 o SME125) oppure il Terminal Module TM120. La mancata osservanza comporta il pericolo di morte per folgorazione.

6.4.2.4 X200-X203 Interfaccia DRIVE-CLiQ

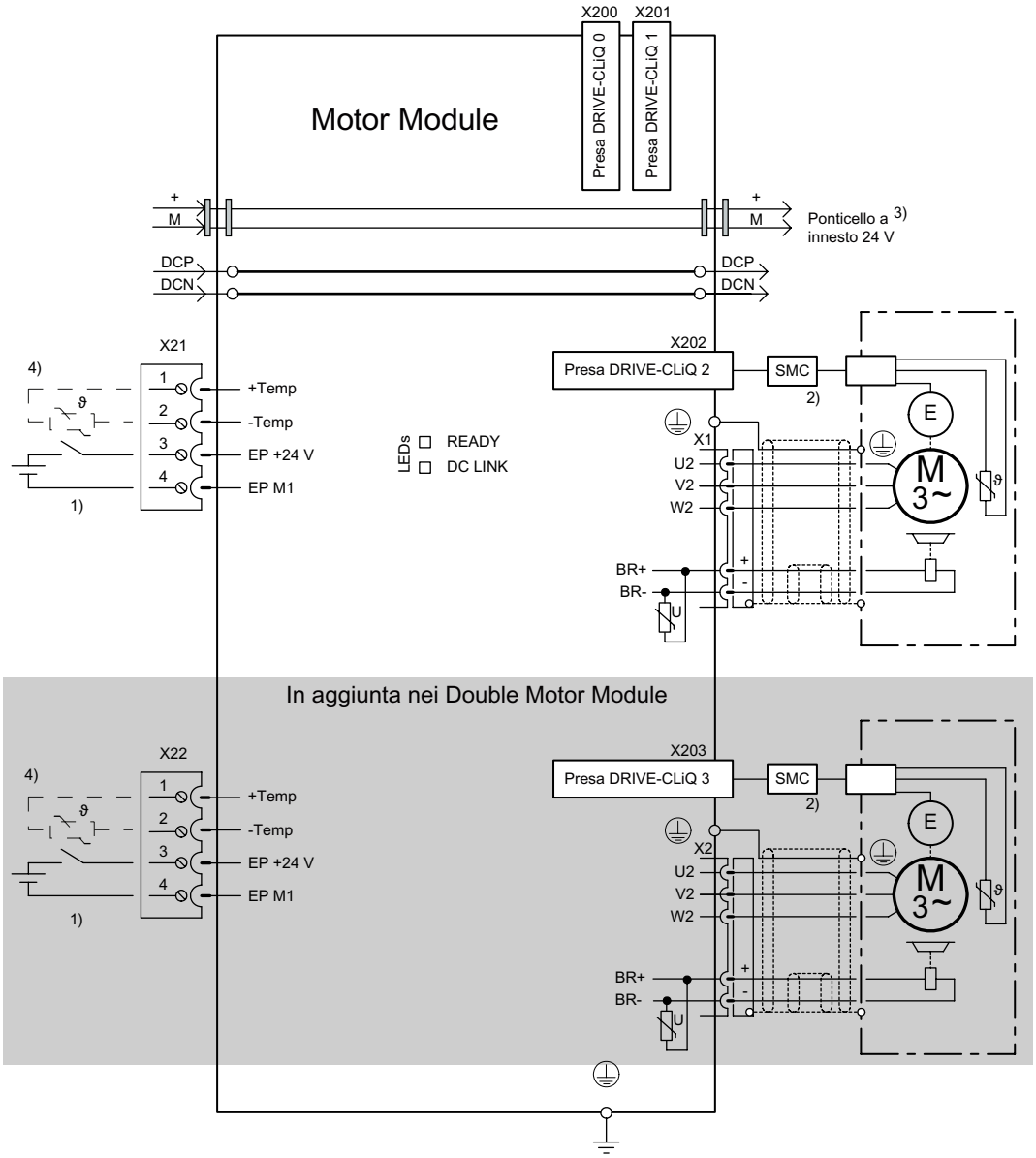
Tabella 6- 35 X200-X202: interfacce DRIVE-CLiQ per Single Motor Module
X200-X203: interfacce DRIVE-CLiQ per Double Motor Module

	Pin	Nome	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	+ (24 V)	Alimentazione di tensione
	B	M (0 V)	Massa elettronica

Le coperture cieche per le interfacce DRIVE-CLiQ sono comprese nella fornitura.

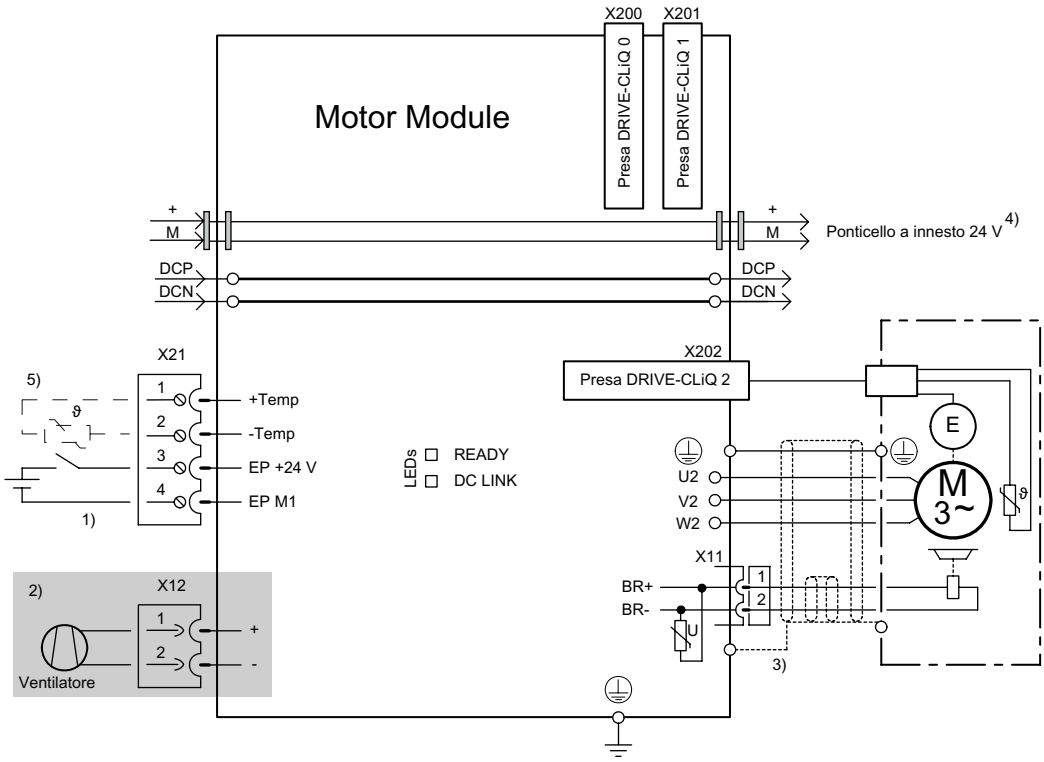
Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

6.4.3 Esempi di collegamento



1) necessario per Safety
2) SMC necessario per motori senza interfaccia DRIVE-CLiQ
3) 24 V verso il modulo successivo
4) opzionale, ad es. per motori senza encoder

Figura 6-73 Esempio di collegamento Motor Module 3 A ... 30 A e Double Motor Module 3 A ... 18 A



1) necessario per Safety
2) in aggiunta nei Motor Module 132 A ... 200 A
3) Contatto elettrico tramite piastra di schermatura
4) 24 V verso il modulo successivo
5) opzionale, ad es. per motori senza encoder

Figura 6-74 Esempio di collegamento Single Motor Module 45 A ... 200 A

6.4.4 Significato dei LED

Tabella 6- 36 Significato dei LED sul Motor Module

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	DC LINK		
Spento	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
Verde	--	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	--	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e tacitare
Verde/rosso (0,5 Hz)	--	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	--	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire il POWER ON
Verde/arancione oppure rosso/arancione	--	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

6.4.5 Disegni quotati

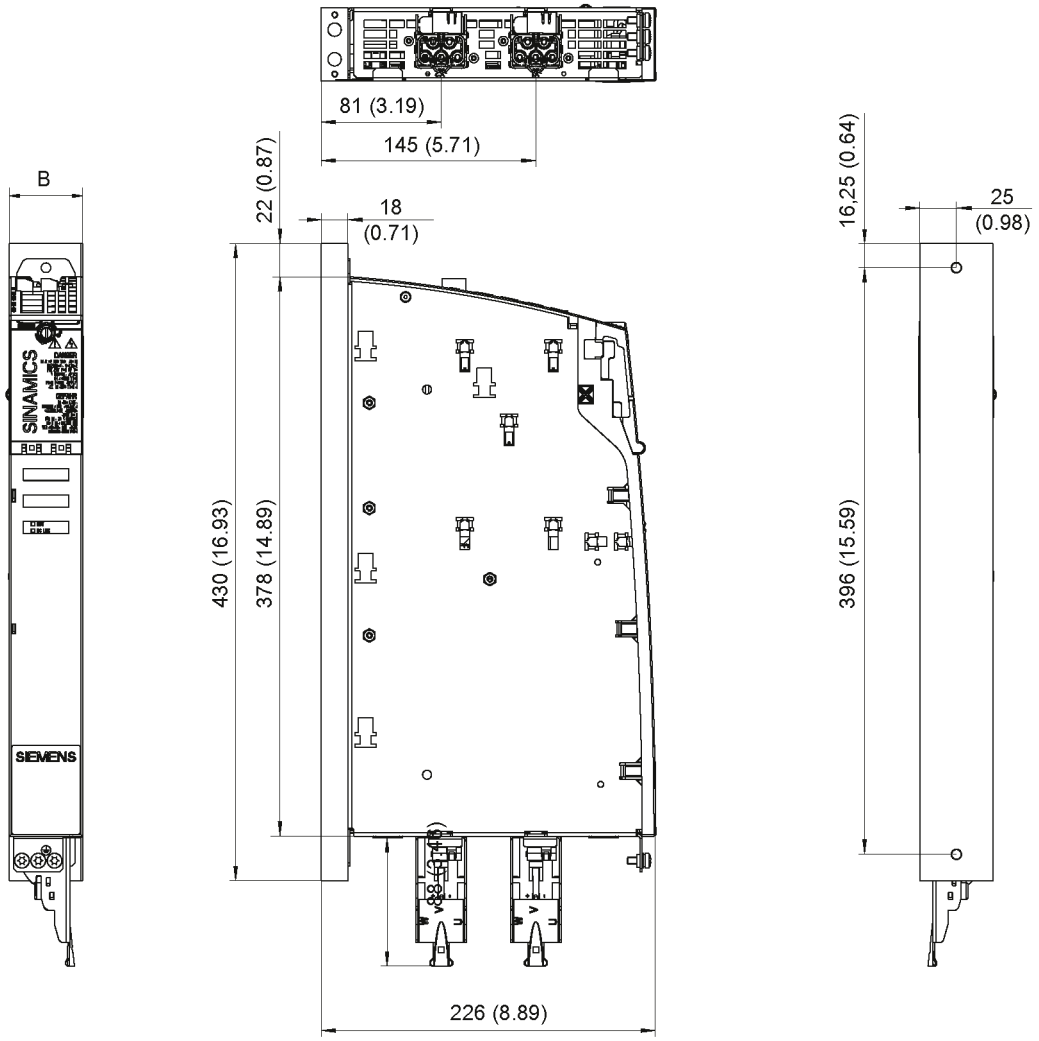


Figura 6-75 Disegno quotato del Motor Module Booksize 3 A ... 18 A e 2 x 3 A ... 2 x 9 A con Cold Plate, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi); esempio Double Motor Module 2 x 5 A

Tabella 6- 37 Dimensioni del Motor Module Booksize 3 A ... 18 A e 2 x 3 A ... 2 x 9 A con Cold Plate

Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)
Single Motor Module 3 A	6SL3126-1TE13-0AAx	50 (1.97)
Single Motor Module 5 A	6SL3126-1TE15-0AAx	
Single Motor Module 9 A	6SL3126-1TE21-0AAx	
Single Motor Module 18 A	6SL3126-1TE21-8AAx	
Double Motor Module 3 A	6SL3126-2TE13-0AAx	
Double Motor Module 5 A	6SL3126-2TE15-0AAx	
Double Motor Module 9 A	6SL3126-2TE21-0AAx	

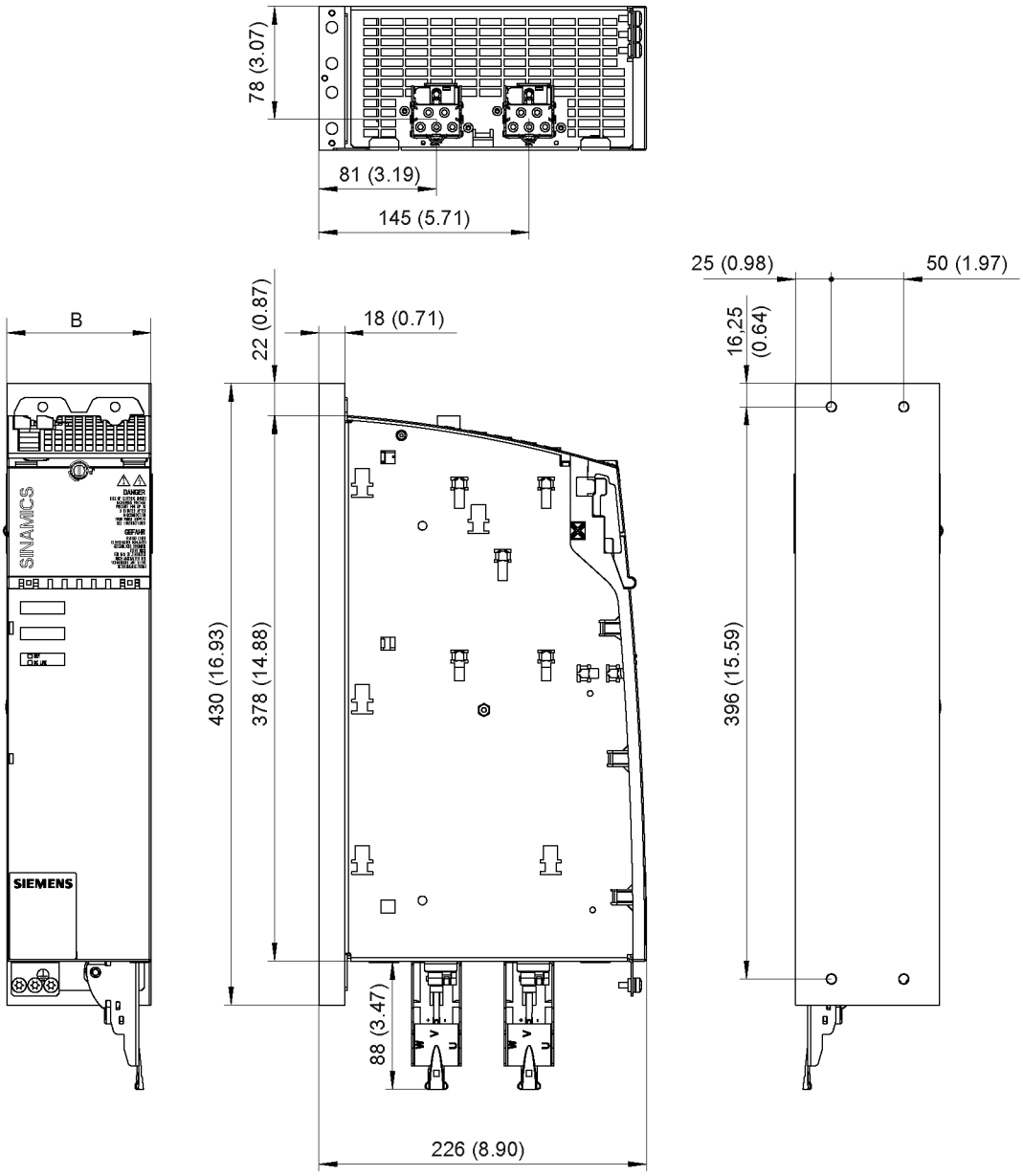


Figura 6-76 Disegno quotato del Motor Module 30 A e 2 x 18 A con Cold Plate, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

Tabella 6- 38 Dimensioni del Motor Module Booksize 30 A e 2 x 18 A con Cold Plate

Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)
Single Motor Module 30 A	6SL3126-1TE23-0AAx	100 (3.94)
Double Motor Module 18 A	6SL3126-2TE21-8AAx	

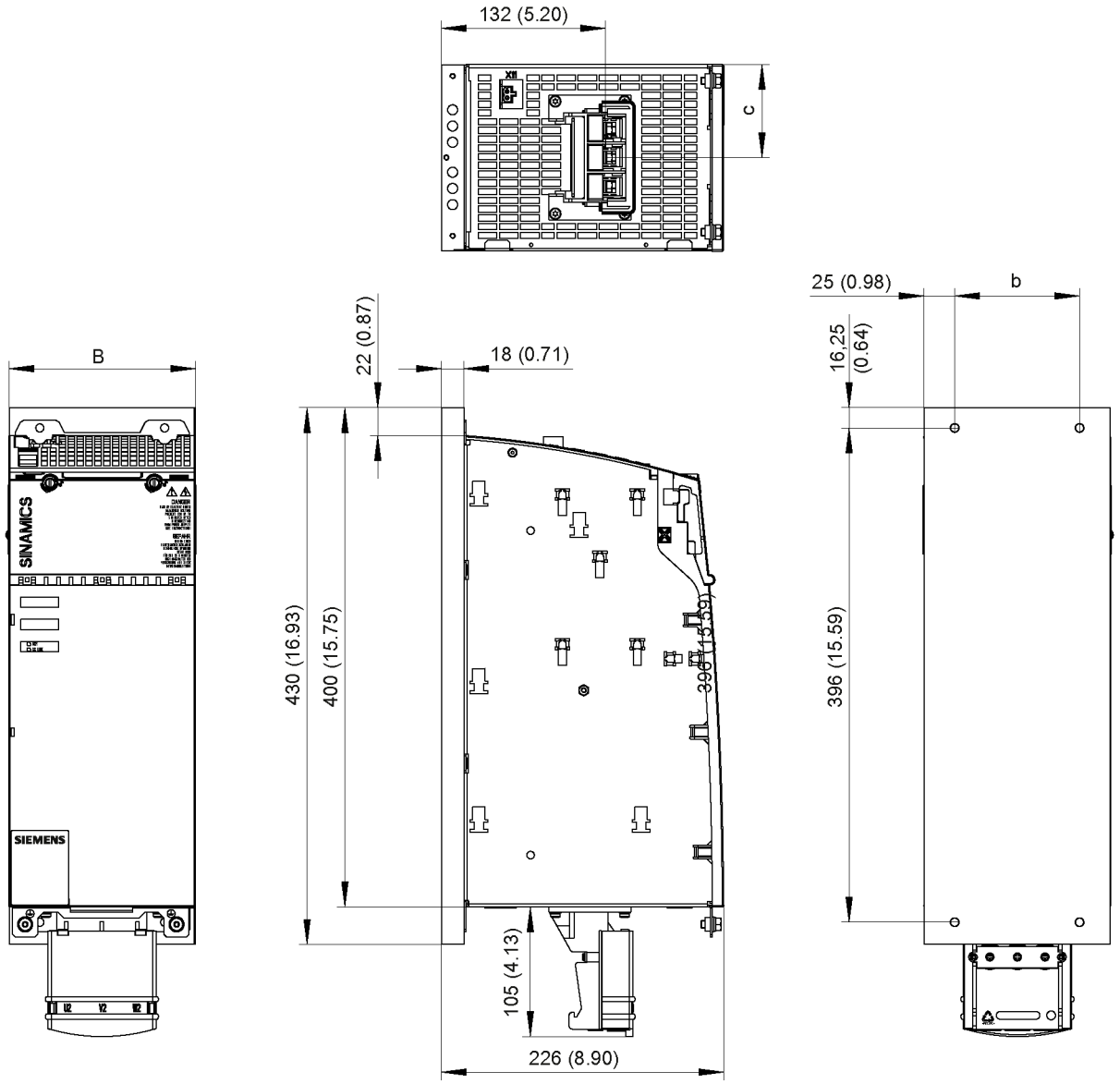


Figura 6-77 Disegno quotato del Motor Module 45 A, 60 A e 85 A con Cold Plate, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi); esempio Motor Module 45 A

Tabella 6- 39 Dimensioni del Motor Module Booksize 45 A, 60 A e 85 A con Cold Plate

Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	c [mm] (pollici)
Single Motor Module 45 A	6SL3126-1TE24-5AAx	150 (5.91)	100 (3.94)	75 (2.95)
Single Motor Module 60 A	6SL3126-1TE26-0AAx			
Single Motor Module 85 A	6SL3126-1TE28-5AAx	200 (7.87)	150 (5.91)	100 (3.94)

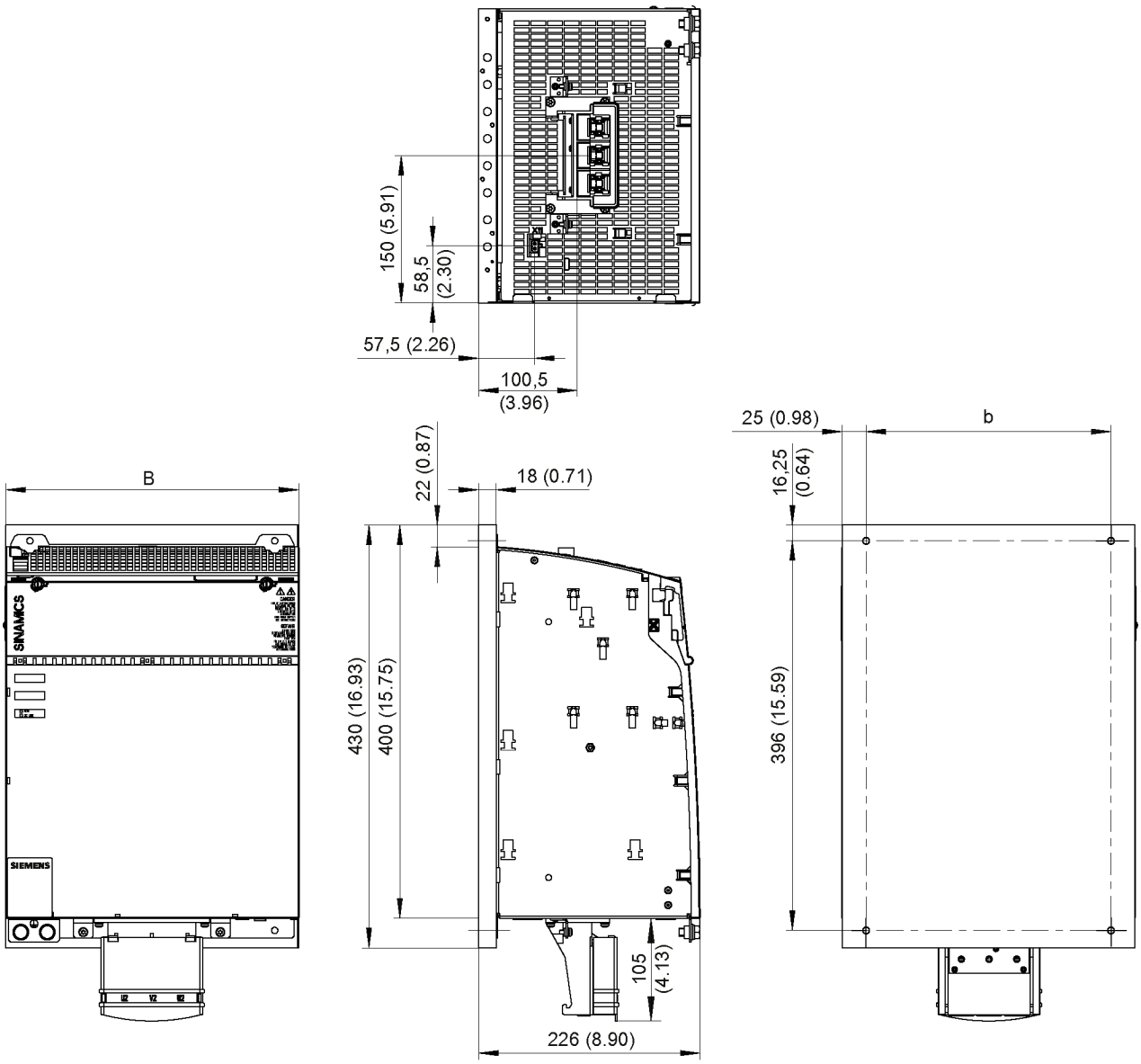


Figura 6-78 Disegno quotato del Motor Module 132 A e 200 A con Cold Plate, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi); esempio Motor Module 200 A

Tabella 6- 40 Dimensioni del Motor Module Booksize 132 A e 200 A con Cold Plate

Motor Module	N. di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)
Single Motor Module 132 A	6SL3126-1TE31-3AAx	300 (11.81)	250 (9.84)
Single Motor Module 200 A	6SL3126-1TE32-0AAx		

6.4.6 Montaggio

Prima del montaggio di un Motor Module con Cold Plate su un dissipatore specifico del cliente occorre osservare quanto segue:

- Verificare che la superficie del dissipatore non sia danneggiata.
- Per migliorare la convezione termica va utilizzato un elemento termico. A questo scopo deve essere utilizzata una speciale lamiera termica a calotta. Ogni componente con Cold Plate viene fornito provvisto di una lamiera termica del formato adatto. Rispettare la posizione di montaggio della lamiera termica (vedere la figura sottostante).

Nota

- Quando si sostituisce un componente, sostituire anche la lamiera termica.
- Utilizzare solo la lamiere termica omologata o fornita da Siemens.

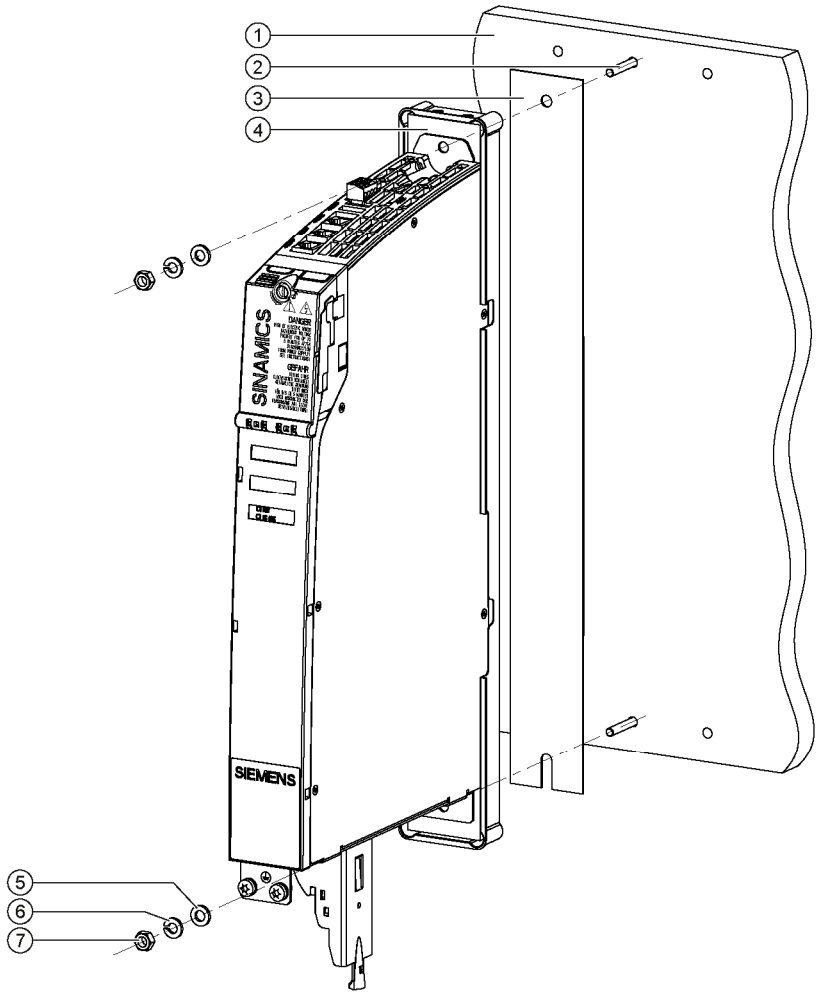
Tabella 6- 41 Panoramica delle lamiere termiche

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

Nota

Per il montaggio dei componenti si raccomanda l'uso di bulloni M6 e dadi esagonali o perni filettati ISO 7436-M6x40-14 H classe di resistenza 8.8.

Montaggio



① Termodispersore esterno (aria o liquido)
② Bullone M6
③ Lamiera termica
④ Cold Plate
⑤ Rondella
⑥ Rondella elastica
⑦ Dado M6

Figura 6-79 Montaggio di un Motor Module con Cold Plate su un dissipatore esterno (esempio 3 A Motor Module)

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 10 Nm

Nota

- Per i componenti con 4 punti di fissaggio serrare sempre i dadi in maniera incrociata.

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

Siemens AG
Industry Sector, IA DT MC MF - WKC AS
TCCCC (Technical Competence Center Cabinets Chemnitz)
Postfach 1124
09070 Chemnitz

e-mail: cc.cabinetcooling.aud@siemens.com

Qualità del dissipatore

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

Nota

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

ATTENZIONE

Evitare danni della Cold Plate causati dai perni filettati

- Durante il montaggio, fare attenzione a non danneggiare la Cold Plate con i perni filettati.

6.4.7 Dati tecnici

6.4.7.1 Single Motor Module

Tabella 6- 42 Dati tecnici Single Motor Module Booksize (3 ... 30 A)

Cold Plate	6SL3126-	1TE13-0AAx 1)	1TE15-0AAx 1)	1TE21-0AAx1)	1TE21-8AAx1)	1TE23-0AAx
Corrente di uscita						
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**3**	**5**	**9**	**18**	**30**
Corrente di carico di base (I_H)	A	2,6	4,3	7,7	15,3	25,5
Corrente funzionamento intermittente (I_{S6}) 40 %	A_{ACeff}	3,5	6	10	24	40
Corrente di picco (I_{max})	A_{ACeff}	6	10	18	36	56
Tensione di uscita	V_{ACeff}	Tensione del circuito intermedio 0 - 0,717 x				
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	3,6	6	11	22	36
Tensione del circuito intermedio (fino a 2000 m s.l.m.)	V_{DC}	510 –720				
Capacità del circuito intermedio	µF	110	110	110	220	710
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %				
Disinserzione per sottotensione 2)	V_{DC}	380				
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 – 28,8)				
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	0,65				
Portata						
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100				
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150				
Sbarre DC 24 V	A_{DC}	20				
Potenza tipica						
su base I_n (600 V_{DC}; 4 kHz)	kW	1,6	2,7	4,8	9,7	16
su base I_H	kW	1,1	2,3	4,1	8,2	13,7
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) 3)	W	45,5	70,6	95,6	180,6	305,6
Frequenza impulsi max.						
senza derating	kHz	4				
con derating	kHz	16				
Temperatura ambiente max.						
senza derating	°C	40				
con derating	°C	55				
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	80	80	80	80	70
Peso	kg	4,2	4,2	4,5	4,5	6,1

1) Vale solo per i numeri di ordinazione x = 0...3

2) Preimpostazione per reti a 400 V; la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

Tabella 6- 43 Dati tecnici Single Motor Module (45 ... 200 A)

Cold Plate	6SL3126-	1TE24-5AAx	1TE26-0AAx	1TE28-5AAx	1TE31-3AAx	1TE32-0AAx
Corrente di uscita						
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**45**	**60**	**85**	**132** (105) [1]	**200** (140) [1]
Corrente di carico di base (I_H)	A	38	51	68	105 (84) [1]	141 (99) [1]
Corrente funzionamento intermittente (I_{S6}) 40 %	A_{ACeff}	60	80	110	150 (120) [1]	230 (161) [1]
Corrente di picco (I_{max})	A_{ACeff}	85	113	141	210	282
Tensione di uscita	V_{ACeff}	0 - 480				
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	54	72	102	158	200
Tensione del circuito intermedio (fino a 2000 m s.l.m.)	V_{DC}	510 –720				
Capacità del circuito intermedio	µF	1175	1410	1880	2820	3995
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %				
Disinserzione per sottotensione [2]	V_{DC}	380				
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 – 28,8)				
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	0,75	0,75	0,8	0,85	0,85
Portata						
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	200				
Sbarre -24 V	A_{DC}	20				
Potenza tipica						
su base I_n (600 V_{DC}; 4 kHz)	kW	24	32	46	71 (57) [1]	107 (75) [1]
su base I_H	kW	21	28	37	57 (46) [1]	76 (53) [1]
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) [3]	W	448	608	769,2	1270,4	2070,4
Frequenza impulsi max.						
senza derating	kHz	4				
con derating	kHz	16				
Temperatura ambiente max.						
senza derating	°C	40				
con derating	°C	55				
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	80	73	83	75	79 (70 % derating)
Peso	kg	9,1	9,1	12,5	18,0	18,0

1) A causa della convezione termica verso il dissipatore esterno va considerata una certa perdita di potenza (derating). Con una temperatura di 40 °C sull'interfaccia della parte di potenza il derating è pari all'80 % per 6SL3126-1TE31-3AAx e al 70 % per 6SL3126-1TE32-0AAx.

2) Preimpostazione per reti a 400 V; la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V (eccezione: Motor Module 132 A e 200 A) e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

Nota

I nuovi impianti con Motor Module 132 A e 200 A dovrebbero essere realizzati preferibilmente con Motor Module Liquid Cooled 200 A per evitare un derating di corrente.

6.4.7.2 Double Motor Module

Tabella 6- 44 Dati tecnici Double Motor Module (2 x 3 ... 2 x 18 A)

Cold Plate	6SL3126-	2TE13-0AAx 1)	2TE15-0AAx 1)	2TE21-0AAx 1)	2TE21-8AAx
Corrente di uscita					
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**2 x 3**	**2 x 5**	**2 x 9**	**2 x 18**
Corrente di carico di base (I_H)	A	2 x 2,6	2 x 4,3	2 x 7,7	2 x 15,3
Corrente funzionamento intermittente (I_{S6}) 40 %	A_{ACeff}	2 x 3,5	2 x 6	2 x 10	2 x 24
Corrente di picco (I_{max})	A_{ACeff}	2 x 6	2 x 10	2 x 18	2 x 36
Tensione di uscita	V_{ACeff}	0 - 480			
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	7,2	12	22	43
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 –720			
Capacità del circuito intermedio	µF	110	220	220	705
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2%			
Disinserzione per sottotensione 2)	V_{DC}	380			
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 – 28,8)			
Corrente assorbita dall'elettronicaa 24 V DC	A_{DC}	0,9	0,9	0,9	1,05
Portata					
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100	100	100	100
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150	150	150	150
Sbarre DC 24 V	A_{DC}	20	20	20	20
Potenza tipica					
su base I_n (600 V_{DC}; 4 kHz)	kW	2 x 1,6	2 x 2,7	2 x 4,8	2 x 9,7
su base I_H	kW	2 x 1,4	2 x 2,3	2 x 4,1	2 x 8,2
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) 3)	W	91,6	126,6	181,6	345,2
Frequenza impulsi max.					
senza derating	kHz	4			
con derating	kHz	16			
Temperatura ambiente max.					
senza derating	°C	40			
con derating	°C	55			
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	80	80	90	90
Peso	kg	4,5	4,5	4,5	5,9

1) Vale solo per i numeri di ordinazione x = 0...3

2) Preimpostazione per reti a 400 V; la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

3) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

6.4.7.3 Curve caratteristiche

Cicli di carico nominali Motor Module Booksize

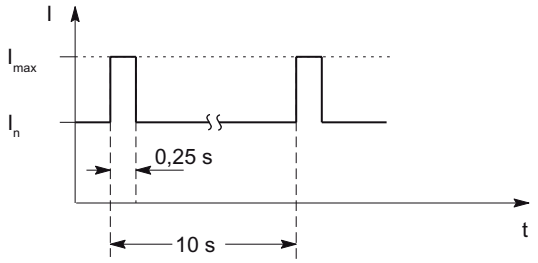


Figura 6-80 Ciclo di carico con precarico (per servoazionamenti)

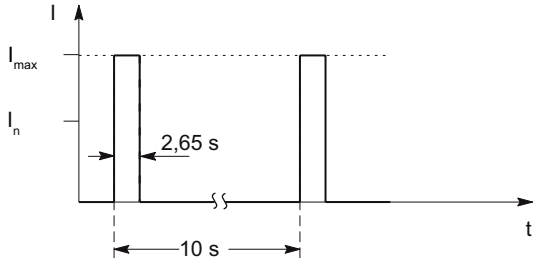


Figura 6-81 Ciclo di carico senza precarico (per servoazionamenti)

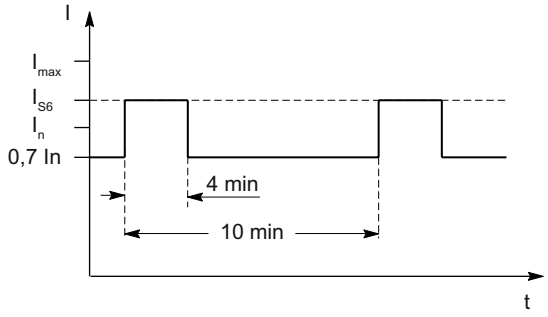


Figura 6-82 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 600 s (per servoazionamenti)

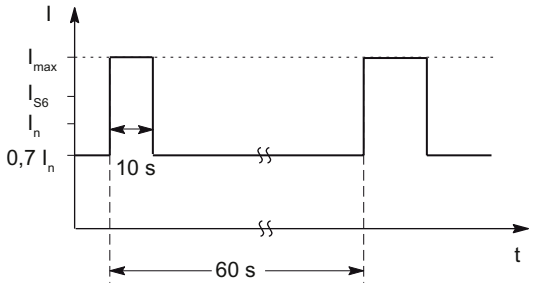


Figura 6-83 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 60 s (per servoazionamenti)

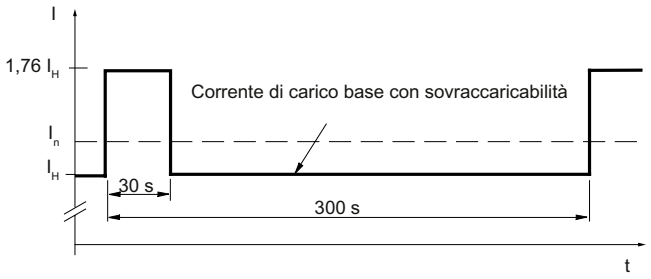


Figura 6-84 Ciclo di carico con 30 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

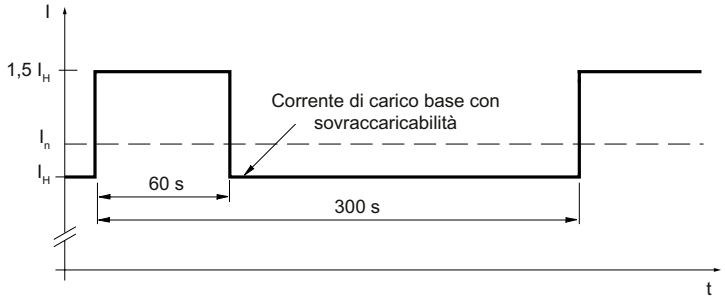


Figura 6-85 Ciclo di carico con 60 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

Curve caratteristiche di derating per Motor Module in forma costruttiva booksize

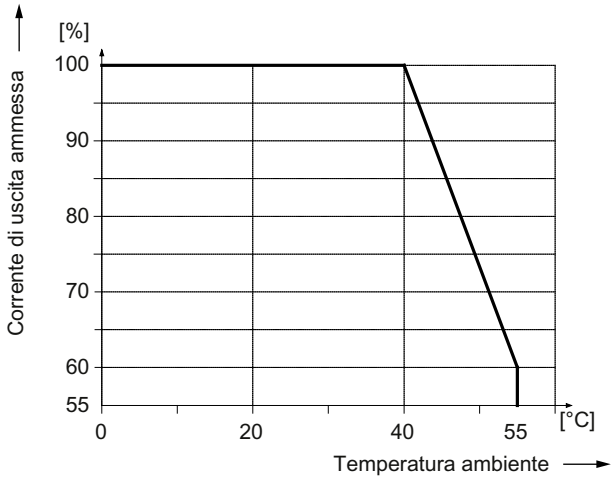


Figura 6-86 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

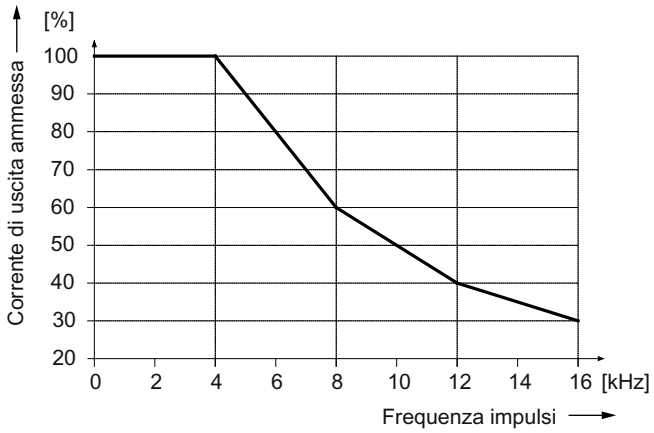


Figura 6-87 Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi

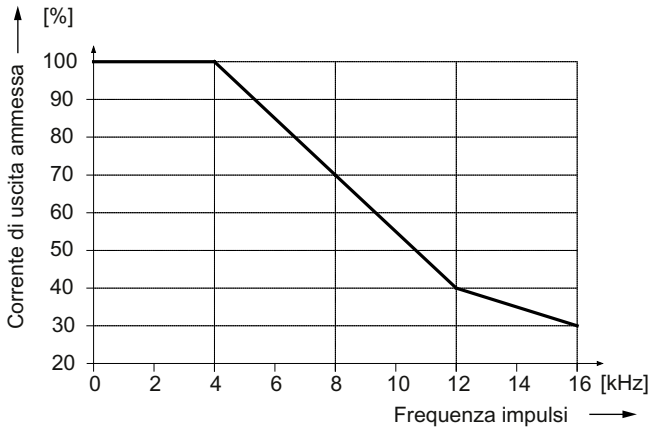


Figura 6-88 Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi per Motor Module 200 A (valido a partire dal n. di ordinazione 6SL312x-1TE32-0AA4)

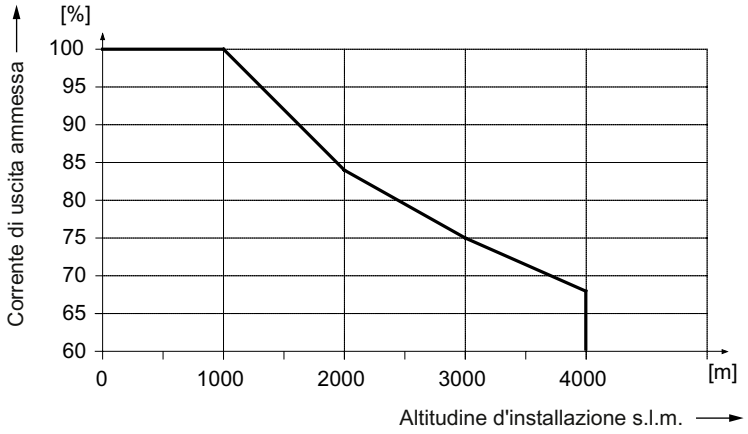


Figura 6-89 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

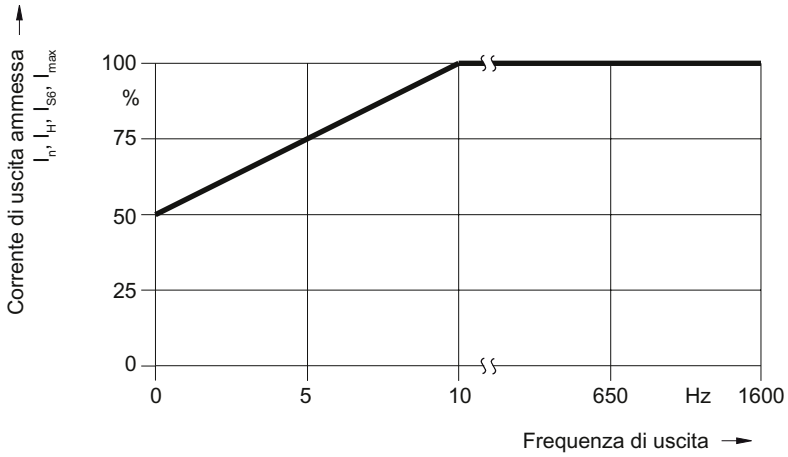


Figura 6-90 Corrente di uscita in funzione della frequenza di uscita

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.

6.4.8 Dati tecnici per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico

6.4.8.1 Single Motor Module (triplice sovraccarico)

Tabella 6- 45 Dati tecnici Single Motor Module (3 ... 18 A) con triplice sovraccarico

Cold Plate	**6SL3126-**	**1TE13-0AA4**	**1TE15-0AA4**	**1TE21-0AA4**	**1TE21-8AA4**
Corrente di uscita					
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**3**	**5**	**9**	**18**
Corrente di carico di base (I_H)	A	2,6	4,3	7,7	15,3
Corrente funzionamento intermittente (I_{S6}) 40 %	A_{ACeff}	3,5	6	10	24
Corrente di picco (I_{max})	A_{ACeff}	9	15	27	54
Tensione di uscita	V_{ACeff}	Tensione del circuito intermedio 0 - 0,717 x			
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	3,6	6	11	22
Tensione del circuito intermedio (fino a 2000 m s.l.m.)	V_{DC}	510 –720			
Capacità del circuito intermedio	µF	110	110	110	220
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %			
Disinserzione per sottotensione [1]	V_{DC}	380			
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 – 28,8)			
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC	A_{DC}	0,65			

Cold Plate	6SL3126-	1TE13-0AA4	1TE15-0AA4	1TE21-0AA4	1TE21-8AA4
Portata					
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100			
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150			
Sbarre DC 24 V	A_{DC}	20			
Potenza tipica					
su base I_n (600 V_{DC}; 4 kHz)	kW	1,6	2,7	4,8	9,7
su base I_H	kW	1,1	2,3	4,1	8,2
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) 2)	W	45,5	70,6	95,6	180,6
Frequenza impulsi max.					
senza derating	kHz	4			
con derating	kHz	16			
Temperatura ambiente max.					
senza derating	°C	40			
con derating	°C	55			
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	70	70	70	70
Peso	kg	4,2	4,2	4,5	4,5

1) Preimpostazione per reti a 400 V; la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

2) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

ATTENZIONE

Guasto del Single Motor Module 18 A con triplice sovraccarico in caso di funzionamento con un Line Module 16 kW

La potenza massima di un Line Module 16 kW non è sufficiente per il funzionamento di un Single Motor Module 18 A con triplice sovraccarico.

- NON utilizzare il Single Motor Module 18 A con triplice sovraccarico con un Line Module 16 kW.
- Per il funzionamento con triplice sovraccarico utilizzare almeno un Active Line Module o Smart Line Module 36 kW.
- Far funzionare un Single Motor Module 18 A con un Line Module 16 kW solo se la corrente massima è limitata a 2 x I_{nom}.

6.4.8.2 Double Motor Module (triplice sovraccarico)

Tabella 6- 46 Dati tecnici Double Motor Module (2 x 3 ... 2 x 9 A) con triplice sovraccarico

Cold Plate	6SL3126-	2TE13-0AA4	2TE15-0AA4	2TE21-0AA4
Corrente di uscita				
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**2 x 3**	**2 x 5**	**2 x 9**
Corrente di carico di base (I_H)	A	2 x 2,6	2 x 4,3	2 x 7,7
Corrente funzionamento intermittente (I_{S6}) 40%	A_{ACeff}	2 x 3,5	2 x 6	2 x 10
Corrente di picco (I_{max})	A_{ACeff}	2 x 9	2 x 15	2 x 27
Tensione di uscita	V_{ACeff}	0 - 480		
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	7,2	12	22
Tensione del circuito intermedio (fino a 2000 m s.l.m.)	V_{DC}	510 –720		
Capacità del circuito intermedio	µF	110	220	220
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2%		
Disinserzione per sottotensione [1]	V_{DC}	380		
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 – 28,8)		
Corrente assorbita dall'elettronicaa 24 V DC	A_{DC}	0,9	0,9	0,9
Portata				
Sbarra del circuito intermedio	A_{DC}	100	100	100
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150	150	150
Sbarra 24 V	A_{DC}	20	20	20
Potenza tipica				
su base I_n (600 V_{DC}; 4 kHz)	kW	2 x 1,6	2 x 2,7	2 x 4,8
su base I_H	kW	2 x 1,4	2 x 2,3	2 x 4,1
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) [2]	W	91,6	126,6	181,6
Frequenza impulsi max.				
senza derating	kHz	4		
con derating	kHz	16		
Temperatura ambiente max.				
senza derating	°C	40		
con derating	°C	55		
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	77	77	77
Peso	kg	4,5	4,5	4,5

1) Preimpostazione per reti a 400 V; la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

2) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

Cold Plate	6SL3126-	2TE13-0AA4	2TE15-0AA4	2TE21-0AA4

ATTENZIONE

Guasto del Double Motor Module 2 x 9 A con triplice sovraccarico in caso di funzionamento con un Line Module 16 kW

La potenza massima di un Line Module 16 kW non è sufficiente per il funzionamento di un Double Motor Module 2 x 9 A con triplice sovraccarico.

- NON utilizzare il Double Motor Module 2 x 9 A con triplice sovraccarico con un Line Module 16 kW.
- Per il funzionamento con triplice sovraccarico utilizzare almeno un Active Line Module o Smart Line Module 36 kW.
- Far funzionare un Double Motor Module 2 x 9 A con un Line Module 16 kW solo se la corrente massima è limitata a 2 x I_{nom}.

6.4.8.3 Curve caratteristiche per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico

Cicli di carico nominali per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico

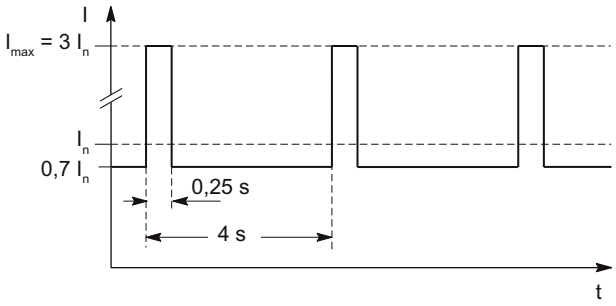


Figura 6-91 Ciclo di carico corrente di picco con precarico (triplice sovraccarico)

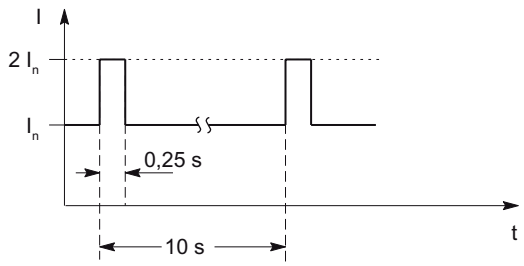


Figura 6-92 Ciclo di carico con precarico

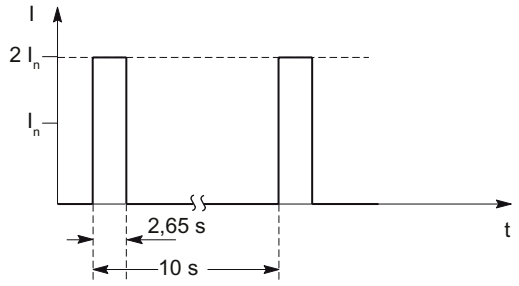


Figura 6-93 Ciclo di carico senza precarico

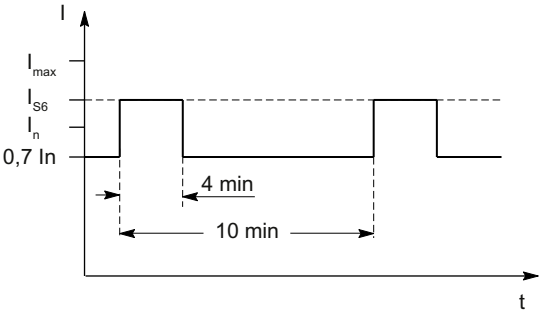


Figura 6-94 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 600 s

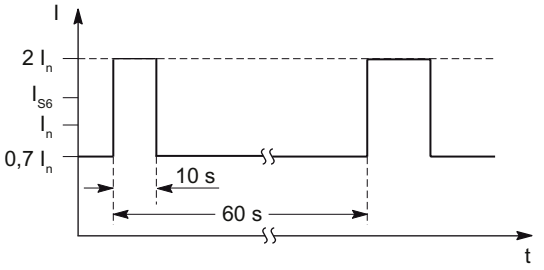


Figura 6-95 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 60 s

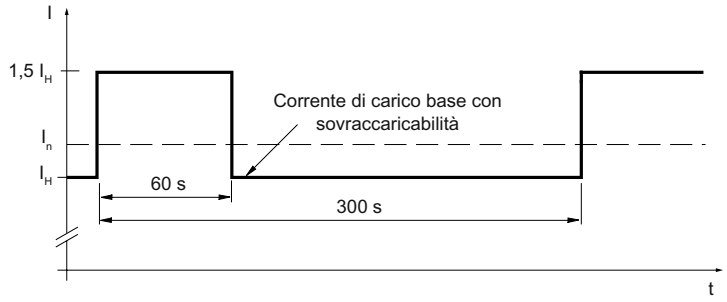


Figura 6-96 Ciclo di carico con 60 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

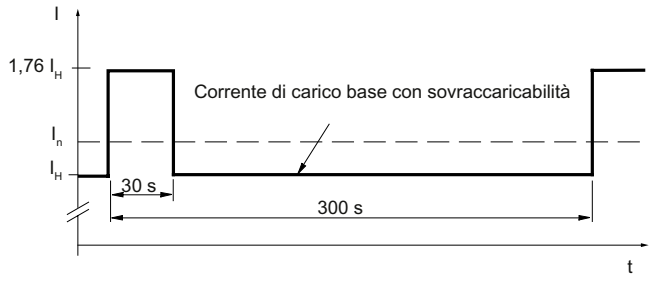


Figura 6-97 Ciclo di carico con 30 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

Curve di derating per i Motor Module Booksize con triplice sovraccarico

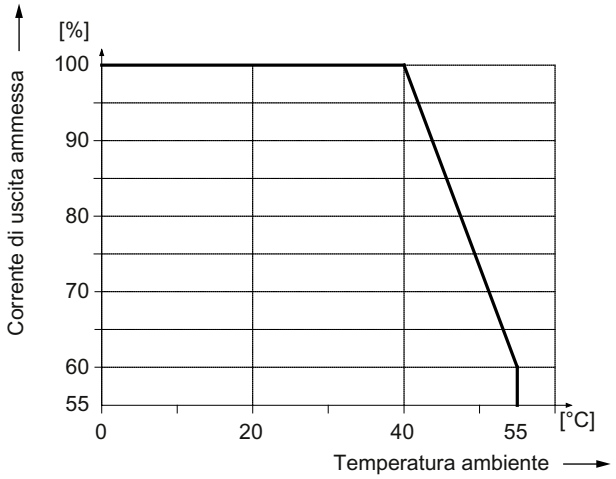


Figura 6-98 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

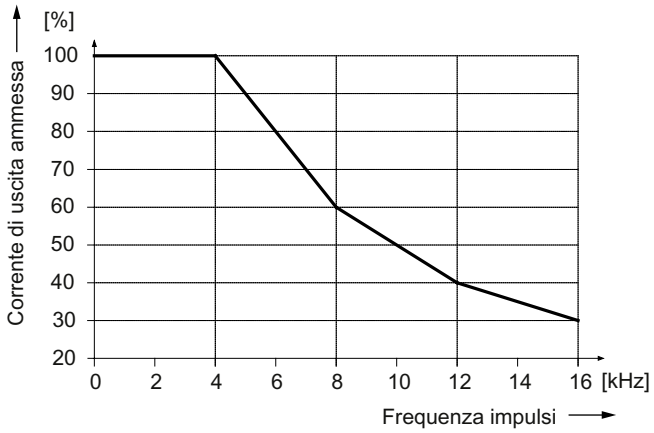


Figura 6-99 Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi

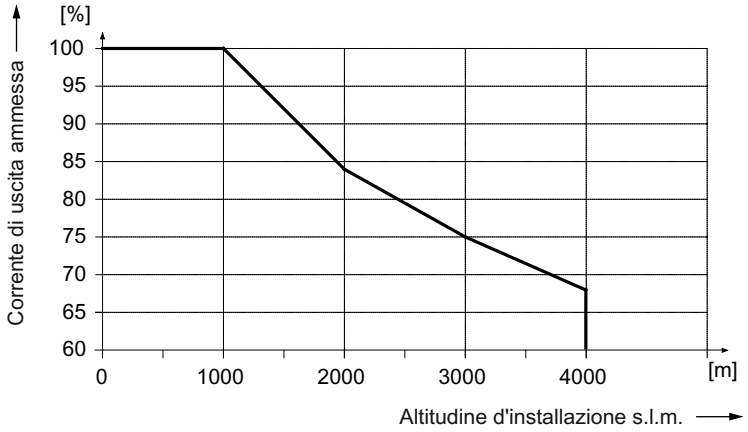


Figura 6-100 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

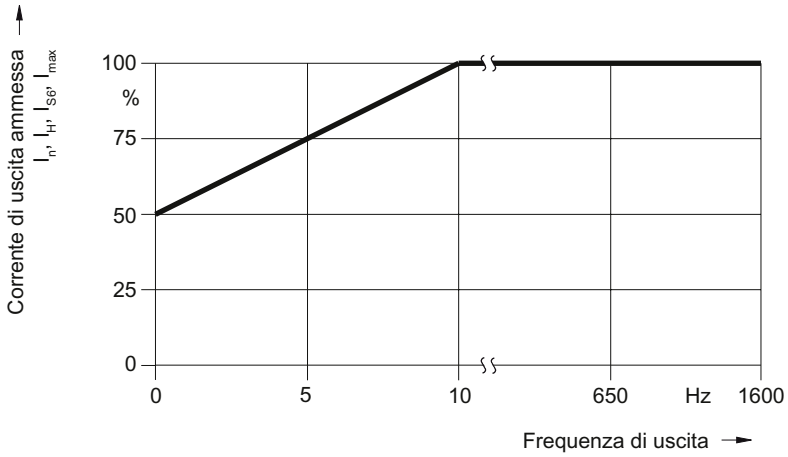


Figura 6-101 Corrente di uscita in funzione della frequenza di uscita

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.

6.5 Motor Modules Liquid Cooled

6.5.1 Descrizione

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

Nota

Quando si utilizza un Motor Module rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

6.5.2 Descrizione dell'interfaccia

6.5.2.1 Panoramica

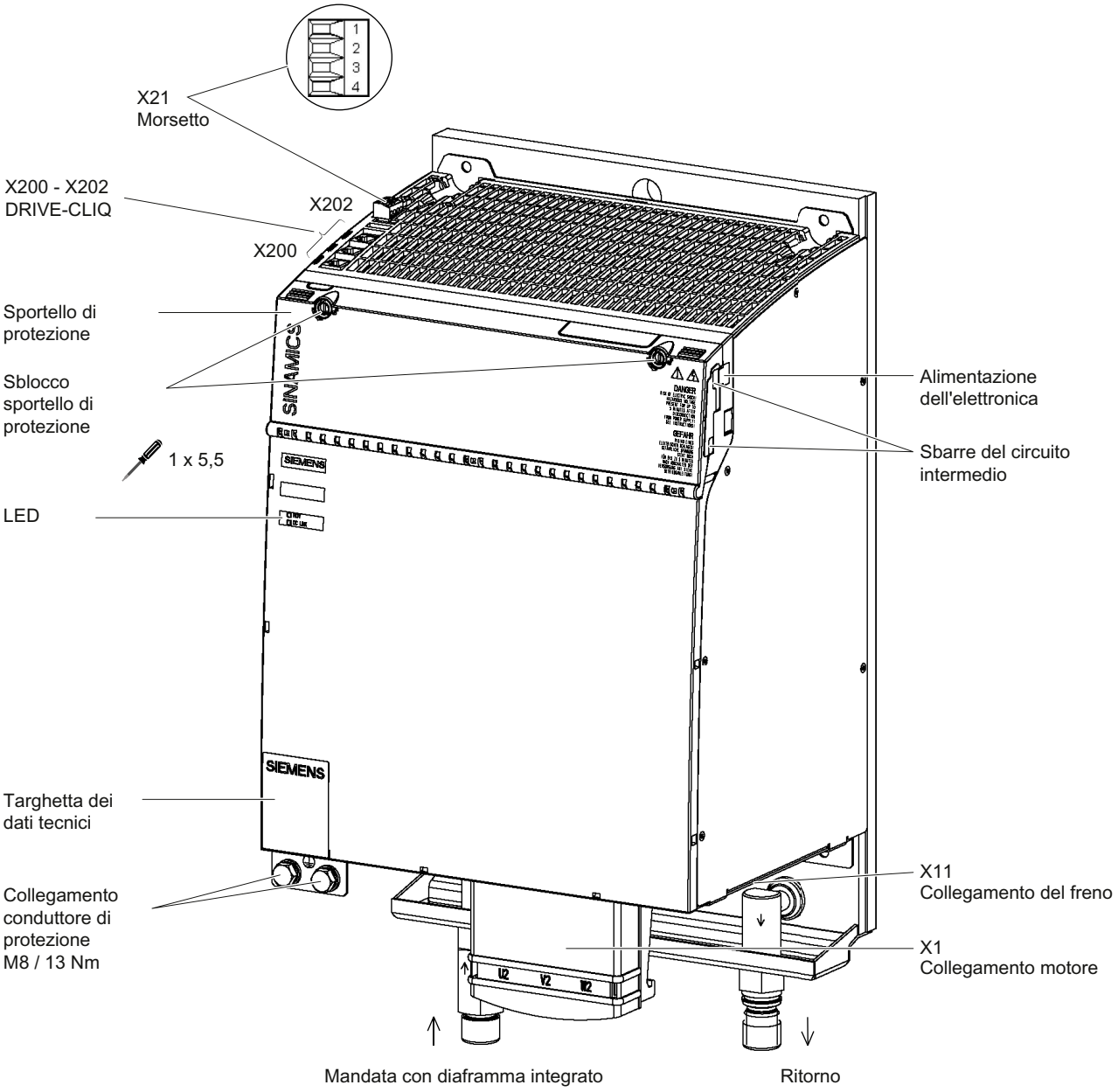
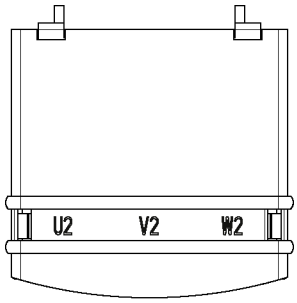
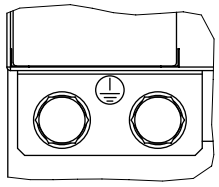


Figura 6-102 Panoramica delle interfacce del Motor Module Liquid Cooled (200A)

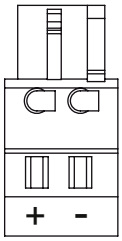
6.5.2.2 Collegamento del motore e del freno

Tabella 6- 47 Collegamento motore X1

	Morsetto	Dati tecnici
	U2 V2 W2 - (BR-)	Perno filettato M8 / 13 Nm 1) (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")
	Collegamento PE	Foro filettato M8 / 13 Nm 1)

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

Tabella 6- 48 X11Connettore freno

	Morsetto	Dati tecnici
	+ (BR+) - (BR-)	Tensione DC24 V Corrente di carico max. 2 A Corrente di carico min. 0,1 A Sezione max. collegabile 2,5 mm^2 Tipo: Morsetto a molla 2 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento") Il connettore del freno fa parte del cavo preconfezionato

Il circuito di protezione del freno contro le sovratensioni è integrato nel Motor Module e non deve essere montato esternamente. La corrente di carico max. è 2 A, la corrente di carico min. è 0,1 A.

⚠ CAUTELA

Bassissime tensioni di sicurezza secondo EN 60204-1

A tutti i collegamenti e morsetti DC 0 V ... 48 V possono essere collegate solo bassissime tensioni di protezione (DVC A) secondo EN 60204-1.

Queste tensioni devono essere separate in modo sicuro da tutte le tensioni pericolose.

ATTENZIONE
Tolleranze di tensione dei freni di stazionamento motore Rispettare le tolleranze di tensione dei freni di stazionamento motore (24 V ± 10 %).

Nota

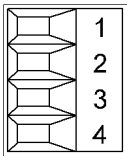
Il freno motore deve essere collegato tramite connettore X11. Non è consentito collegare il cavo BR – direttamente alla massa dell'elettronica M.

Nota

La lunghezza complessiva dei cavi di potenza (cavi di alimentazione del motore e cavi del circuito intermedio) non deve superare i valori indicati nel capitolo "Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete".

6.5.2.3 X21 Morsetto EP / sensore di temperatura

Tabella 6- 49 X21 Morsetto EP / sensore di temperatura

	Morsetto	Funzione	Dati tecnici
	1	+ Temp	Sensori di temperatura: KTY84–1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione di collegamento: DC 24 V (20,4 V - 28,8 V) Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs La funzione di blocco impulsi è disponibile solo quando sono abilitate le Safety Integrated Basic Functions.
	4	EP M1 (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile 1,5 mm^2 Tipo: morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico / Tecnica di collegamento")			

Morsetti EP

I tempi di filtro per l'antirimbalzo dei morsetti X21.3 e X21.4 vengono impostati con i parametri 9651. Per evitare errori di discrepanza nei test a pattern di bit (test acceso/spento) sono necessarie ulteriori impostazioni di parametri. Per informazioni dettagliate vedere SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni Safety Integrated, capitolo "Comando delle funzioni di sicurezza".

Nota

Funzione dei morsetti EP

La funzione dei morsetti EP è disponibile solo quando sono abilitate le Safety Integrated Basic Functions.

Collegamento sensore di temperatura

ATTENZIONE
Pericolo di surriscaldamento del motore in caso di sensore di temperatura KTY collegato in modo errato Un sensore di temperatura KTY collegato a poli invertiti non è in grado di riconoscere un surriscaldamento del motore. • Collegare il sensore di temperatura KTY rispettando assolutamente la corretta polarità.

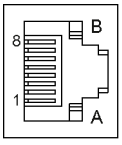
Nota

L'ingresso del sensore di temperatura non è richiesto per i motori con interfaccia DRIVE-CLiQ integrata o nel rilevamento dei valori termici tramite un altro modulo (SMC, SME, TM).

⚠ PERICOLO
Pericolo di morte per 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. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di terze parti), è necessario impiegare un Sensor Module External (SME120 o SME125) oppure il Terminal Module TM120. La mancata osservanza comporta il pericolo di morte per folgorazione.

6.5.2.4 X200 - X202 Interfaccia DRIVE-CLiQ

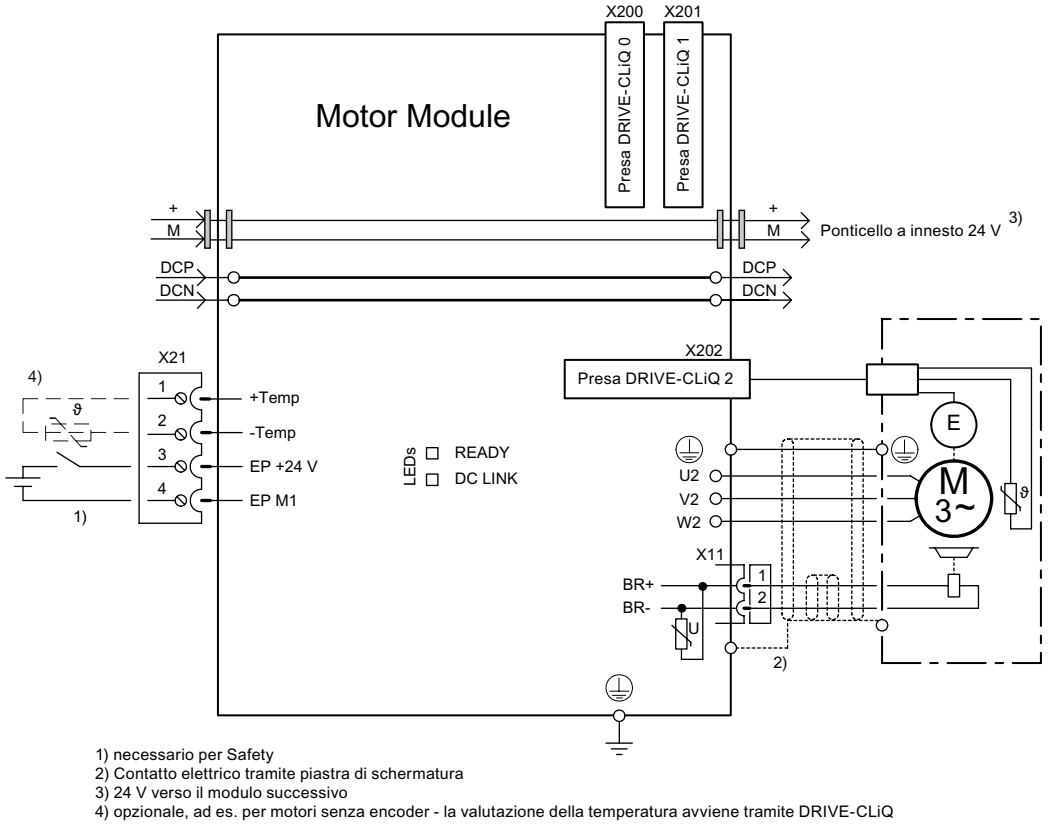
Tabella 6- 50 X200-X202: Interfacce DRIVE-CLiQ

	Pin	Nome	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	+ (24 V)	Alimentazione di tensione
	B	M (0 V)	Massa elettronica

Le coperture cieche per le interfacce DRIVE-CLiQ sono comprese nella fornitura.

Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

6.5.3 Esempio di collegamento



1) necessario per Safety
2) Contatto elettrico tramite piastra di schermatura
3) 24 V verso il modulo successivo
4) opzionale, ad es. per motori senza encoder - la valutazione della temperatura avviene tramite DRIVE-CLiQ

Figura 6-103 Esempio di collegamento Motor Module Liquid Cooled (200A)

6.5.4 Significato dei LED

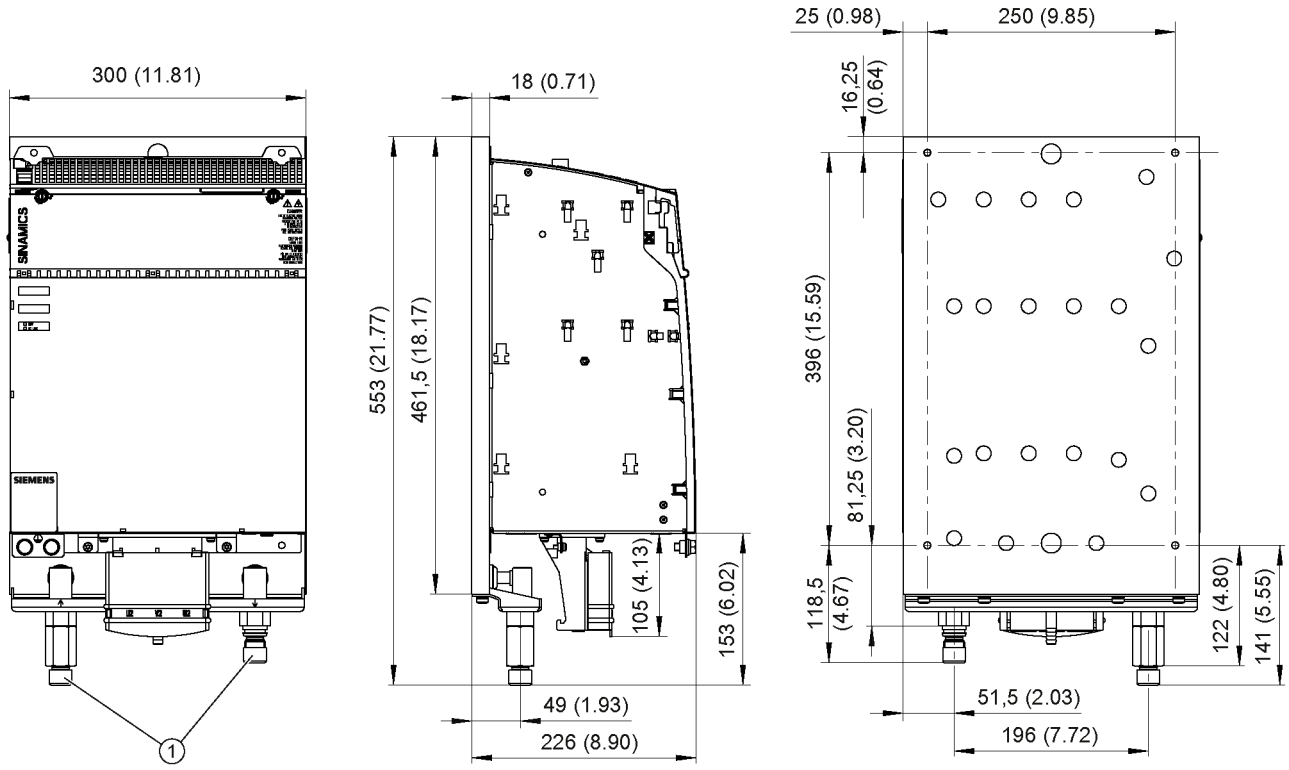
Tabella 6- 51 Significato dei LED

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	DC LINK		
Spento	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
Verde	--	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e avviene la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	--	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** il LED viene comandato indipendentemente dalla riprogettazione dei messaggi corrispondenti.	Eliminare l'anomalia e tacitare
Verde/rosso (0,5 Hz)	--	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	--	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire il POWER ON
Verde/arancione oppure rosso/arancione	--	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

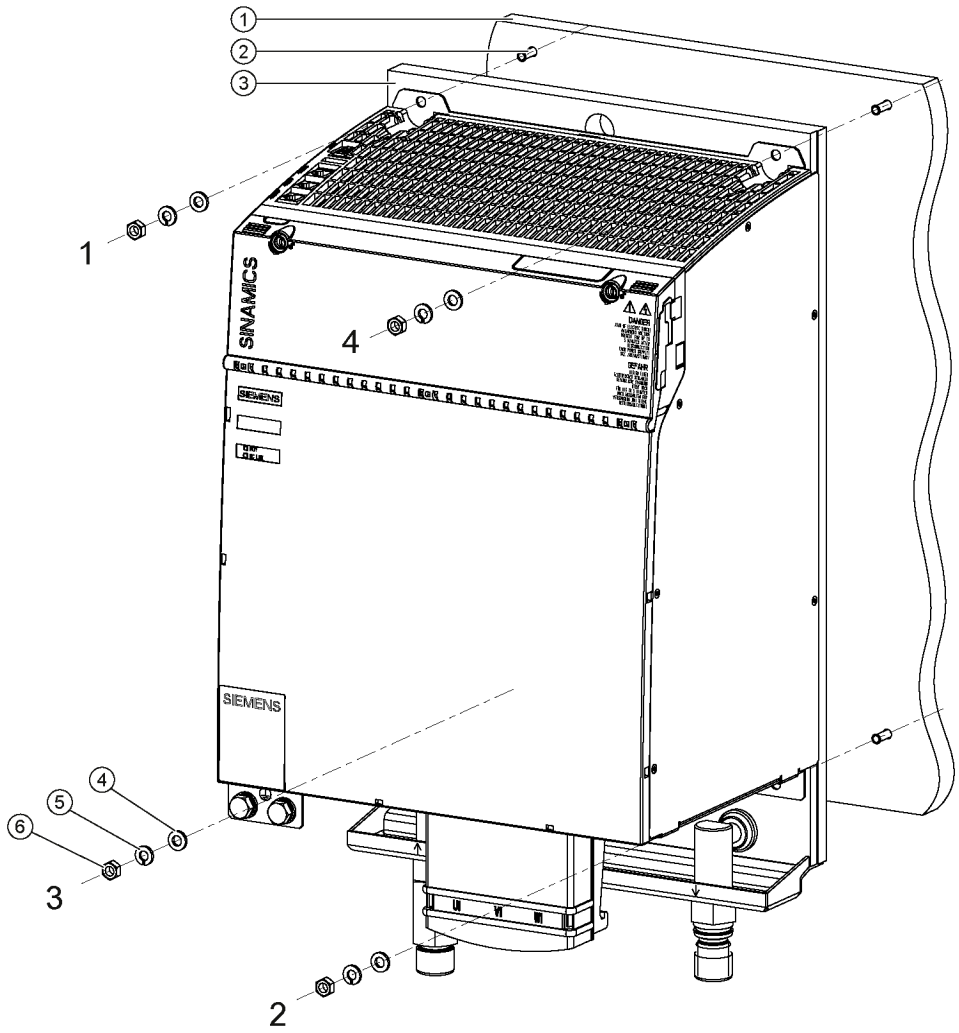
6.5.5 Disegno quotato



① Filettatura gas ISO 228 G ½ B

Figura 6-104 Disegno quotato Motor Module Liquid Cooled (200 A), tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

6.5.6 Montaggio



① Superficie di montaggio
② Bullone M6
③ Termodispersore
④ Rondella
⑤ Rondella elastica
⑥ Dado M6

Figura 6-105 Montaggio di un Motor Module Liquid Cooled

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 10 Nm (nella sequenza indicata da 1 a 4)

Per il montaggio si raccomanda l'uso di bulloni M6 e dadi esagonali o perni filettati ISO 7436-M6x40-14 H con classe di resistenza 8.8.

I raccordi per i tubi del mezzo refrigerante si trovano sul lato inferiore dei componenti. L'accessibilità con utensile adatto è assicurata per tutti gli elementi di connessione.

- Tipo di filettatura dei raccordi per l'acqua: Filettatura gas ISO 228 G ½ B

6.5.7 Dati tecnici

Tabella 6- 52 Dati tecnici Motor Module Liquid Cooled 200 A

Liquid Cooled		**6SL3125-1TE32-0AAx**
Corrente di uscita		
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**200**
Corrente di carico di base (I_H)	A	141
Corrente funzionamento intermittente (I_{S6}) 40 %	$A_{ACeff(Is6)}$	230
Corrente di picco (I_{max})	$A_{ACeff(Imax)}$	282
Tensione di uscita	V_{ACeff}	0 - 480
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	200
Tensione del circuito intermedio (fino a 2000 nm s.l.m.)	V_{DC}	510 –720
Capacità del circuito intermedio	µF	3995
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %
Disinserzione per sottotensione [1]	V_{DC}	380 ± 2 %
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 – 28,8)
Corrente assorbita dall'elettronicaa 24 V DC	A_{DC}	0,85
Portata		
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	200
Sbarre -24 V	A_{DC}	20
Potenza tipica		
su base I_n (600 V_{DC}; 4 kHz)	kW	107
su base I_H	kW	76
Potenza dissipata complessiva(comprese le perdite dell'elettronica) [2]	W	2070,4
Frequenza impulsi max.		
senza derating	kHz	4
con derating	kHz	16
Temperatura ambiente max.		
senza derating	°C	40
con derating	°C	55
Temperatura max. refrigerante		
senza derating	°C	45
con derating	°C	50
Temperatura max. consentita del dissipatore	°C	79 (70 % derating)
Flusso volumetrico nominale per acqua con 70 kPa di caduta di pressione [3]	l/min	8
Volume del liquido interno	ml	100
Peso	kg	21

1) Preimpostazione per reti a 400 V, la soglia di sottotensione viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

2) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

3) Questo valore si riferisce all'acqua come liquido di raffreddamento; per altri refrigeranti vedere il capitolo "Circuito di raffreddamento e caratteristiche del refrigerante"

6.5.7.1 Curve caratteristiche

Cicli di carico nominali Motor Module Booksize Liquid Cooled

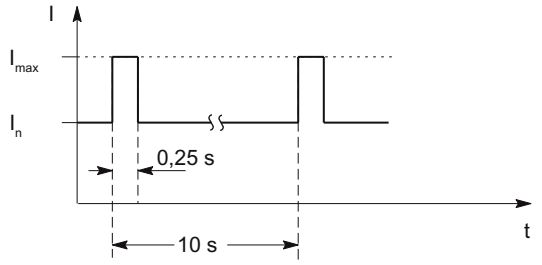


Figura 6-106 Ciclo di carico con precarico (per servoazionamenti)

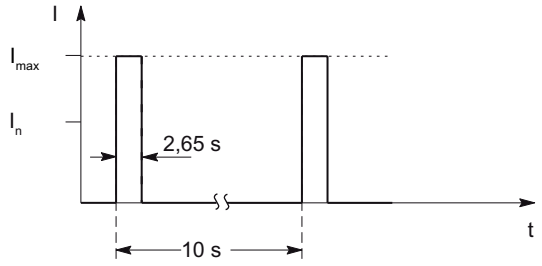


Figura 6-107 Ciclo di carico senza precarico (per servoazionamenti)

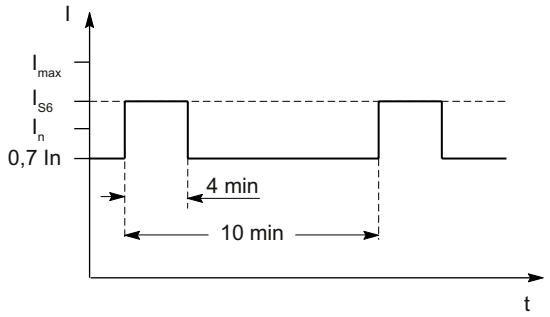


Figura 6-108 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 600 s (per servoazionamenti)

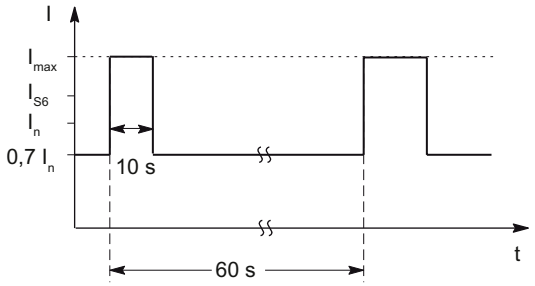


Figura 6-109 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 60 s (per servoazionamenti)

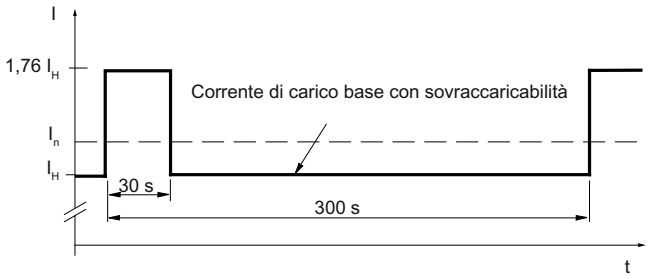


Figura 6-110 Ciclo di carico con 30 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

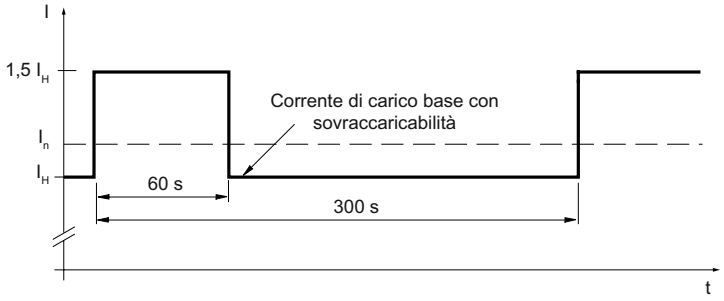


Figura 6-111 Ciclo di carico con 60 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

Curve caratteristiche di derating per Motor Module Booksize Liquid Cooled

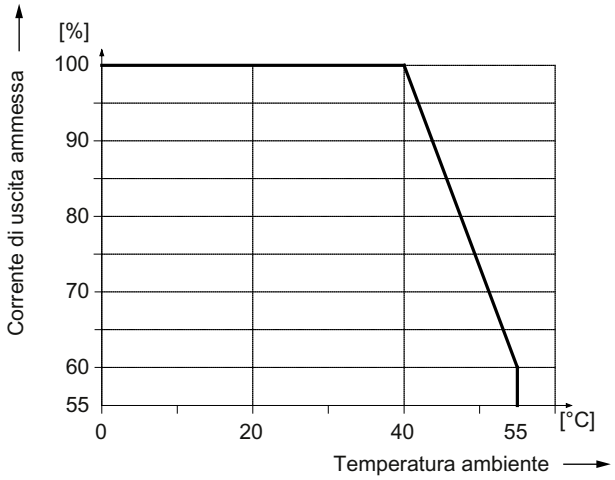


Figura 6-112 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

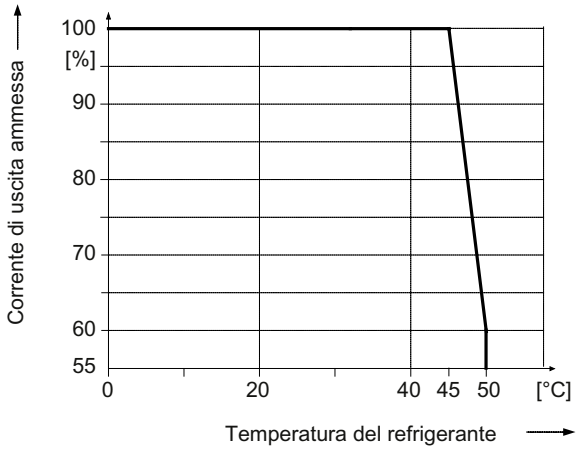


Figura 6-113 Corrente di uscita in funzione della temperatura del refrigerante

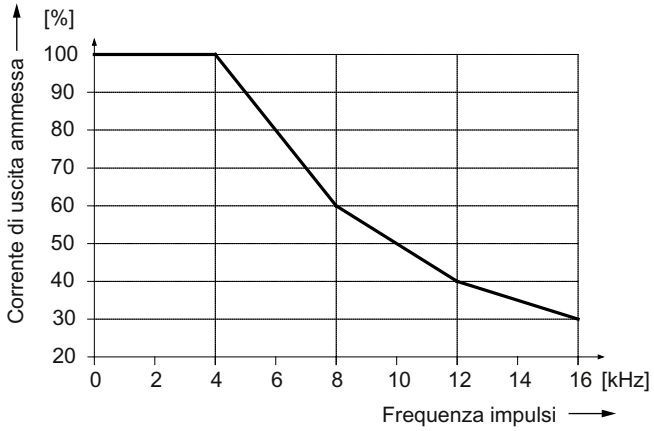


Figura 6-114 Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi

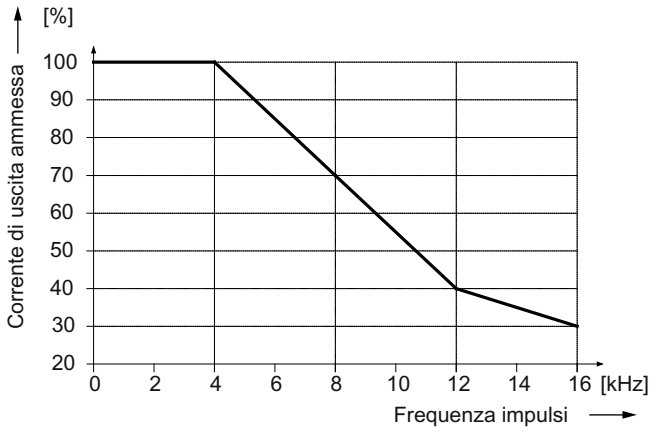


Figura 6-115 Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi
(valido a partire dal n. di ordinazione 6SL312x-1TE32-0AA4)

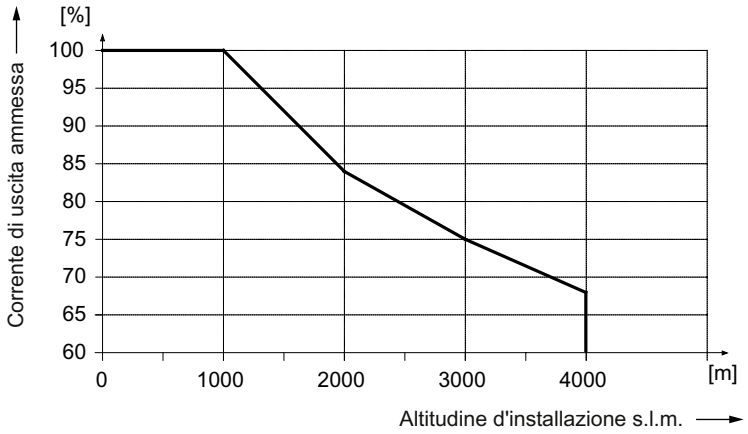


Figura 6-116 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

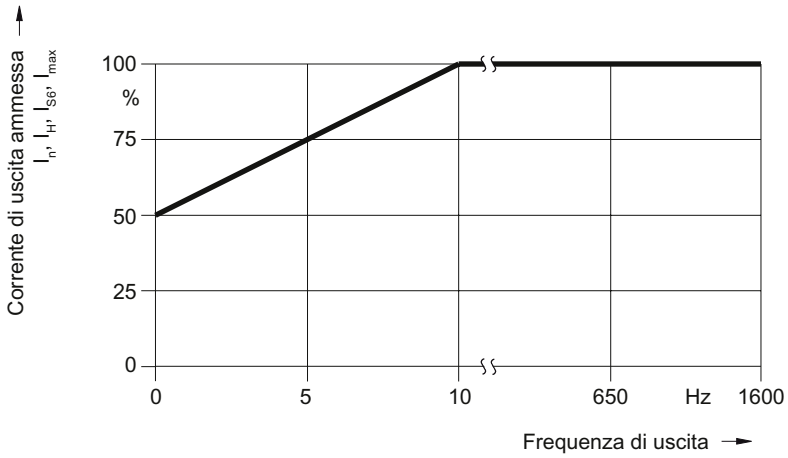


Figura 6-117 Derating della corrente in funzione della frequenza di uscita

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.

Motor Module Booksize Compact 7

7.1 Avvertenze di sicurezza per i Motor Module Booksize Compact

Nota

Quando si utilizza un Motor Module Booksize Compact rispettare anche le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.



⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione a causa di carica residua dei condensatori del circuito intermedio

Sui condensatori del circuito intermedio può essere presente una tensione pericolosa fino a 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione.

Il contatto con elementi sotto tensione provoca la morte o gravi lesioni.

- Aprire lo sportello di protezione del circuito intermedio solo dopo che sono trascorsi 5 minuti.
- Misurare la tensione prima dell'inizio dei lavori sui morsetti del circuito intermedio DCP e DCN.



⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione in caso di sportello di protezione del circuito intermedio aperto

Il contatto con elementi sotto tensione provoca la morte o gravi lesioni.

- Far funzionare i componenti solo con lo sportello di protezione chiuso.



⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione in caso di collegamento errato al circuito intermedio

I collegamenti effettuati in modo improprio possono comportare il surriscaldamento e quindi il rischio di incendio. Permane inoltre il rischio di folgorazione. La conseguenza possono essere lesioni gravi o la morte.

- Per il collegamento al circuito intermedio utilizzare esclusivamente adattatori approvati da Siemens (adattatori del circuito intermedio e adattatori di alimentazione del circuito intermedio).



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione a causa di staffe del circuito intermedio montate in modo errato

Se le staffe del circuito intermedio **sull'estremità sinistra del gruppo di azionamento** sono montate in modo errato, sussiste il rischio di folgorazione.

- Per tutti i moduli larghi 50 mm (eccezione: Smart Line Module) rimuovere le staffe del circuito intermedio incluse le viti. Non avvitare le viti senza staffe del circuito intermedio.
- Per tutti i componenti larghi 75 mm e oltre, non è consentito spostare le staffe del circuito intermedio a sinistra o rimuoverle.



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione dovuto a mancanza delle coperture laterali del circuito intermedio

La mancanza delle coperture laterali del circuito intermedio comporta il pericolo di folgorazione.

- Montare le coperture laterali accluse alla fornitura sul primo e sull'ultimo componente nel gruppo di azionamento.

Le coperture laterali possono essere ordinate separatamente (n. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte a causa in caso di interruzione del conduttore di protezione esterno a causa di correnti di dispersione elevate

I componenti dell'azionamento forniscono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. Il contatto con elementi conduttivi può provocare la morte o gravi lesioni in caso di interruzione del conduttore di protezione.

- Accertarsi che il conduttore di protezione esterno soddisfi sempre almeno una delle condizioni seguenti:
  - È posato in modo da essere protetto da eventuali danni meccanici. [1)]
  - Se si tratta di un conduttore singolo, presenta una sezione di almeno 10 mm² Cu.
  - Se si tratta del filo di un cavo multifilare, presenta una sezione di almeno 2,5 mm² Cu.
  - Presenta un secondo conduttore di protezione parallelo con la stessa sezione.
  - È conforme alle disposizioni locali in materia di apparecchiature con correnti di dispersione elevate.

[1)] I cavi posati all'interno di armadi o involucri di macchine chiusi sono sufficientemente protetti contro i danni meccanici.



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione in caso di posa errata di cavi del freno

Se i cavi del freno vengono posati senza isolamento elettrico sicuro, può prodursi un guasto del sistema di isolamento con conseguente folgorazione.

- Collegare il freno di stazionamento con il cavo MOTION-CONNECT appositamente previsto.
- In caso di cavi di altri costruttori, utilizzare fili del freno isolati in modo sicuro oppure posare i fili del freno con un isolamento elettrico sicuro.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di incidenti per l'assenza di targhette di avviso nella lingua del Paese

L'assenza di targhette di avviso nella lingua del Paese può provocare incidenti con conseguenze fatali.

- Applicare sui componenti le opportune targhette di avviso nella lingua del Paese.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. I Motor Module possono inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i Motor Module.

ATTENZIONE

Danni materiali a causa di collegamenti di potenza allentati

A causa di coppie di serraggio insufficienti o di vibrazioni possono prodursi collegamenti elettrici errati. Di conseguenza possono verificarsi danni da incendio o anomalie funzionali.

- Serrare tutti i collegamenti di potenza con le coppie di serraggio prescritte, ad es. i collegamenti alla rete, al motore e al circuito intermedio.
- Verificare regolarmente le coppie di serraggio di tutti i collegamenti di potenza e riserrare se necessario. Questo vale in particolare dopo un trasporto.

ATTENZIONE

Danni delle apparecchiature durante la prova di tensione con collegamenti non disinseriti

I componenti SINAMICS S vengono sottoposti singolarmente ad una prova sotto tensione in conformità alla EN 61800-5-1. Gli apparecchi collegati tramite morsetti possono essere danneggiati.

- Prima della prova di tensione dell'equipaggiamento elettrico di macchine secondo EN 60204-1, paragrafo 18.4, scollegare tutti i collegamenti degli apparecchi SINAMICS.

ATTENZIONE

Disturbi dei segnali di temperatura e guasti dei componenti a causa di cavi non schermati o non correttamente posati

In caso di cavi non schermati o posati in modo errato, possono verificarsi accoppiamenti dal lato della potenza all'elettronica dell'elaborazione dei segnali, in grado di provocare gravi disturbi di tutti i segnali (messaggi di errore) fino al guasto di singoli componenti dell'apparecchio (distruzione).

- Come cavi dei sensori di temperatura utilizzare esclusivamente cavi schermati.
- Per i cavi dei sensori di temperatura che vengono condotti insieme al cavo del motore, utilizzare esclusivamente cavi intrecciati a coppia e schermati separatamente.
- Collegare la schermatura su entrambi i lati con una superficie di contatto ampia al potenziale di massa.

Nota

Impiego di motori con freno di stazionamento integrato

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.

- Tenere presente le tolleranze della tensione dei freni di stazionamento del motore (24 V ± 10 %) e le perdite di tensione dei cavi di collegamento.
- Impostare l'alimentazione DC a 26 V. In questo modo 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

ATTENZIONE

Danni a seguito dell'uso di cavi DRIVE-CLiQ errati

Se si impiegano cavi DRIVE-CLiQ errati o non omologati, possono prodursi danni o anomalie funzionali sugli apparecchi o sul sistema.

- Utilizzare solo cavi DRIVE-CLiQ adatti e approvati da Siemens per il caso applicativo specifico.

Nota

Anomalie funzionali a causa di sporcizia sulle interfacce DRIVE-CLiQ

La presenza di sporcizia sulle interfacce DRIVE-CLiQ può provocare anomalie funzionali nel sistema.

- Chiudere le interfacce DRIVE-CLiQ non utilizzate con le coperture cieche accluse alla fornitura.

7.2 Descrizione

Un Motor Module Booksize Compact è una parte di potenza (invertitore) che mette a disposizione l'energia per il(i) motore(i) ad esso collegato(i). L'alimentazione dell'energia avviene tramite il circuito intermedio dell'apparecchiatura d'azionamento. Un Motor Module deve essere collegato ad una Control Unit tramite DRIVE-CLiQ, nella quale sono integrate le funzioni di comando e di regolazione per il Motor Module.

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

I Motor Module Booksize Compact possono essere utilizzati con il tipo di raffreddamento " raffreddamento ad aria interno" oppure "Cold-Plate". La selezione del tipo di raffreddamento avviene con il parametro p249 "Tipo di raffreddamento parte di potenza".

7.3 Descrizione dell'interfaccia

7.3.1 Sommario

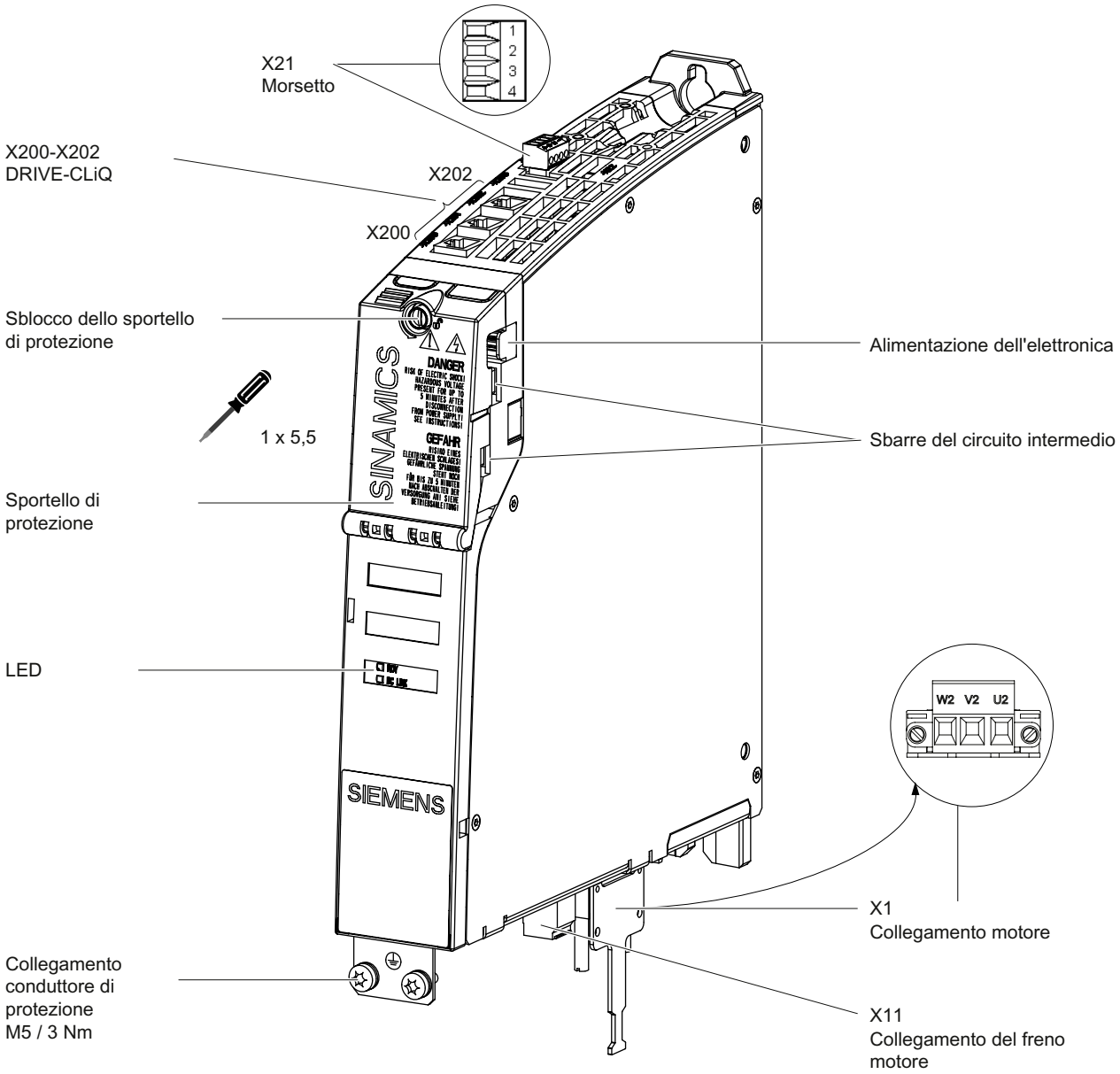


Figura 7-1 Panoramica delle interfacce del Single Motor Module Booksize Compact (esempio 5 A)

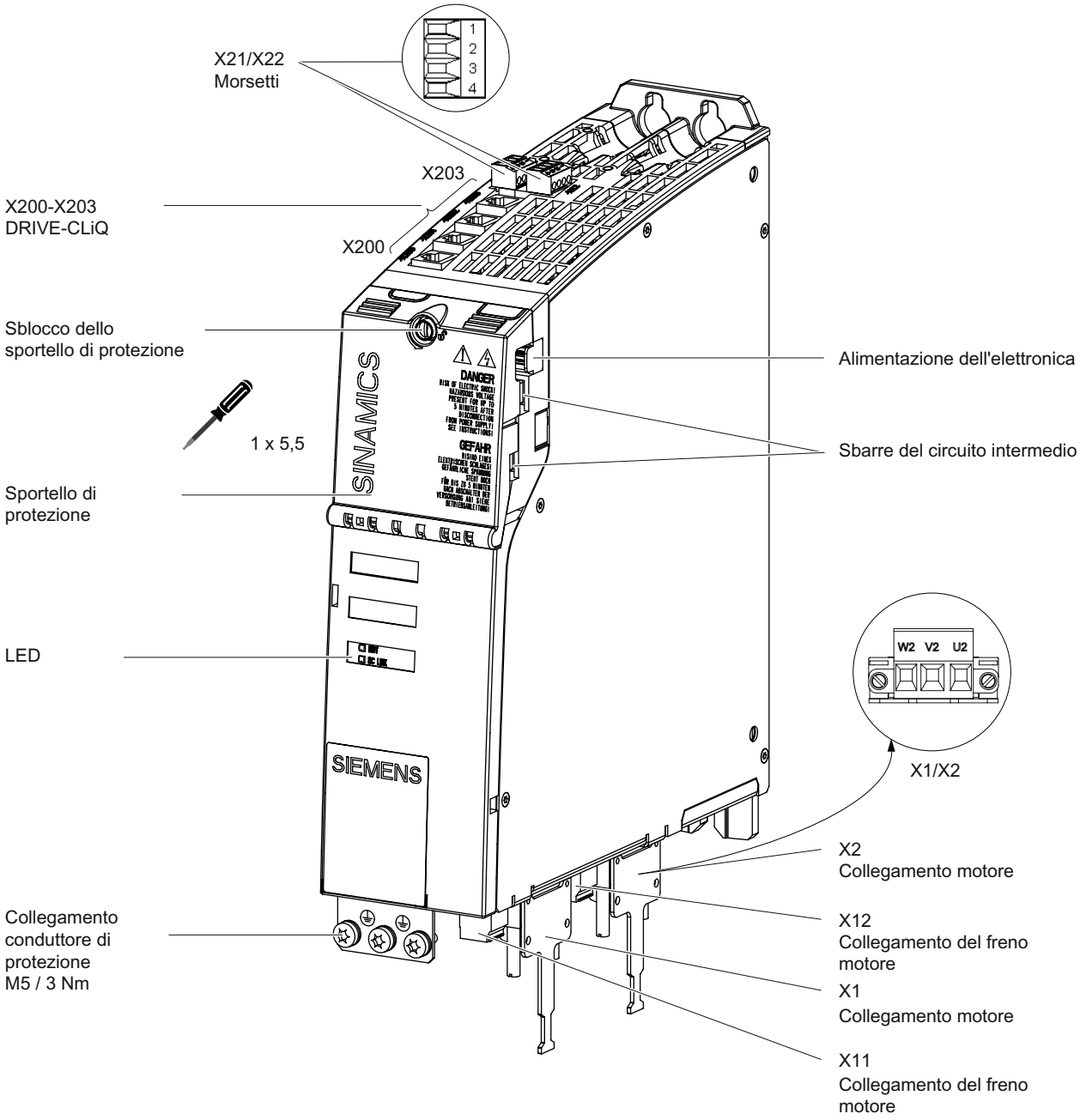
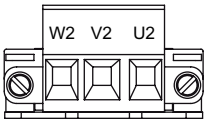
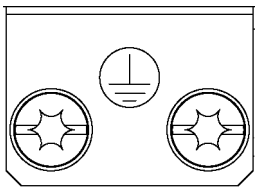
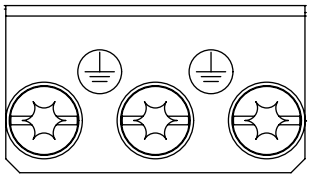


Figura 7-2 Panoramica delle interfacce del Double Motor Module Booksize Compact (esempio 2 x 5 A)

7.3.2 Collegamento motore X1/X2

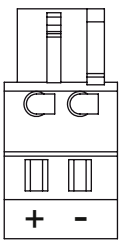
Tabella 7- 1 Collegamento motore X1/X2

	Morsetto	Dati tecnici
	U2 V2 W2	Sezione max. collegabile: 6 mm² Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento") Coppia di serraggio: 1,2 - 1,5 Nm
	Collegamento PE	**Single Motor Module 3 A ... 18 A** Foro filettato M5/3 Nm [1)]
		**Double Motor Modules 1,7 A ... 5 A** Foro filettato M5/3 Nm [1)]

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234

7.3.3 Collegamento del freno motore X11/X12

Tabella 7- 2 Collegamento del freno motore X11/X12

	Morsetti	Dati tecnici
	+ (BR+) - (BR-)	Connettore per collegamento del freno [1)]: Tensione DC24 V Corrente di carico max. 2 A Corrente di carico min. 0,1 A Sezione max. collegabile 2,5 mm² Tipo: Morsetto a molla 2 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento") Costruttore: Wago; numero di ordinazione: 721-102/026-000/56-000 Il connettore per il collegamento del freno è compreso nella fornitura

1 Il cablaggio di protezione del freno contro le sovratensioni è integrato nel Motor Module e non deve essere montato esternamente. La corrente di carico max. è 2 A, la corrente di carico min. è 0,1 A.

Nota

La lunghezza complessiva dei cavi di potenza (cavi di alimentazione del motore e cavi del circuito intermedio) non deve superare i valori indicati nel capitolo "Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete".

Nota

Il freno motore deve essere collegato tramite il connettore X11, X12 per i Double Motor Module. Non è consentito collegare il cavo BR- direttamente alla massa dell'elettronica M.

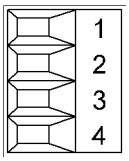
⚠ AVVERTENZA

A tutti i collegamenti e morsetti DC 0 V ... 48 V possono essere collegate solo bassissime tensioni di protezione (DVC A) secondo EN 60204-1.

Rispettare le tolleranze di tensione dei freni di stazionamento motore (24 V ± 10 %).

7.3.4 X21/X22 Morsetti EP / sensore di temperatura

Tabella 7- 3 X21/X22 Morsetti EP / sensore di temperatura

	Morsetto	Funzione	Dati tecnici
	1	+ Temp	Sensori di temperatura: KTY84–1C130 / PTC / interruttore bimetallico con contatto normalmente chiuso
	2	- Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione di collegamento: DC 24 V (20,4 V - 28,8 V) Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs La funzione di blocco impulsi è disponibile solo quando sono abilitate le Safety Integrated Basic Functions.
	4	EP M1 (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile 1,5 mm^2 Tipo: morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico / Tecnica di collegamento")			

Morsetti EP

I tempi di filtro per l'antirimbalzo dei morsetti X21.3 e X21.4 nonché X22.3 e X22.4 vengono impostati con i parametri p9651 e p9851. Per evitare errori di discrepanza nei test a pattern di bit (test acceso/spento) sono necessarie ulteriori impostazioni di parametri. Per informazioni dettagliate vedere SINAMICS S120 Manuale di guida alle funzioni Safety Integrated, capitolo "Comando delle funzioni di sicurezza".

Nota

Funzione dei morsetti EP

La funzione dei morsetti EP è disponibile solo quando sono abilitate le Safety Integrated Basic Functions.

Collegamento sensore di temperatura

ATTENZIONE

Pericolo di surriscaldamento del motore in caso di sensore di temperatura KTY collegato in modo errato

Un sensore di temperatura KTY collegato a poli invertiti non è in grado di riconoscere un surriscaldamento del motore.

- Collegare il sensore di temperatura KTY rispettando assolutamente la corretta polarità.

Nota

L'ingresso del sensore di temperatura non è richiesto per i motori con interfaccia DRIVE-CLiQ integrata o nel rilevamento dei valori termici tramite un altro modulo (SMC, SME, TM).

⚠ PERICOLO

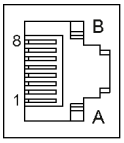
Pericolo di morte per folgorazione

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. Se non è possibile garantire un isolamento elettrico sicuro (ad es. nei motori lineari o nei motori di terze parti), è necessario impiegare un Sensor Module External (SME120 o SME125) oppure il Terminal Module TM120.

La mancata osservanza comporta il pericolo di morte per folgorazione.

7.3.5 X200-X203 Interfaccia DRIVE-CLiQ

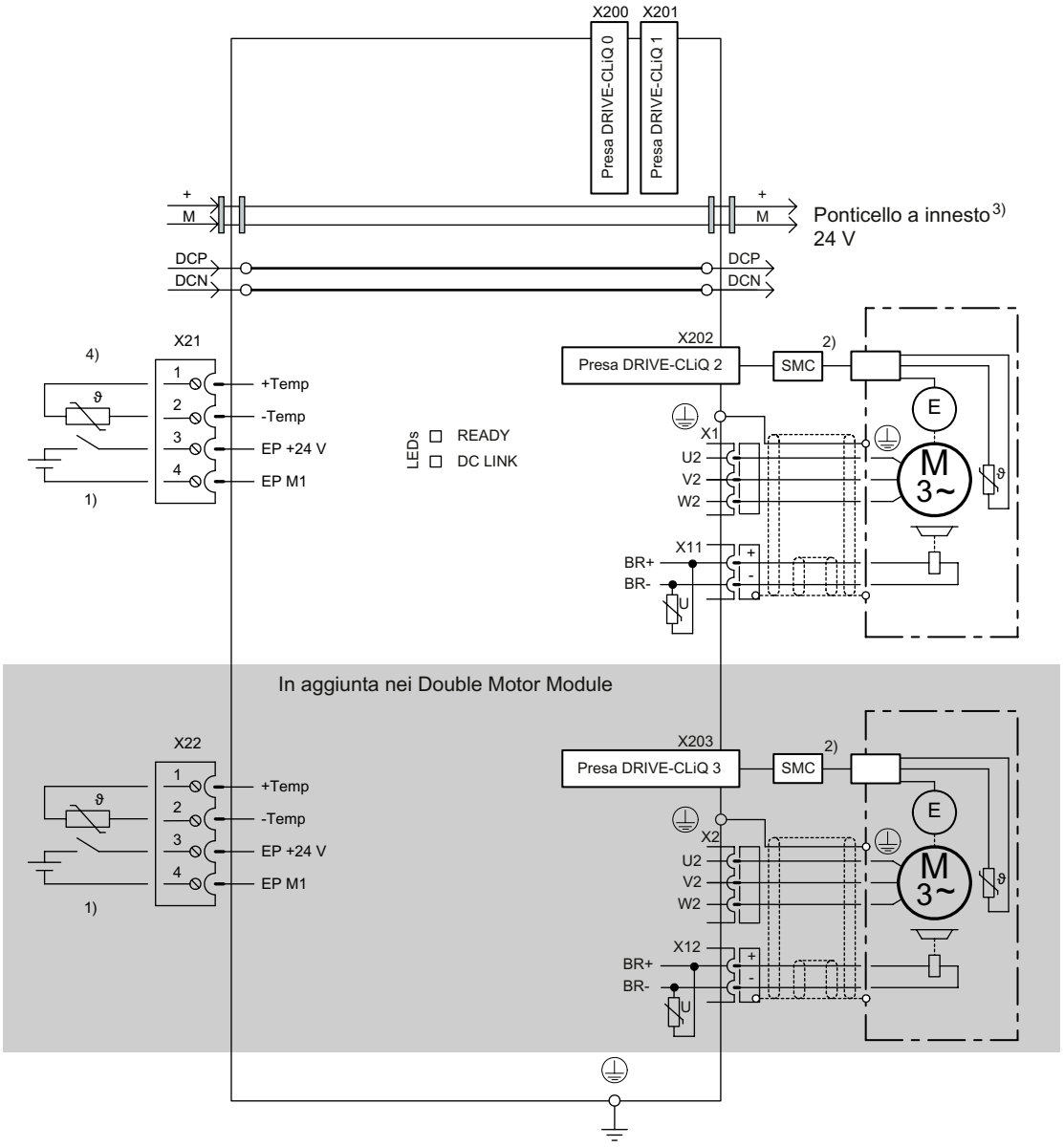
Tabella 7- 4 X200-X202: interfacce DRIVE-CLiQ per Single Motor Module
X200-X203: interfacce DRIVE-CLiQ per Double Motor Module

	Pin	Nome	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	+ (24 V)	Alimentazione di tensione
	B	M (0 V)	Massa elettronica

Le coperture cieche per le interfacce DRIVE-CLiQ sono comprese nella fornitura.

Copertura cieca (50 pezzi) N. di ordinazione: 6SL3066-4CA00-0AA0

7.4 Esempio di collegamento



1) necessario per Safety
2) SMC necessario per motori senza interfaccia DRIVE-CLiQ
3) 24 V verso il modulo successivo
4) possibilità alternativa per la valutazione della temperatura del motore

Figura 7-3 Esempio di collegamento del Single Motor Module Booksize Compact 3 A ... 18 A e del Double Motor Module Booksize Compact 1,7 A ... 5 A

7.5 Significato dei LED

Tabella 7- 5 Significato dei LED sul Motor Module Booksize Compact

Stato		Descrizione, causa	Rimedio
RDY	DC LINK		
Spento	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	–
Verde	--	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso.	–
	Arancione	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è presente.	–
	Rosso	Il componente è pronto per il funzionamento e la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ è in corso. La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.	Controllare la tensione di rete
Arancione	Arancione	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.	–
Rosso	--	È presente almeno un'anomalia di questo componente. **Nota:** Il LED viene gestito indipendentemente dalla riprogettazione dei relativi messaggi.	Eliminare l'anomalia e tacitare
Verde/rosso (0,5 Hz)	--	Download del firmware in corso.	–
Verde/rosso (2 Hz)	--	Download del firmware completato. Attesa di POWER ON.	Eseguire il POWER ON
Verde/arancione oppure rosso/arancione	--	Il riconoscimento del componente tramite LED è attivato (p0124). **Nota:** Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.	–

⚠ PERICOLO

Indipendentemente dallo stato del LED "DC-Link", può essere sempre presente una tensione del circuito intermedio pericolosa.
Tenere presenti le segnalazioni di pericolo applicate sul componente!

7.6 Disegni quotati

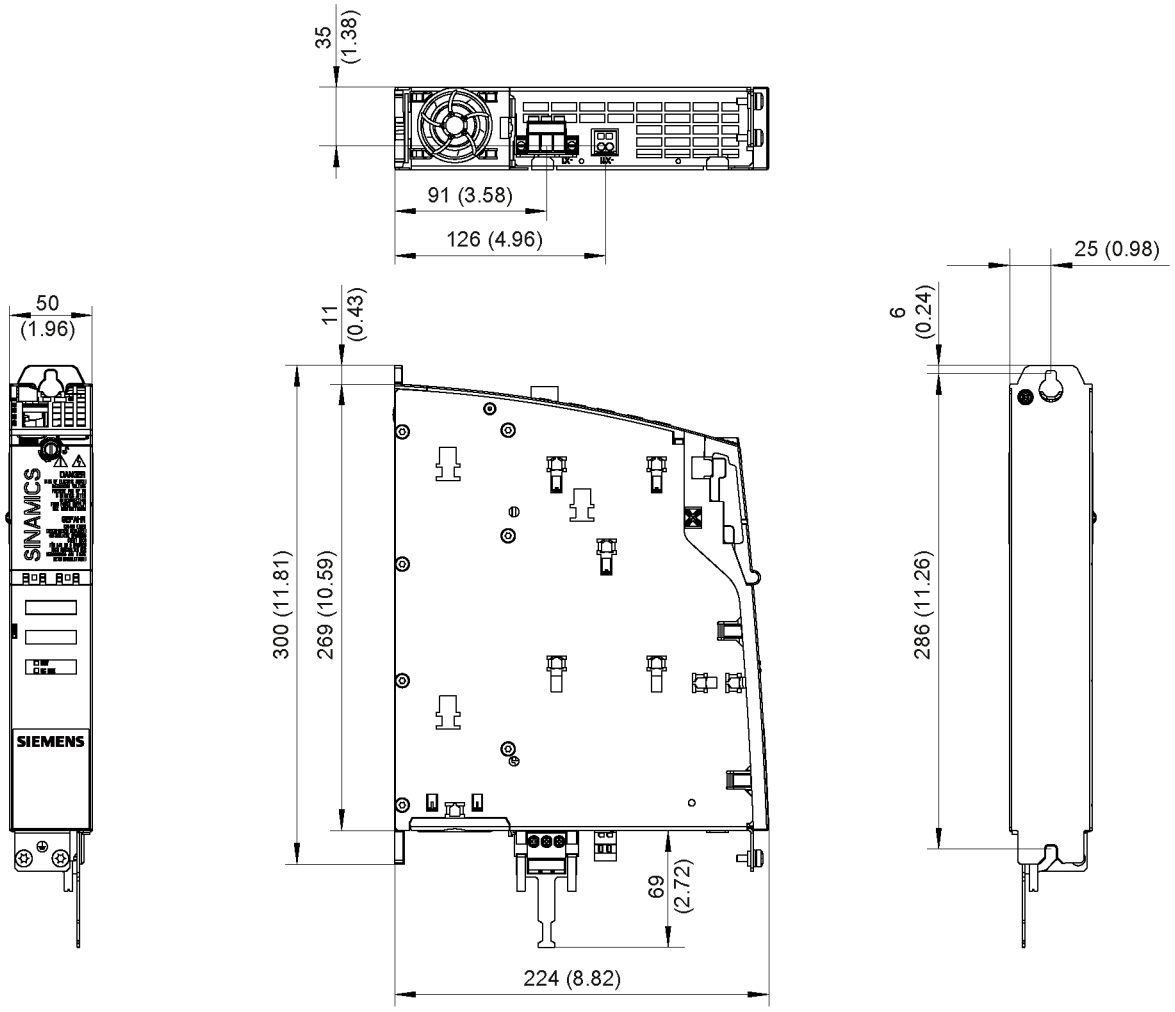


Figura 7-4 Disegno quotato del Motor Module Booksize Compact 3 A, 5 A e 9 A, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi); esempio Single Motor Module 5 A

Tabella 7- 6 Motor Module Booksize Compact 3 A, 5 A e 9 A

Motor Module	N. di ordinazione
Single Motor Module 3 A	6SL3420-1TE13-0AAx
Single Motor Module 5 A	6SL3420-1TE15-0AAx
Single Motor Module 9 A	6SL3420-1TE21-0AAx

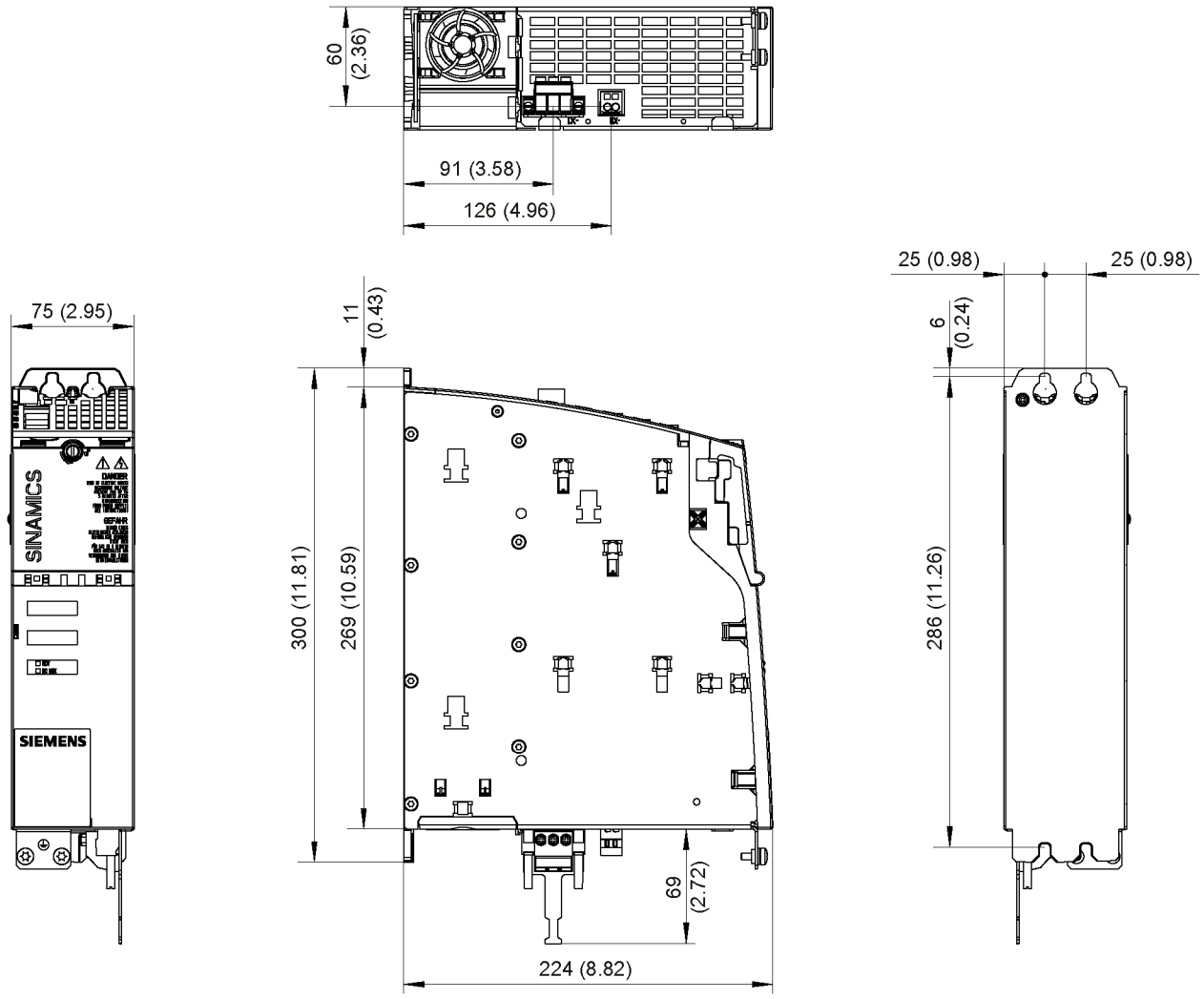


Figura 7-5 Disegno quotato del Motor Module Booksize Compact 18 A, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

Tabella 7- 7 Motor Module Booksize Compact 18 A

Motor Module	N. di ordinazione
Single Motor Module 18 A	6SL3420-1TE21-8AAx

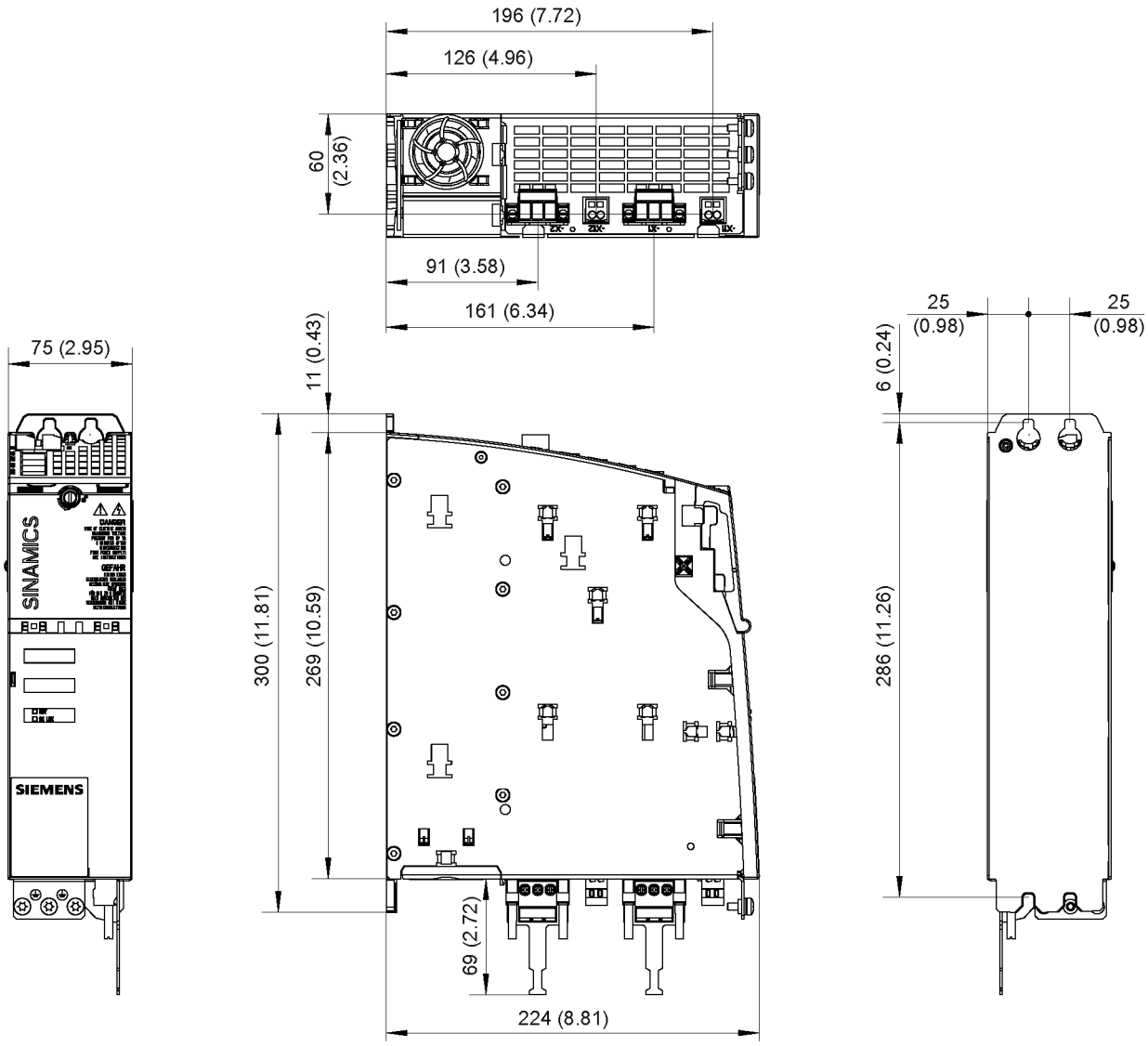


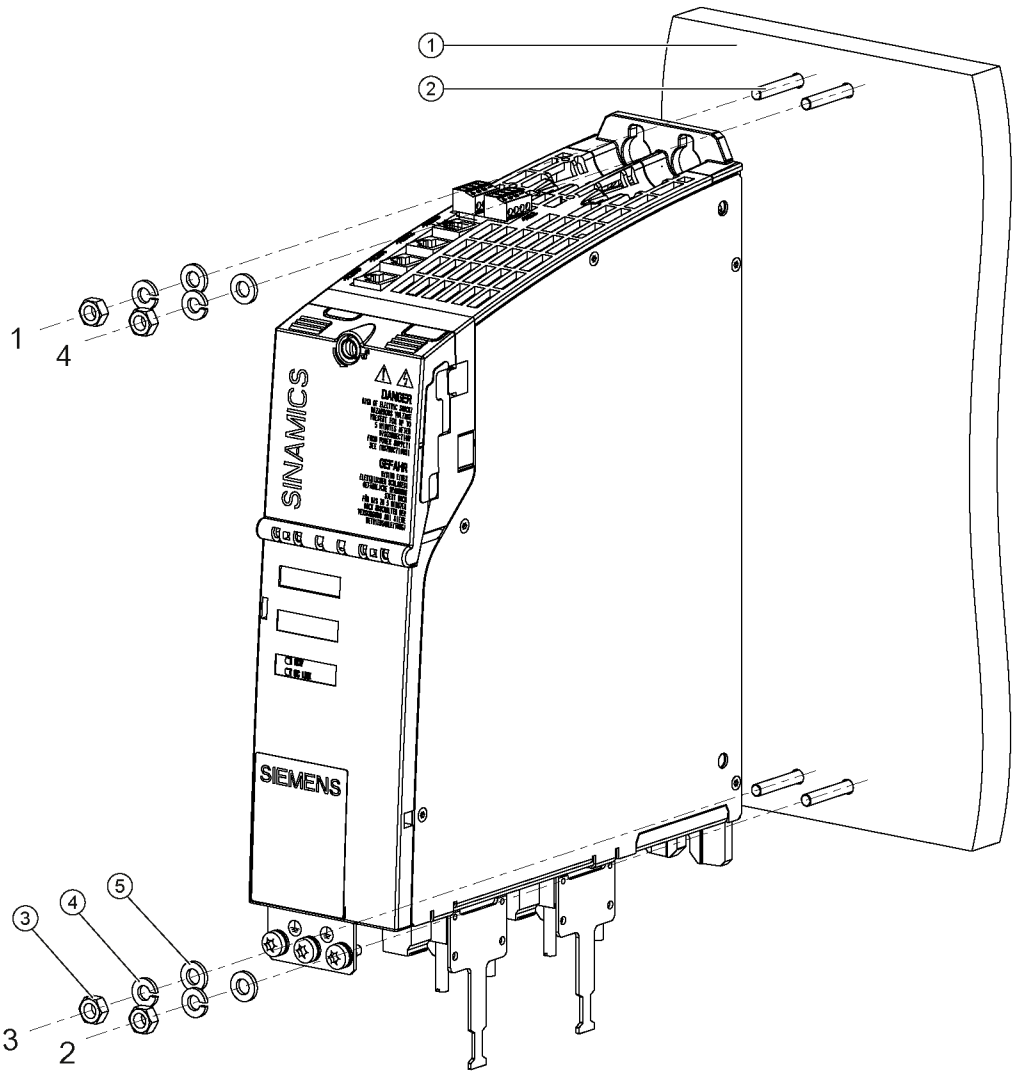
Figura 7-6 Disegno quotato del Double Motor Module Compact 2 x 1,7 A; 2 x 3 A e 2 x 5 A, tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi), esempio Double Motor Module 2 x 5 A

Tabella 7- 8 Double Motor Module Booksize Compact 2 x 1,7 A; 2 x 3 A e 2 x 5 A

Double Motor Module	N. di ordinazione
Double Motor Module 2 x 1,7 A	6SL3420-2TE11-7AAx
Double Motor Module 2 x 3 A	6SL3420-2TE13-0AAx
Double Motor Module 2 x 5 A	6SL3420-2TE15-0AAx

7.7 Montaggio

Montaggio di un Motor Module Booksize Compact con raffreddamento ad aria interno



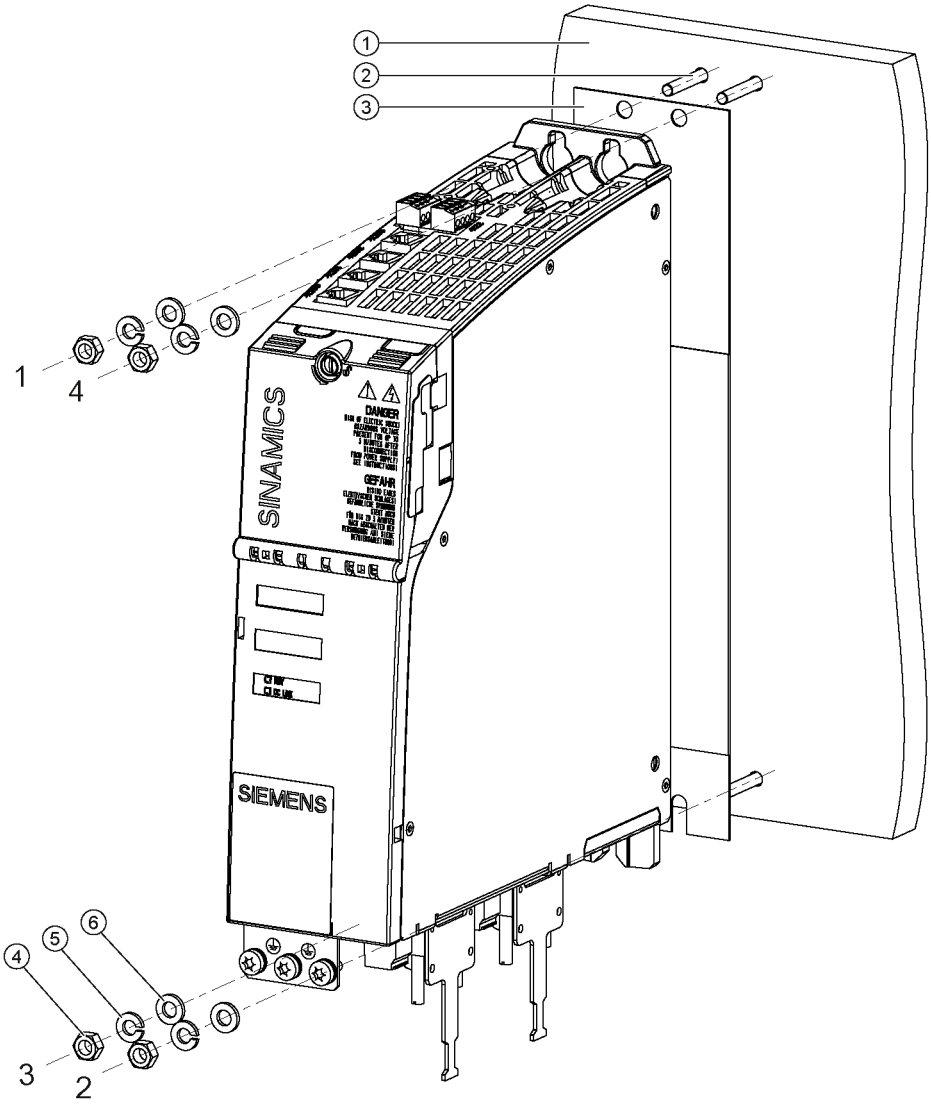
① Parete di fissaggio
② Bullone M6
③ Dado M6
④ Rondella elastica
⑤ Rondella

Figura 7-7 Montaggio del Motor Module Booksize Compact con raffreddamento ad aria interno

Coppie di serraggio:

- Serrare dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 6 Nm nella sequenza indicata (da 1 a 4)

Montaggio di un Motor Module Booksize Compact su una Cold Plate



① Cold Plate (raffreddamento ad aria o a liquido)
② Bullone M6
③ Lamiera termica
④ Dado M6
⑤ Rondella elastica
⑥ Rondella

Figura 7-8 Montaggio di un Motor Module Booksize Compact su una Cold Plate

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 10 Nm nella sequenza indicata (da 1 a 4)

Particolarità del montaggio su Cold Plate

Per migliorare la convezione termica va utilizzato un elemento termico. A questo scopo deve essere utilizzata una speciale lamiera termica a calotta. Ogni Motor Module Booksize Compact è fornito con una lamiera termica del formato adatto. Rispettare la posizione di montaggio della lamiera termica.

Nota

- Quando si sostituisce un componente, sostituire anche la lamiera termica.
- Utilizzare solo la lamiere termica omologata o fornita da Siemens.

	N. di ordinazione
Lamiera termica, 50 mm	6SL3162-6FB01-0AA0
Lamiera termica, 75 mm	6SL3162-6FC01-0AA0

7.8 Dati tecnici

7.8.1 Single Motor Module

Tabella 7- 9 Dati tecnici Single Motor Module Booksize Compact (3 A ... 18 A)

Motor Module Booksize Compact	6SL3420–	1TE13-0AAx	1TE15-0AAx	1TE21–0AAx	1TE21–8AAx
Corrente di uscita					
Corrente nominale (I_n)	A_{ACeff}	**3**	**5**	**9**	**18**
Corrente di carico di base (I_H)	A	2,6	4,3	7,7	15,3
Corrente funzionamento intermittente (I_{s6}) 40 %	A_{Aceff}	3,5	6	10	24
Corrente di picco (I_{max})	A_{Aceff}	9	15	27	54
Tensione di uscita	V_{ACeff}	Tensione del circuito intermedio 0 - 0,717 x			
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	3,6	6	11	22
Tensione del circuito intermedio (fino a 2000 m s.l.m.)	V_{DC}	510 – 720			
Capacità del circuito intermedio	µF	110	110	110	235
Disinserzione per sovratensione	V_{DC}	820 ± 2 %			
Disinserzione per sottotensione [1]	V_{DC}	380 ± 2 %			
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)			
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC					
per raffreddamento ad aria interno	A_{DC}	0,85	0,85	0,85	0,85
per raffreddamento Cold Plate	A_{DC}	0,65	0,65	0,65	0,65
Portata					
Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100	100	100	100
Sbarre del circuito intermedio rinforzate	A_{DC}	150	150	150	150
Sbarre DC 24 V	A_{DC}	20	20	20	20

Motor Module Booksize Compact	6SL3420–	1TE13-0AAx	1TE15-0AAx	1TE21–0AAx	1TE21–8AAx
Corrente max. del freno motore	A	2	2	2	2
Potenza tipica su base I_n (600 V_{DC}; 4 kHz) su base I_H	 kW kW	 1,6 1,4	 2,7 2,3	 4,8 4,1	 9,7 8,2
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) 2) raffreddamento ad aria interno Cold Plate int./est.	 W W	 68 (8 kHz) 25,6/40	 98 (8 kHz) 30,6/65	 100,4 (4 kHz) 45,6/50	 185,4 (4 kHz) 80,6/100
Frequenza impulsi max. senza derating con derating	 kHz kHz	 8 16	 8 16	 4 16	 4 16
Temperatura ambiente max. senza derating con derating	 °C °C	 40 55			
Livello di pressione acustica con raffreddamento ad aria interno	dB(A)	<60	<60	<60	<60
Tipi di raffreddamento		Raffreddamento ad aria interno Raffreddamento Cold Plate			
Aria di raffreddamento necessaria con raffreddamento ad aria interno	m^3/h	29,6	29,6	29,6	29,6
Temperatura max. consentita del dissipatore per raffreddamento ad aria interno per raffreddamento Cold-Plate	 °C °C	 73 71	 82 75	 85 75	 90 77
Peso	kg	2,7	2,7	2,7	3,4

1) Preimpostazione per reti a 400 V, la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

2) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

7.8.2 Double Motor Module

Tabella 7- 10 Dati tecnici Double Motor Module Booksize Compact (2 x 1,7 A ... 2 x 5 A)

Double Motor Module Booksize Compact	6SL3420-	2TE11-7AAx	2TE13-0AAx	2TE15-0AAx
Corrente di uscita Corrente nominale (I_n) Corrente di carico di base (I_H) Corrente funzionamento intermittente (I_{S6}) 40 % Corrente di picco (I_{max})	 A_{ACeff} A A_{ACeff} A_{ACeff}	 **2 x 1,7** 2 x 1,5 2 x 2 2 x 5,1	 **2 x 3** 2 x 2,6 2 x 3,5 2 x 9	 **2 x 5** 2 x 4,3 2 x 6 2 x 15
Tensione di uscita	V_{Aceff}	Tensione del circuito intermedio 0 - 0,717 x		
Corrente del circuito intermedio I_d	A_{DC}	4,1	7,2	12
Tensione del circuito intermedio (fino a 2000 m s.l.m.)	V_{DC}	510 – 720		
Capacità del circuito intermedio	µF	165	165	165
Disinserzione per sovratensione Disinserzione per sottotensione 1)	V_{DC} V_{DC}	820 ± 2 % 380 ± 2 %		

Double Motor Module Booksize Compact	**6SL3420-**	**2TE11-7AAx**	**2TE13-0AAx**	**2TE15-0AAx**
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)		
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V DC per raffreddamento ad aria interno per raffreddamento Cold Plate	 A_{DC} A_{DC}	 1,15 0,9	 1,15 0,9	 1,15 0,9
Portata Sbarre del circuito intermedio Sbarre del circuito intermedio rinforzate Sbarre DC 24 V	 A A A	 100 150 20	 100 150 20	 100 150 20
Corrente max. del freno motore	A	2 x 2	2 x 2	2 x 2
Potenza tipica su base I_n (600 V, 8 kHz) su base I_H	 kW kW	 2 x 0,9 2 x 0,8	 2 x 1,6 2 x 1,4	 2 x 2,7 2 x 2,3
Potenza dissipata complessiva (comprese le perdite dell'elettronica) [2)] raffreddamento ad aria interno Cold Plate int./est.	 W W	 114 (8 kHz) 42/72	 134 (8 kHz) 44/90	 194 (8 kHz) 59/135
Frequenza impulsi max. senza derating con derating	 kHz kHz	 8 16	 8 16	 8 16
Temperatura ambiente max. senza derating con derating	 °C °C	 40 55		
Livello di pressione acustica con raffreddamento ad aria interno	dBA	<60	<60	<60
Tipi di raffreddamento		Raffreddamento ad aria interno tramite ventilatore integrato Raffreddamento Cold Plate		
Aria di raffreddamento necessaria con raffreddamento ad aria interno	m^3/h	29,6	29,6	29,6
Temperatura max. consentita del dissipatore per raffreddamento ad aria interno per raffreddamento Cold-Plate	 °C °C	 84 71	 88 75	 93 75
Peso	kg	3,4	3,4	3,4

1) Preimpostazione per reti a 400 V, la soglia di sottotensione si può ridurre fino a 80 V e viene adattata alla tensione nominale parametrizzata

2) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

7.8.3 Curve caratteristiche

Cicli di carico nominali Motor Module Booksize Compact

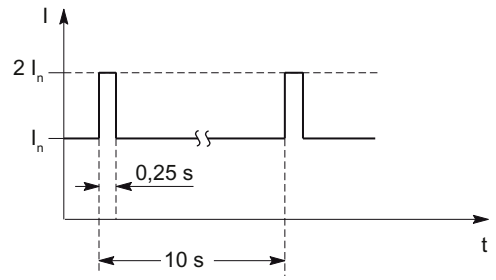


Figura 7-9 Ciclo di carico con precarico

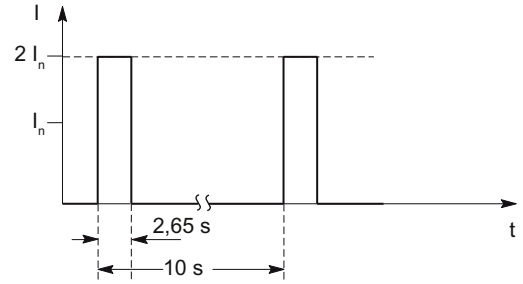


Figura 7-10 Ciclo di carico senza precarico

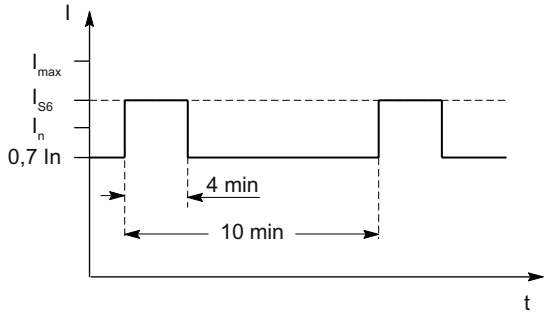


Figura 7-11 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 600 s

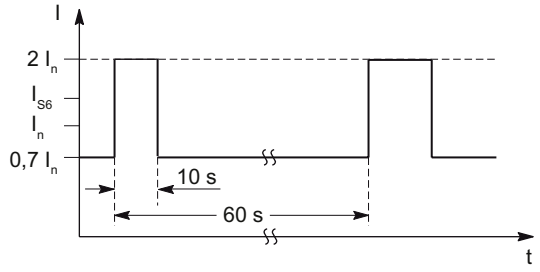


Figura 7-12 Ciclo di carico S6 con precarico per una durata del ciclo di carico di 60 s

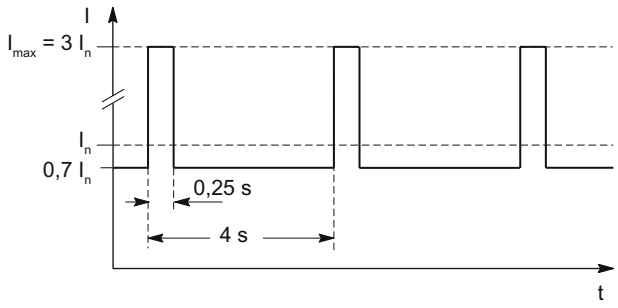


Figura 7-13 Ciclo della corrente di picco con precarico

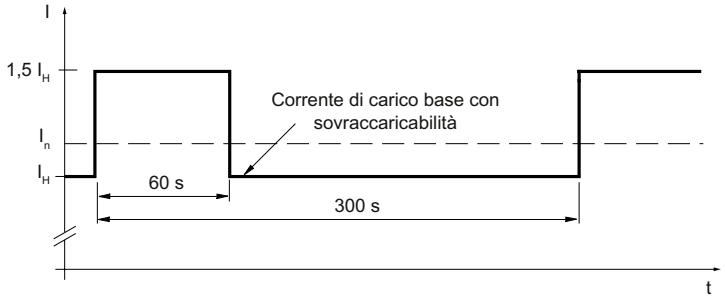


Figura 7-14 Ciclo di carico con 60 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

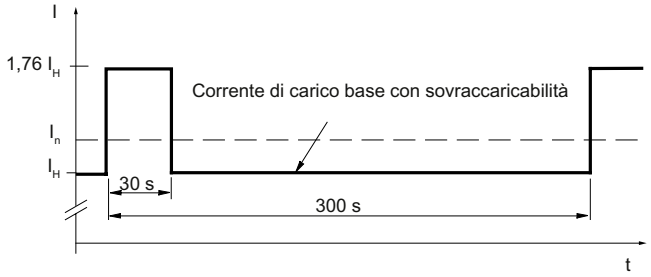


Figura 7-15 Ciclo di carico con 30 s di sovraccarico per una durata del ciclo di carico di 300 s

Curve caratteristiche di derating per Motor Module Booksize Compact

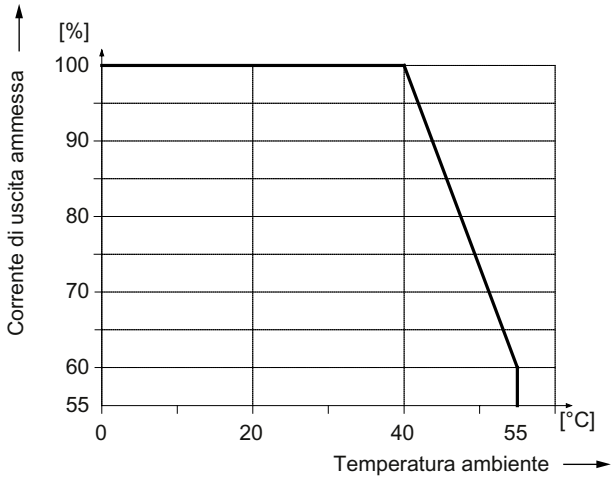


Figura 7-16 Corrente di uscita in funzione della temperatura ambiente

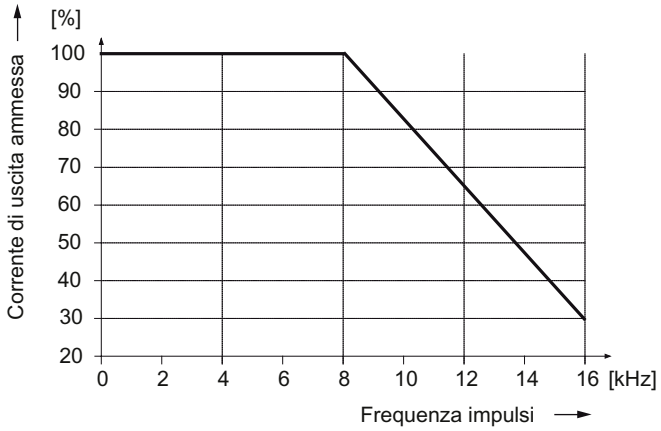


Figura 7-17 Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi per Motor Module ≤ 5 A

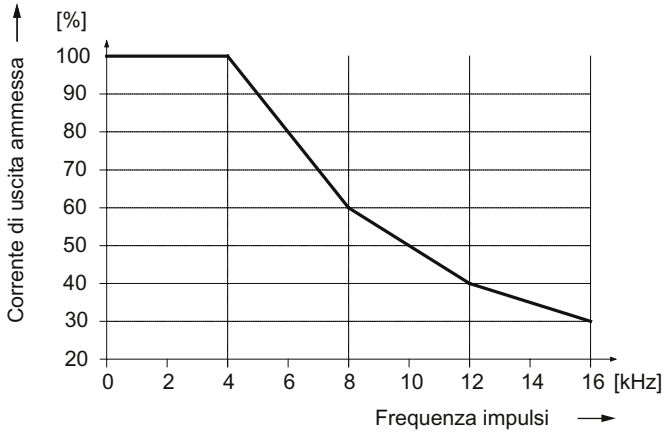


Figura 7-18 Corrente di uscita in funzione della frequenza impulsi per Motor Module ≥ 9 A

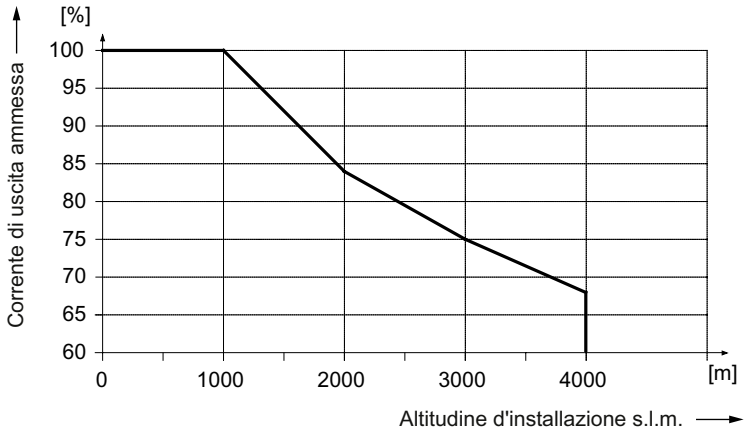


Figura 7-19 Corrente di uscita in funzione dell'altitudine di installazione

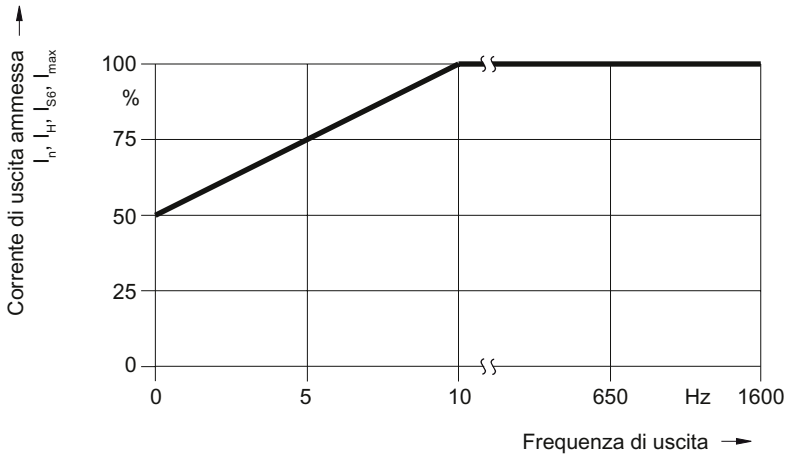


Figura 7-20 Derating della corrente in funzione della frequenza di uscita

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 8

8.1 Avvertenze di sicurezza per componenti del circuito intermedio

Nota

Quando si utilizzano componenti del circuito intermedio rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.



⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione a causa di carica residua dei condensatori del circuito intermedio

Sui condensatori del circuito intermedio può essere presente una tensione pericolosa fino a 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione.

Il contatto con elementi sotto tensione provoca la morte o gravi lesioni.

- Aprire lo sportello di protezione del circuito intermedio solo dopo che sono trascorsi 5 minuti.
- Misurare la tensione prima dell'inizio dei lavori sui morsetti del circuito intermedio DCP e DCN.



⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione in caso di sportello di protezione del circuito intermedio aperto

Il contatto con elementi sotto tensione provoca la morte o gravi lesioni.

- Far funzionare i componenti solo con lo sportello di protezione chiuso.



⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione in caso di collegamento errato al circuito intermedio

I collegamenti effettuati in modo improprio possono comportare il surriscaldamento e quindi il rischio di incendio. Permane inoltre il rischio di folgorazione. La conseguenza possono essere lesioni gravi o la morte.

- Per il collegamento al circuito intermedio utilizzare esclusivamente adattatori approvati da Siemens (adattatori del circuito intermedio e adattatori di alimentazione del circuito intermedio).



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione a causa di staffe del circuito intermedio montate in modo errato

Se le staffe del circuito intermedio **sull'estremità sinistra del gruppo di azionamento** sono montate in modo errato, sussiste il rischio di folgorazione.

- Per tutti i moduli larghi 50 mm (eccezione: Smart Line Module) rimuovere le staffe del circuito intermedio incluse le viti. Non avvitare le viti senza staffe del circuito intermedio.
- Per tutti i componenti larghi 75 mm e oltre, non è consentito spostare le staffe del circuito intermedio a sinistra o rimuoverle.



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione dovuto a mancanza delle coperture laterali del circuito intermedio

La mancanza delle coperture laterali del circuito intermedio comporta il pericolo di folgorazione.

- Montare le coperture laterali accluse alla fornitura sul primo e sull'ultimo componente nel gruppo di azionamento.

Le coperture laterali possono essere ordinate separatamente (n. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte a causa in caso di interruzione del conduttore di protezione esterno a causa di correnti di dispersione elevate

I componenti dell'azionamento forniscono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. Il contatto con elementi conduttivi può provocare la morte o gravi lesioni in caso di interruzione del conduttore di protezione.

- Accertarsi che il conduttore di protezione esterno soddisfi sempre almeno una delle condizioni seguenti:
  - È posato in modo da essere protetto da eventuali danni meccanici.[1)]
  - Se si tratta di un conduttore singolo, presenta una sezione di almeno 10 mm² Cu.
  - Se si tratta del filo di un cavo multifilare, presenta una sezione di almeno 2,5 mm² Cu.
  - Presenta un secondo conduttore di protezione parallelo con la stessa sezione.
  - È conforme alle disposizioni locali in materia di apparecchiature con correnti di dispersione elevate.

[1)] I cavi posati all'interno di armadi o involucri di macchine chiusi sono sufficientemente protetti contro i danni meccanici.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di incidenti per l'assenza di targhette di avviso nella lingua del Paese

L'assenza di targhette di avviso nella lingua del Paese può provocare incidenti con conseguenze fatali.

- Applicare sui componenti le opportune targhette di avviso nella lingua del Paese.

ATTENZIONE

Danni materiali a causa di collegamenti di potenza allentati

A causa di coppie di serraggio insufficienti o di vibrazioni possono prodursi collegamenti elettrici errati. Di conseguenza possono verificarsi danni da incendio o anomalie funzionali.

- Serrare tutti i collegamenti di potenza con le coppie di serraggio prescritte, ad es. i collegamenti alla rete, al motore e al circuito intermedio.
- Verificare regolarmente le coppie di serraggio di tutti i collegamenti di potenza e riserrare se necessario. Questo vale in particolare dopo un trasporto.

ATTENZIONE

Danni delle apparecchiature durante la prova di tensione con collegamenti non disinseriti

I componenti SINAMICS S vengono sottoposti singolarmente ad una prova sotto tensione in conformità alla EN 61800-5-1. Gli apparecchi collegati tramite morsetti possono essere danneggiati.

- Prima della prova di tensione dell'equipaggiamento elettrico di macchine secondo EN 60204-1, paragrafo 18.4, scollegare tutti i collegamenti degli apparecchi SINAMICS.

ATTENZIONE

Danni a seguito dell'uso di cavi DRIVE-CLiQ errati

Se si impiegano cavi DRIVE-CLiQ errati o non omologati, possono prodursi danni o anomalie funzionali sugli apparecchi o sul sistema.

- Utilizzare solo cavi DRIVE-CLiQ adatti e approvati da Siemens per il caso applicativo specifico.

Nota

Anomalie funzionali a causa di sporcizia sulle interfacce DRIVE-CLiQ

La presenza di sporcizia sulle interfacce DRIVE-CLiQ può provocare anomalie funzionali nel sistema.

- Chiudere le interfacce DRIVE-CLiQ non utilizzate con le coperture cieche accluse alla fornitura.

8.2 Braking Module Booksize

8.2.1 Descrizione

Il Braking Module Booksize viene sempre utilizzato con una resistenza di frenatura esterna. Questo modulo consente di eseguire i seguenti compiti:

- Arresto mirato degli azionamenti in caso di caduta della rete
  (ad es. per uno svincolo di emergenza o un OFF di emergenza categoria 1)
- Limitare la tensione del circuito intermedio nel caso di brevi periodi di funzionamento come generatore (ad es. quando la capacità di recupero del Line Module è disattivata o sottodimensionata)

Il Braking Module contiene l'elettronica di potenza necessaria e il relativo comando. Durante il funzionamento del Braking Module, l'energia recuperata nel circuito intermedio viene dissipata tramite una resistenza di frenatura esterna.

Resistenze di frenatura esterne

Con il Braking Module Booksize si possono utilizzare resistenze di frenatura senza interruttore termico 6SN1113-1AA00-0DA0 (P_N = 0,3 kW) e 6SL3100-1BE31-0AA0 (P_N = 1,5 kW).
La lunghezza cavo tra Braking Module e resistenza di frenatura è limitata a 10 m.
La resistenza di frenatura 6SN1113-1AA00-0DA0 è fornita con un cavo di collegamento schermato (3 m, 3 x 1,5 mm^2).

Scarica rapida

Il Braking Module Booksize associato a una resistenza di frenatura può essere impiegato per scaricare rapidamente i condensatori del circuito intermedio. A questo scopo, dopo la disinserzione del modulo di alimentazione e la separazione del gruppo dalla rete (ad es. interruttore principale, contattore di rete), il circuito intermedio viene scaricato in modo mirato tramite la resistenza di frenatura. La funzione è attivabile tramite un ingresso digitale sul Braking Module. La scarica rapida è utile, ad esempio, quando si devono eseguire interventi di manutenzione sul Motor Module e/o durante l'installazione del motore (riduzione del tempo di scarica).

ATTENZIONE
Danni al Motor Module o a motori collegati
Per la scarica rapida il sistema di azionamento deve essere sempre separato dalla rete. I motori devono trovarsi in stato di arresto.

Funzioni di controllo

- Riconoscimento automatico delle resistenze di frenatura e della sorveglianza della potenza di frenatura
- Sorveglianza I^2t delle resistenze di frenatura.
- Sorveglianza di temperatura del Braking Module
- Rilevamento di cortocircuiti e sovraccarichi
- Rilevamento dei guasti verso terra

8.2.2 Avvertenze di sicurezza per Braking Module Booksize

Nota

Quando si utilizza un Braking Module rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. I componenti possono inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

ATTENZIONE

Esecuzione dei cavi di collegamento alle resistenze di frenatura

- Eseguire il collegamento alle resistenze di frenatura con cavi schermati.

ATTENZIONE

Danni agli apparecchi in caso di uso di resistenze di frenatura non ammesse

L'impiego di resistenze di frenatura diverse da quelle riportate nel presente Manuale del prodotto può comportarne la distruzione.

- Impiegare esclusivamente resistenze di frenatura approvate da Siemens.

8.2.3 Descrizione delle interfacce

8.2.3.1 Panoramica

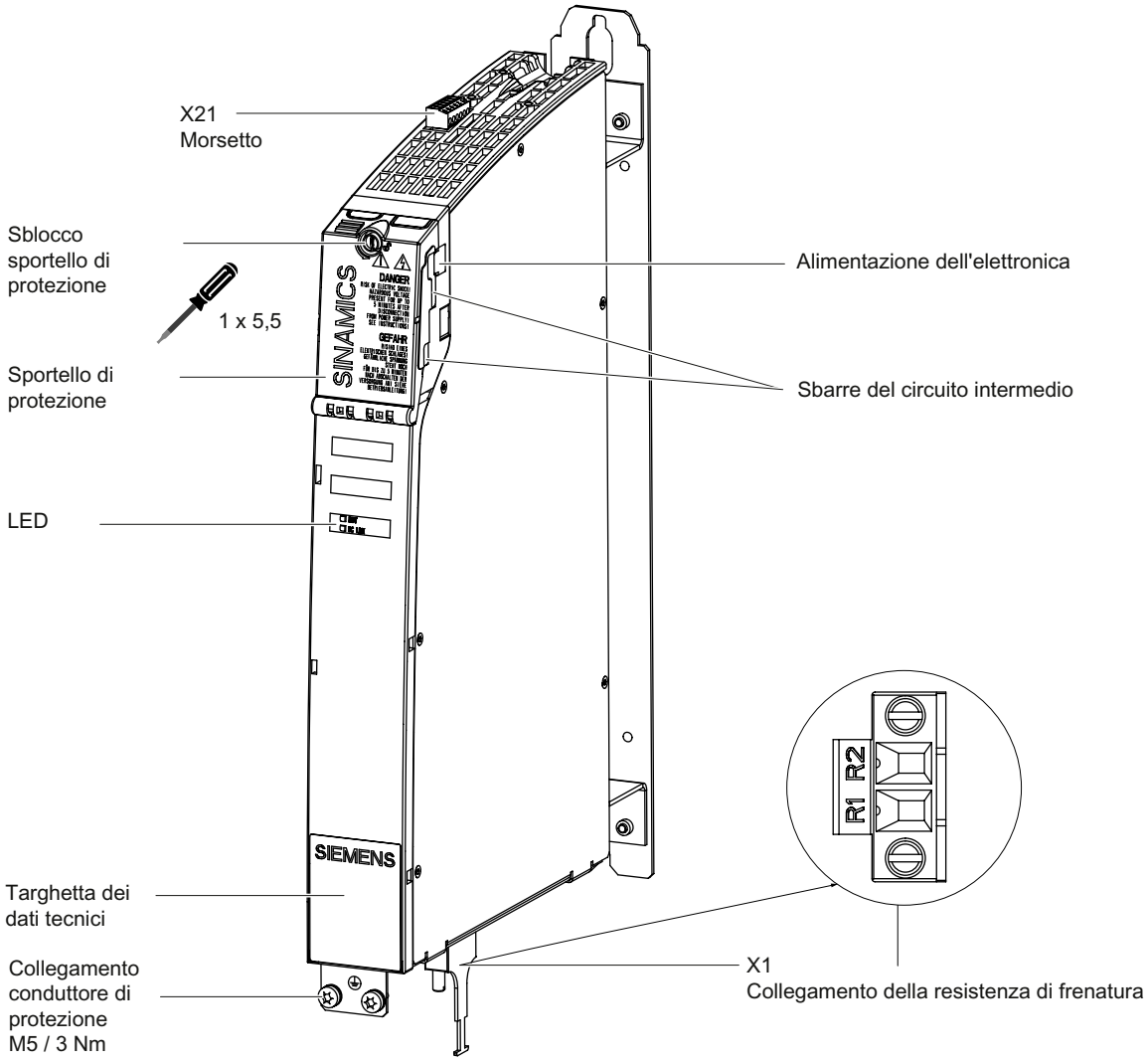


Figura 8-1 Panoramica delle interfacce del Braking Module Booksize

8.2.3.2 Connettore resistenza di frenatura X1

Tabella 8- 1 Connettore resistenza di frenatura X1

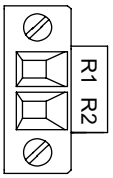
	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	Collegamento della resistenza di frenatura R1	resistente al cortocircuito permanente
	2	Collegamento della resistenza di frenatura R2	
Sezione max. collegabile: 4 mm^2 Tipo: Morsetto a vite a 4 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico / Tecnica di collegamento")			

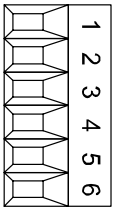
Tabella 8- 2 Resistenze di frenatura senza interruttore termico per i Braking Module

Resistenza di frenatura	R in Ω	P_N in kW	P_{max} in kW
6SN1113-1AA00-0DA0	17	0,3	25
6SL3100-1BE31-0AA0	5,7	1,5	100

Ulteriori informazioni tecniche sulle resistenze di frenatura si trovano nel capitolo "Resistenze di frenatura".

8.2.3.3 X21 Ingressi/uscite digitali

Tabella 8- 3 X21 Ingressi/uscite digitali

	Morsetto	Designazione 1)	Dati tecnici
	1	DI Low: Braking Module abilitato Di High: blocco / conferma Commutazione del fronte High -> Low: Conferma dell'anomalia	Tensione: -3 V ... +30 V Corrente assorbita tipica: 10 mA a DC 24 V Livello segnale (inclusa ondulazione) Livello High: 15 V ... 30 V Livello Low: -3 V ... +5 V
	2	DI Low: Resistenza di frenatura manuale non comandata DI High: Resistenza di frenatura attivata manualmente (scarica rapida) 2)	
		Se X21.1 e 2 sono stati comandati simultaneamente, il Braking Module ha priorità di disabilitazione	
	3	DO High: nessun preavviso DO Low: preavviso, disinserzione imminente	Corrente di carico max. per uscita: 100 mA resistente al cortocircuito permanente Tensione: DC 24 V
	4	DO High: pronto al funzionamento, nessuna anomalia DO Low: Anomalia	
	5	Massa	
	6		
Sezione max. collegabile 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

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

2) La funzione di "scarica rapida" serve a scaricare i condensatori nel circuito intermedio dopo l'interruzione dell'alimentazione di rete. La funzione può essere utilizzata al massimo 1-2 volte alla settimana.

Morsetto X21.1 - blocco / conferma

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

Morsetto X21.3 - preavviso

Quando scatta un preavviso, la disinserzione del Braking Module è imminente. Le cause possono essere le seguenti:

- La temperatura del Braking Module è all'80% del valore massimo.
- È stato raggiunto l'80% della massima durata di attivazione della resistenza di frenatura (sorveglianza I^2t).
- È stato raggiunto l'80% della massima energia di frenatura ammessa.
- È stata collegata una resistenza di frenatura errata. (Vengono riconosciute automaticamente solo le resistenze di frenatura omologate da Siemens per questo componente).

Morsetto X21.4 - anomalia

Le cause dell'anomalia possono essere le seguenti:

- Alimentazione dell'elettronica mancante oppure al di fuori della fascia di tolleranza consentita
- Abilitazione mancante (morsetto di ingresso)
- Sovratemperatura
- Disinserzione per sovracorrente
- Intervento della sorveglianza I^2t
- Cortocircuito verso terra/cortocircuito

In caso di surriscaldamento è possibile tacitare l'errore con X21.1=high solo dopo un tempo di raffreddamento.

8.2.4 Esempio di collegamento

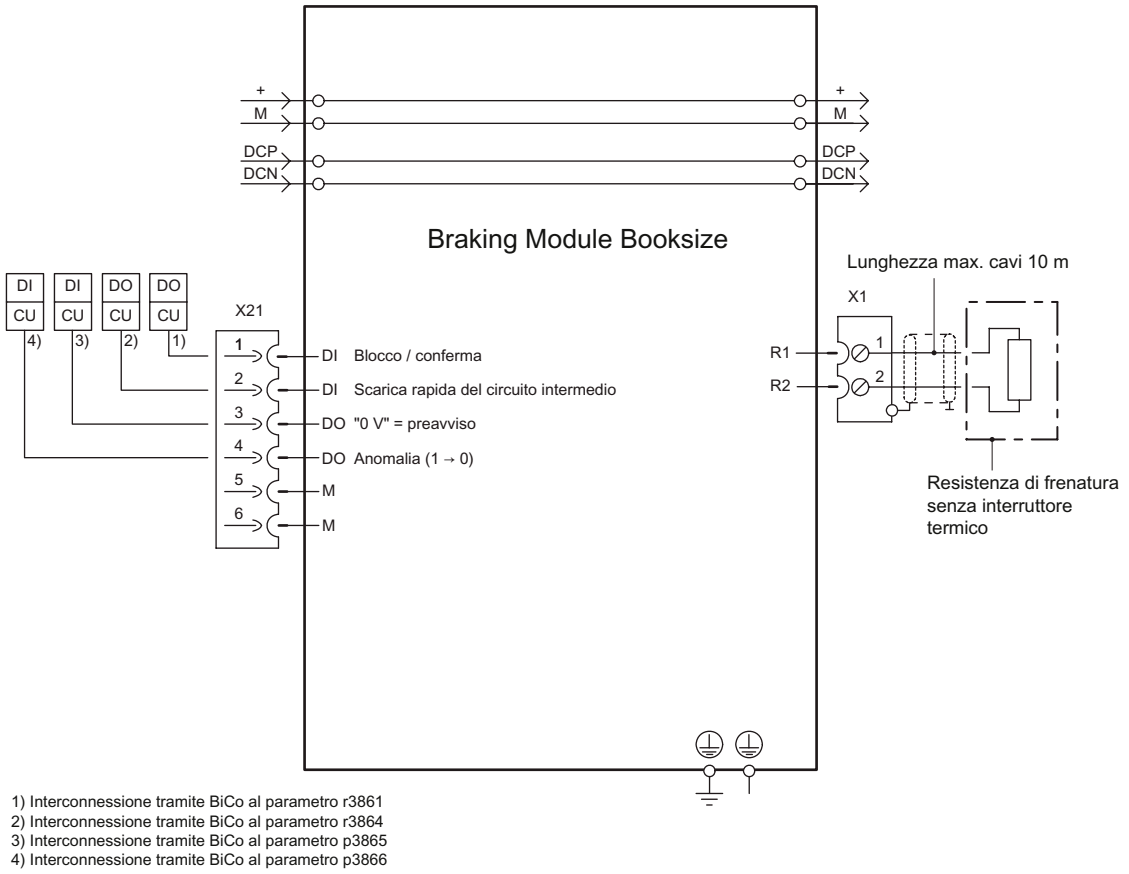


Figura 8-2 Esempio di collegamento Braking Module Booksize

8.2.5 Significato dei LED

Tabella 8- 4 Significato dei LED sul Braking Module Booksize

LED	Colore	Stato	Descrizione, causa	Rimedio
READY	-	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito. Componente disattivato tramite morsetto.	–
	Verde	Luce fissa	Componente pronto per il funzionamento.	–
	Rosso	Luce fissa	Manca l'abilitazione (morsetto di ingresso) Sovratemperatura Disinserzione per sovracorrente Sorveglianza I^2t attivata Guasto verso terra/cortocircuito **Nota:** in caso di surriscaldamento è possibile tacitare l'errore solo dopo un tempo di raffreddamento.	Diagnosticare l'anomalia (tramite i morsetti di uscita) e tacitare (tramite i morsetti di ingresso)
DC LINK	-	Spento	Assenza di tensione nel circuito intermedio, alimentazione dell'elettronica assente oppure fuori del campo di tolleranza consentito. Componente non attivo.	–
	Verde	Luce lampeggiante	Componente attivo (scarica del circuito intermedio in corso tramite resistenza di frenatura).	–

8.2.6 Disegno quotato

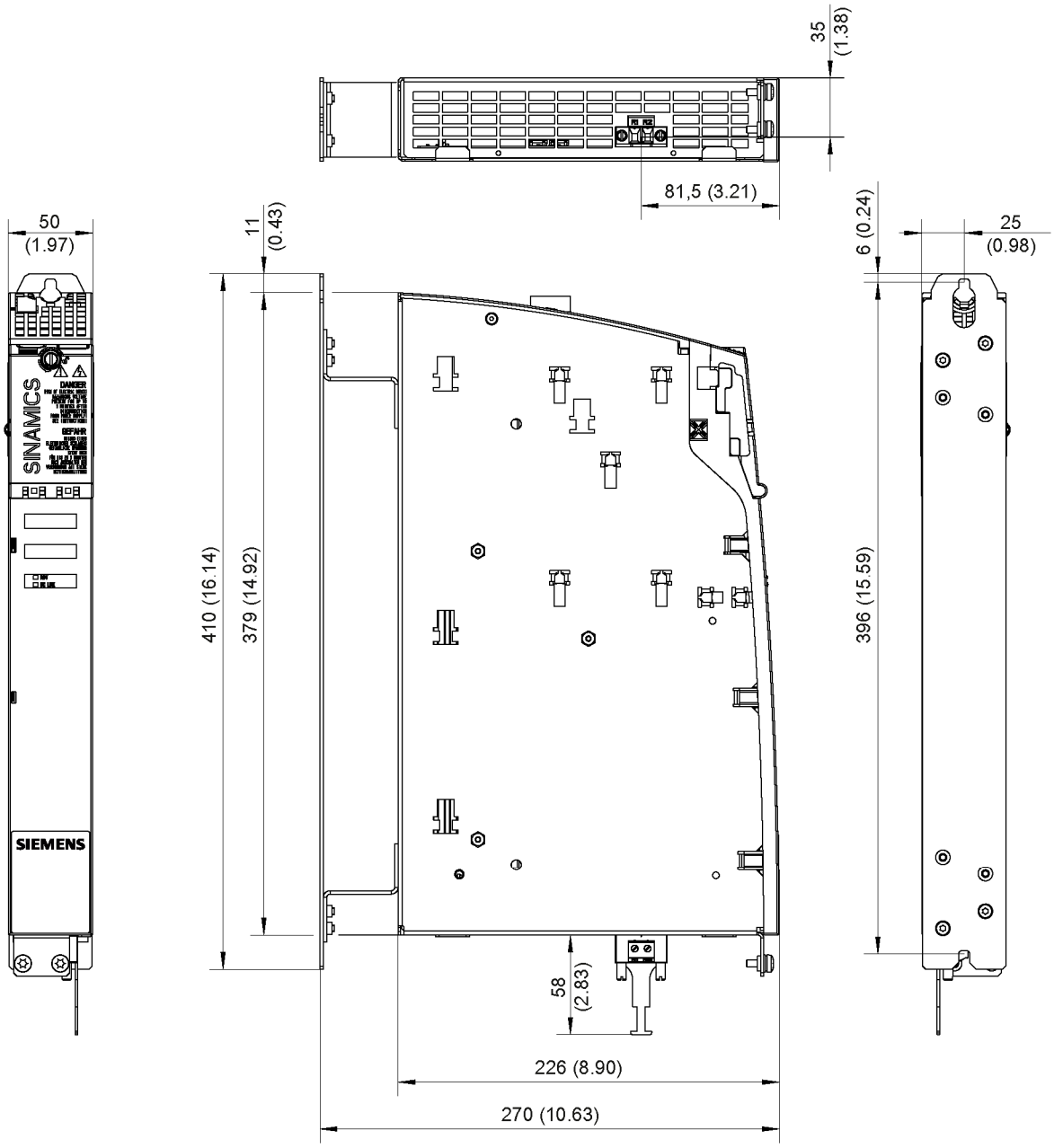
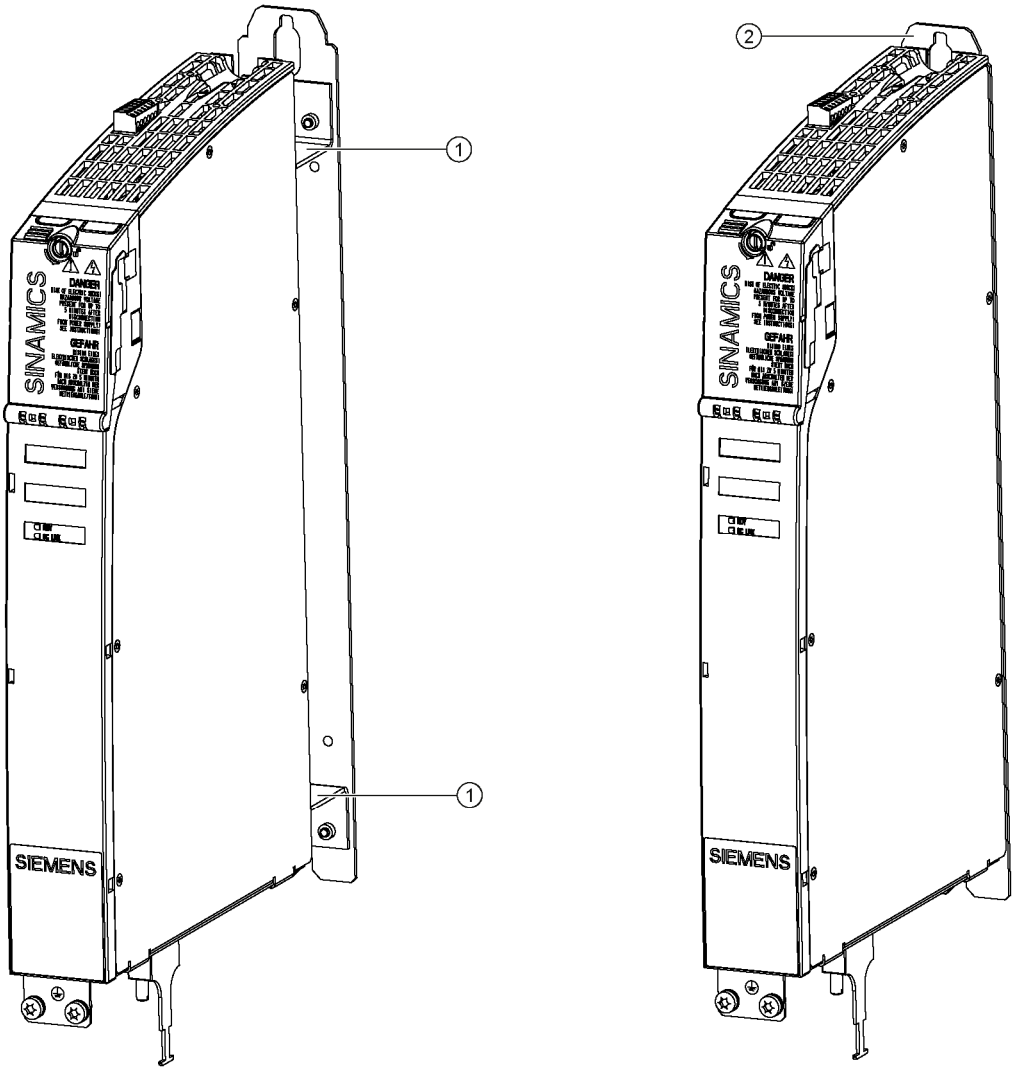


Figura 8-3 Disegno quotato Braking Module, tutte le indicazioni sono in mm e (pollici)

8.2.7 Montaggio



① Dotazione di fornitura con distanziatore - Profondità di montaggio per gruppo di azionamento Booksize con raffreddamento ad aria interno

② Distanziatore smontato - Profondità di montaggio per gruppo di azionamento Booksize con raffreddamento ad aria esterno

Figura 8-4 Tipi di montaggio del Braking Module con e senza supporto distanziale

8.2.8 Dati tecnici

Tabella 8- 5 Dati tecnici

6SL3100-1AE31-0ABx		
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 - 720
Capacità del circuito intermedio	µF	110
Soglia d'inserzione	V	770
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)
Corrente assorbita dell'elettronica (a DC 24 V)	A_{DC}	0,5
Portata Sbarre del circuito intermedio Sbarre 24 V	 A_{DC} A_{DC}	 100 20
Potenza di frenatura max. Potenza continuativa di frenatura	 kW kW	 100 1,5
Potenza dissipata 1)	W	20
Tipo di raffreddamento		Convezione naturale
Peso	kg	4,1

1) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

8.2.8.1 Curve caratteristiche

Ciclo di carico per resistenze di frenatura senza interruttore termico

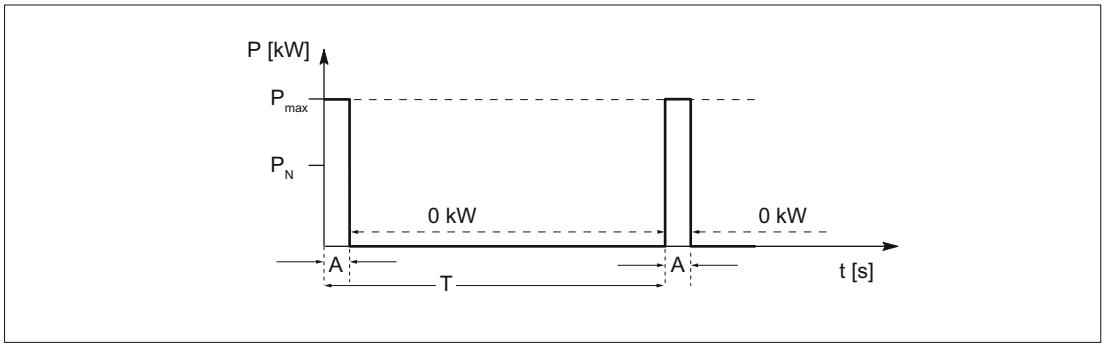


Figura 8-5 Ciclo di carico per resistenze di frenatura senza interruttore termico

Periodo del ciclo di carico del freno T [s]

Durata del carico A [s]

P_n [W] Potenza nominale (continua) della resistenza di frenatura

P_{max} [W] Potenza di picco della resistenza di frenatura (6 x P_N)

Tabella 8- 6 Cicli di carico

	6SN1113–1AA00–0DA0		6SL3100–1BE31–0AAx	
	Ciclo di carico breve	Ciclo di carico lungo	Ciclo di carico breve	Ciclo di carico lungo
A [s]	0,1	0,4	1	2
T [s]	11,5	210	68	460

Per il collegamento in parallelo di unità di frenatura vale quanto segue:

$P_{N\ totale}$ = 0,9 x somma P_N dei singoli apparecchi

$P_{max\ totale}$ = somma P_{max} dei singoli apparecchi

8.2.9 Consigli per la progettazione

Capacità del circuito intermedio

Per il funzionamento del Braking Module è necessaria una capacità minima nel circuito intermedio. La capacità del circuito intermedio delle resistenze di frenatura è di 440 µF ciascuna.

La capacità dei Braking Module di 110 µF viene considerata nella capacità complessiva.

Nota

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

Cavo del circuito intermedio

In un gruppo di azionamento a due file o distribuito i circuiti intermedi sono collegati tramite un cavo del circuito intermedio. Se si utilizza un Braking Module nel gruppo di azionamento, questo cavo può essere lungo al massimo 10 m. In ogni caso si deve realizzare il cavo del circuito intermedio con bassi valori di induttanza e con una sezione di almeno 10 mm^2.

Collegamento in parallelo

Per il collegamento in parallelo di Braking Module si consiglia l'uso del Braking Module Booksize Compact 6SL3400-1AE31-0AAx.

Il collegamento in parallelo del Braking Module 6SL3100-1AE31-0AAx non è consigliato in quanto non è garantita una distribuzione della potenza tra i moduli.

Nota

Nei collegamenti in parallelo, questa capacità minima deve essere disponibile per ogni singolo Braking Module.

8.3 Braking Module Booksize Compact

8.3.1 Descrizione

Il Braking Module Booksize Compact viene sempre utilizzato con una resistenza di frenatura. Questo modulo consente di eseguire i seguenti compiti:

- Arrestare in modo mirato gli azionamenti in caso di caduta della rete (ad es. per uno svincolo o un OFF di emergenza categoria 1)
- Limitare la tensione del circuito intermedio nel caso di brevi periodi di funzionamento come generatore (ad es. quando la capacità di recupero del Line Module è disattivata o sottodimensionata).

Il Braking Module contiene l'elettronica di potenza necessaria e il relativo comando. Durante il funzionamento del modulo, l'energia recuperata nel circuito intermedio viene dissipata tramite una resistenza di frenatura esterna.

Il Braking Module può funzionare su reti sia a 200 V che a 400 V. La scelta avviene tramite il DIP switch a 4 poli situato sul lato superiore del modulo. La preimpostazione è 400 V.

Utilizzando dei bulloni distanziali (6SL3462-1CC00-0AA0) è possibile integrare il Braking Module Booksize Compact in un gruppo di azionamento con raffreddamento ad aria interno.

Resistenze di frenatura esterne

Sul Braking Module Booksize Compact possono funzionare resistenze di frenatura con e senza interruttore termico (per l'elenco delle resistenze di frenatura collegabili vedere il capitolo "Connettore resistenza di frenatura X1"). Il tipo di resistenza di frenatura utilizzato viene impostato tramite il DIP switch. L'impostazione di fabbrica è "Resistenza di frenatura con interruttore termico".

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

Scarica rapida

Il Braking Module Booksize Compact può essere utilizzato con una resistenza di frenatura per la scarica rapida del circuito intermedio. A questo scopo, dopo la disinserzione del modulo di alimentazione e la separazione del gruppo dalla rete (ad es. interruttore principale, contattore di rete), il circuito intermedio viene scaricato in modo mirato tramite la resistenza di frenatura. La funzione è attivabile tramite un ingresso digitale sul Braking Module. La scarica rapida è utile, ad esempio, quando si devono eseguire interventi di manutenzione sul Motor Module e/o durante l'installazione del motore (riduzione del tempo di scarica).

ATTENZIONE
Sicurezza durante la scarica rapida Per la scarica rapida il sistema di azionamento deve essere sempre separato dalla rete. I motori devono trovarsi in stato di arresto. Al termine della scarica rapida, sul circuito intermedio è ancora applicata una tensione di 30 V. Se la scarica rapida viene interrotta prima della conclusione, questa tensione può ancora essere >60 V. La tensione del circuito intermedio va verificata in ogni caso prima dell'inizio dei lavori!

Tipi di dissipazione

Il Braking Module Booksize Compact può funzionare con i seguenti tipi di dissipazione:

- Raffreddamento ad aria interno
- Raffreddamento mediante Cold Plate

Il tipo di dissipazione desiderato viene impostato tramite DIP switch. L'impostazione di fabbrica è "Raffreddamento ad aria interno".

Ventilatore interno

L'attivazione del ventilatore interno è immediata in caso di funzionamento del Braking Module con raffreddamento ad aria interno e in seguito dipende dalla temperatura.

Per evitare che il Braking Module si disinserisca per sovratemperatura in caso di impostazione erronea del SIP-switch sul raffreddamento tramite Cold Plate, il ventilatore si mette comunque in marcia a partire da una determinata soglia di temperatura. Al superamento di questa soglia di temperatura l'uscita digitale "Preavviso" emette un avviso. In questo modo viene garantito un arresto di emergenza.

Funzioni di controllo

- Riconoscimento automatico delle resistenze di frenatura senza interruttore termico e relativa sorveglianza della potenza di frenatura (solo con l'impostazione "Resistenza di frenatura senza interruttore termico")
- Sorveglianza I^2t del Braking Module
- Sorveglianza di temperatura del Braking Module
- Sorveglianza di temperatura della resistenza di frenatura collegata con interruttore termico (solo con l'impostazione "Resistenza di frenatura con interruttore termico")
- Sorveglianza di cortocircuito e sovraccarico (per tutte le resistenze di frenatura)
- Sorveglianza di guasto verso terra (per tutte le resistenze di frenatura)

Funzionamento in parallelo

Per incrementare la potenza di frenatura è possibile collegare in parallelo più Braking Module Booksize Compact. L'energia di frenatura viene quindi ripartita sui moduli. Per le formule di calcolo per il collegamento in parallelo vedere il capitolo "Consigli per la progettazione".

Il Braking Module Booksize Compact può anche essere collegato in parallelo a SINAMICS S120 Basic Line Modules 20 kW e 40 kW.

8.3.2 Avvertenze di sicurezza per Braking Module Booksize Compact

Nota

Quando si utilizza un Braking Module Booksize Compact rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. I componenti possono inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

ATTENZIONE

Esecuzione dei cavi di collegamento alle resistenze di frenatura

- Eseguire il collegamento alle resistenze di frenatura con cavi schermati.

ATTENZIONE

Danni agli apparecchi in caso di uso di resistenze di frenatura non ammesse

L'impiego di resistenze di frenatura diverse da quelle riportate nel presente Manuale del prodotto può comportarne la distruzione.

- Impiegare esclusivamente resistenze di frenatura approvate da Siemens.

8.3.3 Descrizione delle interfacce

8.3.3.1 Panoramica

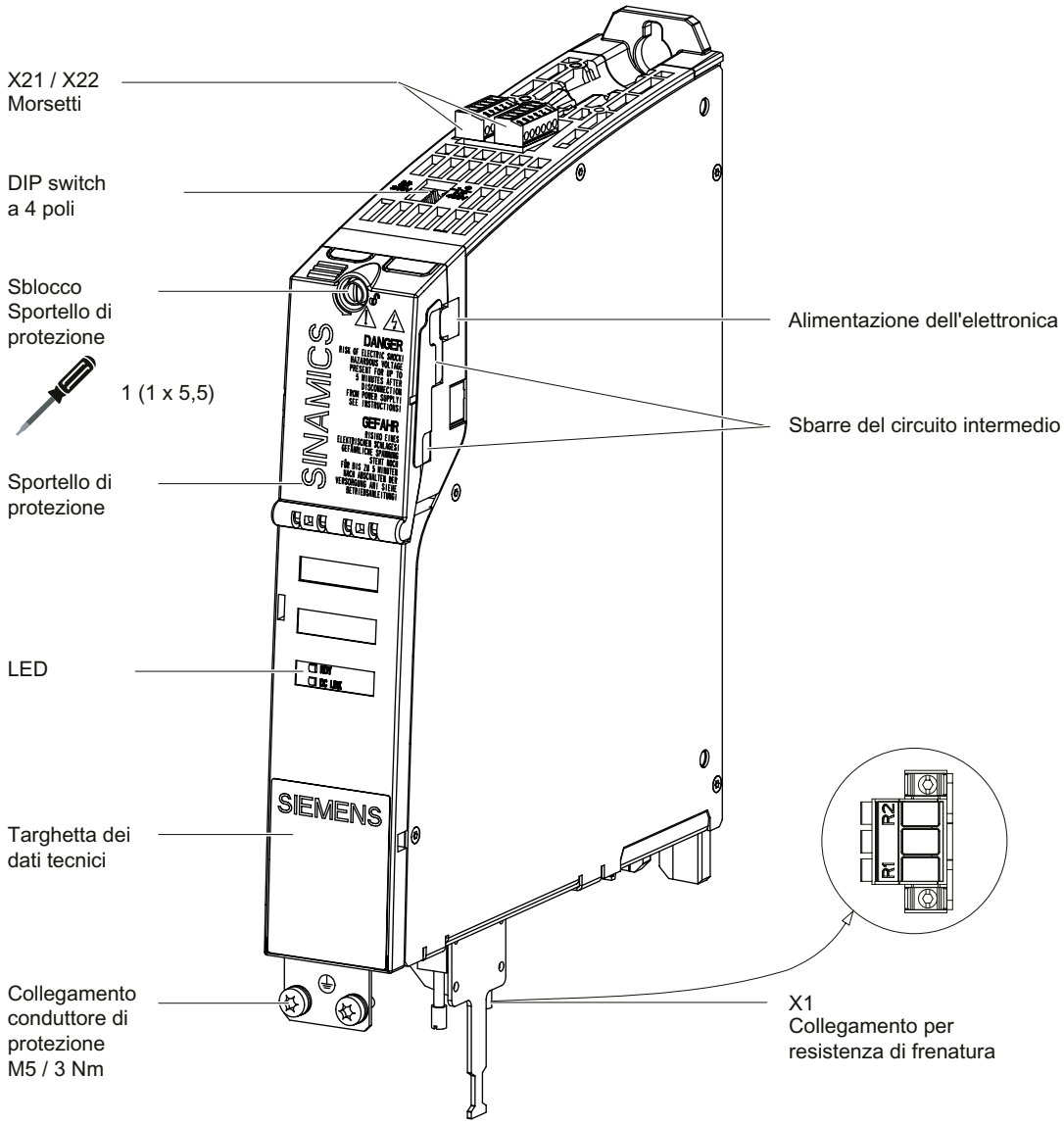
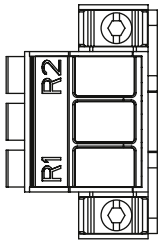


Figura 8-6 Panoramica delle interfacce del Braking Module Booksize Compact

8.3.3.2 Connettore resistenza di frenatura X1

Tabella 8- 7 Connettore resistenza di frenatura X1

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	Collegamento della resistenza di frenatura R1	resistente al cortocircuito permanente
	2	Non occupato	
	3	Collegamento della resistenza di frenatura R2	
Sezione max. collegabile: 6 mm^2 Tipo: Morsetto a vite a 5 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico / Tecnica di collegamento")			

Resistenze di frenatura senza interruttore termico

Il Braking Module Booksize Compact è progettato solo per il funzionamento con le resistenze di frenatura specificate di seguito.

Tabella 8- 8 Resistenze di frenatura senza interruttore termico

Resistenza di frenatura	R in Ω	P_N in kW	P_{max} in kW
6SN1113-1AA00-0DA0	17	0,3	25
6SL3100-1BE31-0AA0	5,7	1,5	100

Resistenze di frenatura con interruttore termico

Il Braking Module Booksize Compact è progettato solo per il funzionamento con le resistenze di frenatura specificate di seguito.

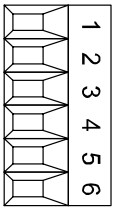
Tabella 8- 9 Resistenze di frenatura con interruttore termico

Resistenza di frenatura	R in Ω	P_N in kW	P_{20} in kW	P_{max} in kW
6SE7018-0ES87-2DC0	80	1,25	5	7,5
6SE7021-6ES87-2DC0	40	2,5	10	15
6SE7023-2ES87-2DC0	20	5	20	30

Ulteriori informazioni tecniche sulle resistenze di frenatura si trovano nel capitolo "Resistenze di frenatura".

8.3.3.3 X21 Ingressi/uscite digitali

Tabella 8- 10 X21 Ingressi/uscite digitali

	Morsetto	Designazione 1)	Dati tecnici
	1	DI Low: Braking Module abilitato Di High: blocco / conferma Commutazione del fronte High -> Low: Conferma dell'anomalia	Tensione: -3 V ... +30 V Corrente assorbita tipica: 10 mA a DC 24 V Livello segnale (inclusa ondulazione) Livello High: 15 V ... 30 V Livello Low: -3 V ... +5 V
	2	DI Low: Resistenza di frenatura manuale non comandata DI High: Resistenza di frenatura attivata manualmente (scarica rapida) 2)	
		Se X21.1 e X21.2 sono stati comandati simultaneamente, il Braking Module ha priorità di disabilitazione.	
	3	DO High: nessun preavviso DO Low: Preavviso	Corrente di carico max. per uscita: 100 mA resistente al cortocircuito permanente Tensione: DC 24 V
	4	DO High: pronto al funzionamento, nessuna anomalia DO Low: Anomalia	
	5	Massa	
	6		
Sezione max. collegabile 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

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

2) La funzione di "scarica rapida" serve a scaricare i condensatori nel circuito intermedio dopo l'interruzione dell'alimentazione di rete.

Morsetto X21.1 - blocco / conferma

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

Morsetto X21.3 - preavviso

Quando scatta un preavviso, la disinserzione del Braking Module è imminente. Le cause possono essere le seguenti:

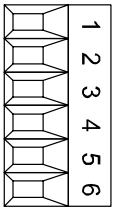
- L'interruttore termico della resistenza di frenatura è scattato (solo con l'impostazione "Resistenza di frenatura con interruttore termico")
- La temperatura del Braking Module è all'80% del valore massimo.
- Il contatore I^2t del Braking Module è all'80% del valore massimo.
- È raggiunto l'80% dell'energia di frenatura massima consentita della resistenza di frenatura (solo con l'impostazione "Resistenza di frenatura senza interruttore termico")
- È collegata una resistenza di frenatura errata (solo con l'impostazione "Resistenza di frenatura senza interruttore termico")

Morsetto X21.4 - anomalia

In caso di anomalia per sorveglianza di sovratemperatura, sorveglianza I^2t o sorveglianza della potenza di frenatura, l'errore viene tacitato automaticamente dopo una fase di raffreddamento. La tacitazione manuale non è necessaria.

8.3.3.4 X22 Uscita digitale/interruttore termico

Tabella 8- 11 X22 Uscita digitale/interruttore termico resistenza di frenatura

	Morsetto	Designazione [1]	Dati tecnici
	1	+ Temp	Interruttore termico della resistenza di frenatura:
	2	- Temp	
	3	Riservato	Lasciare libero
	4	Riservato	
	5	DO High: rete 200 V selezionata DO Low: rete 400 V selezionata	
	6	Riservato	Lasciare libero
Sezione max. collegabile 1,5 mm² Tipo: morsetto a vite 1 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico / Tecnica di collegamento")			

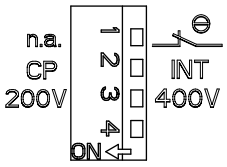
1) DO: Uscita digitale

8.3.3.5 DIP switch

Il DIP switch a 4 poli si trova sulla parte superiore del Braking Module e serve ad impostare la resistenza di frenatura utilizzata, il tipo di dissipazione e la tensione di rete.

Effettuare le impostazioni necessarie prima del montaggio nel quadro elettrico. Una volta montato, il DIP switch non è più accessibile dalla parte anteriore.

Tabella 8- 12 DIP switch per Braking Module Booksize Compact

	Interruttore	Posizione interruttore	Funzione	Impostazione di fabbrica
	1	ON	Resistenza di frenatura senza interruttore termico	OFF
		OFF	Resistenza di frenatura con interruttore termico	
	2	ON	Raffreddamento mediante Cold Plate	OFF
		OFF	Raffreddamento ad aria interno	
	3	ON	Tensione di rete 200 V	OFF
		OFF	Tensione di rete 400 V	
	4	ON	Riservato	OFF
		OFF		

ATTENZIONE

Occupazione dei morsetti per il funzionamento "Resistenza di frenatura senza interruttore termico"

Per il funzionamento "Resistenza di frenatura senza interruttore termico" (interruttore 1 = ON), i morsetti X22.1 e X22.2 non devono essere occupati per consentire al Braking Module di funzionare in questa modalità.

8.3.4 Esempi di collegamento

Collegamento di una resistenza di frenatura senza interruttore termico a un Braking Module Booksize Compact

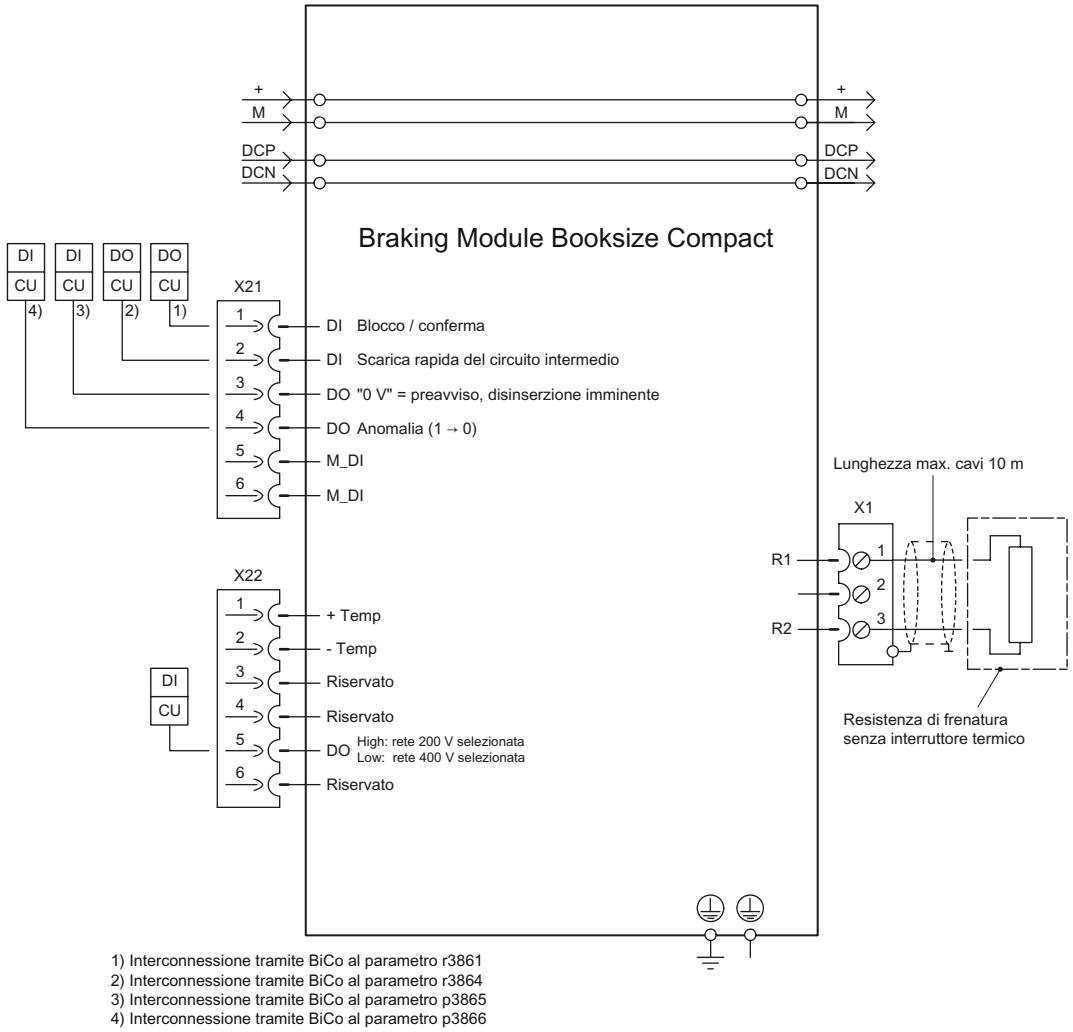


Figura 8-7 Esempio di collegamento di un Braking Module Booksize Compact a resistenza di frenatura senza interruttore termico

Nota

Gli ingressi digitali DI sono con separazione di potenziale e si riferiscono a M_DI (X21.5 e X21.6).
Il punto di riferimento delle uscite digitali DO è la massa M dell'alimentazione 24 V.

I connettori per l'interruttore termico (X22.1 e X22.2) non devono essere occupati per il funzionamento "Resistenza di frenatura senza interruttore termico" per consentire al Braking Module di funzionare in questa modalità.

Collegamento di una resistenza di frenatura con interruttore termico a un Braking Module Booksize Compact

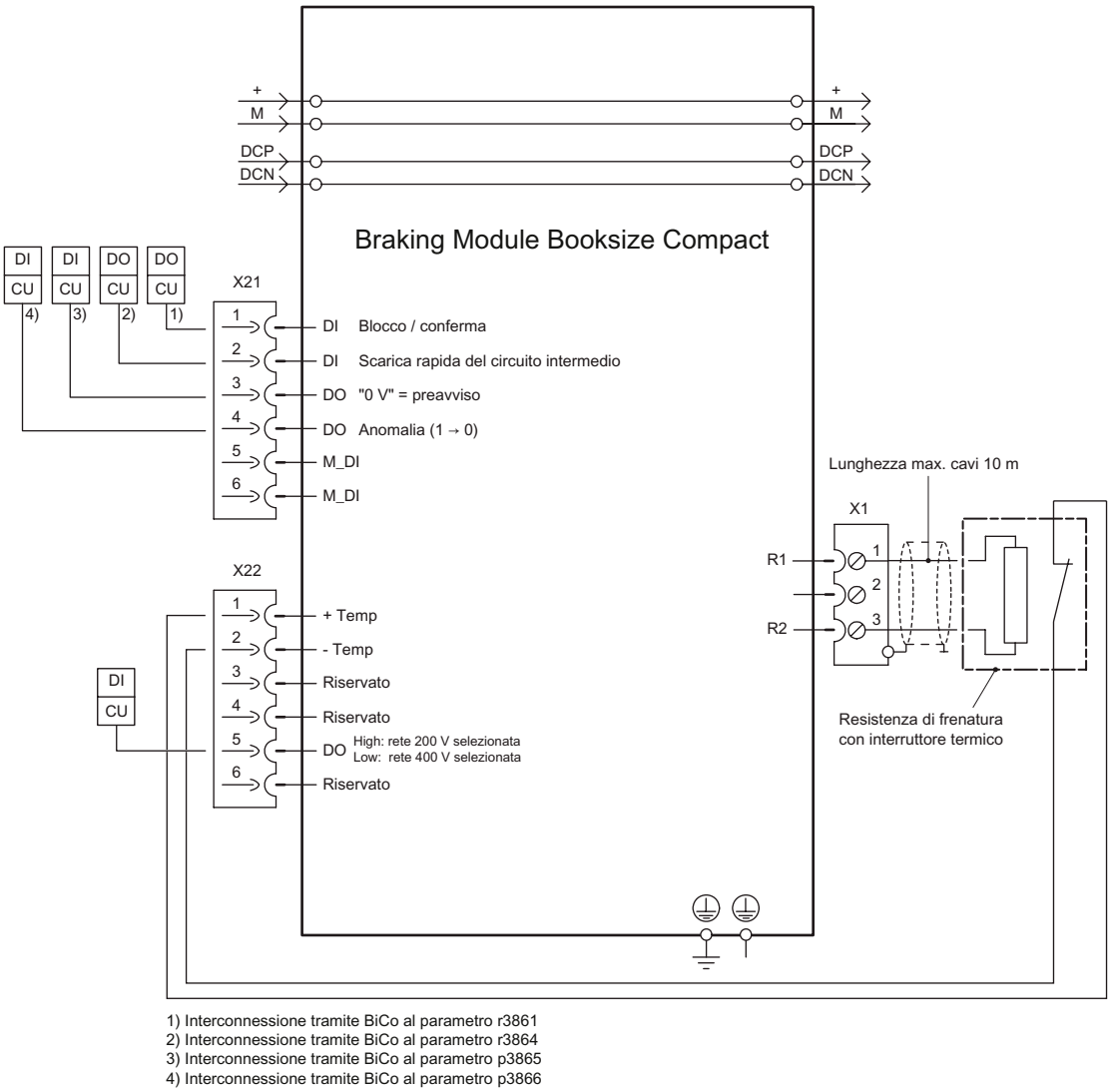


Figura 8-8 Esempio di collegamento di un Braking Module Booksize Compact e resistenza di frenatura con interruttore termico

Nota

Gli ingressi digitali DI sono con separazione di potenziale e si riferiscono a M_DI (X21.5 e X21.6).
Il punto di riferimento delle uscite digitali DO è la massa M dell'alimentazione 24 V.

8.3.5 Significato dei LED

Tabella 8- 13 Significato dei LED sul Braking Module Booksize Compact

LED	Colore	Stato	Descrizione	Rimedio
READY	-	Spento	L'alimentazione dell'elettronica manca oppure è al di fuori del campo di tolleranza consentito.	Verificare l'alimentazione dell'elettronica
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto al funzionamento.	-
	Rosso	Luce fissa	Manca l'abilitazione (morsetto di ingresso) Sovratemperatura IGBT / resistenza di frenatura Disinserzione per sovracorrente I^2t sorveglianza attivata Sorveglianza della potenza di frenatura Guasto verso terra/cortocircuito Nota: in caso di sovratemperatura, sorveglianza I^2t o sorveglianza della potenza di frenatura, l'errore viene tacitato automaticamente dopo una fase di raffreddamento. La tacitazione manuale non è possibile.	Diagnosticare l'anomalia (tramite i morsetti di uscita) e tacitare (tramite i morsetti di ingresso)
DC LINK	-	Spento	Assenza di tensione nel circuito intermedio, alimentazione dell'elettronica assente oppure fuori del campo di tolleranza consentito. Componente non attivo.	
	Arancione	Luce fissa	La tensione del circuito intermedio è presente.	-
	Arancione	Luce lampeggiante	Componente attivo (scarica del circuito intermedio in corso tramite resistenza di frenatura)	-

8.3.6 Disegno quotato

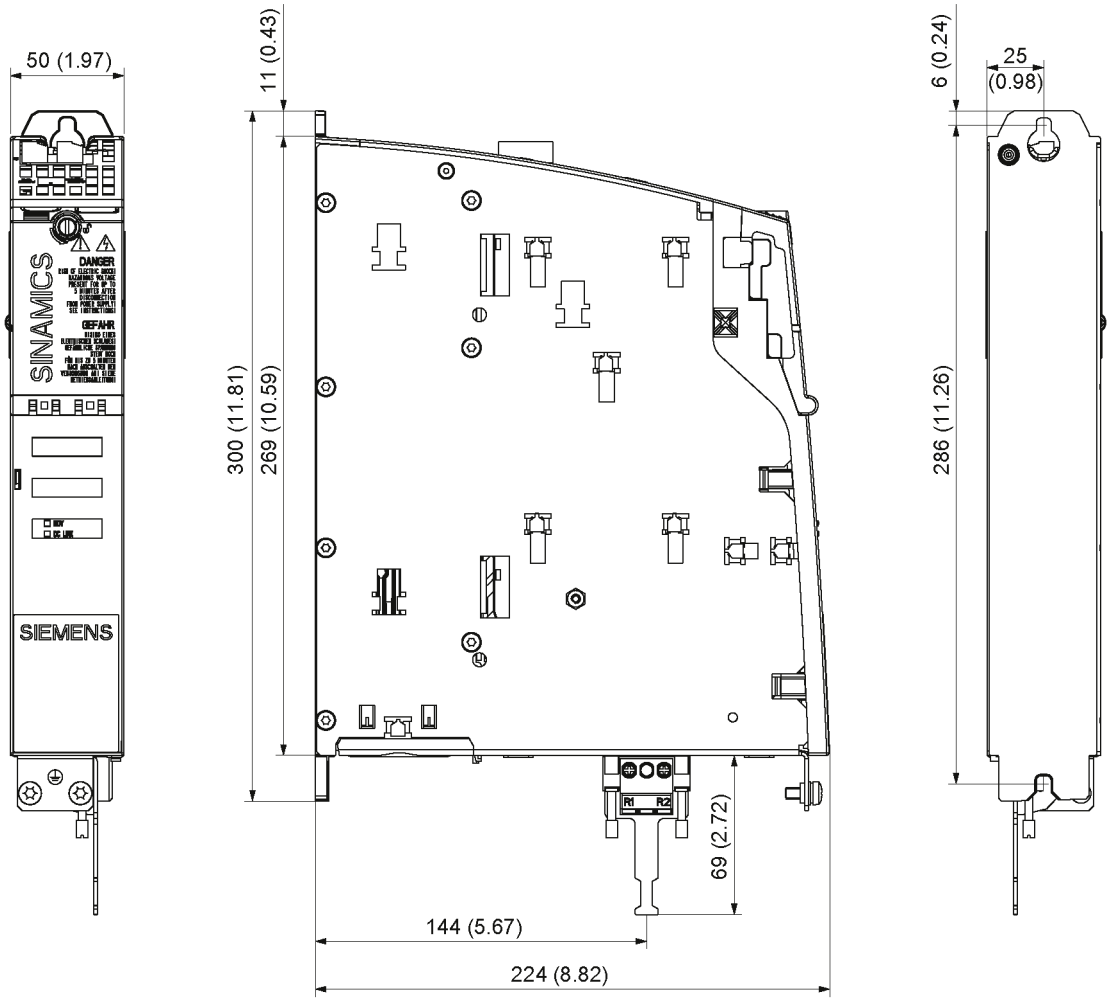
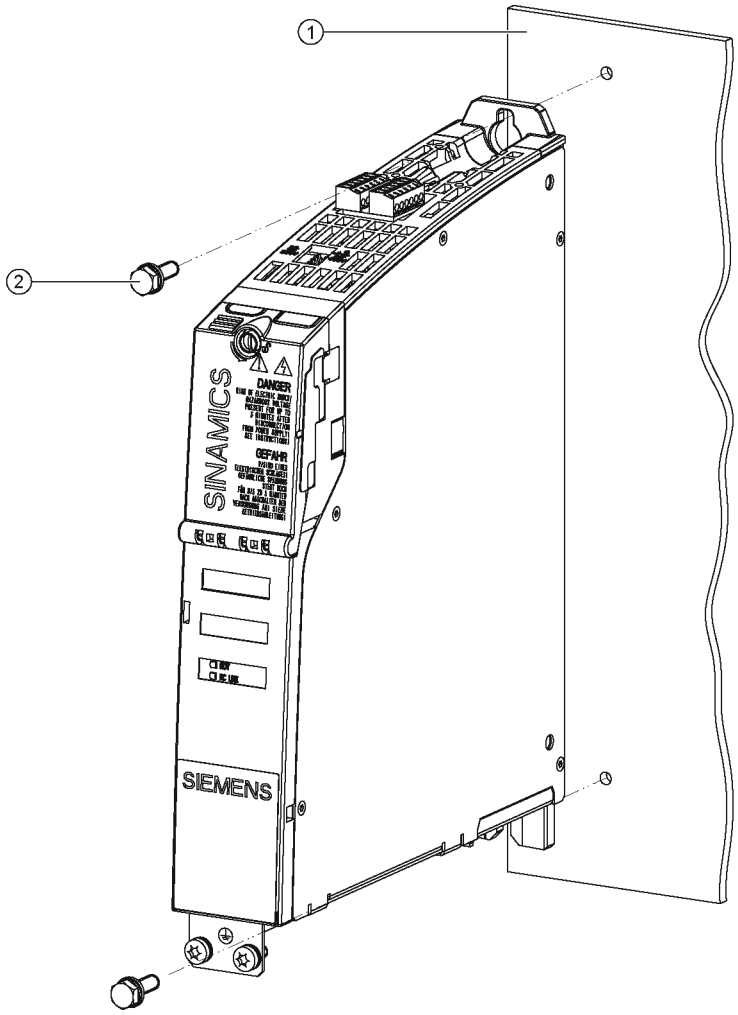


Figura 8-9 Disegno quotato del Braking Module Booksize Compact, tutte le misure in mm e (pollici)

8.3.7 Montaggio

Montaggio di un Braking Module Booksize Compact con raffreddamento ad aria interno



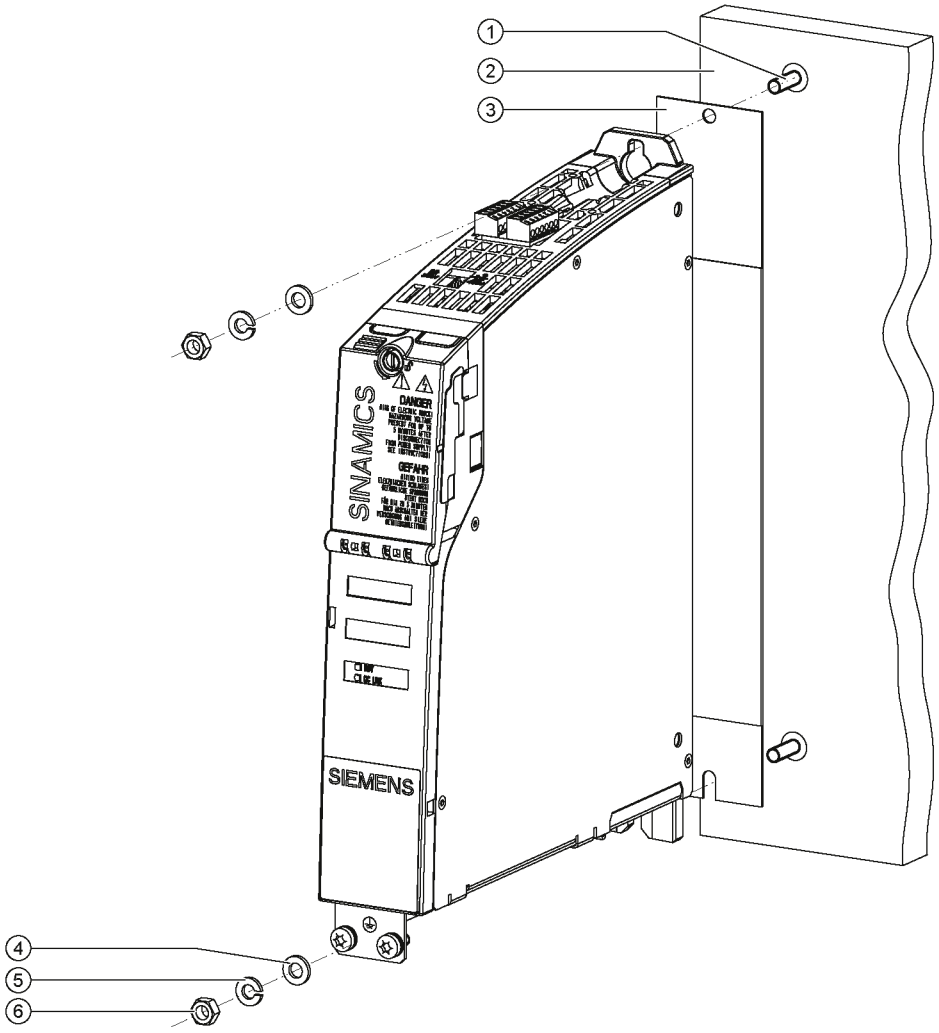
① Parete di fissaggio
② Vite M6 x 16
Vite combinata esagonale o vite esagonale con rondella elastica e rondella

Figura 8-10 Montaggio del Braking Module Booksize Compact con raffreddamento ad aria interno

Coppie di serraggio:

- Serrare dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 6 Nm

Montaggio di un Braking Module Booksize Compact con Cold Plate



① Bullone M6
② Cold Plate (raffreddamento ad aria o a liquido)
③ Lamiera termica
④ Rondella
⑤ Rondella elastica
⑥ Dado M6

Figura 8-11 Montaggio di un Braking Module Booksize Compact con Cold Plate

Coppie di serraggio:

- Serrare i dadi dapprima manualmente (0,5 Nm)
- Serraggio definitivo a 10 Nm

Particolarità del montaggio su Cold Plate

Per migliorare la convezione termica va utilizzato un elemento termico. A questo scopo è prevista una speciale lamiera termica a calotta. Ogni Braking Module Booksize Compact è fornito con una lamiera termica del formato adatto. Rispettare la posizione di montaggio della lamiera termica.

Nota

- Quando si sostituisce un componente, sostituire anche la lamiera termica.
- Utilizzare solo la lamiere termica omologata o fornita da Siemens.

	N. di ordinazione
Lamiera termica 50 mm	6SL3162-6FB01-0AA0

8.3.8 Dati tecnici

Tabella 8- 14 Dati tecnici

6SL3400-1AE31-0AAx			
Rete		200 V	400 V
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	250 - 360	510 - 720
Soglia d'inserzione	V_{DC}	400	760
Potenza di frenatura massima [1] Potenza continuativa di frenatura	 kW kW	 50 2,5	 100 5
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)	
Corrente assorbita dell'elettronica (a DC 24 V) Standby Esercizio	A_{DC}	 0,2 0,4	
Portata: Sbarre circuito intermedio Sbarra 24 V	 A_{DC} A_{DC}	 100 20	
Potenza dissipata [2] Standby Funzionamento	 W W	 5 25	
frequenza di commutazione	Hz	2000	
Tipi di raffreddamento		Raffreddamento interno Raffreddamento tramite Cold Plate	
Temperatura ambiente massima:	°C	55	
Peso	kg	2,7	

1) In caso di soglia di inserzione superiore

2) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

8.3.8.1 Curve caratteristiche

Ciclo di carico per resistenze di frenatura senza interruttore termico

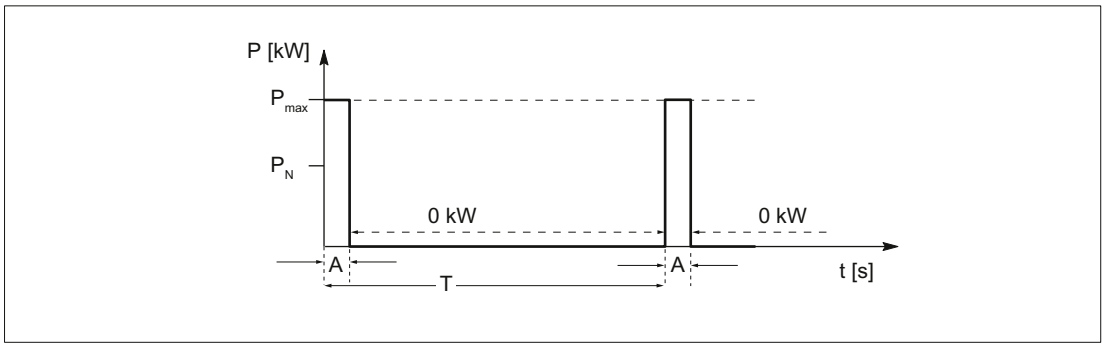


Figura 8-12 Ciclo di carico per resistenze di frenatura senza interruttore termico

Periodo del ciclo di carico del freno T [s]

Durata del carico A [s]

P_n [W] Potenza nominale (continua) della resistenza di frenatura

P_{max} [W] Potenza di picco della resistenza di frenatura (6 x P_N)

Tabella 8- 15 Cicli di carico

	6SN1113–1AA00–0DA0		6SL3100–1BE31–0AAx	
	Ciclo di carico breve	Ciclo di carico lungo	Ciclo di carico breve	Ciclo di carico lungo
A [s]	0,1	0,4	1	2
T [s]	11,5	46	68	136

Cicli di carico per resistenze di frenatura con interruttore termico

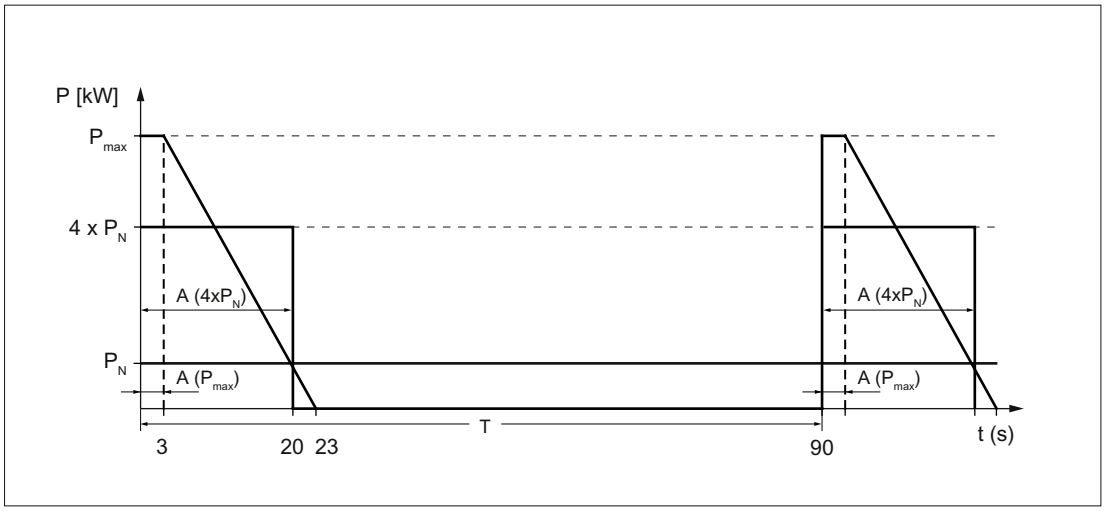


Figura 8-13 Cicli di carico per resistenze di frenatura con interruttore termico

Periodo del ciclo di carico del freno T [s]

Durata del carico A [s]

P_n [W] Potenza nominale (continua) della resistenza di frenatura

P_{max} [W] Potenza di picco della resistenza di frenatura (6 x P_N)

4 x P_N [W] = potenza consentita ogni 90 s per 20 s

Tabella 8- 16 Cicli di carico

	6SE7018-0ES87-2DC0		6SE7021-6ES87-2DC0		6SE7023-2ES87-2DC0	
	Ciclo di carico P_{max}	Ciclo di carico 4 x P_N	Ciclo di carico P_{max}	Ciclo di carico 4 x P_N	Ciclo di carico P_{max}	Ciclo di carico 4 x P_N
A [s]	3	20	3	20	3	20
T [s]	90	90	90	90	90	90

8.3.9 Consigli per la progettazione

Capacità del circuito intermedio

Nella progettazione del gruppo di azionamento tenere presente che per ogni 500 µF pieni di capacità del circuito intermedio può essere utilizzato al massimo un Braking Module Booksize Compact.

Tabella 8- 17 Esempi di progettazione

Capacità del circuito intermedio in µF	Quantità max. di Braking Module
900	1
2400	4
9800	19

Cavo del circuito intermedio

In un gruppo di azionamento a due file o distribuito i circuiti intermedi sono collegati tramite un cavo del circuito intermedio. Se si utilizza un Braking Module Booksize Compact nel gruppo di azionamento, questo cavo può essere lungo al massimo 10 m. In ogni caso si deve realizzare il cavo del circuito intermedio con bassi valori di induttanza e con una sezione di almeno 10 mm^2.

Funzionamento in parallelo

Nella progettazione di un collegamento in parallelo di Braking Modules Booksize Compact si deve considerare solo il 90 % della potenza di frenatura indicata. Solo le potenze di picco possono essere aggiunte senza derating.

Per il collegamento in parallelo di unità di frenatura vale quanto segue:

$P_{N\ totale}$ = 0,9 x somma P_N dei singoli apparecchi

4 x $P_{N\ totale}$ = 0,9 x somma (4 x P_N) dei singoli apparecchi

$P_{max\ totale}$ = somma P_{max} dei singoli apparecchi

8.4 Unità di frenatura per Basic Line Module 100 kW

8.4.1 Descrizione

Dato che un Basic Line Module 100 kW non può rigenerare in rete l'energia, è necessaria un'unità di frenatura esterna con una resistenza di frenatura esterna per

- poter arrestare in modo mirato gli azionamenti in caso di mancanza di tensione (ad es. per uno svincolo o un OFF d'emergenza categoria 1)
- limitare la tensione del circuito intermedio nel caso di brevi periodi di funzionamento come generatore.

L'unità di frenatura MASTERDRIVES contiene l'elettronica di potenza necessaria ed il relativo comando. Durante il funzionamento dell'unità di frenatura, l'energia recuperata nel circuito intermedio viene dissipata tramite una resistenza di frenatura esterna.

Per il funzionamento di un Basic Line Module 100 kW sono ammesse solo unità di frenatura MASTERDRIVES con le seguenti potenze di frenatura nominale:

- 4 x P_N = 100 kW (numeri di ordinazione 6SE7031-6EB87-2DA1)
- 4 x P_N = 170 kW (numeri di ordinazione 6SE7032-7EB87-2DA1)

Per informazioni dettagliate sull'unità di frenatura MASTERDRIVES vedere le istruzioni operative "Unità di frenatura MASTERDRIVES" con il numero di ordinazione 6SE7087-6CX87-2DA0.

8.4.2 Avvertenze di sicurezza per le unità di frenatura per Basic Line Module 100 kW

Nota

Quando si utilizza un'unità di frenatura MASTERDRIVES rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. I componenti possono inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

ATTENZIONE

Esecuzione dei cavi di collegamento alle resistenze di frenatura

L'unità di frenatura è protetta contro il cortocircuito con la resistenza di frenatura chiusa.

- Eseguire il collegamento alle resistenze di frenatura con cavi schermati.

ATTENZIONE

Rispettare il tempo di avviamento dell'elettronica

L'elettronica dell'unità di frenatura si alimenta dal circuito intermedio. Se la tensione del circuito intermedio non è presente (< 360 V ± 2 %), l'elettronica non è attiva e un controllore o la Control Unit riceve dall'uscita anomalie la segnalazione "Anomalia". Non si devono quindi considerare solo i 2 secondi necessari all'elettronica per avviarsi quando la tensione del circuito intermedio è presente.

ATTENZIONE
Danni agli apparecchi in caso di uso di resistenze di frenatura non ammesse Se vengono impiegate resistenze di frenatura diverse da quelle riportate nelle istruzioni operative con il n. di ordinazione 6SE7087-6CX87-2DA0, esse possono essere distrutte. • Utilizzare esclusivamente le resistenze di frenatura indicate.

8.4.3 Descrizione dell'interfaccia

8.4.3.1 X3 Connettore circuito intermedio

Tabella 8- 18 X3: Collegamento per il circuito intermedio

Collegamento / significato	Osservazioni	Coppia di serraggio [Nm]
Ingresso C/L+ (positivo circuito intermedio)	Sbarra collettrice C/L+	16
Ingresso C/L- (negativo circuito intermedio)	Sbarra collettrice D/L-	16
 Conduttore di protezione	Sbarra collettrice PE 	16
Collegamento schermatura	Sulla custodia in alto con bullone M6	8
NOTA		
Collegamento tramite	Puntalino a crimpare secondo DIN 46234 con guaina termorestringente calzata Collegamento del cavo tramite viti M8 x 25 comprese nella fornitura	
AWG	max 2/ 0	

Nota

Dopo l'applicazione della tensione del circuito intermedio l'uscita anomalie -X38/5 resta "low" per circa 2 secondi (autotest), cioè in condizione di "anomalia". La Control Unit deve escludere questo stato all'inserzione del sistema.

8.4.3.2 X6 Connettore resistenza di frenatura

Tabella 8- 19 X6: Collegamento per la resistenza di frenatura

Collegamento / significato	Osservazioni	Coppia di serraggio [Nm]
G/R+ resistenza di frenatura esterna	Sbarra collettrice G/R+	16
H/R- resistenza di frenatura esterna	Sbarra collettrice H/R	16
 Conduttore di protezione	Sbarra collettrice PE 	16
Collegamento schermatura	Sulla custodia in basso con bullone M6	8
NOTA		
Collegamento tramite	Puntalino a crimpare secondo DIN 46234 con guaina termorestringente calzata Collegamento del cavo tramite viti M8 x 25 comprese nella fornitura	
AWG	max 2/ 0	

Nota

La lunghezza dei cavi tra unità di frenatura e resistenza di frenatura è limitata al massimo a 15 m.

Le seguenti resistenze di frenatura sono adatte per il collegamento all'unità di frenatura MASTERDRIVES:

Tabella 8- 20 Resistenze di frenatura per unità di frenatura MASTERDRIVES

Resistenza di frenatura	P_N in KW	P_{20} in kW	P_{max} in kW	R in Ω
6SE7031-6ES87-2DC0	25	100	150	4
6SE7032-7ES87-2DC0	42,5	170	255	2,35

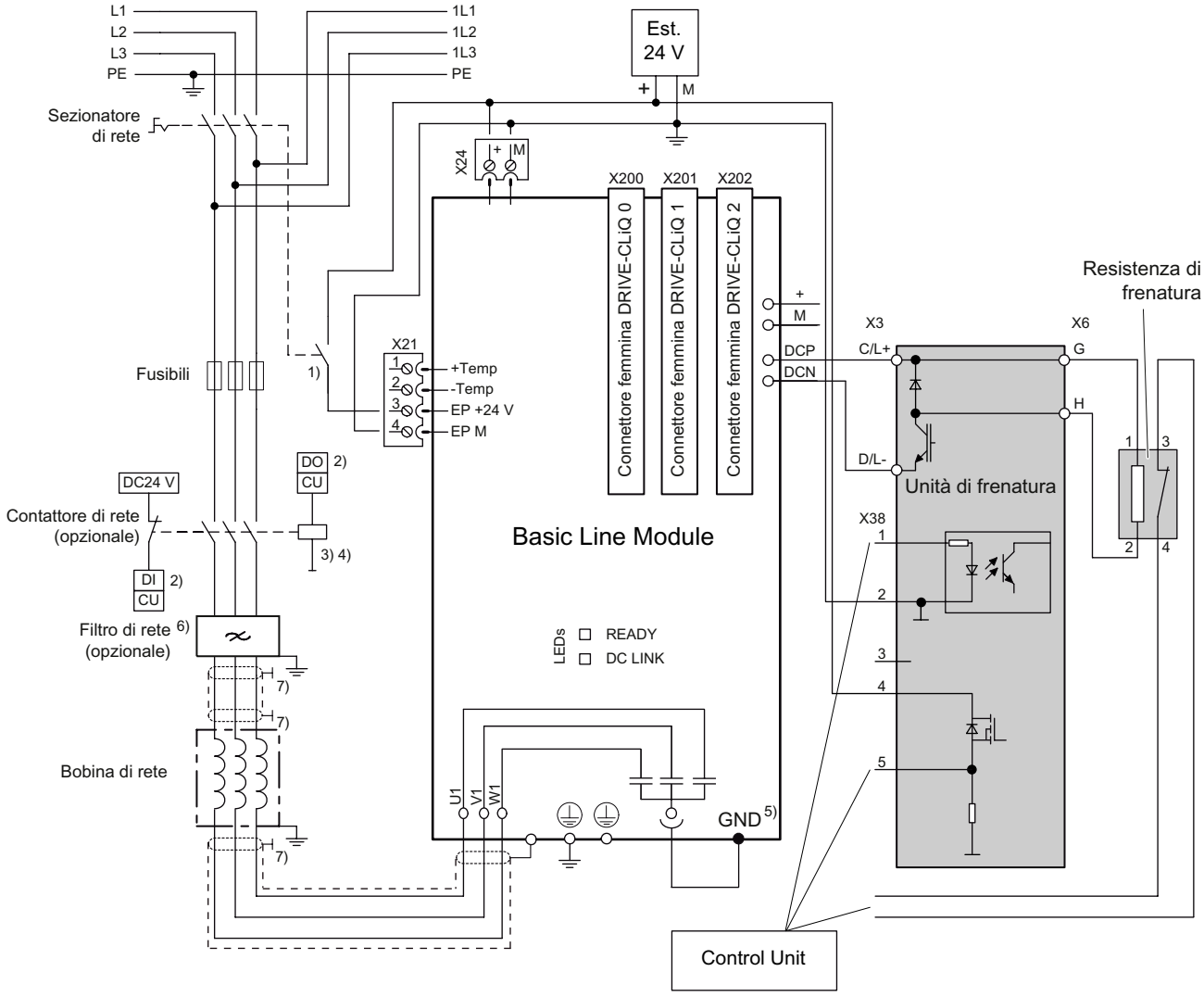
8.4.3.3 Interruttore S1

L'interruttore S1 dell'unità di frenatura MASTERDRIVES serve a impostare la soglia di inserzione. Si trova dietro la mascherina frontale.

Per il funzionamento dell'unità di frenatura su un gruppo di azionamento SINAMICS S120 Booksize l'interruttore S1 deve essere nella posizione "High" (impostazione di fabbrica). In questo modo la soglia di intervento è di 757 V_{DC}.

Per ulteriori informazioni consultare le istruzioni operative dell'unità di frenatura MASTERDRIVES.

8.4.4 Esempio di collegamento



1) Per il funzionamento occorre applicare DC 24 V e collegare la massa.
2) DI/DO controllati dalla Control Unit.
3) Nessuna ulteriore utenza ammessa a valle del contattore di rete!
4) Rispettare la portata in corrente del DO, utilizzando eventualmente un accoppiatore di uscita.
5) Nel funzionamento dei componenti sulla rete IT occorre rimuovere la staffa di collegamento.
6) Il filtro di rete è necessario per rispettare la tensione di radiodisturbo della categoria C2.
7) Contatto elettrico tramite backplane per il montaggio o barre di schermatura secondo la direttiva di installazione EMC.

Figura 8-14 Esempio di collegamento dell'unità di frenatura MASTERDRIVES

8.4.5 Disegno quotato

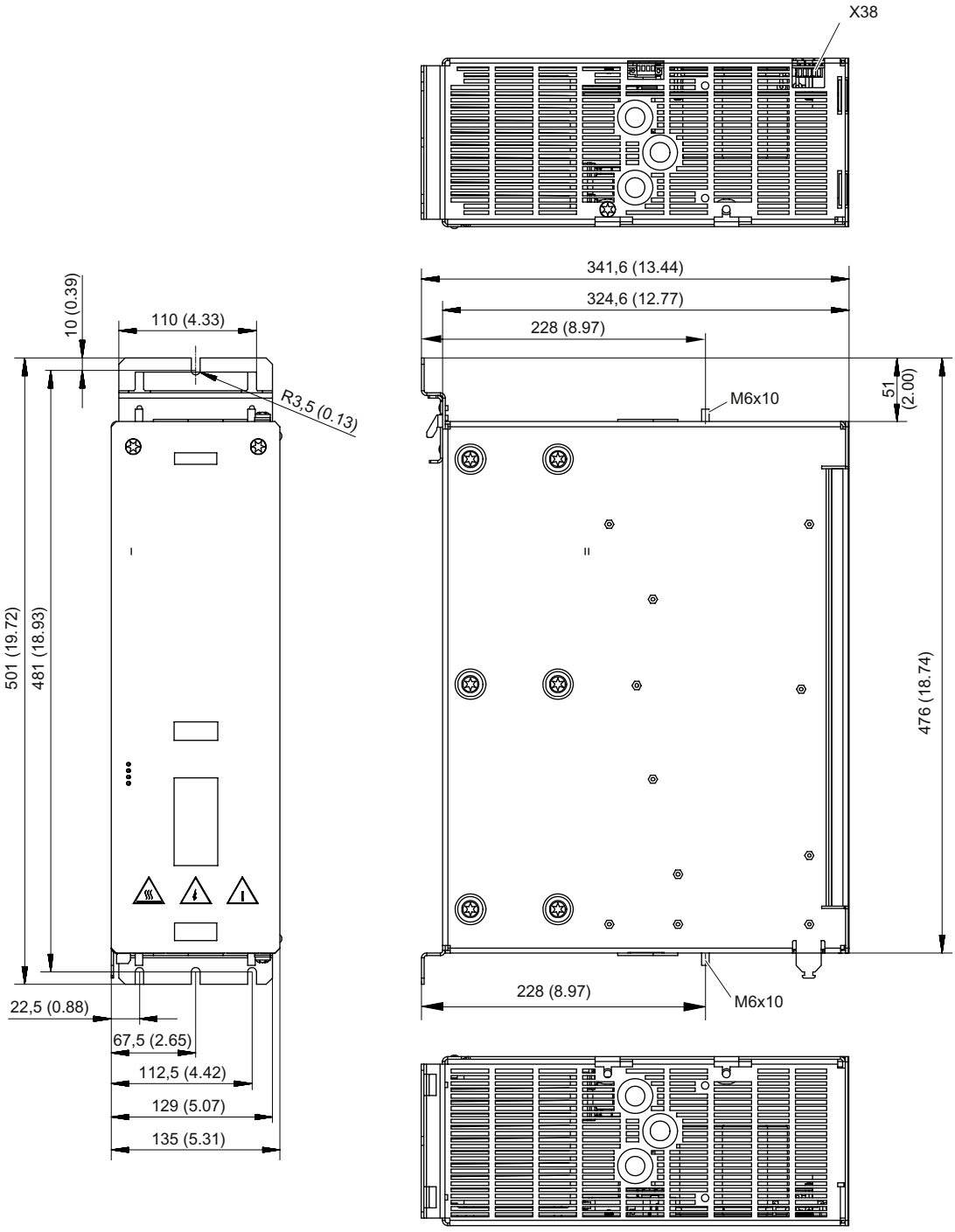


Figura 8-15 Disegno quotato dell'unità di frenatura MASTERDRIVES 100 kW e 170 kW, tutte le misure in mm e (pollici)

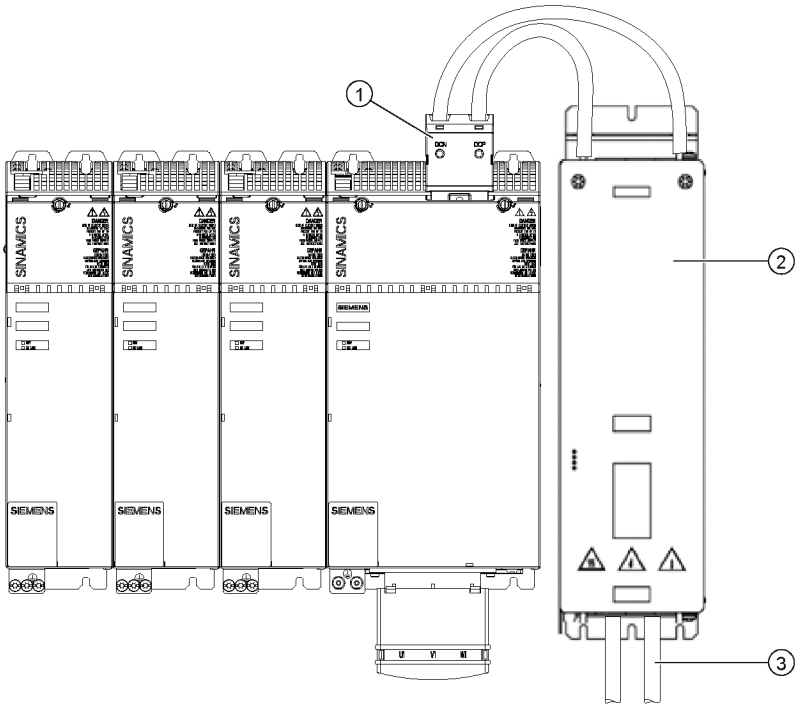
8.4.6 Collegamento con il Basic Line Module 100 kW

Collegamento dell'unità di frenatura al circuito intermedio

Per collegare l'unità di frenatura MASTERDRIVES a un gruppo SINAMICS S120 Booksize possono essere utilizzati i seguenti adattatori:

- Adattatore di alimentazione del circuito intermedio, numero di ordinazione 6SL3162-2BM00-0AA0
- Adattatore del circuito intermedio, numero di ordinazione 6SL3162-2BM01-0AA0

L'unità di frenatura viene collegata all'adattatore di alimentazione del circuito intermedio o all'adattatore del circuito intermedio con cavi più corti possibile.
Devono essere rispettate le indicazioni del capitolo "Adattatore di alimentazione del circuito intermedio" e "Adattatore del circuito intermedio".



① Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio
② Unità di frenatura MASTERDRIVES
③ Cavo per la resistenza di frenatura

Figura 8-16 Collegamento di un'unità di frenatura MASTERDRIVES tramite un adattatore del circuito intermedio

Collegamento dell'unità di frenatura con l'adattatore del circuito intermedio o l'adattatore di alimentazione del circuito intermedio

1. Collegare il connettore C/L+ dell'unità di frenatura con il morsetto DCP dell'adattatore del circuito intermedio o dell'adattatore di alimentazione del circuito intermedio.

2. Collegare il connettore D/L+ dell'unità di frenatura con il morsetto DCN dell'adattatore del circuito intermedio o dell'adattatore di alimentazione del circuito intermedio.
3. Realizzare il collegamento del conduttore di protezione tra il gruppo di azionamento S120 e l'unità di frenatura. La sezione del collegamento del conduttore di protezione deve essere di almeno 50 mm^2.

La connessione tra l'unità di frenatura e l'adattatore di alimentazione del circuito intermedio o l'adattatore del circuito intermedio deve avvenire con una sezione di 95 mm^2 secondo EN 60439-1 (posa sicura contro il cortocircuito). La rigidità dielettrica del cavo deve essere misurata in funzione della tensione di rete. La lunghezza dei cavi di collegamento con il circuito intermedio può essere al massimo di 3 m.

⚠ AVVERTENZA

In caso di scambio o di cortocircuito dei morsetti del circuito intermedio, si possono danneggiare gli apparecchi di azionamento o l'unità di frenatura.

⚠ CAUTELA

La temperatura dell'aria in uscita delle unità di frenatura può essere > 80 °C. La custodia può raggiungere temperature > 65 °C.

8.5 Capacitor Module

8.5.1 Descrizione

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

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

E' possibile il funzionamento parallelo di diversi Capacitor Module.

8.5.2 Avvertenze di sicurezza per i Capacitor Module

Nota

Quando si utilizza un Capacitor Module rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. I componenti possono inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

ATTENZIONE

Rispettare la capacità massima del circuito intermedio ammessa

Il Capacitor Module viene precaricato dal Line Module.

- Rispettare le capacità del circuito intermedio massime dei Line Module.

8.5.3 Descrizione delle interfacce

8.5.3.1 Panoramica

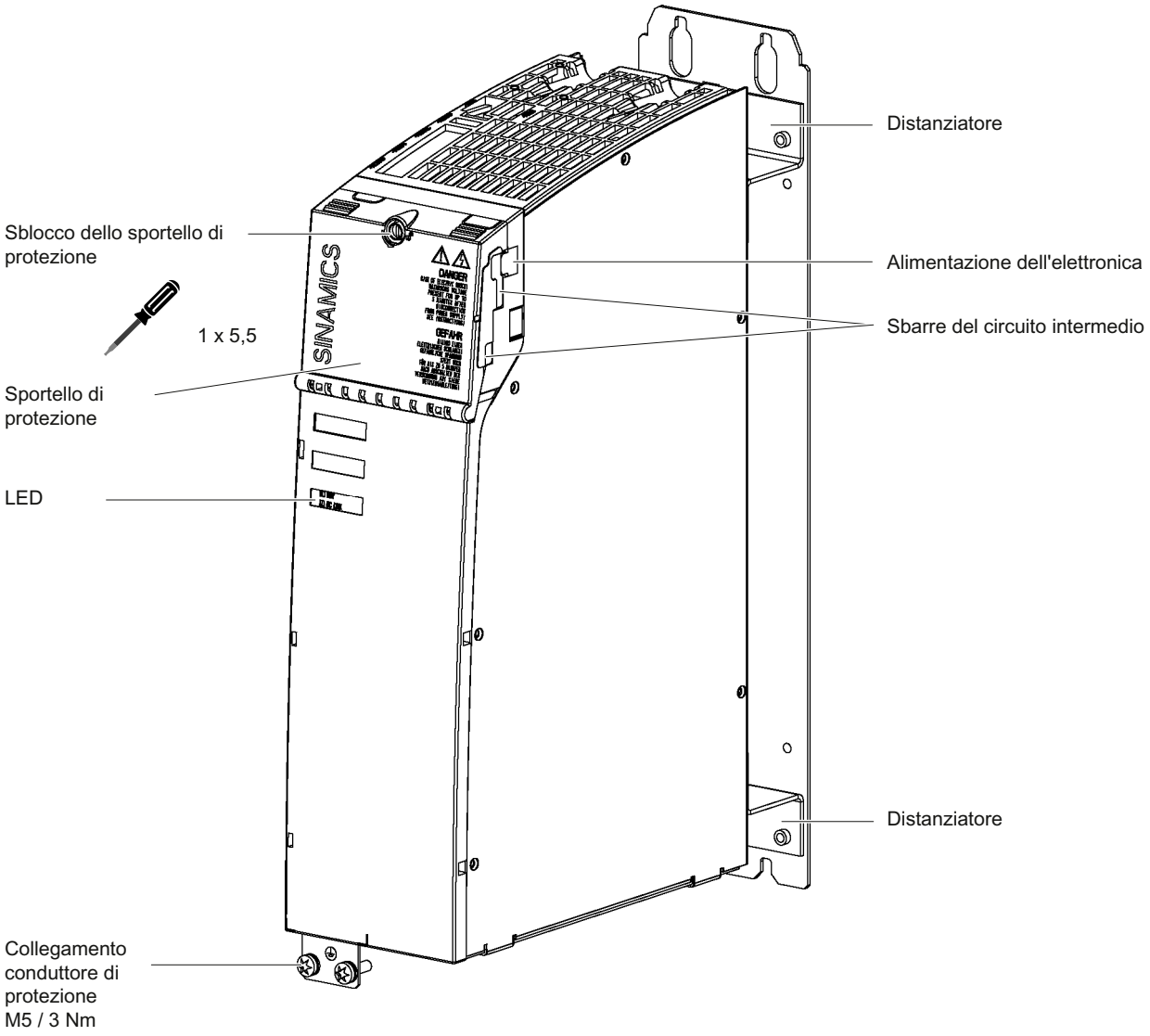


Figura 8-17 Panoramica delle interfacce del Capacitor Module

8.5.4 Disegno quotato

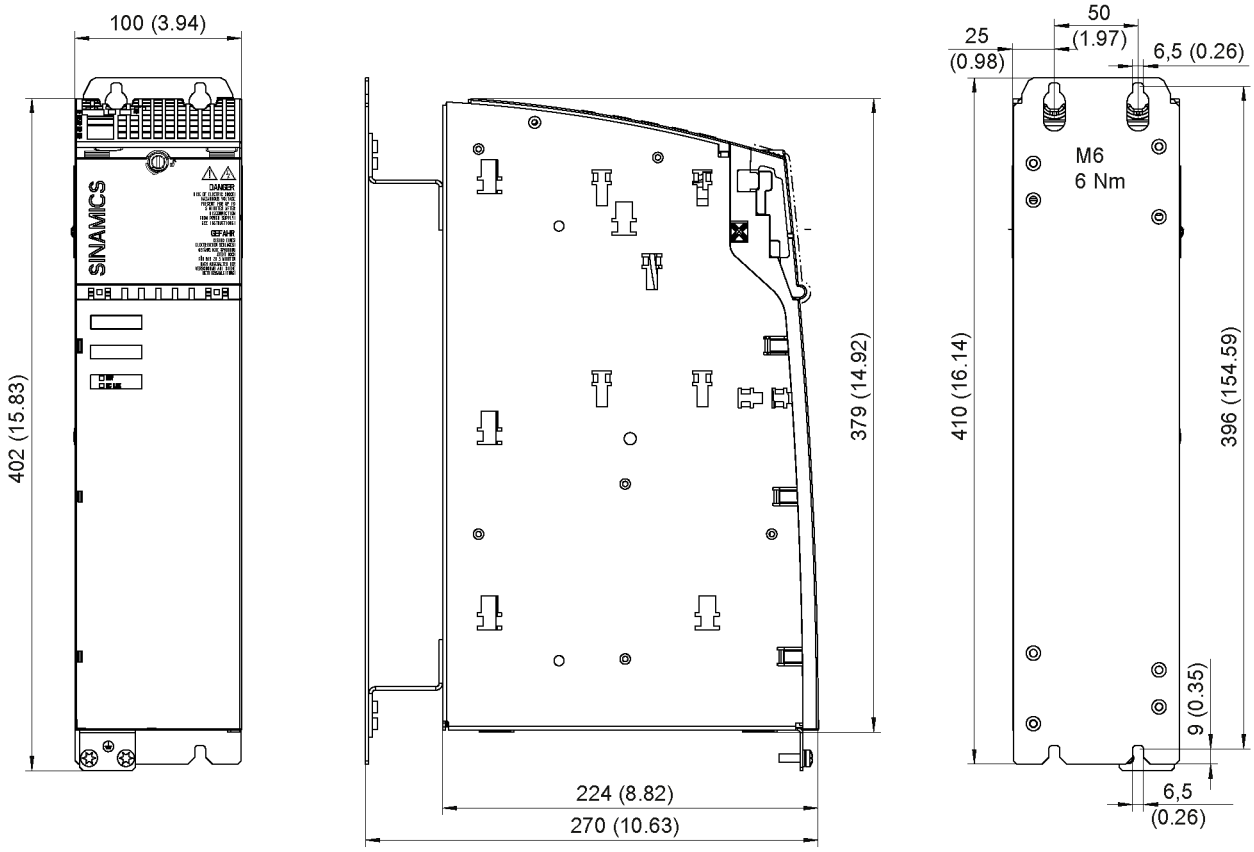
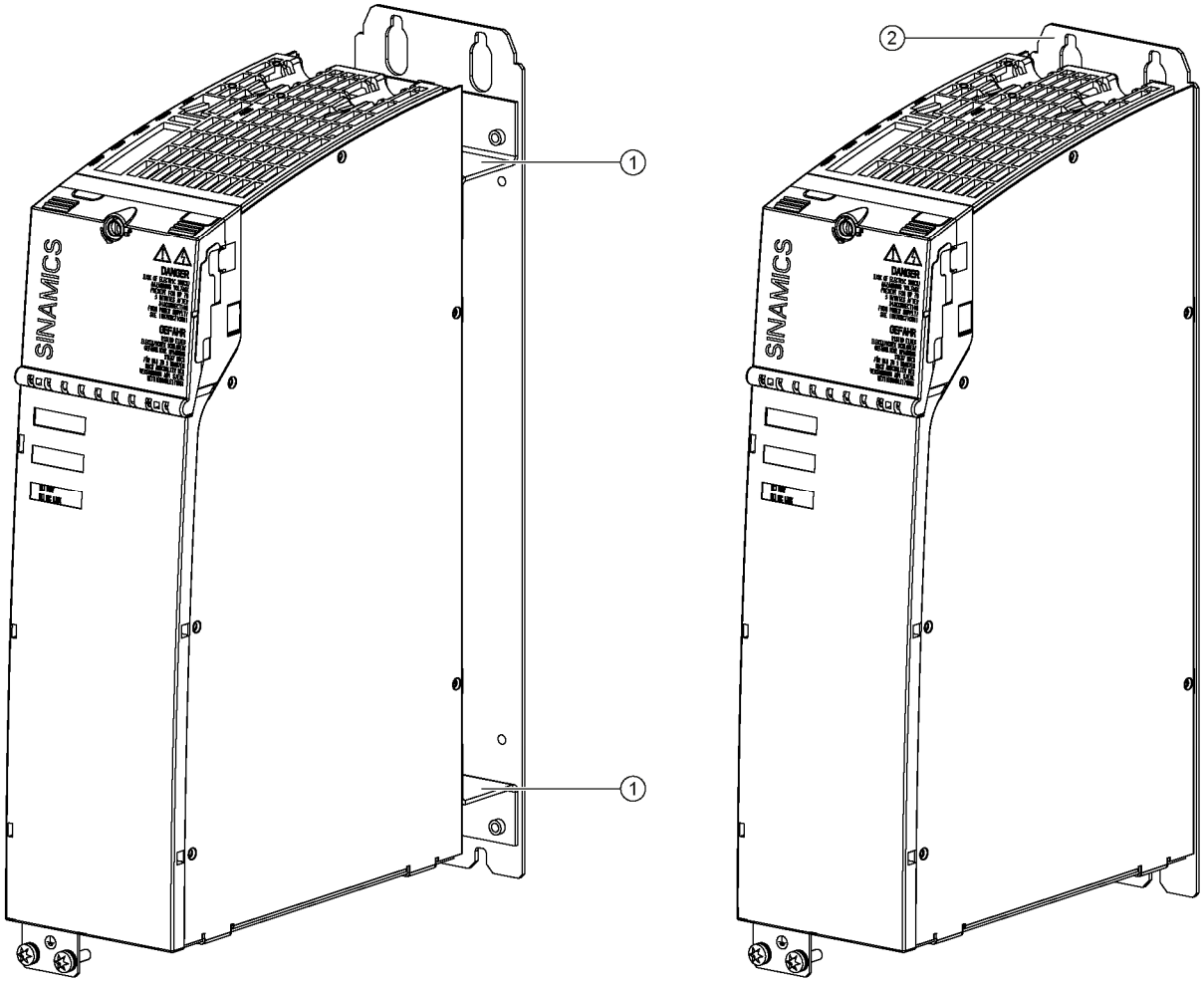


Figura 8-18 Disegno quotato Capacitor Module, tutte le indicazioni sono in mm e (pollici)

8.5.5 Montaggio



① Dotazione di fornitura con distanziatore - Profondità di montaggio per gruppo di azionamento Booksize con raffreddamento ad aria interno

② Distanziatore smontato - Profondità di montaggio per gruppo di azionamento Booksize con raffreddamento ad aria esterno

Figura 8-19 Tipi di montaggio del Capacitor Module con e senza supporto distanziale

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

8.5.6 Dati tecnici

Tabella 8- 21 Dati tecnici

6SL3100-1CE14-0AA0		
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 - 720
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)
Capacità	µF	4000
Portata Sbarre del circuito intermedio Sbarra 24 V	 A A	 100 20
Potenza dissipata [1)]	W	25
Peso	kg	7,2

1) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

8.6 Control Supply Module CSM

8.6.1 Descrizione

Il Control Supply Module mette a disposizione una tensione di uscita di DC 24 V - 28,8 V. La tensione di uscita è impostabile tramite un potenziometro integrato.

Nel funzionamento normale il Control Supply Module si alimenta dalla tensione di rete. In caso di caduta di rete il modulo commuta automaticamente all'alimentazione dal circuito intermedio. È così possibile ad es. eseguire movimenti di svincolo mirati in caso di caduta di rete.

Il Control Supply Module dispone di una separazione elettrica sicura tra la rete ed il potenziale del circuito intermedio. Si garantisce così che il circuito intermedio non venga caricato involontariamente. Il Control Supply Module può quindi rimanere collegato in rete quando il Line Module ad es. viene separato galvanicamente dalla rete con un contattore di linea.

La massa da 24 V del Control Supply Module è messa a terra internamente.
La dissipazione del calore del Control Supply Module avviene tramite un ventilatore interno.

Temperatura e tensioni vengono sorvegliate internamente.

Sorveglianza di temperatura:
In caso di sovratemperatura nel Control Supply Module, viene emesso un preavviso di temperatura tramite un contatto di segnalazione. Se nel tempo di preavviso la temperatura scende al di sotto del valore limite, il modulo resta funzionante e il contatto di segnalazione viene disattivato. Se la sovratemperatura persiste, il modulo viene disinserito e riavviato.

Sorveglianza di tensione:
Al superamento della soglia di sorveglianza (32 V) della tensione di uscita per > 20 ms, il Control Supply Module si disinserisce e tenta di riavviarsi dopo 10 s. A ciò si aggiunge una limitazione di sovratensione a livello hardware. Viene così impedito che in caso di guasto venga emessa una tensione superiore a 35 V.

Il Control Supply Module può funzionare singolarmente o in parallelo con massimo 10 apparecchi. La commutazione tra funzionamento singolo e in parallelo avviene in assenza di corrente tramite un DIP switch situato sul lato superiore del modulo.

Nota

Compatibilità

Il nuovo Control Supply Module 6SL3100-1DE22-0AA1 con funzionalità ampliate descritto qui sostituisce il Control Supply Module 6SL3100-1DE22-0AA0. I moduli sono retrocompatibili (il modulo -0AA1 si può utilizzare come ricambio per -0AA0).

8.6.2 Avvertenze di sicurezza per Control Supply Module

Nota

Quando si utilizza un Control Supply Module rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.



⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione

Il Control Supply Module possiede due circuiti di alimentazione.

Sui condensatori del circuito intermedio può essere presente una tensione pericolosa fino a 5 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione. Pertanto, l'apertura dei componenti è consentita solo una volta che è trascorso questo periodo di tempo.

Per aprire lo sportello di protezione del circuito intermedio, sbloccarlo con un cacciavite adatto.

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza può provocare la morte o gravi lesioni.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. I componenti possono inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

ATTENZIONE

Montaggio dell'adattatore a morsetti 24 V

In caso di utilizzo, l'adattatore a morsetti 24 V deve essere avvitato al Control Supply Module. A questo scopo utilizzare la vite EJOT-PT K30 x 16 fornita (coppia di serraggio 0,5 Nm).

8.6.3 Descrizione delle interfacce

8.6.3.1 Panoramica

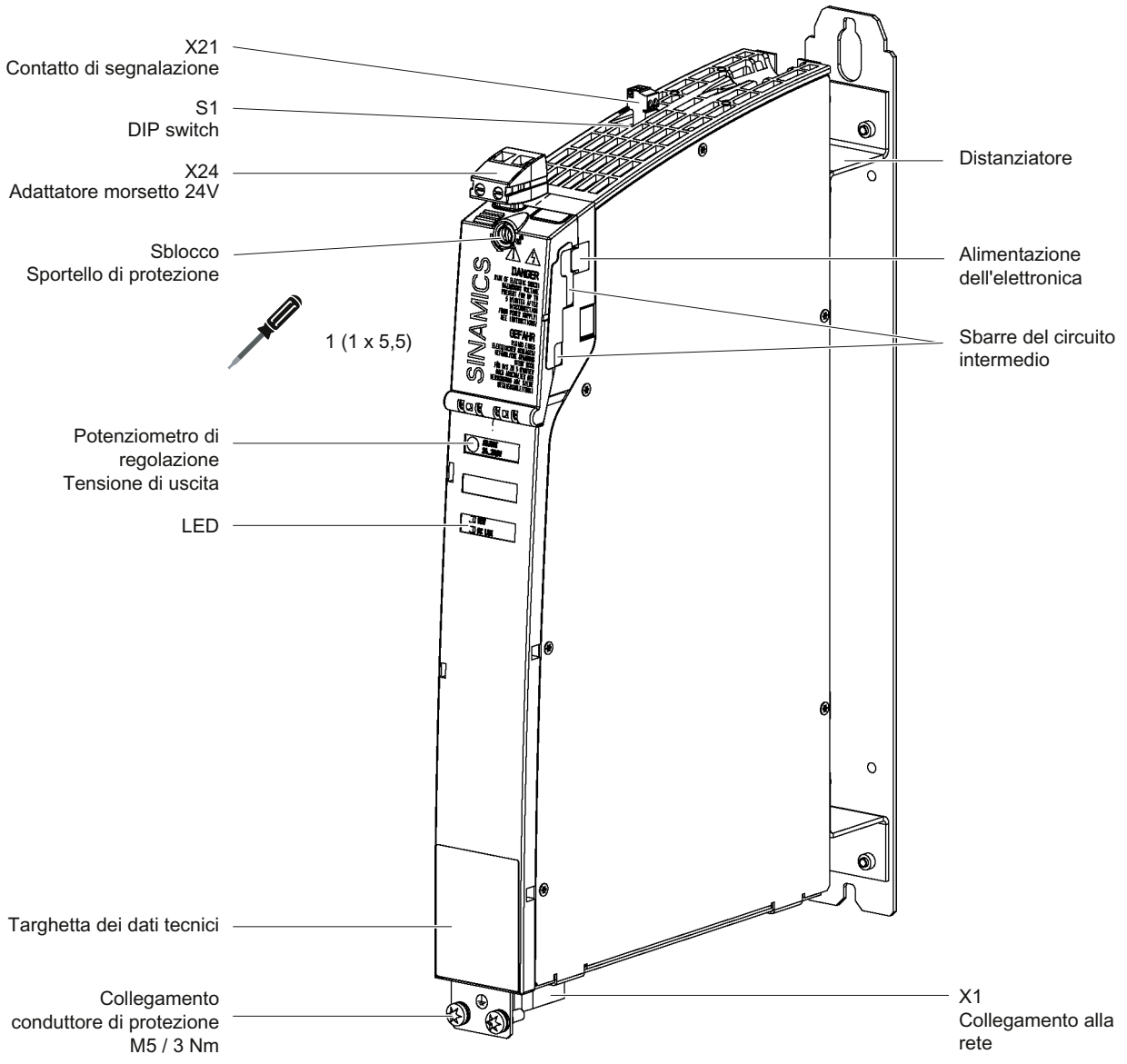
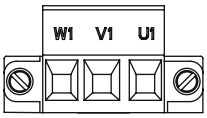
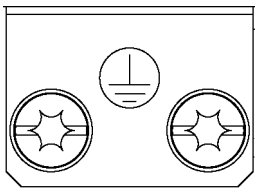


Figura 8-20 Panoramica delle interfacce del Control Supply Module

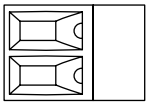
8.6.3.2 X1 collegamento alla rete

Tabella 8- 22 X1 Collegamento alla rete

	Morsetto	Dati tecnici
	U1 V1 W1	Tensione di collegamento: 3 AC 380 V - 480 V, 50 / 60 Hz Sezione max. collegabile: 4 mm² Tipo: Morsetto a vite 4 (vedere il capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento") Coppia di serraggio: 0,5 - 0,6 Nm
	Collegamento PE	Vite M5 / 3 Nm sulla custodia

8.6.3.3 Contatto di segnalazione X21

Tabella 8- 23 X21 Contatto di segnalazione

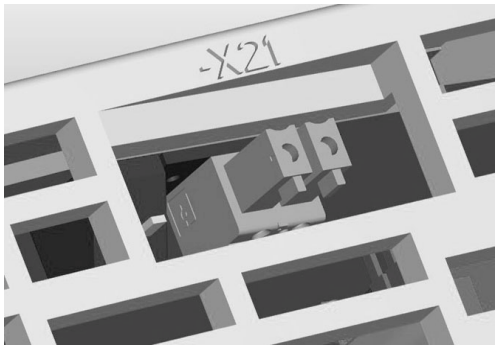
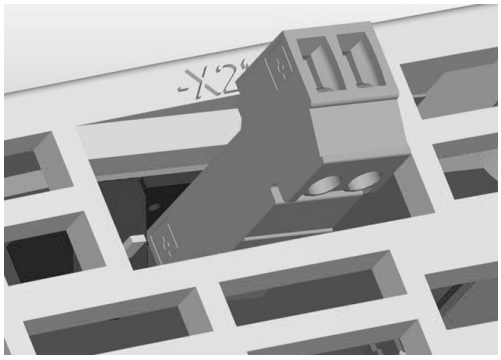
	Morsetto	Dati tecnici
	1 2	Tensione DC 24 V Corrente di carico max. 0,5 A (carico ohmico)
Sezione max. collegabile 1,5 mm² Tipo: Morsetto a vite 1_1 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")		

La morsettiera a 2 poli per il contatto di segnalazione è contenuta nella confezione di accessori.

Il contatto di segnalazione può essere cablato con un ingresso digitale (DI) della Control Unit o con un'altra interfaccia digitale (PLC, SCADA). Nel funzionamento in parallelo o ridondante, questo permette di visualizzare il guasto di un Control Supply Module, ad es. per richiedere il servizio di assistenza.

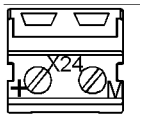
Il contatto di segnalazione funziona come contatto NA con separazione del potenziale. Se l'interruttore è chiuso, il Control Supply Module è "OK" e fornisce la tensione di uscita. In caso di errore (sovratemperatura anche dopo preavviso, rottura conduttore, cortocircuito ecc.) viene emesso il messaggio "non OK" e l'interruttore si apre. Il Control Supply Module viene quindi disinserito.

Tabella 8- 24 Montaggio del contatto di segnalazione

	
Contatto di segnalazione senza morsettiera nella condizione di fornitura	Contatto di segnalazione completo con morsettiera

8.6.3.4 Adattatore a morsetto X24 24-V

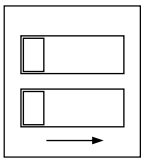
Tabella 8- 25 X24 Adattatore morsetto 24 V

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione DC 24 - 28,8 V
	M	Massa	Massa elettronica
Sezione max. collegabile: 6 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere il capitolo ""Costruzione del quadro elettrico ed EMC / Tecnica di collegamento")			

L'adattatore a morsetto 24-V è compreso nella dotazione di fornitura.

8.6.3.5 DIP switch S1

Tabella 8- 26 DIP switch S1

	Morsetto	Designazione	Dati tecnici
	1	Commutatore tra funzionamento singolo e funzionamento in parallelo	A sinistra: Funzionamento singolo A destra: Funzionamento in parallelo Commutazione della caratteristica di uscita
	2	Contatto cieco (non assegnato)	

La commutazione avviene esclusivamente in assenza di tensione.

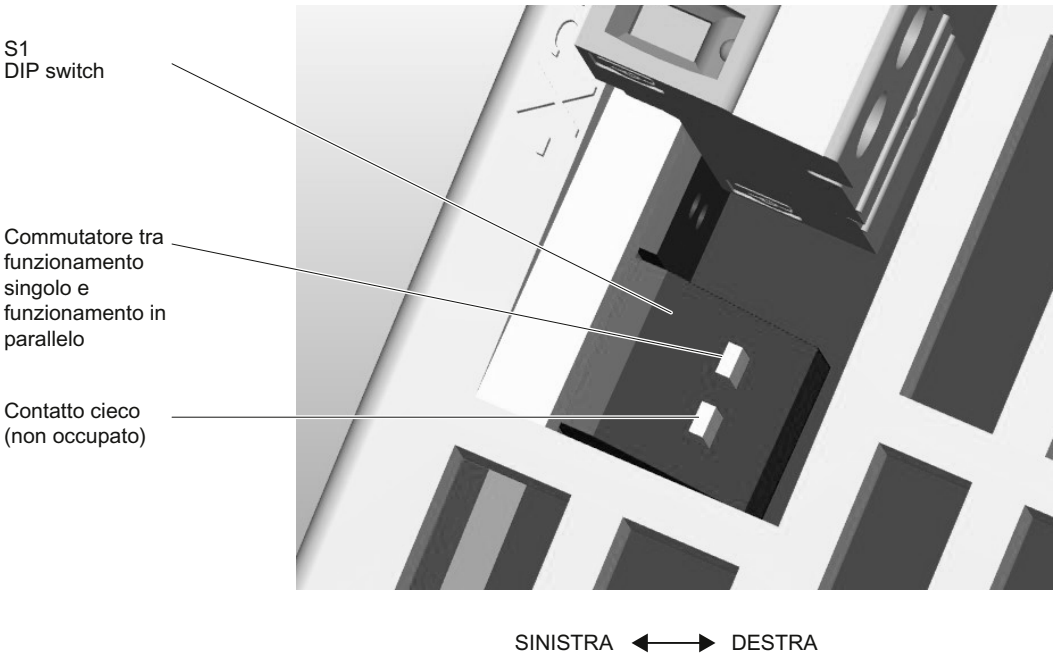


Figura 8-21 DIP switch sul lato superiore del componente

Nella condizione di fornitura è impostato il "funzionamento singolo". Entrambi gli interruttori sono posizionati a sinistra.

8.6.4 Esempi di collegamento

Il Control Supply Module viene collegato tramite l'interfaccia X1 (morsetti a vite da 0,2 a 4 mm^2) alla rete di alimentazione (3 AC 380 V –10 % ... 480 V +10 %). Il collegamento deve avvenire preferibilmente senza un sezionatore di rete (ad es. un contattore).

Il Control Supply Module contiene un filtro di rete interno (classe A per reti TN) e il circuito di precarica per il circuito intermedio interno all'apparecchio, da cui viene generata la tensione di 24 V a potenziale libero.

Il Control Supply Module contiene inoltre una limitazione di corrente.

Nota

In caso di utilizzo di cavi con una sezione di 2,5 mm^2 non è necessaria alcuna protezione aggiuntiva per i seguenti tipi di conduttori da 24 V:

- Cavi di tipo XLPE
- Cavi di tipo EPR
- Cavi equivalenti con una resistenza termica fino a 90 °C.

Nota

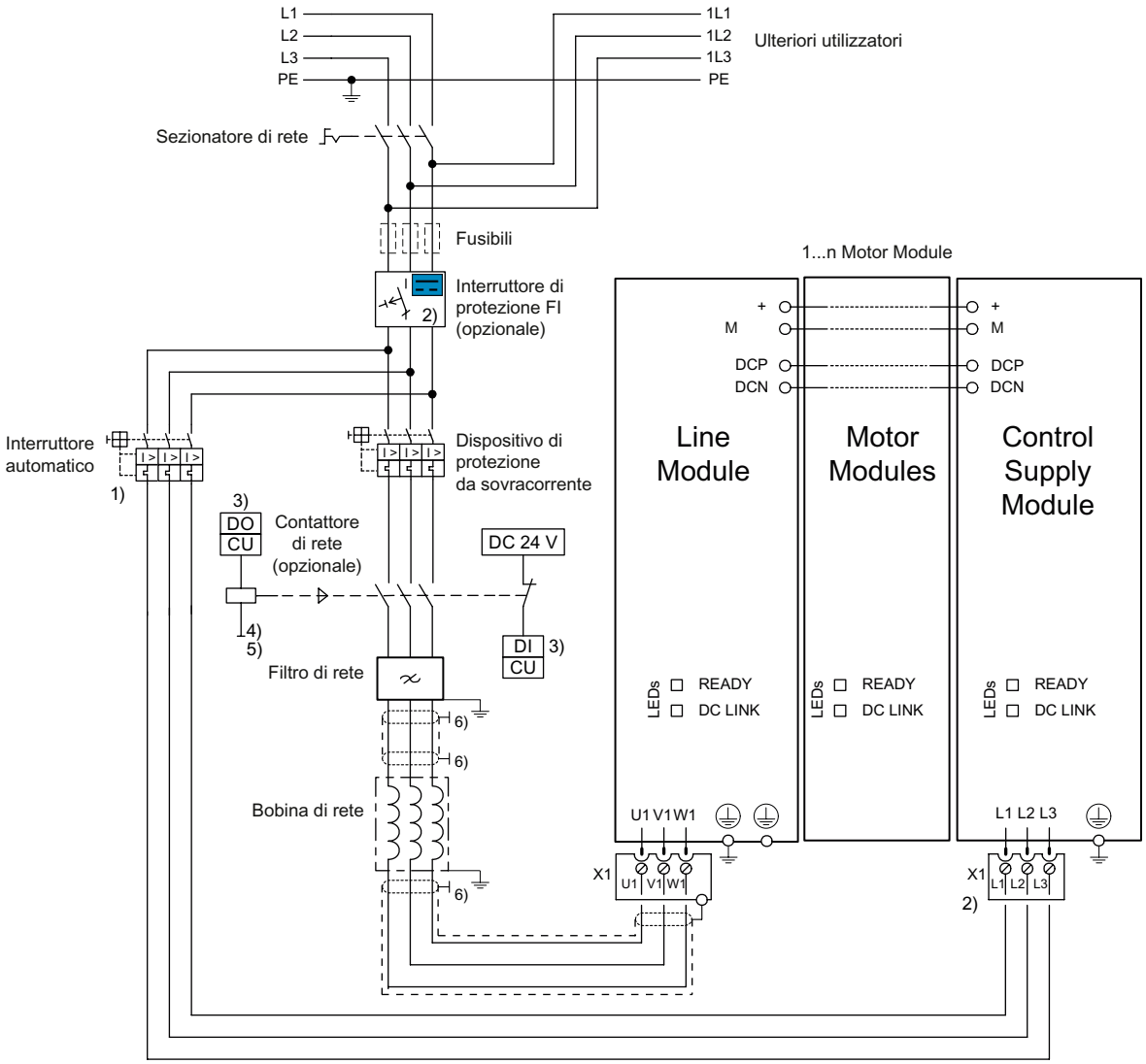
Rispettare la sequenza di collegamento

Se viene utilizzato per il gruppo di azionamenti un interruttore di protezione contro correnti di guasto ad attivazione selettiva con sensibilità universale, il Control Supply Module deve sempre essere collegato alla rete a valle di questo. Altrimenti l'interruttore di protezione contro le correnti di guasto scatterebbe per errore quando in determinati stati operativi la quota di corrente continua viene prelevata asimmetricamente.

8.6.4.1 Funzionamento singolo

Nel gruppo di azionamento, il Control Supply Module deve essere collegato sia tramite le sbarre del circuito intermedio, sia tramite le sbarre 24 V. Il ponticello rosso 24 V contenuto nella confezione di accessori deve essere in ogni caso inserito. Il DIP switch sul Control Supply Module va impostato su "Funzionamento singolo". Lo schema di collegamento è rappresentato qui di seguito.

L'alimentazione di altri utilizzatori a 24 V fuori del gruppo di azionamento tramite altri Control Supply Module non collegati in parallelo sul lato di uscita deve avvenire per mezzo dell'adattatore morsetti 24 V (non inserire il connettore rosso 24 V).



1) Tipi ammessi:
a) Interruttore automatico tipo SIRIUS, 3RV 1021 1DA10, impostazione 3A
b) Fusibile tipo KTS-R-6 (classe RK1)

2) Il collegamento alla rete deve sempre essere presente

3) DI/DO, comandati dalla Control Unit.

4) Nessun utilizzatore aggiuntivo ammesso a valle del contattore di rete!

5) È necessario rispettare la caricabilità in corrente della DO, eventualmente si deve impiegare un elemento di accoppiamento di uscita.

6) Realizzazione dei contatti tramite il pannello di montaggio posteriore o le sbarre collettrici secondo la direttiva di installazione EMC.

Figura 8-22 Esempio di collegamento del Control Supply Module nel funzionamento singolo

8.6.4.2 Funzionamento in parallelo

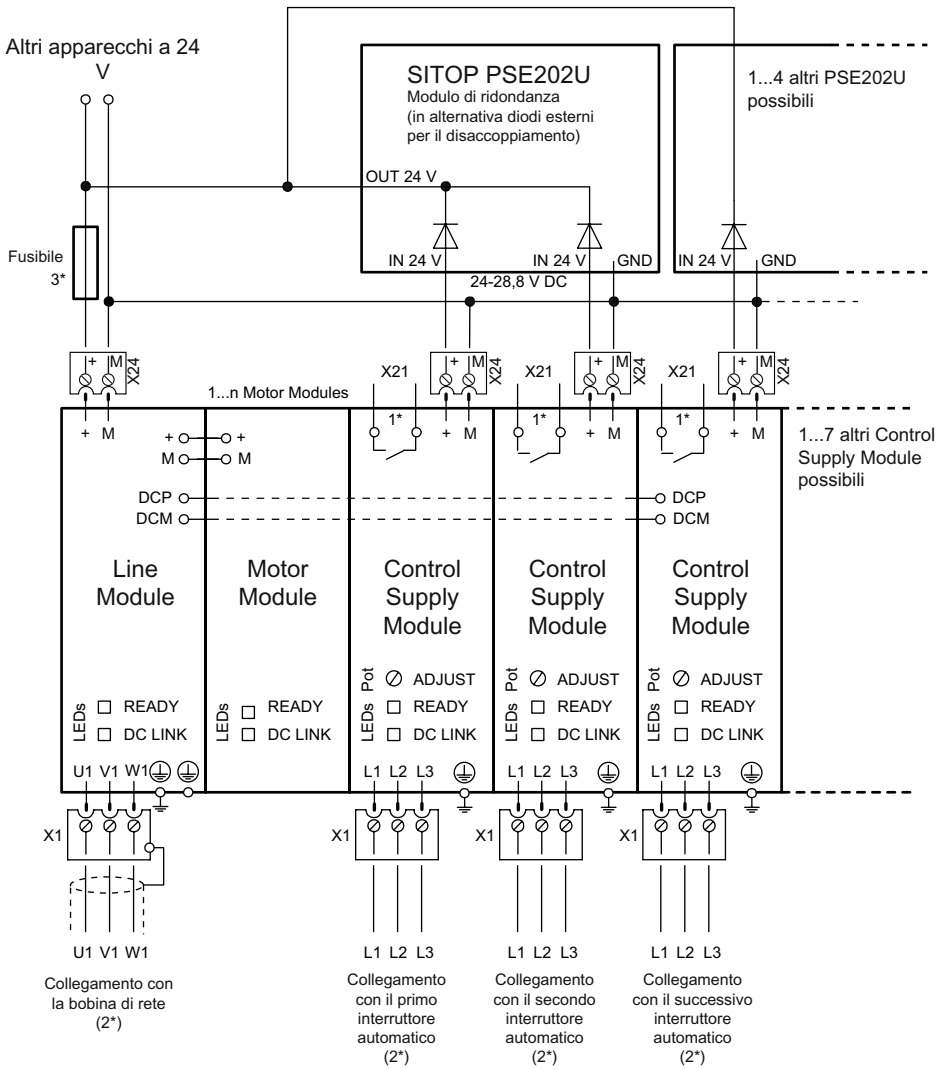
Il funzionamento in parallelo è possibile con max. 10 Control Supply Module.

Il DIP switch del Control Supply Module deve trovarsi su "Funzionamento parallelo". Con il potenziometro di regolazione si deve impostare la stessa tensione di uscita per tutti i moduli.

Nel funzionamento parallelo, ogni Control Supply Module deve fornire 24 V DC tramite l'adattatore a morsetti 24 V. Nel funzionamento in parallelo il ponticello rosso 24 V **non** deve essere utilizzato (vedere gli esempi di collegamento).

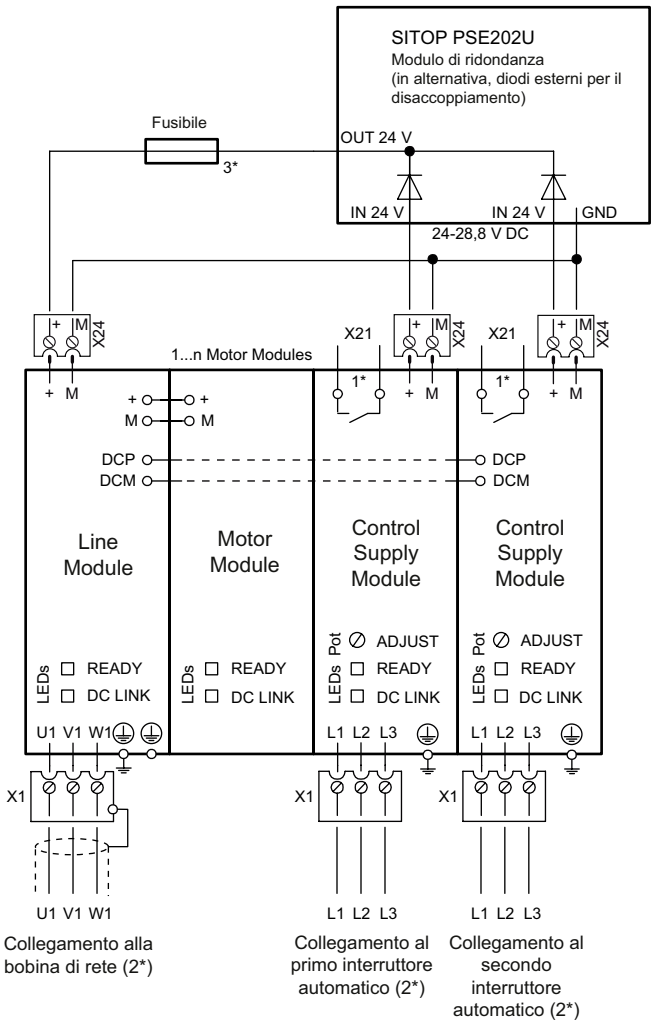
A questo scopo si consiglia di utilizzare un modulo di ridondanza SITOP (6EP1961-3BA20) ogni due Control Supply Module. In alternativa si possono collegare dei diodi esterni per disaccoppiare i singoli Control Supply Module. Se si guasta un Control Supply Module, il sistema genera una segnalazione d'allarme che risulta disponibile sul contatto di segnalazione X21. L'alimentazione a 24 V è garantita dal secondo modulo.

ATTENZIONE
Per il collegamento in parallelo si possono impiegare solo i Control Supply Module che recano il numero di ordinazione 6SL3100-1DE22-0AA1.



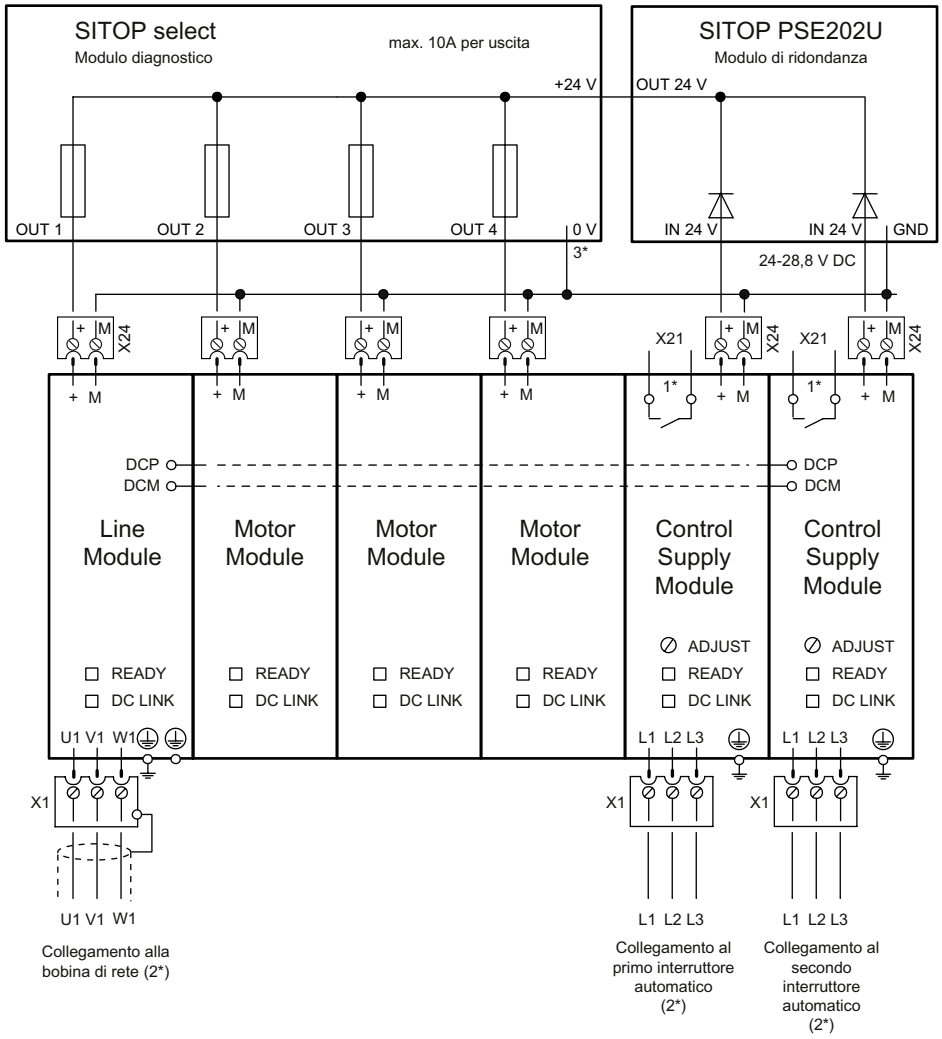
1* Collegamento con l'interfaccia digitale (SCADA o PLC); chiuso significa: 24 V OK
2* Continua come in "Esempio di collegamento del Control Supply Module nel funzionamento singolo"
3* Corrente permanente max. ammessa 20A (vedere Caratteristica del fusibile)

Figura 8-23 Esempio di collegamento in parallelo di 2...10 Control Supply Module tramite moduli di ridondanza SITOP PSE202U



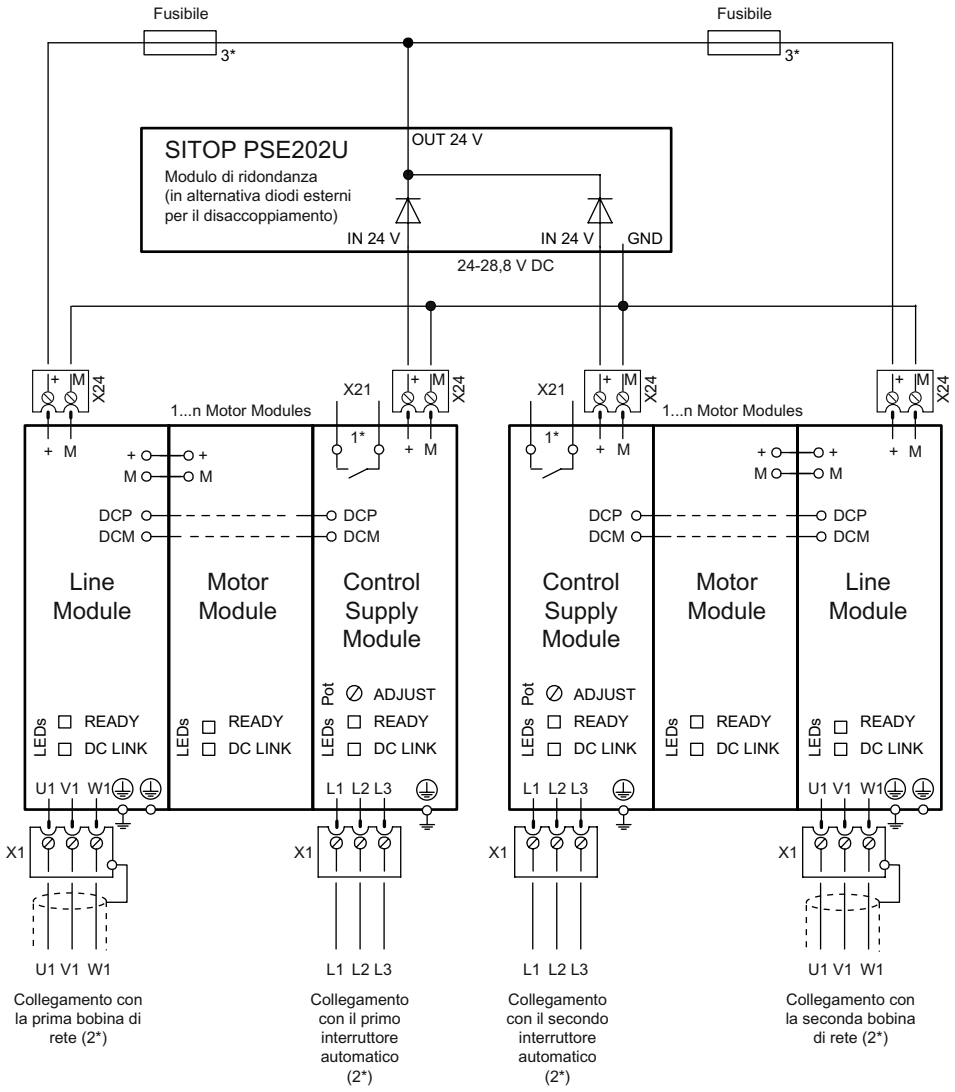
1* connessione con l'interfaccia digitale (SCADA o PLC); chiuso significa: 24 V OK
2* Procedere come in "Esempio di collegamento del Control Supply Module nel funzionamento singolo"
3* Max. corrente permanente ammessa 20A (vedere caratteristica fusibile)

Figura 8-24 Esempio di collegamento per un circuito ridondante con due Control Supply Module tramite un modulo di ridondanza SITOP PSE202U



1* Connessione con l'interfaccia digitale (SCADA o PLC); chiuso significa: 24 V OK
2* Procedere come in "Esempio di collegamento del Control Supply Module nel funzionamento singolo"
3* Punto di riferimento funzionale (non con carico in corrente forte)

Figura 8-25 Esempio di collegamento in parallelo di Control Supply Module tramite un modulo di ridondanza SITOP PSE202U e un modulo di diagnostica SITOP select (6EP1961-2BA00)



1* Collegamento con l'interfaccia digitale (SCADA o PLC); chiuso significa: 24 V OK
2* Continua come in "Esempio di collegamento del Control Supply Module nel funzionamento singolo"
3* Corrente permanente max. ammessa 20A (vedere Caratteristica del fusibile)

Figura 8-26 Esempio di collegamento per utilizzare 2 unità con Control Supply Module tramite un modulo di ridondanza SITOP PSE202U

8.6.5 Significato dei LED

Tabella 8- 27 Significato dei LED sul Control Supply Module

LED	Colore	Stato	Descrizione
READY	-	Spento	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito o preavviso di temperatura attivo
	Verde	Luce fissa	Pronto per il funzionamento. Tensione di uscita nel campo di tolleranza o preavviso di temperatura non attivo
DC LINK	-	Spento	Tensione di ingresso DC $U_{E\ DC}$ < 280...300 V esercizio di bufferizzazione impossibile
	Giallo	Luce fissa	Tensione di ingresso DC nel campo 360...380 < $U_{E\ DC}$ < 820 V ± 3 % esercizio di bufferizzazione possibile
	Rosso	Luce fissa	Tensione di ingresso DC fuori dal campo di tolleranza: $U_{E\ DC}$ < 360...380 V o $U_{E\ DC}$ > 820 V ± 3 %

8.6.6 Disegno quotato

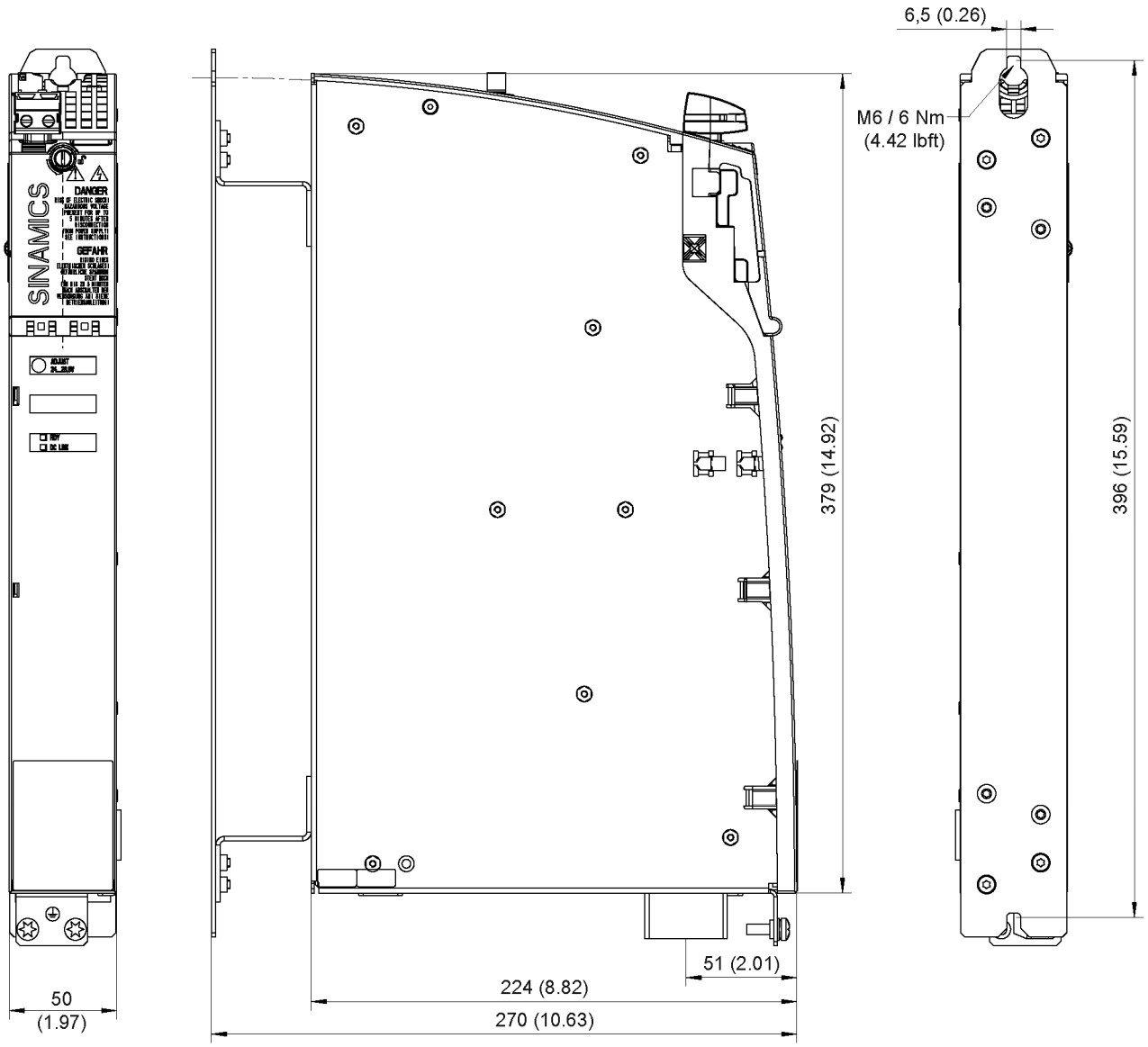
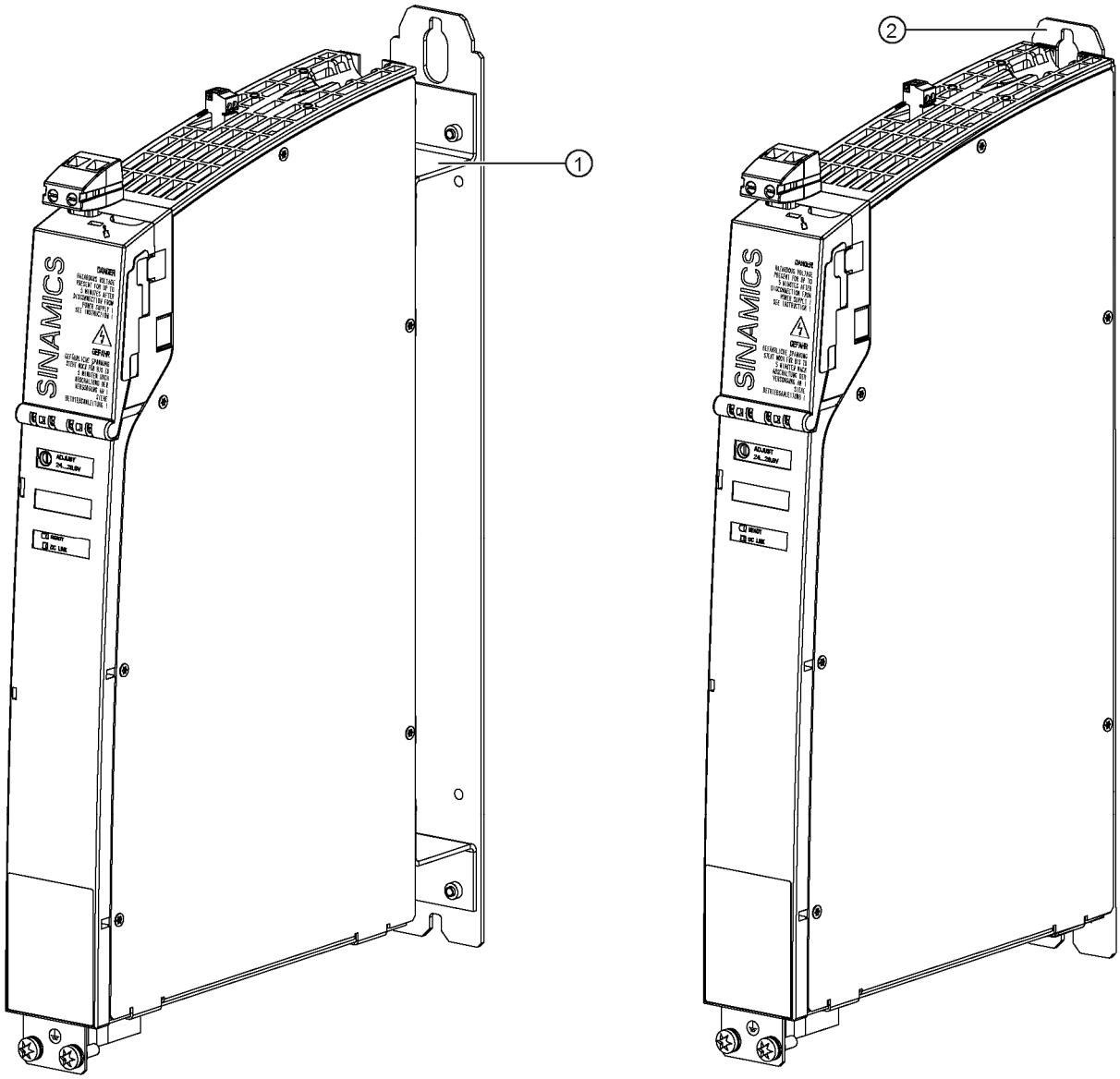


Figura 8-27 Disegno quotato Control Supply Module, tutte le indicazioni sono in mm e (pollici)

8.6.7 Montaggio



① Dotazione di fornitura con distanziatore - Profondità di montaggio per gruppo di azionamento Booksize con raffreddamento ad aria interno

② Distanziatore smontato - Profondità di montaggio per gruppo di azionamento Booksize con raffreddamento ad aria esterno

Figura 8-28 Tipi di montaggio del Control Supply Module con e senza distanziatore

Il Control Supply Module può essere fissato alla parete del quadro di comando con o senza distanziatore.

8.6.8 Dati tecnici

Tabella 8- 28 Dati tecnici

6SL3100-1DE22-0AA1	Unità	Valore
Dati di ingresso ingresso AC		
Tensione di rete Frequenza di rete	V_{AC} Hz	3 AC 380 - 480 V_{AC} ± 15 % 45 ... 66
Corrente di ingresso nominale Valore nominale (con $U_{E\ nom}$)	A_{AC}	≤ 2
Impulso di corrente d'inserzione	A_{AC}	≤ 28 a > 5 ms
Dati di ingresso ingresso DC		
Tensione di ingresso nominale	V_{DC}	600
Campo della tensione di ingresso	V_{DC}	300 - 882
Tensione del circuito intermedio (tensione di ingresso permanente)	V_{DC}	430 ... 800 300 - 430 < 1 min 800 - 853 < 1 min 853 - 882 < 10 s
Corrente di collegamento (con 600 V)	A_{DC}	1,1
Disinserzione per sovratensione Disinserzione per sottotensione	V_{DC} V_{DC}	> 882 280 ± 3 %
Dati in uscita		
Tensione di uscita nominale $U_{A\ nom}$	V_{DC}	24 - 28,8 V
Corrente di uscita nominale $I_{A\ nom}$ [1)]	A_{DC}	20
Potenza di uscita nominale $P_{A\ nom}$	W	520
Limitazione di sovracorrente in caso di cortocircuito	A_{DC}	ca. 23
Limitazione di picchi di sovratensione	V	< 35
Portata della sbarra 24 V	A_{DC}	20
Ondulazione residua (frequenza impulsi ca. 50 kHz)	mV_{pp}	< 100
Picchi di commutazione (larghezza banda 20 MHz)	mV_{pp}	< 200
Sopperimento mancanza di rete (con 400 V_{AC})	ms	5
Potenza dissipata [2)] Rete Circuito intermedio	W	 70 65
Rendimento	%	>83
Interruttore automatico (UL) Denominazione del tipo: Corrente nominale: Corrente nominale di cortocircuito risultante SCCR a 480 V_{AC}:	 A kA	 3RV1021-1DA10 2,2 ... 3,2 (valore di impostazione 3) 100
Fusibili (UL) Class RK1, listed JDDZ Corrente nominale: corrente nominale di cortocircuito risultante SCCR bei 480 V_{AC}:	 A kA	 6 200
Tipo di raffreddamento		Raffreddamento ad aria interno

6SL3100-1DE22-0AA1	Unità	Valore
Temperatura ambiente max. senza derating con derating a partire da una tensione di uscita di 26 V	 °C °C	 ≤40 >40 ... 55
Peso	kg	4,8

1) A partire da 40 °C si deve considerare un derating lineare della corrente di uscita una volta superata una tensione di uscita di 26 V

2) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

8.6.8.1 Curve caratteristiche

Curva caratteristica di derating

Con temperature ambiente > 40°C, a partire da una tensione di uscita di 26 V occorre tenere conto di un derating lineare per la corrente di uscita.

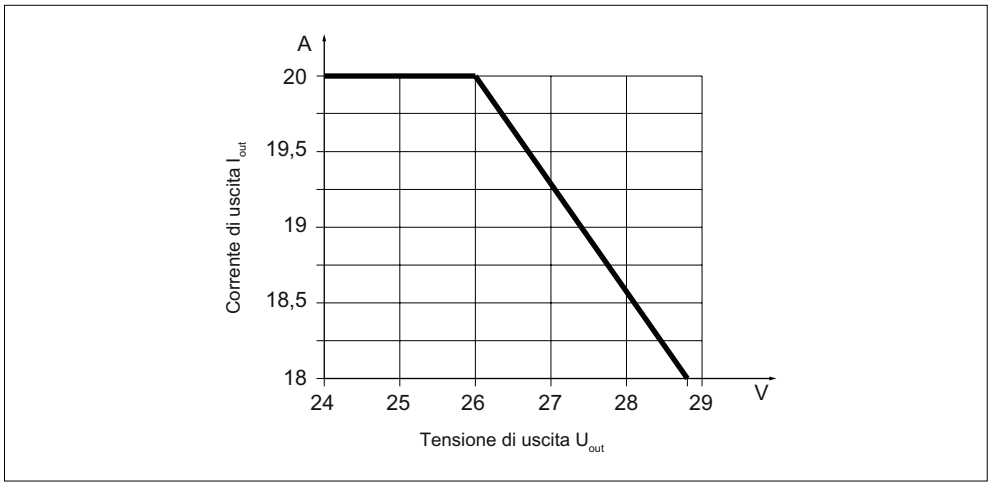


Figura 8-29 Derating di corrente per temperature ambiente > 40°C in funzione della tensione di uscita

8.7 Voltage Clamping Module VCM

8.7.1 Descrizione

Nei gruppi di azionamento estesi, l'eccitazione della frequenza di risonanza del sistema può provocare, in casi sfavorevoli, delle sovratensioni. Ciò mette particolarmente a rischio i sistemi di isolamento dei motori collegati, rendendo possibile il verificarsi di scariche parziali.

Grazie al Voltage Clamping Module, anche in caso di risonanza le tensioni del motore di norma vengono contenute entro valori ammessi. Il Voltage Clamping Module deve essere sempre impiegato insieme ad un Active Line Module con una bobina di rete HF, ogni volta che la somma di tutti i cavi del motore e del circuito intermedio eccede i seguenti valori:

- 350 m per i cavi schermati.
- 560 m per i cavi non schermati.

In combinazione con il Voltage Clamping Module sono ammesse le seguenti linee cumulative:

- 630 m di cavi schermati
- 850 m di cavi non schermati

Condizioni marginali

È necessario rispettare le seguenti condizioni marginali:

- Derating di potenza all'80 % per il Line Module con lunghezze cavi > 350 m.
- Fattore massimo di incremento 1,4 ... 1,6 (fattore di raddrizzamento U_{zk}/U_{rete}) nell'alimentazione regolata.
- Non devono essere collegati motori integrati (motori torque, motori lineari).
- Funzionamento solo in sistemi di rete TN con centro stella messo a terra.
- I valori limite EMC (tensione di radiodisturbo) non sono più rispettati, per cui per mantenere la conformità CE sono necessari provvedimenti speciali, la misura in sito (a pagamento) e un filtro adeguato. Rivolgersi a: EPCOS, E-mail: emv.labor@epcos.com

Compatibilità

Il Voltage Clamping Module può essere integrato nel gruppo di azionamento con:

- raffreddamento ad aria interno con angolare di montaggio (compreso nella fornitura)
- il raffreddamento ad aria esterno
- Raffreddamento mediante Cold-Plate
- Raffreddamento a liquido

8.7.2 Avvertenze di sicurezza per Voltage Clamping Module

Nota

Quando si utilizza un Voltage Clamping Module rispettare assolutamente le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. I componenti possono inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

ATTENZIONE

Terra funzionale

Il Voltage Clamping Module contiene dei condensatori collegati in senso opposto alla messa a terra.

- Per l'esecuzione della prova di alta tensione nel sistema, scollegare la terra dal componente.
- Per la terra funzionale del Voltage Clamping Module **non** utilizzare conduttori verdi/gialli.

8.7.3 Descrizione delle interfacce

8.7.3.1 Panoramica

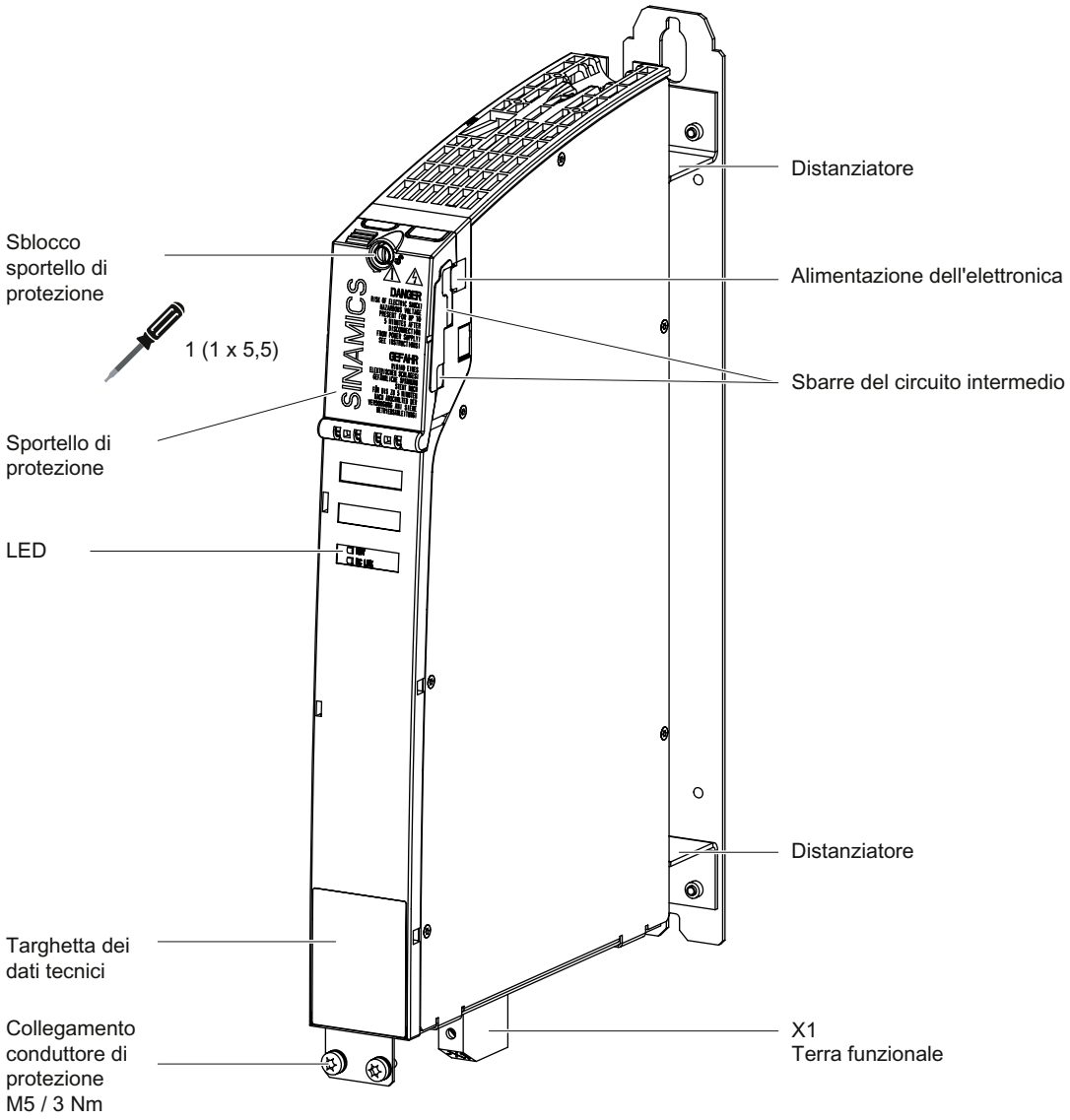


Figura 8-30 Panoramica delle interfacce del Voltage Clamping Module

8.7.3.2 Messa a terra funzionale X1

Messa a terra funzionale X1

Per la funzione del Voltage Clamping Module è necessario collegare una messa a terra funzionale a X1. Attenzione:

- Posa dei cavi sul percorso più breve
- Sezione da 4 mm² a 16 mm²
- Negli impianti con filtro di rete, la messa a terra funzionale deve avvenire sulla parete di montaggio metallica nelle immediate vicinanze del filtro di rete.
- Negli impianti senza filtro di rete il collegamento deve essere eseguito sulla sbarra PE.

8.7.4 Esempio di collegamento

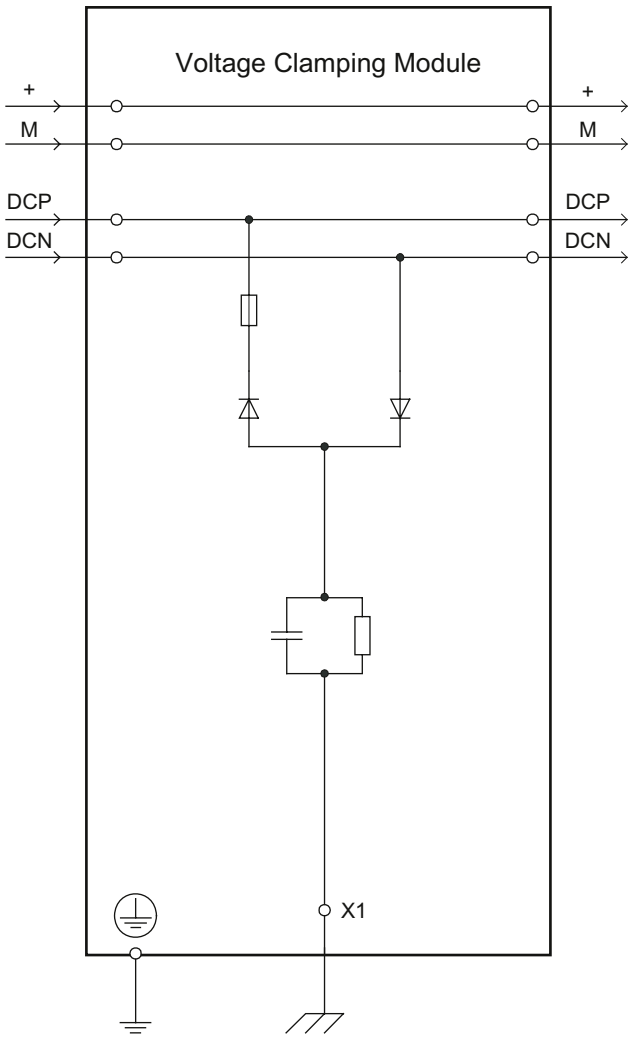


Figura 8-31 Esempio di collegamento del Voltage Clamping Module

8.7.5 Disegno quotato

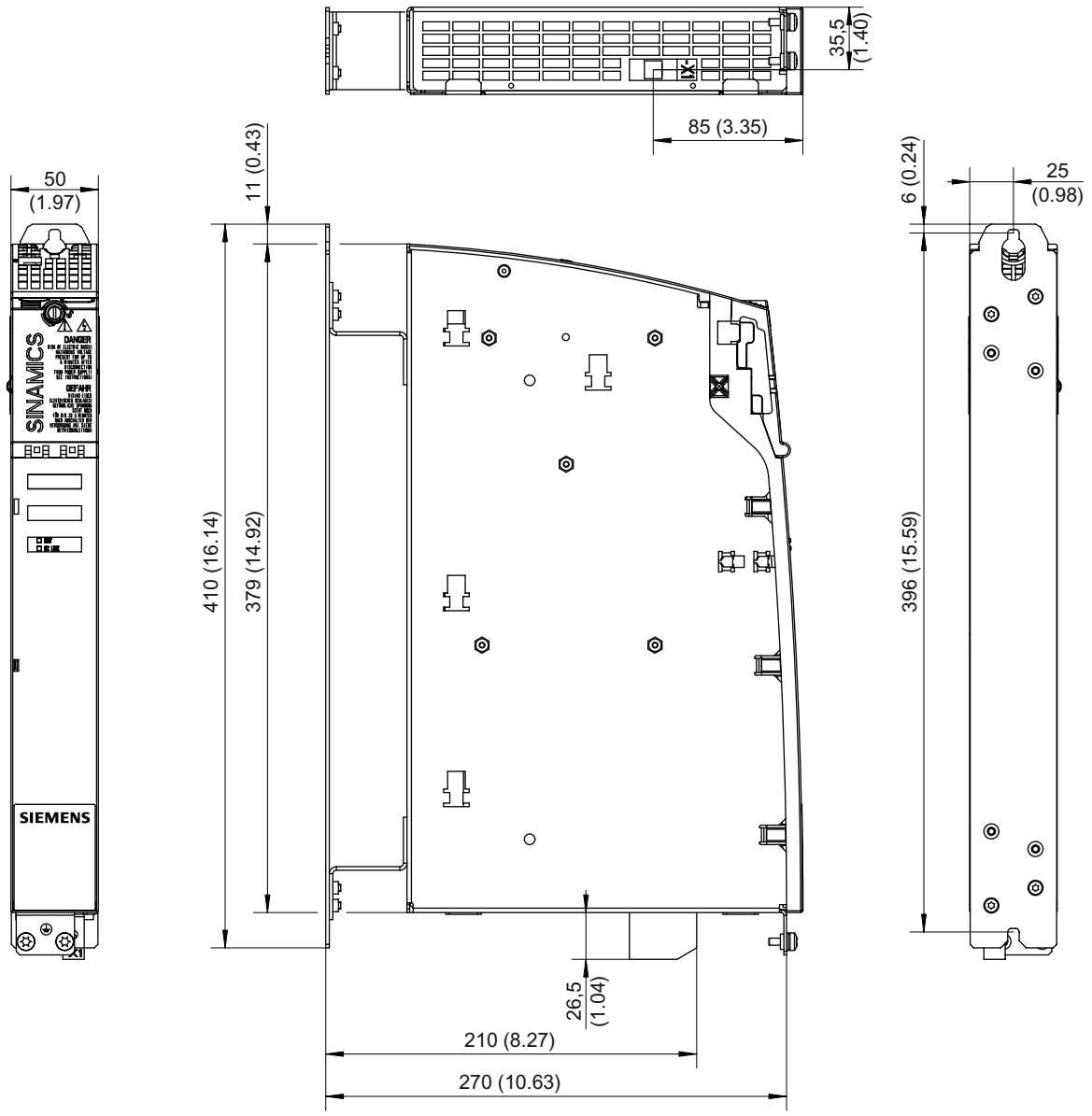


Figura 8-32 Disegno quotato Voltage Clamping Module, tutte le indicazioni sono in mm e (pollici)

8.7.6 Montaggio

Vedere il montaggio di altri componenti del circuito intermedio (ad es. Braking Module, Capacitor Module).

Disposizione del Voltage Clamping Module:

Il Voltage Clamping Module deve essere collocato di preferenza direttamente accanto al Line Module.

- Fare attenzione alla caricabilità in corrente delle sbarre del circuito intermedio (100 A per il Voltage Clamping Module)
- Il Voltage Clamping Module deve essere collocato di preferenza alla sinistra del Line Module.
- Se il Voltage Clamping Module deve essere successivamente inserito in un gruppo di azionamento esistente, può essere collocato anche all'estremità.

8.7.7 Dati tecnici

Tabella 8- 29 Dati tecnici

6SL3100-1VE00-0AAx		
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 - 720
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)
Portata Sbarre del circuito intermedio Sbarra 24 V	 A A	 100 20
Potenza dissipata 1)	W	50
Peso	kg	3,1

1) Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro elettrico

Curva caratteristica di derating

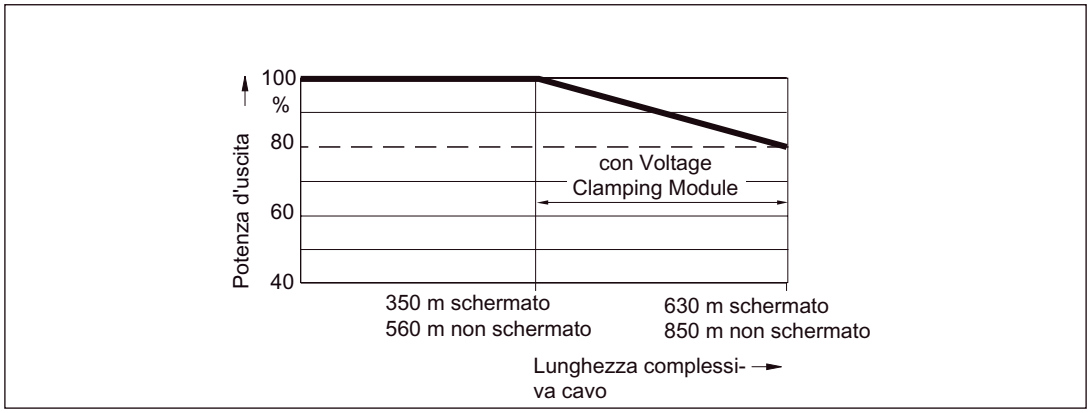


Figura 8-33 Potenza d'uscita in funzione della lunghezza cavi totale

Resistenze di frenatura

9

9.1 Descrizione

Una resistenza di frenatura consente di dissipare l'energia in eccesso del circuito intermedio nel funzionamento generatorio. Le resistenze di frenatura vengono collegate a un Braking Module oppure direttamente a un Basic Line Module 20 kW e 40 kW.

Sono disponibili resistenze con o senza interruttore termico in diverse potenze nominali. L'interruttore termico verifica che le resistenze di frenatura non si surriscaldino e, in caso di superamento dei valori limite, emette una segnalazione su un contatto con separazione di potenziale.

Tabella 9- 1 Assegnazione delle resistenze di frenatura

Resistenza di frenatura	Braking Module Booksize	Braking Module Booksize Compact	Basic Line Module 20 kW	Basic Line Module 40 kW
Resistenze di frenatura senza interruttore termico				
6SN1113-1AA00-0DA0 Resistenza: 17 Ω P_N: 0,3 kW	X	X		
6SL3100-1BE31-0AA0 Resistenza: 5,7 Ω P_N: 1,5 kW	X	X		
Resistenze di frenatura con interruttore termico				
6SE7018-0ES87-2DC0 Resistenza: 80 Ω P_N: 1,25 kW		X	X	X
6SE7021-6ES87-2DC0 Resistenza: 40 Ω P_N: 2,5 kW		X	X	X
6SE7023-2ES87-2DC0 Resistenza: 20 Ω P_N: 5 kW		X	X	X
6SE7028-0ES87-2DC0 Resistenza: 8 Ω P_N: 12,5 kW				X

Montaggio

Le resistenze di frenatura possono essere montate appoggiate sul fondo del quadro elettrico o sospese. È necessario evitare che le resistenze di frenatura vengano a trovarsi esposte al flusso d'aria di raffreddamento del gruppo di azionamento.

Collocando la resistenza di frenatura al di fuori del quadro elettrico o al di fuori del locale in cui è situato l'impianto di comando è possibile allontanare il calore dissipato. In questo modo si riducono gli oneri per la climatizzazione del quadro elettrico.

Cavi di collegamento

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

Tutte le altre resistenze di frenatura vengono fornite senza cavo di collegamento. Le sezioni di collegamento massime sono riportate nei dati tecnici.

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

9.2 Avvertenze di sicurezza per resistenze di frenatura

Nota

Quando si utilizzano resistenze di frenatura, rispettare anche le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di incendio e danni agli apparecchi a causa di dispersione verso terra/cortocircuito

I cavi verso la resistenza di frenatura devono essere posati in modo da escludere eventuali dispersioni verso terra/cortocircuiti. Una dispersione verso terra può provocare un incendio con conseguente sviluppo di fumo.

- Rispettare le prescrizioni locali in materia di installazione per escludere questo errore.
- Proteggere i cavi da eventuali danni meccanici.

Inoltre adottare una delle misure seguenti:

- Utilizzare cavi con doppio isolamento.
- Rispettare adeguate distanze di sicurezza, ad es. mediante distanziatori.
- Installare i cavi in canaline o tubi separati.

⚠ CAUTELA

Pericolo di ustioni a causa di temperature superficiali elevate

La resistenza di frenatura può surriscaldarsi molto. Il contatto con la superficie può provocare ustioni gravi.

- Montare la resistenza di frenatura in modo da escludere qualsiasi contatto. Se questo non fosse possibile, applicare nei punti pericolosi un'adeguata targhetta di avviso visibile e comprensibile.
- Onde evitare danni termici ai componenti vicini, lasciare spazi liberi di ventilazione di 100 mm intorno alla resistenza di frenatura.

9.3 Disegni quotati

Resistenze di frenatura senza interruttore termico

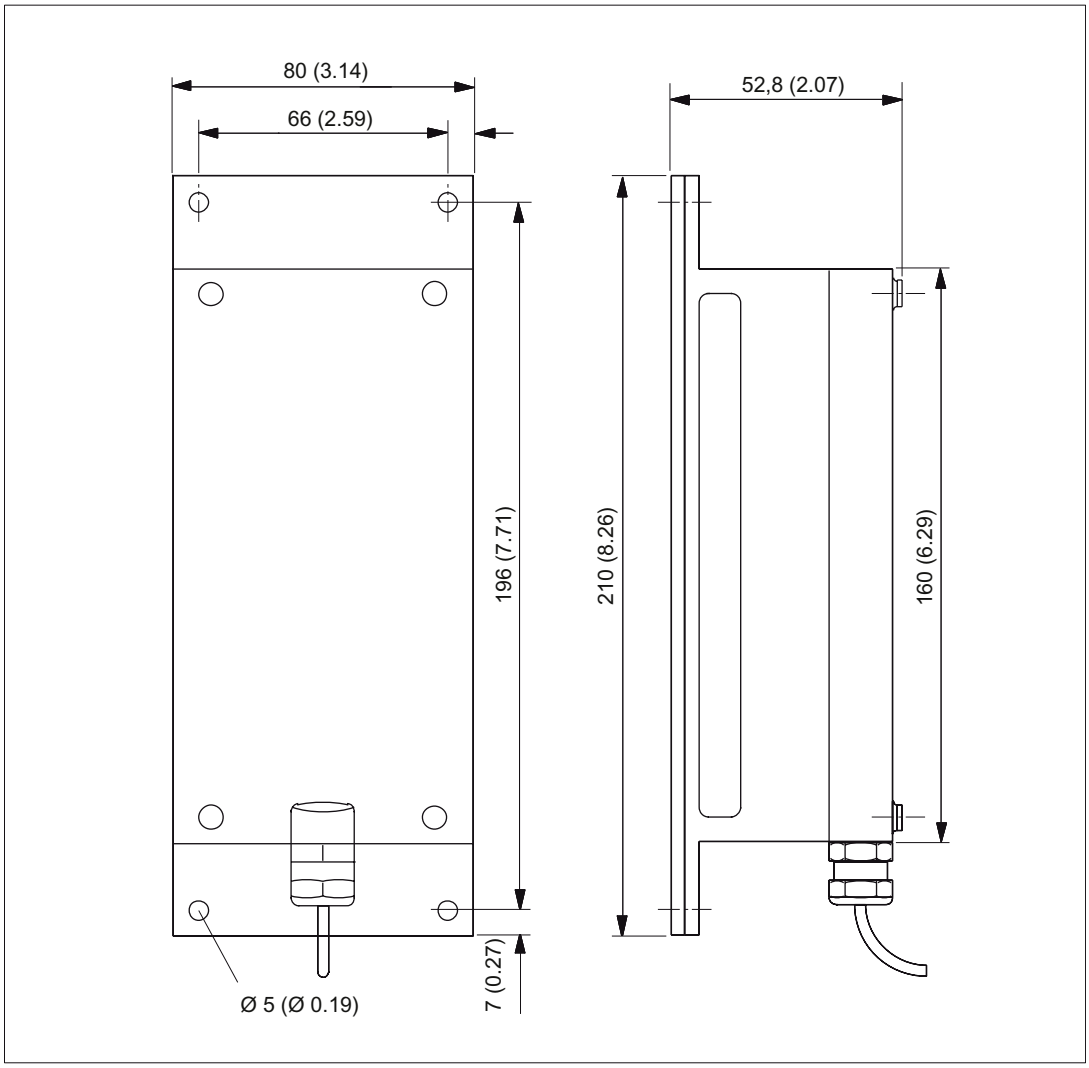


Figura 9-1 Disegno quotato della resistenza di frenatura 6SN1113-1AA00-0DA0 con P_n / P_{max} = 0,3 kW / 25 kW, tutte le misure in mm e (pollici)

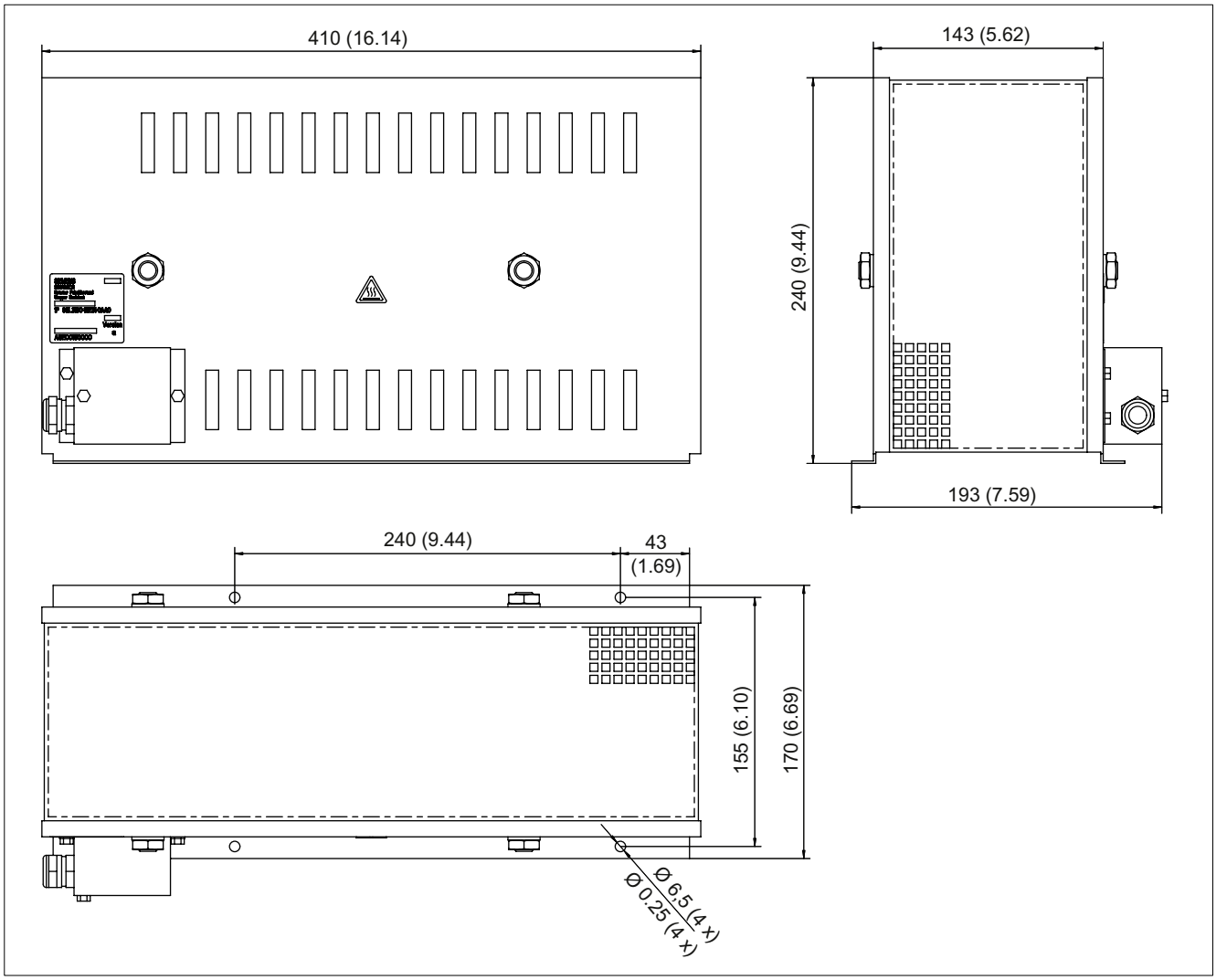


Figura 9-2 Disegno quotato della resistenza di frenatura 6SL3100-1BE31-0AA0 con P_n / P_{max} = 1,5 kW / 100 kW, tutte le misure in mm e (pollici)

Resistenze di frenatura con interruttore termico

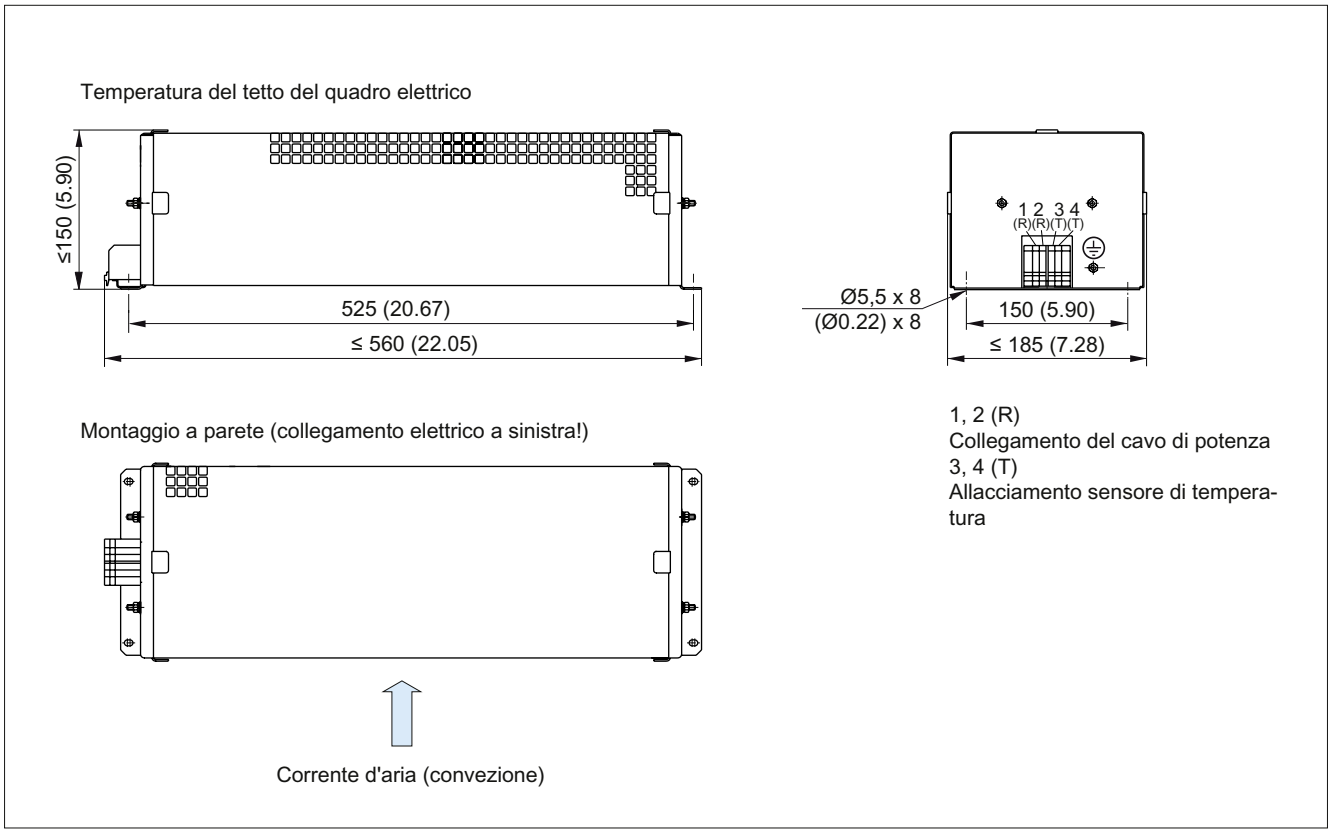


Figura 9-3 Disegno quotato e schema di montaggio (sul coperchio e a parete) della resistenza di frenatura 6SE7018-0ES87-2DC0 con P_n / P_{max} = 1,25 kW / 7,5 kW, tutte le misure in mm e (pollici)

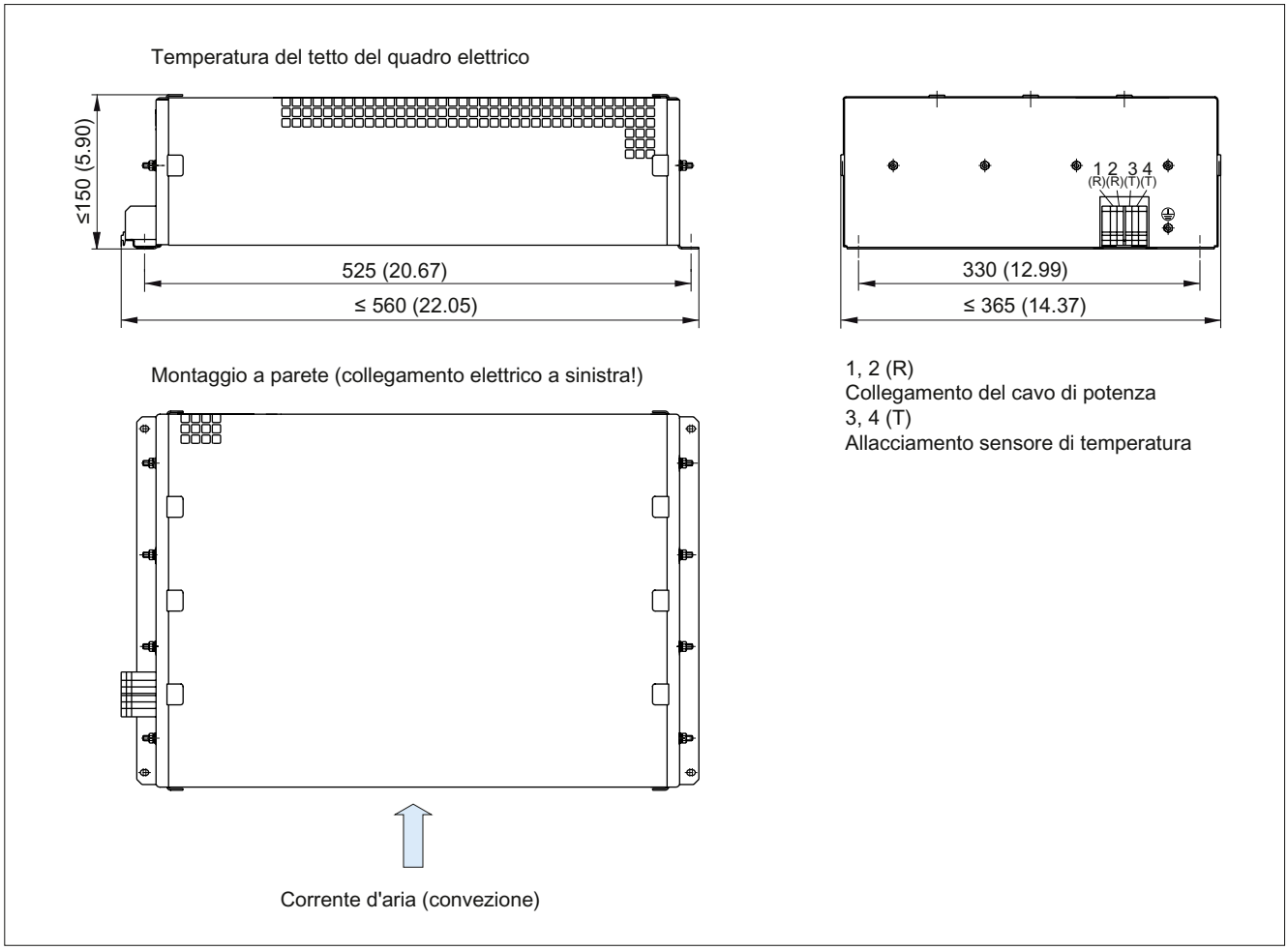
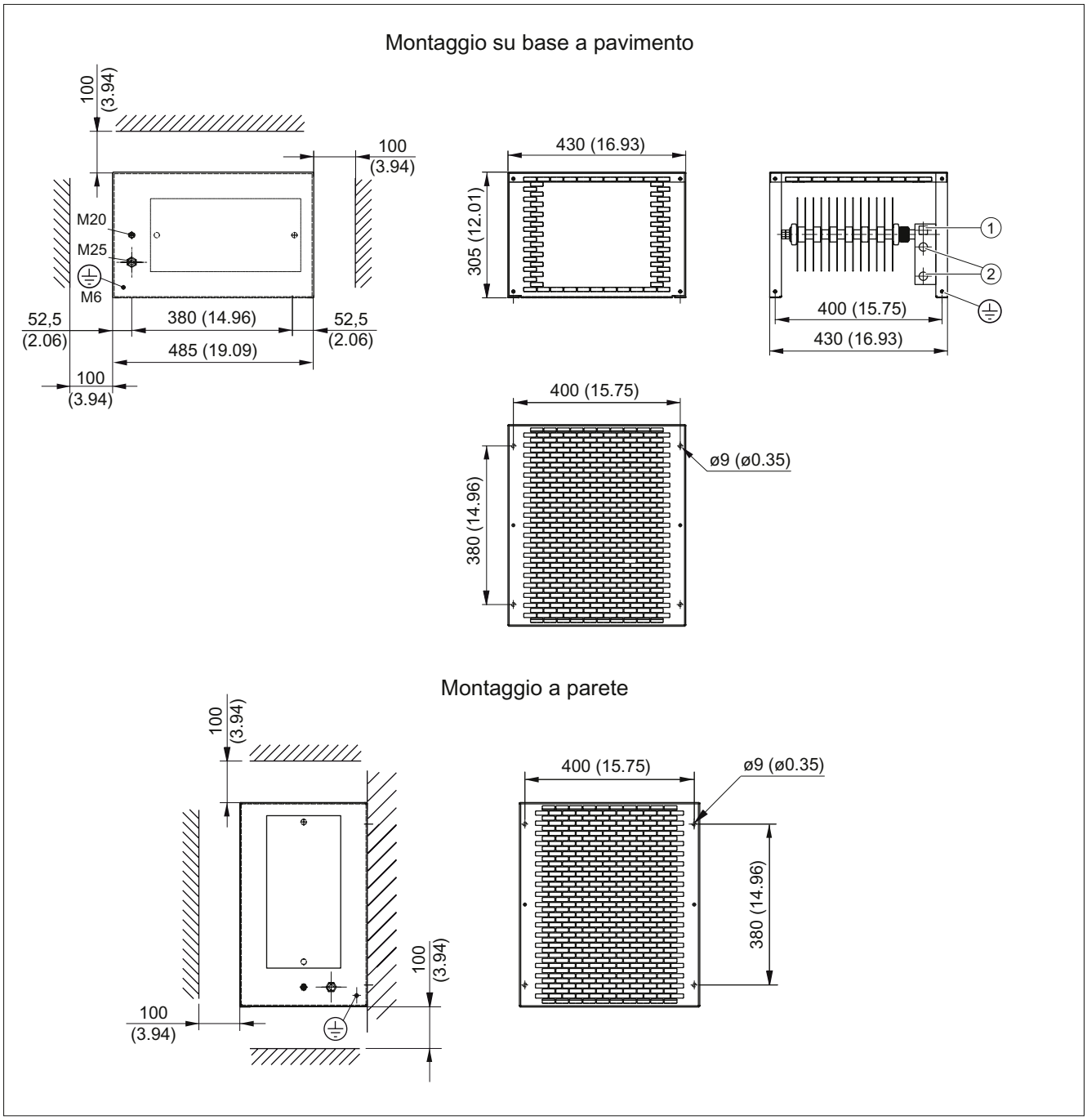


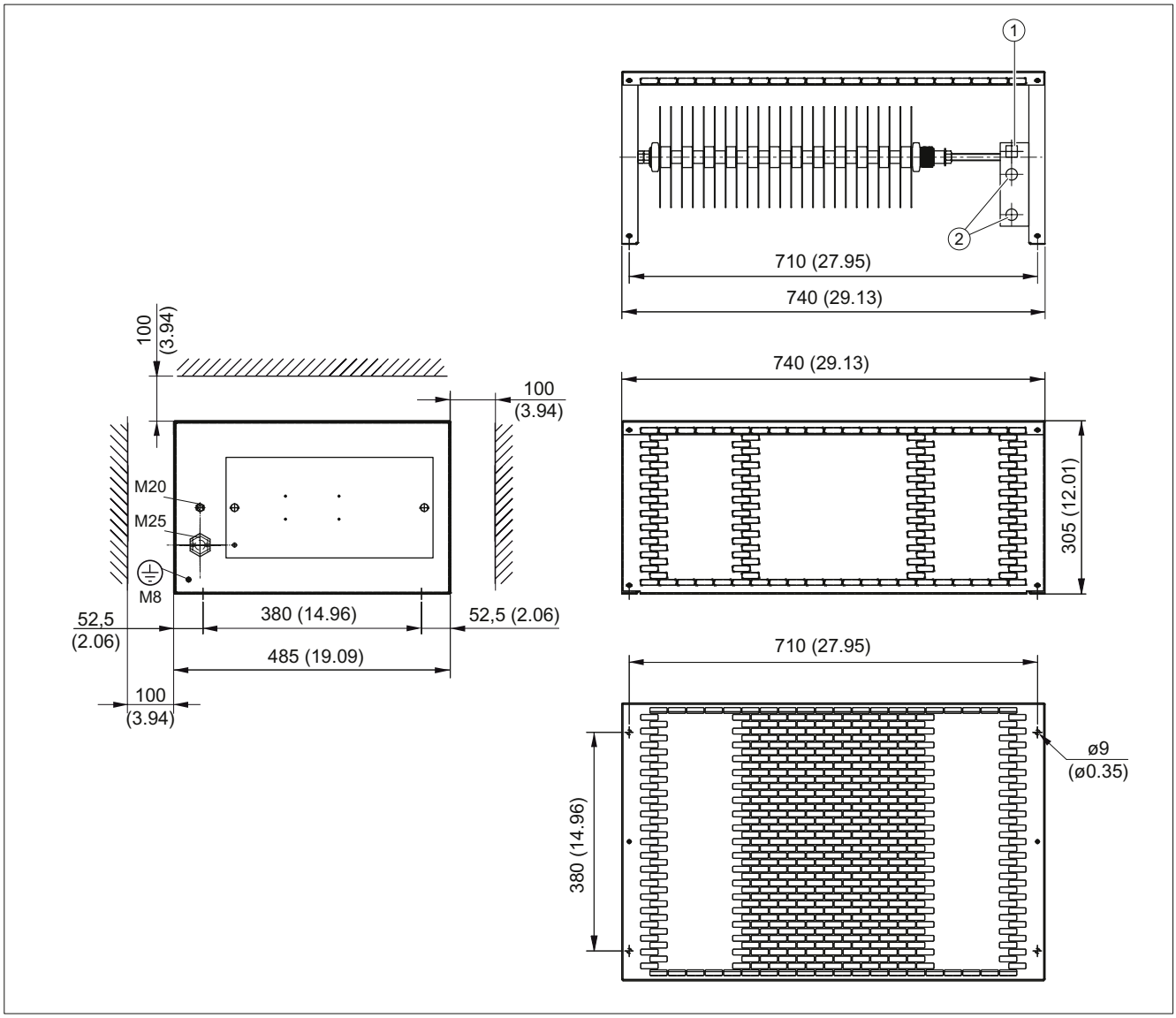
Figura 9-4 Disegno quotato e schema di montaggio (sul coperchio e a parete) della resistenza di frenatura 6SE7021-6ES87-2DC0 con P_n / P_{max} = 2,5 kW / 15 kW, tutte le misure in mm e (pollici)



1 Collegamento dell'interruttore termico T1 / T2 con sezione di collegamento 2,5 mm^2

2 Collegamento del cavo di potenza , 2 x bulloni M6

Figura 9-5 Disegno quotato e schema di montaggio (sul fondo e a parete) della resistenza di frenatura 6SE7023-2ES87-2DC0 con P_n / P_{max} = 5 kW / 30 kW, tutte le misure in mm e (pollici)



1 Collegamento dell'interruttore termico T1 / T2 con sezione di collegamento 2,5 mm²

2 Collegamento del cavo di potenza , 2 x bulloni M6

Figura 9-6 Disegno quotato e schema di montaggio (sul fondo) della resistenza di frenatura 6SE7028-0ES87-2DC0 con P_n / P_{max} = 12,5 kW / 75 kW, tutte le misure in mm e (pollici)

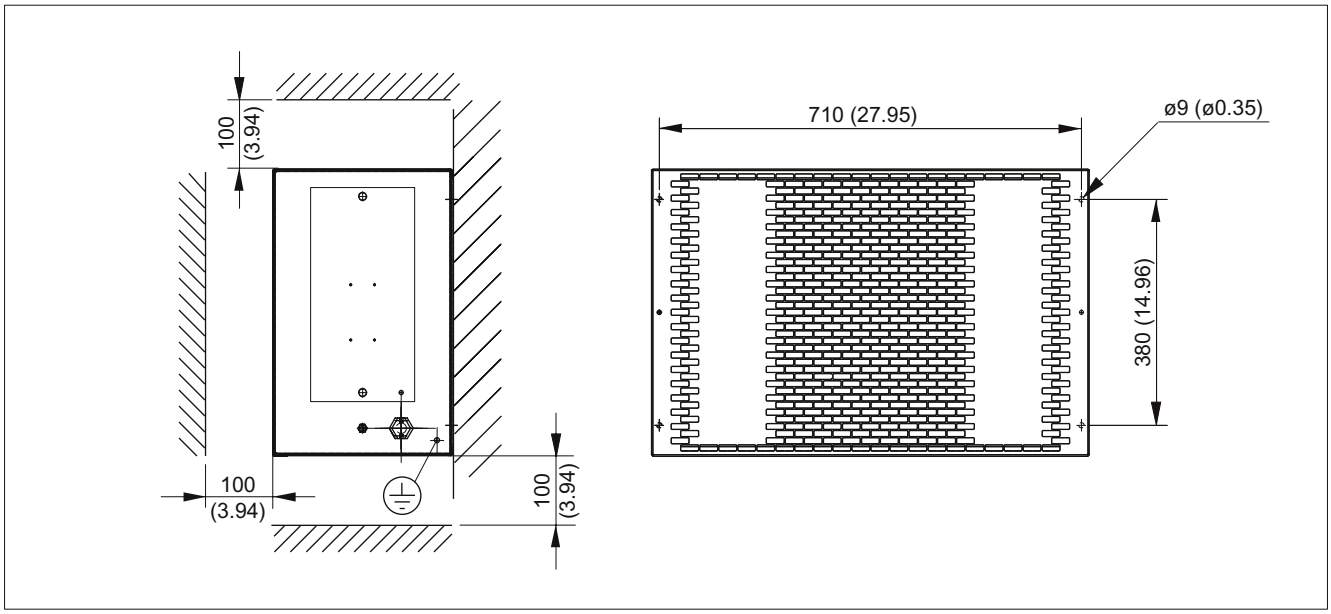


Figura 9-7 Schema di montaggio (a parete) della resistenza di frenatura 6SE7028-0ES87-2DC0 con P_n / P_{max} = 12,5 kW / 75 kW, tutte le misure in mm e (pollici)

9.4 Dati tecnici

Tabella 9- 2 Dati tecnici delle resistenze di frenatura senza interruttore termico

	Unità	6SN1113–1AA00–0DA0	6SL3100–1BE31–0AAx
Resistenza R	Ω	17	5,7
Potenza nominale P_N	kW	0,3	1,5
Potenza di picco P_{max}	kW	25	100
Energia assorbita max. E_{max}	kWs	7,5	200
Collegamento del cavo di potenza		Incluso nella fornitura; lunghezza 3 m, 3 x 1,5 mm²	Morsetto a vite 1), 4 mm²
Peso	kg	3,4	5,6
Dimensioni (L x A x P)	mm	80 x 210 x 53	193 x 410 x 240
Grado di protezione secondo EN60529		IP54B	IP20

1) sezione di collegamento consigliata: 4 mm²

Tabella 9- 3 Dati tecnici delle resistenze di frenatura con interruttore termico

	Unità	6SE7018-0ES87-2DC0	6SE7021-6ES87-2DC0	6SE7023-2ES87-2DC0	6SE7028-0ES87-2DC0
Resistenza R	Ω	80	40	20	8
Potenza nominale P_N	kW	1,25	2,5	5	12,5
Potenza di frenatura 4 x P_N	kW	5	10	20	50
Potenza di picco P_{max} 1)	kW	7,5	15	30	75
Energia assorbita max. E_{max} con P_{max} con 4xP_n	 kWs kWs	 22,5 100	 45 200	 90 400	 225 1000
Collegamento dell'interruttore termico		Morsetto a vite 2), 4 mm²	Morsetto a vite 2), 4 mm²	Morsetto a vite 2,5 mm²	Morsetto a vite 2,5 mm²
Collegamento del cavo di potenza		Morsetto a vite 3), 4mm²	Morsetto a vite 3), 4mm²	Bulloni per capocorda ad occhiello, M6 4)	Bulloni per capocorda ad occhiello, M8 5)
Collegamento PE		Bullone M5	Bullone M5	Bullone M6	Bullone M8
Peso	kg	6	12	17	27
Dimensioni (L x A x P)	mm	145 x 180 x 540	145 x 360 x 540	450 x 305 x 485	745 x 305 x 485
Grado di protezione secondo EN60529		IP20	IP20	IP20	IP20

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

2) sezione di collegamento consigliata: 0,75 ... 1,5 mm²

3) sezione di collegamento consigliata: 2,5 mm²

4) sezione di collegamento consigliata: 4 mm²

5) sezione di collegamento consigliata: 16 mm²

9.4.1 Curve caratteristiche

Ciclo di carico per resistenze di frenatura senza interruttore termico

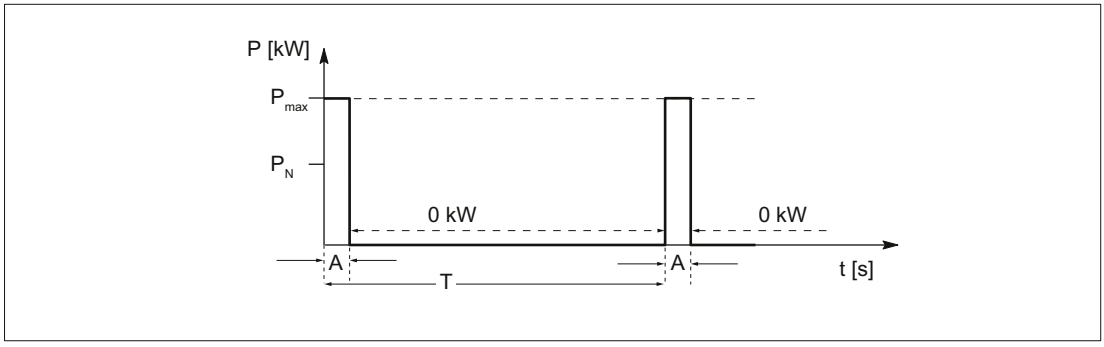


Figura 9-8 Ciclo di carico per resistenze di frenatura senza interruttore termico

Periodo del ciclo di carico del freno T [s]

Durata del carico A [s]

P_n [W] Potenza nominale (continua) della resistenza di frenatura

P_{max} [W] Potenza di picco della resistenza di frenatura (6 x P_N)

Tabella 9- 4 Cicli di carico per Braking Module Booksize

	6SN1113–1AA00–0DA0		6SL3100–1BE31–0AAx	
	Ciclo di carico breve	Ciclo di carico lungo	Ciclo di carico breve	Ciclo di carico lungo
A [s]	0,1	0,4	1	2
T [s]	11,5	210	68	460

Tabella 9- 5 Cicli di carico per Braking Module Booksize Compact

	6SN1113–1AA00–0DA0		6SL3100–1BE31–0AAx	
	Ciclo di carico breve	Ciclo di carico lungo	Ciclo di carico breve	Ciclo di carico lungo
A [s]	0,1	0,4	1	2
T [s]	11,5	210	68	460

Per il collegamento in parallelo di unità di frenatura vale quanto segue:

$P_{N\ totale}$ = 0,9 x somma P_N dei singoli apparecchi

$P_{max\ totale}$ = somma P_{max} dei singoli apparecchi

Cicli di carico per resistenze di frenatura con interruttore termico

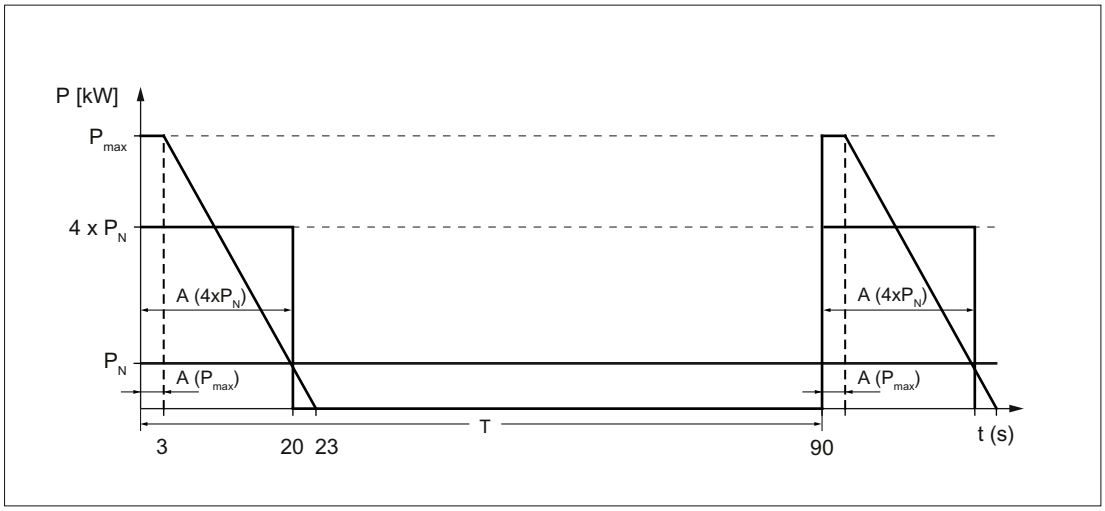


Figura 9-9 Cicli di carico per resistenze di frenatura con interruttore termico

Periodo del ciclo di carico del freno T [s]

Durata del carico A [s]

P_n [W] Potenza nominale (continua) della resistenza di frenatura

P_{max} [W] Potenza di picco della resistenza di frenatura (6 x P_N)

4 x P_N [W] = potenza consentita ogni 90 s per 20 s

Tabella 9- 6 Cicli di carico

	6SE7018-0ES87-2DC0		6SE7021-6ES87-2DC0		6SE7023-2ES87-2DC0		6SE7028-0ES87-2DC0	
	Ciclo di carico P_{max}	Ciclo di carico 4 x P_N	Ciclo di carico P_{max}	Ciclo di carico 4 x P_N	Ciclo di carico P_{max}	Ciclo di carico 4 x P_{N0}	Ciclo di carico P_{max}	Ciclo di carico 4 x P_N
A [s]	3	20	3	20	3	20	3	20
T [s]	90	90	90	90	90	90	90	90

Per il collegamento in parallelo di unità di frenatura vale quanto segue:

$P_{N\ totale}$ = 0,9 x somma P_N dei singoli apparecchi

4 x $P_{N\ totale}$ = 0,9 x somma (4 x P_N) dei singoli apparecchi

$P_{max\ totale}$ = somma P_{max} dei singoli apparecchi

Componenti di potenza sul lato motore 10

10.1 Bobine motore

10.1.1 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 capacitive che sovraccaricano l'uscita del Motor Module quando si utilizzano cavi motore più lunghi.

Le bobine motore possono funzionare nei modi di regolazione VECTOR e SERVO.

Premesse

- Temperatura ambiente 40 °C.
- Frequenza impulsi f_{max}=4 kHz.
- Frequenza di uscita f_{max}=120 kHz.
- Supporto in STARTER dalla versione 2.4 fino a 1 bobina motore.
- Supporto in STARTER dalla versione 2.5 fino a 3 bobine motore.

Nota

Nel modo di regolazione SERVO la frequenza di uscita massima del convertitore non deve essere maggiore della frequenza massima della bobina motore.

10.1.2 Avvertenze di sicurezza per bobine motore

Nota

Quando si utilizzano bobine motore, rispettare anche le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. I componenti possono inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare le distanze di ventilazione di 100 mm sopra e sotto i componenti.

⚠ CAUTELA

Pericolo di ustioni a causa di temperature superficiali elevate

Le bobine motore possono surriscaldarsi molto. Il contatto con la superficie può provocare ustioni gravi.

- Montare le bobine motore in modo da escludere qualsiasi contatto. Se questo non fosse possibile, applicare nei punti pericolosi adeguate targhette di avviso visibili e comprensibili.
- Onde evitare danni termici ai componenti vicini, lasciare spazi liberi di ventilazione di 100 mm intorno alle bobine motore.

ATTENZIONE

Frequenza di uscita massima ammessa

La frequenza di uscita massima ammessa in caso di impiego di bobine motore è di 120 Hz.

ATTENZIONE

Danni termici delle bobine motore

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

- Utilizzare esclusivamente bobine motore omologate da Siemens per SINAMICS.

Nota

Lunghezza massima dei cavi di collegamento

Mantenere più corti possibile i cavi di collegamento al Motor Module (max. 5 m).

10.1.3 Disegni quotati

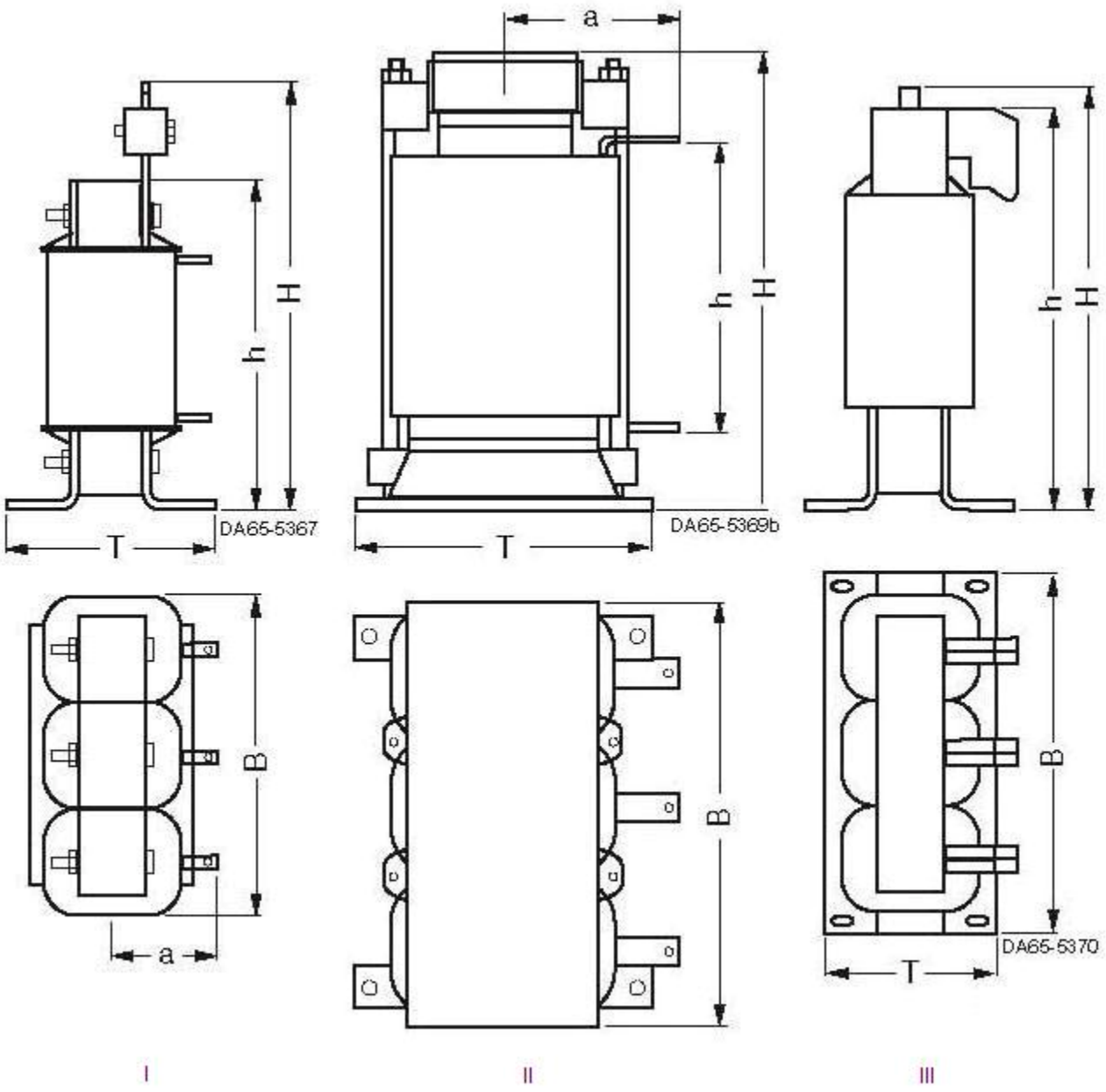


Figura 10-1 Disegni quotati bobine motore

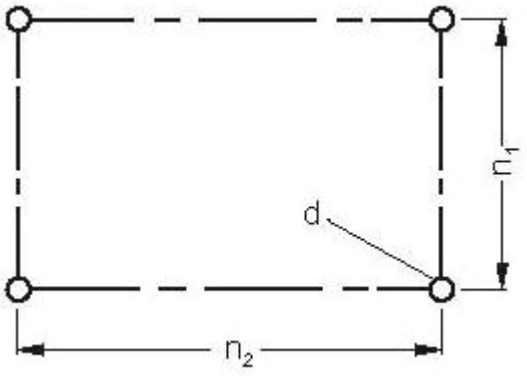


Figura 10-2 Foro di montaggio

Tabella 10- 1 Dimensioni bobine motore, tutti i dati in mm e (pollici)

	6SE7021-0ES87-1FE0	6SE7022-6ES87-1FE0	6SE7024-7ES87-1FE0	6SE7027-2ES87-1FE0
	Figura III	Figura III	Figura II	Figura I
B	178 (7.00)	219 (8.62)	197 (7.75)	267 (10.51)
H	153 (6.02)	180 (7.08)	220 (8.66)	221 (8.70)
T	88 (3.46)	119 (4.68)	104 (4.09)	107 (4.21)
a	-	-	69 (2.71)	77 (3.03)
h	146 (5.74)	181 (7.12)	103 (4.05)	206 (8.11)
n_1	68 (2.67)	89 (3.50)	70 (2.75)	77 (3.03)
n_2	166 (6.53)	201 (7.91)	176 (6.92)	249 (9.80)
d	M5	M6	M6	M6
Le lunghezze n1 e n2 corrispondono alla distanza tra i fori				

Tabella 10- 2 Dimensioni bobine motore, tutti i dati in mm e (pollici)

	6SE7031-5ES87-1FE0	6SE7031-8ES87-1FE0	6SE7032-6ES87-1FE0
	Figura II	Figura II	Figura II
B	197 (7.75)	281 (11.06)	281 (11.06)
H	220 (8.66)	250 (9.84)	250 (9.84)
T	128 (5.03)	146 (5.74)	146 (5.74)
a	81 (3.18)	98 (3.85)	111 (4.37)
h	100 (3.93)	119 (4.68)	121 (4.76)
n_1	94 (3.70)	101 (3.97)	101 (3.97)
n_2	176 (6.92)	200 (7.87)	200 (7.87)
d	M6	M8	M8
Le lunghezze n1 e n2 corrispondono alla distanza tra i fori			

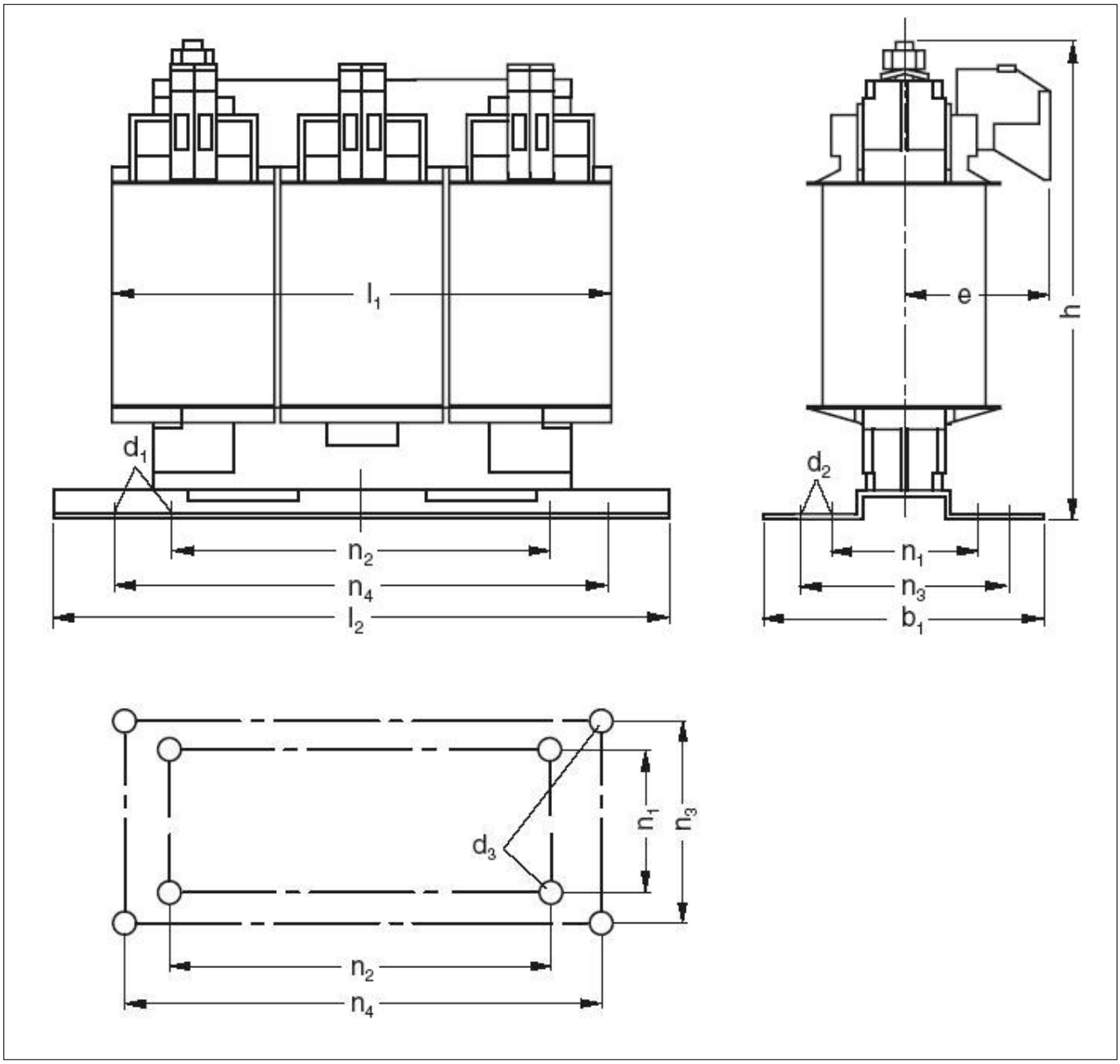


Figura 10-3 Disegno quotato e foratura di montaggio bobina motore 9A (6SL3000-2BE21-0AA0)

Tabella 10- 3 Dimensioni bobina motore 9 A, tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

6SL3000-2BE21-0AA0	
l_1	150 (5.90)
l_2	178 (7.00)
b_1	88 (3.46)
b_{max}	111 (4.37)
e	67 (2.63)
h	159 (6.25)
n_1	64 (2.51)
n_2	113 (4.44)
n_3	68 (2.67)
n_4	166 (6.53)
d_1	5,8 (0.22)
d_2	11 (0.43)
d_3	M5
PE	M6
Le lunghezze n_1, n_2, n_3 e n_4 corrispondono alla distanza dei fori	

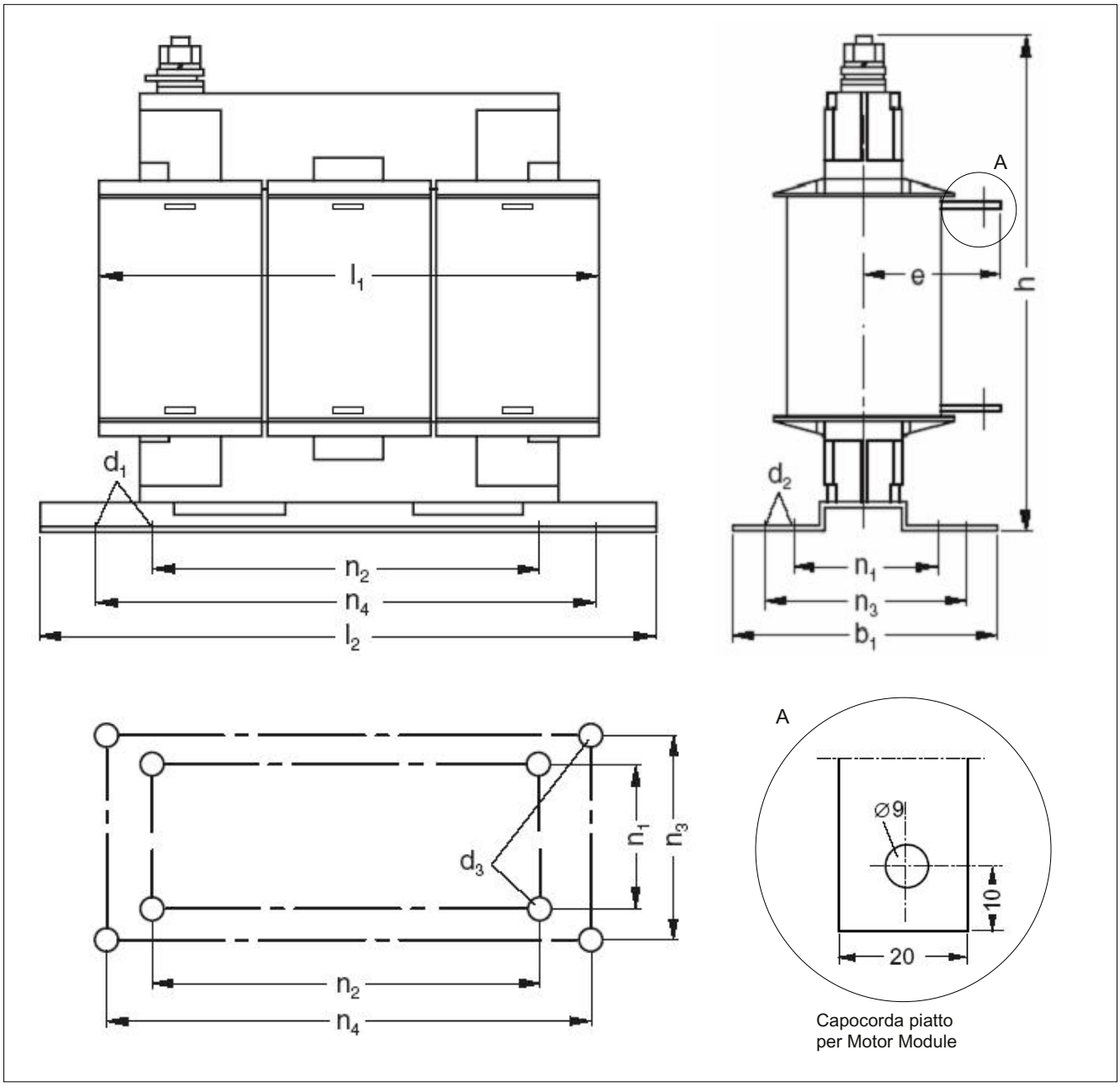


Figura 10-4 Disegno quotato e foratura di montaggio bobina motore 60 A (6SL3000-2BE26-0AA0)

Tabella 10- 4 Dimensioni bobina motore 60A, tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

6SL3000-2BE26-0AA0	
l_1	max. 228 (8.97)
l_2	267 (10.51)
b_1	107 (4.21)
b_{max}	125,5 (4.94)
e	72 (2.83)
h	220 (8.66)
h_1	56 (2.20)
h_2	100 (3.93)
n_1	70 (2.75)
n_2	176 (6.92)
n_3	77 (3.03)
n_4	249 (9.80)
d_1	36 (1.41)
d_2	3,5 (0.13)
d_3	M6
PE	M6
Le lunghezze n_1, n_2, n_3 e n_4 corrispondono alla distanza dei fori	

10.1.4 Dati tecnici

Tabella 10- 5 Dati tecnici delle bobine motore, parte 1

N. di ordinazione		**6SE7021-0ES87-1FE0**	**6SL3000-2BE21-0AA0**	**6SE7022-6ES87-1FE0**	**6SE7024-7ES87-1FE0**	**6SE7027-2ES87-1FE0**
Adatta per i Motor Module		6SL312x-1TE13-0AAx 6SL312x-2TE13-0AAx 6SL312x-1TE15-0AAx 6SL312x-2TE15-0AAx	6SL312x-1TE21-0AAx 6SL312x-2TE21-0AAx	6SL312x-1TE21-8AAx 6SL312x-2TE21-8AAx	6SL312x-1TE23-0AAx	6SL312x-1TE24-5AAx
Corrente nominale	A	5	9	18	30	45
Induttanza	µH	1243	1000	332	180	59
Potenza dissipata	W	80	90	110	190	130
Collegamento Motor Module/motore		Morsetti a vite 4 mm²	Morsetti a vite 10 mm²	Morsetti a vite 10 mm²	Connessione piatta per viti M8	
Connessione PE		Bullone M6				
Grado di protezione		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Peso	kg	5,5	4,83	9,2	20	11

Tabella 10- 6 Dati tecnici delle bobine motore, parte 2

N. di ordinazione		**6SL3000-2BE26-0AA0**	**6SE7031-5ES87-1FE0**	**6SE7031-8ES87-1FE0**	**6SE7032-6ES87-1FE0**
Adatta per i Motor Module		6SL312x-1TE26-0AAx	6SL312x-1TE28-5AAx	6SL312x-1TE31-3AAx	6SL312x-1TE32-0AAx
Corrente nominale	A	60	85	132	200
Induttanza	µH	59	29	23	16
Potenza dissipata	W	105	220	300	300
Collegamento Motor Module/motore		Connessione piatta per viti M8		Connessione piatta per viti M10	
Connessione PE		Bullone M6			
Grado di protezione		IP00	IP00	IP00	IP00
Peso	kg	10,5	25	30	30

Tabella 10- 7 Lunghezza cavi, Parte 1

N. di ordinazione	6SE7021-0ES87-1FE0	6SL3000-2BE21-0AA0	6SE7022-6ES87-1FE0	6SE7024-7ES87-1FE0	6SE7027-2ES87-1FE0
Corrente nominale [A]	5	9	18	30	45
Cavi schermati					
Lunghezza max. cavi motore 1 bobina	100	135	160	190	200
Lunghezza max. cavi motore 2 bobine	-	-	320	375	400
Lunghezza max. cavi motore 3 bobine	-	-	-	-	600
Cavi non schermati					
Lunghezza max. cavi motore 1 bobina	150	200	240	280	300
Lunghezza max. cavi motore 2 bobine	-	-	480	560	600
Lunghezza max. cavi motore 3 bobine	-	-	-	-	900

Tabella 10- 8 Lunghezza cavi, Parte 2

N. di ordinazione	6SL3000-2BE26-0AA0	6SE7031-5ES87-1FE0	6SE7031-8ES87-1FE0	6SE7032-6ES87-1FE0
Corrente nominale [A]	60	85	132	200
Cavi schermati				
Lunghezza max. cavi motore 1 bobina	200	200	200	200
Lunghezza max. cavi motore 2 bobine	400	400	400	400
Lunghezza max. cavi motore 3 bobine	600	600	600	600
Cavi non schermati				
Lunghezza max. cavi motore 1 bobina	300	300	300	300
Lunghezza max. cavi motore 2 bobine	600	600	600	600
Lunghezza max. cavi motore 3 bobine	900	900	900	900

10.2 Voltage Protection Module VPM

10.2.1 Descrizione

Il Voltage Protection Module (VPM) è un componente della limitazione di tensione. Viene impiegato per i motori 1FE1 e 2SP1 e per quelli con una forza elettromagnetica (forza elettromotrice) compresa tra 800 V e 2000 V per limitare la tensione del circuito intermedio in caso di guasto.

Il Voltage Protection Module viene inserito nel cavo motore tra Motor Module e motore. Se la tensione di rete viene a mancare con il motore alla massima velocità o se, come conseguenza di questo, si estinguono gli impulsi sul Motor Module, il motore recupera energia al circuito intermedio con tensione elevata. Il Voltage Protection Module riconosce una tensione del motore troppo elevata (> 800 V) e, con un interruttore elettronico, cortocircuita le tre fasi del motore sulle proprie linee d'alimentazione. L'energia residua nel motore viene così trasformata in calore attraverso il cortocircuito tra il Voltage Protection Module e le fasi del motore.

Il Voltage Protection Module è disponibile in 3 versioni.

Tabella 10- 9 Panoramica dei Voltage Protection Module disponibili

Designazione	Corrente nominale
VPM120	120 A
VPM200	200 A
VPM200 Dynamik	200 A

VPM200 Dynamik va impiegato nei seguenti casi:

- Funzionamento di motori sincroni di altri fornitori (in genere a induttanza più elevata dei motori 1FE)
- Combinazione di un motore sincrono di altri fornitori con una bobina motore
- Combinazione di un motore 1FE con una bobina motore

Ciò è dovuto ad induttanze di funzionamento più elevate e, come conseguenza, alle maggiori velocità di salita della tensione che possono ripercuotersi sul Voltage Protection Module.

Tabella 10- 10 Panoramica delle interfacce dei Voltage Protection Module

Tipo	Numero VPM120 / VPM200	Numero VPM200 Dynamik
Interfaccia di segnalazione	1	1
Collegamento PE	2	4
Bullone del collegamento del carico, ingresso	3	5
Bullone del collegamento del carico, uscita	3	5

10.2.2 Avvertenze di sicurezza per Voltage Protection Module

Nota

Quando si utilizza un Voltage Protection Module rispettare anche le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.



⚠PERICOLO

Pericolo di morte a causa di tensioni elevate

Sui condensatori del circuito intermedio del convertitore può essere presente una tensione pericolosa fino a 30 minuti dopo la disinserzione dell'alimentazione.

- Evitare il contatto con il Voltage Protection Module finché questo è sotto tensione.



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione dovuto a un numero di giri del motore troppo elevato durante il tempo di accelerazione del VPM

Se durante il tempo di accelerazione del Voltage Protection Module (vedere i Dati tecnici) il motore funziona con un numero di giri più elevato della velocità di deflussaggio del campo, la funzione di protezione del VPM risulta inattiva in questa fase. Di conseguenza può accadere che vengano immesse nel circuito intermedio delle tensioni elevate che al contatto provocano incidenti con conseguenze fatali.

- Durante la fase di accelerazione del VPM far funzionare il motore solo al di sotto della velocità di deflussaggio del campo.



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione a causa del superamento della tensione di isolamento

I motori la cui forza elettromotrice alla velocità massima può raggiungere una tensione del circuito intermedio > 2 kV (forza elettromotrice = 1,4 kV_{eff}) non devono essere collegati a un Motor Module. La tensione di isolamento potrebbe essere superata; ciò può causare incidenti con conseguenze fatali per folgorazione.

Su cavi tranciati o danneggiati possono verificarsi tensioni fino a 2 kV.

La tensione ai morsetti motore dei motori 1FE1 può assumere, a seconda del numero di giri, valori fino a 2 kV.

- Non collegare questi motori a un Motor Module.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per autoavvio dell'azionamento

Un autoavvio incontrollato dell'azionamento può provocare incidenti con conseguenze fatali.

- Prendere gli adeguati provvedimenti per evitare un autoavvio dell'azionamento.

ATTENZIONE

Danni in caso di impiego di motori non resistenti a cortocircuito

L'impiego di motori non resistenti a cortocircuito in connessione con un Voltage Protection Module può provocarne la distruzione.

- Utilizzare solo motori resistenti a cortocircuito.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di incendio per surriscaldamento in caso di spazi liberi di ventilazione insufficienti

Se gli spazi liberi di ventilazione sono insufficienti, può verificarsi un surriscaldamento con conseguente pericolo per le persone perché possono svilupparsi fumo e incendi. I componenti possono inoltre avere una percentuale di guasti maggiore e una durata di vita inferiore.

- Rispettare le distanze di ventilazione di 200 mm sopra e sotto i componenti.

ATTENZIONE

Danni agli apparecchi a causa di impiego non conforme alle disposizioni

L'apparecchio è un dispositivo di sicurezza e deve essere utilizzato solo in modo conforme alla normativa. Il Voltage Protection Module funziona soltanto in abbinamento al SINAMICS Booksize e ai motori 1FE1/2SP1. Non sono consentite altre applicazioni, ad es. cortocircuito dell'indotto in esercizio e simili, in quanto possono provocare danni ai componenti collegati.

- Rispettare le avvertenze riportate sull'apparecchio.
- In combinazione con il VPM utilizzare esclusivamente cavi per motore schermati MOTION-CONNECT 800PLUS del tipo 6FX8.

10.2.3 Descrizione dell'interfaccia

10.2.3.1 Panoramica

I disegni seguenti indicano l'ubicazione di principio delle interfacce e dei fori presenti sulla custodia dei Voltage Protection Module VPM120, VPM200 e VPM200 Dynamik.

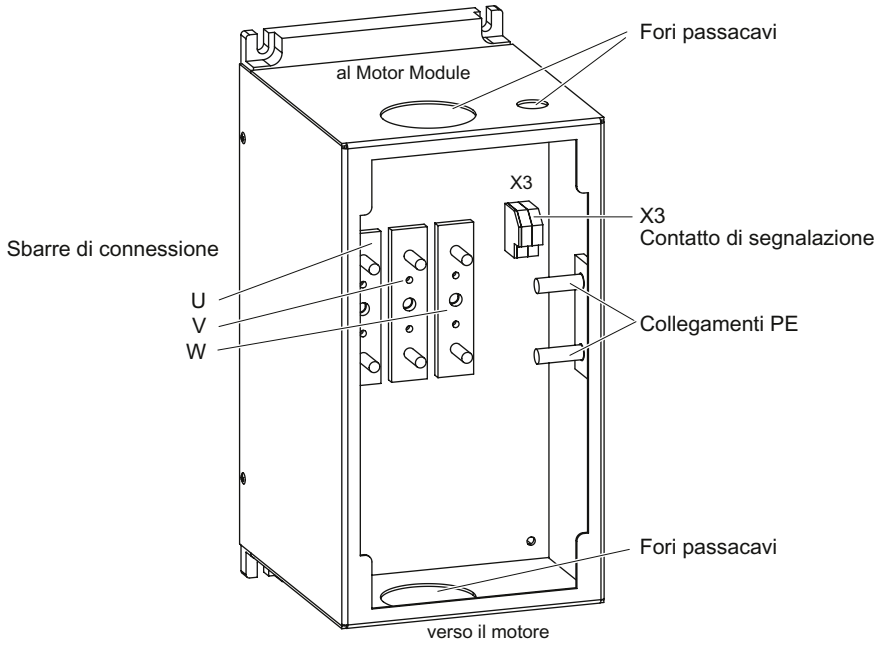


Figura 10-5 Panoramica delle interfacce dei Voltage Protection Module VPM120 (senza copertura)

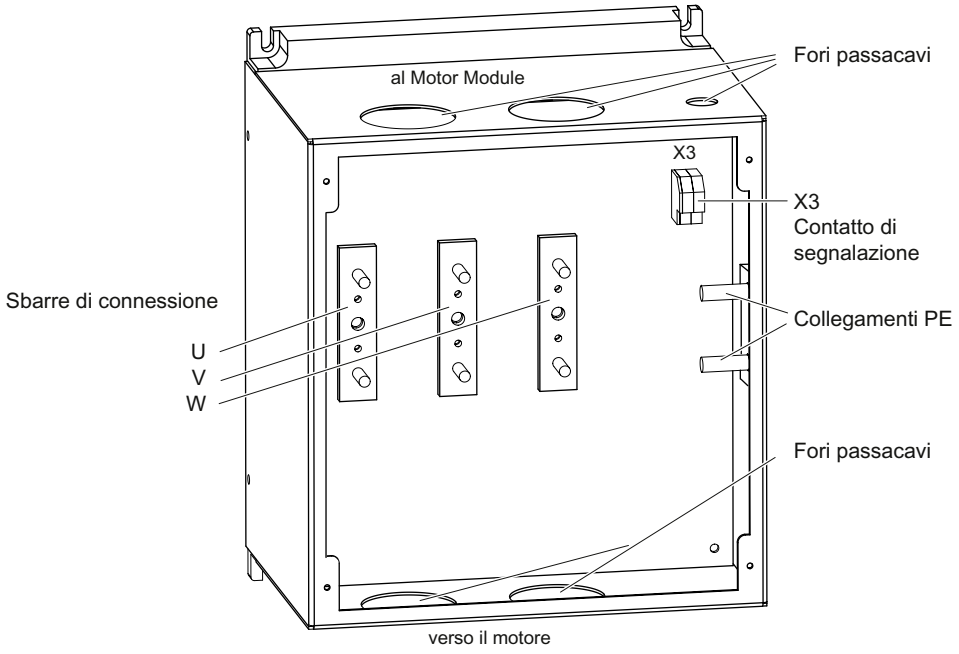


Figura 10-6 Panoramica delle interfacce dei Voltage Protection Module VPM200 (senza copertura)

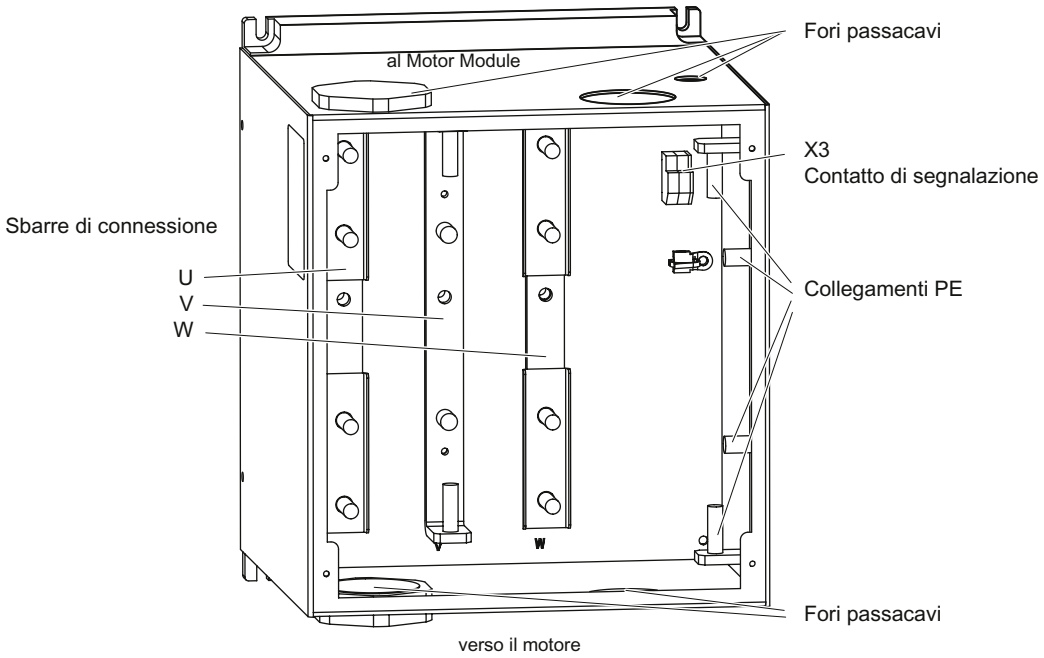


Figura 10-7 Panoramica delle interfacce dei Voltage Protection Module VPM200 Dynamik (senza copertura)

Durante il funzionamento la custodia è chiusa, in modo che i punti di allacciamento elettrico siano coperti.

10.2.3.2 Interfaccia di segnalazione X3

L'interfaccia di segnalazione ha le seguenti assegnazioni:

Tabella 10- 11 Interfaccia di segnalazione X3

Morsetto	Designazione	Dati tecnici
1	Segnalazione di servizio per Control Unit	• Il collegamento della schermatura del cavo alla custodia del VPM avviene tramite il passacavi. • Contatto a potenziale zero, caricabilità: 30 VDC a 0,1 A
2	Tensione d'esercizio +24 V (dall'esterno)	
Tipo di morsetto: Morsetto a molla WAGO, tipo 226-111, sezione max. del conduttore: 1,5 mm^2, cavo schermato		
Passacavi: max. 9 mm ∅ Tipi VPM120, VPM200 e VPM200 Dynamik • Connessione a vite: 1 x M16, ad es. marca Pflitsch, n. di ordinazione: UNI DICHT EMV 2165211S05 • Controdado M16: GM216PA.		

Segnalazione di servizio tramite contatto di segnalazione X3

Dopo l'intervento del Voltage Protection Module o in caso di anomalia termica si apre il contatto di segnalazione X3 e interrompe l'abilitazione impulsi del sistema di invertitori.

Quando cessa la presenza dell'anomalia termica, il contatto di segnalazione X3 si chiude dopo un tempo t > 2 min.

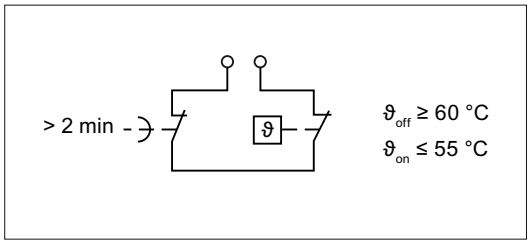


Figura 10-8 Contatto di segnalazione X3 del Voltage Protection Module

⚠PERICOLO

È necessario adottare provvedimenti contro un eventuale autoavvio dell'azionamento, dato che il contatto di segnalazione X3 ripristina l'abilitazione impulsi dopo un tempo t > 2 min.

10.2.3.3 Sbarre di collegamento U, V, W, PE

Per i collegamenti al Motor Module e al motore, i cavi vengono condotti attraverso il passacavi del Voltage Protection Module e applicati sulle sbarre di collegamento all'interno dell'apparecchio.

Tabella 10- 12 Collegamenti U, V, W e PE

	VPM120	VPM200	VPM200 Dynamik
Bulloni di collegamento	8 x M6 1)	8 x M8 1)	14 x M8 2)
Capocorda	Puntalino a crimpare M6	Puntalino a crimpare M8	Puntalino a crimpare M8, ad angolo di 90°
Sezione del conduttore	≤ 50 mm²	≤ 50 mm²	≤ 50 mm²
Coppia di serraggio	10 Nm	25 Nm	25 Nm
Fori passacavi	Per cavi con max. 40 mm ∅		
Collegamento a vite 3)	2 x M50 ad es. marca Pflitsch, codice ord.: UNI DICHT EMV 250584117 Controdado M50: GM250PA	4 x M50 ad es. marca Pflitsch, codice ord.: UNI DICHT EMV 250584117 Controdado M50: GM250PA	4 x M50 ad es. marca Pflitsch, codice ord.: UNI DICHT EMV 250584117 Controdado M50: GM250PA

1) Per ogni fase e per ogni PE sono disponibili 2 punti di collegamento.

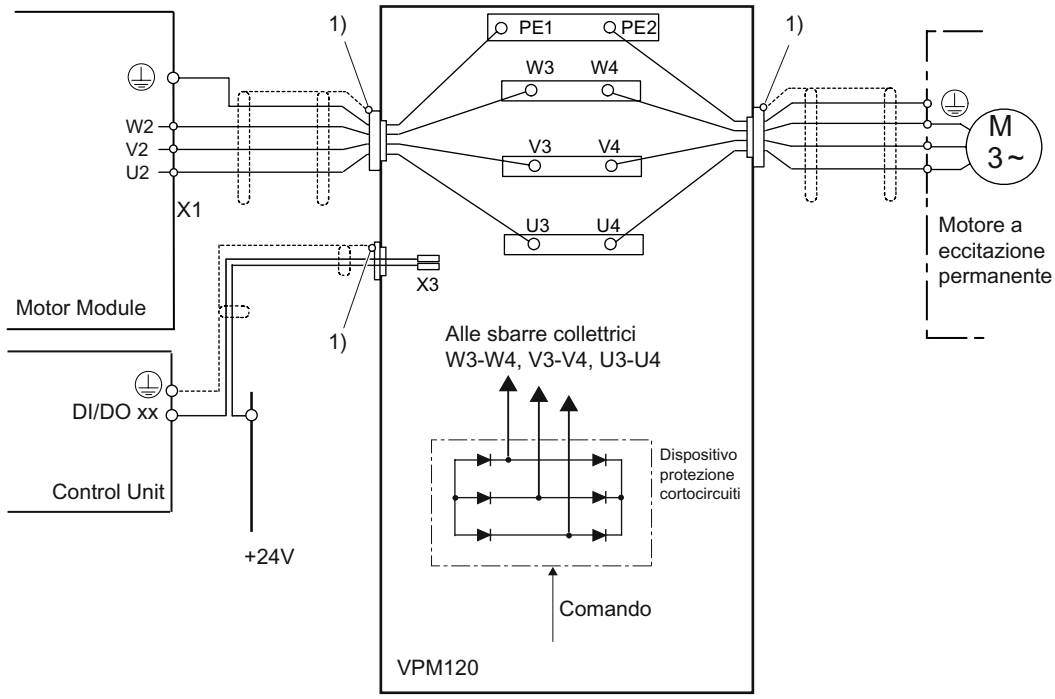
2) Per ciascuna della fasi U, W e PE sono disponibili 4 punti di collegamento, per la fase V sono disponibili due punti di collegamento.

3) I collegamenti a vite vanno ordinati separatamente.

Nota

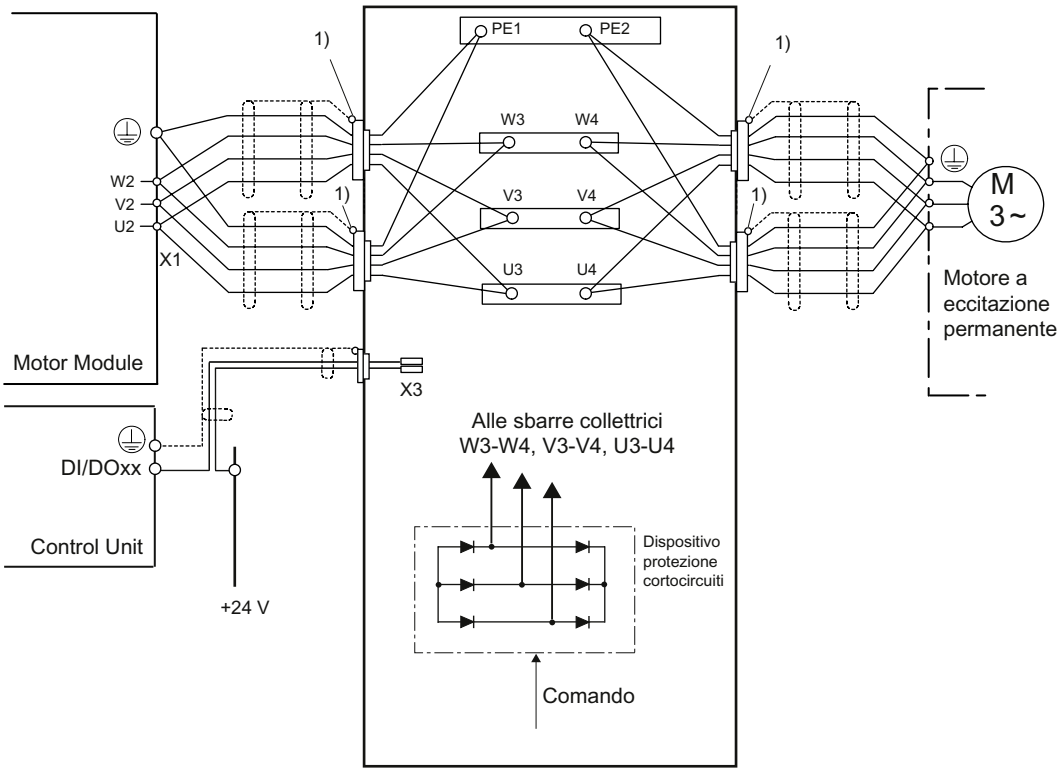
Tra Motor Module e Voltage Protection Module o tra Voltage Protection Module e motore, i cavi di potenza con sezione > 50 mm² vengono realizzati come due rami paralleli.

10.2.4 Esempi di collegamento



1) Il cavo schermato è collegato elettricamente al passacavi

Figura 10-9 Esempio di collegamento del Voltage Protection Module VPM120



1) Il cavo schermato è collegato elettricamente al passacavi

Figura 10-10 Esempio di collegamento del Voltage Protection Module VPM200

Lunghezze dei cavi

La lunghezza massima del cavo di potenza tra Motor Module e Voltage Protection Module è 1,5 m e deve essere priva di blocchi di contatti.
Il cavo di potenza tra Voltage Protection Module e motore non deve superare la lunghezza di 50 m.

Per il cavo di segnale la lunghezza massima è 10 m.

Contatto di segnalazione

L'interfaccia di segnalazione X3 del Voltage Protection Module viene cablata con un ingresso digitale (DI) della Control Unit che controlla il relativo mandrino. In caso d'impiego di più Voltage Protection Module, ogni morsetto X3 viene cablato con la rispettiva Control Unit. In caso di cortocircuito dell'indotto, l'asse interessato deve essere mantenuto in blocco impulsi. A questo scopo l'ingresso digitale collegato viene connesso al bit di comando OFF2 (blocco impulsi) tramite p0845 = r0722.xx. L'interfaccia di segnalazione viene alimentata con +24 V.

10.2.5 Disegni quotati

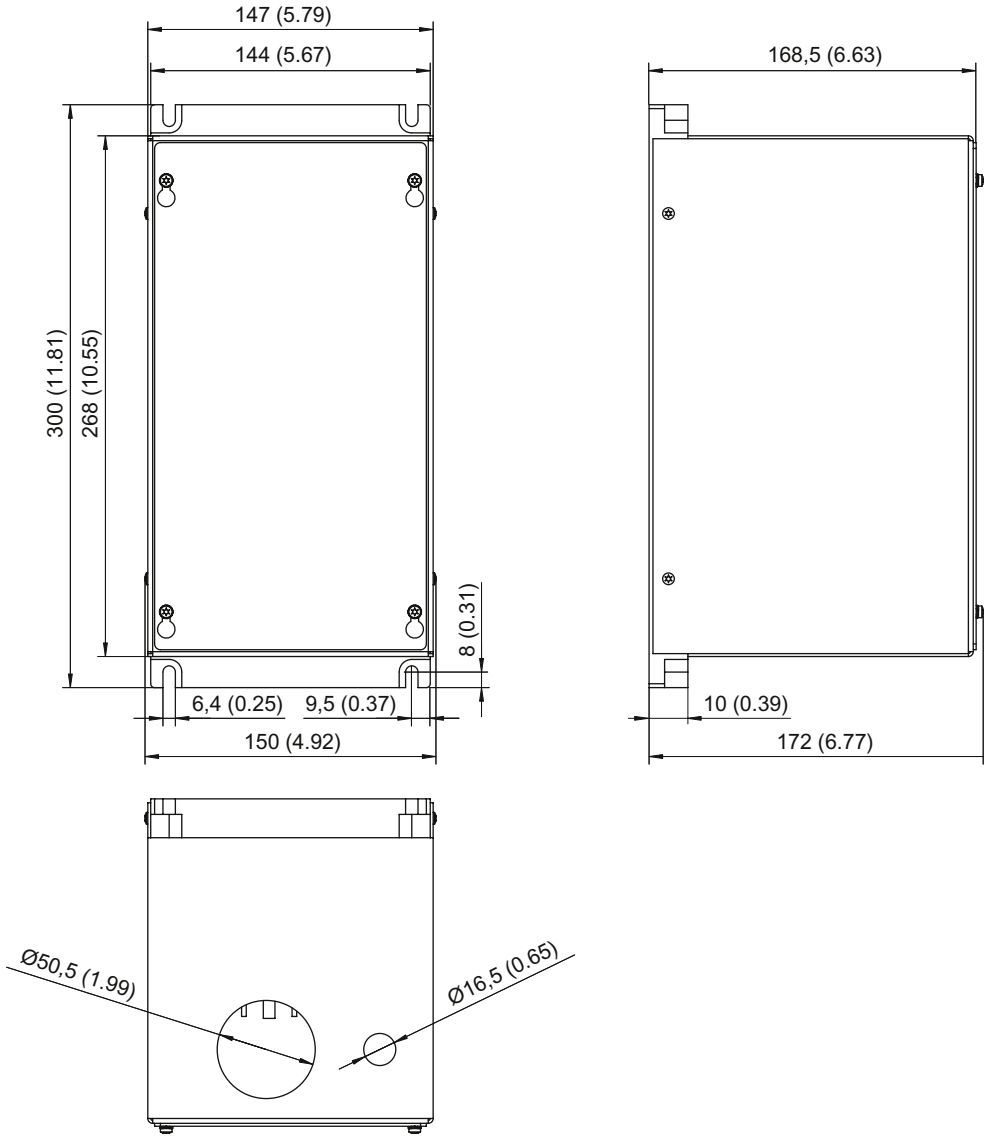


Figura 10-11 Disegno quotato Voltage Protection Module VPM120, tutte le indicazioni sono in mm e (pollici)

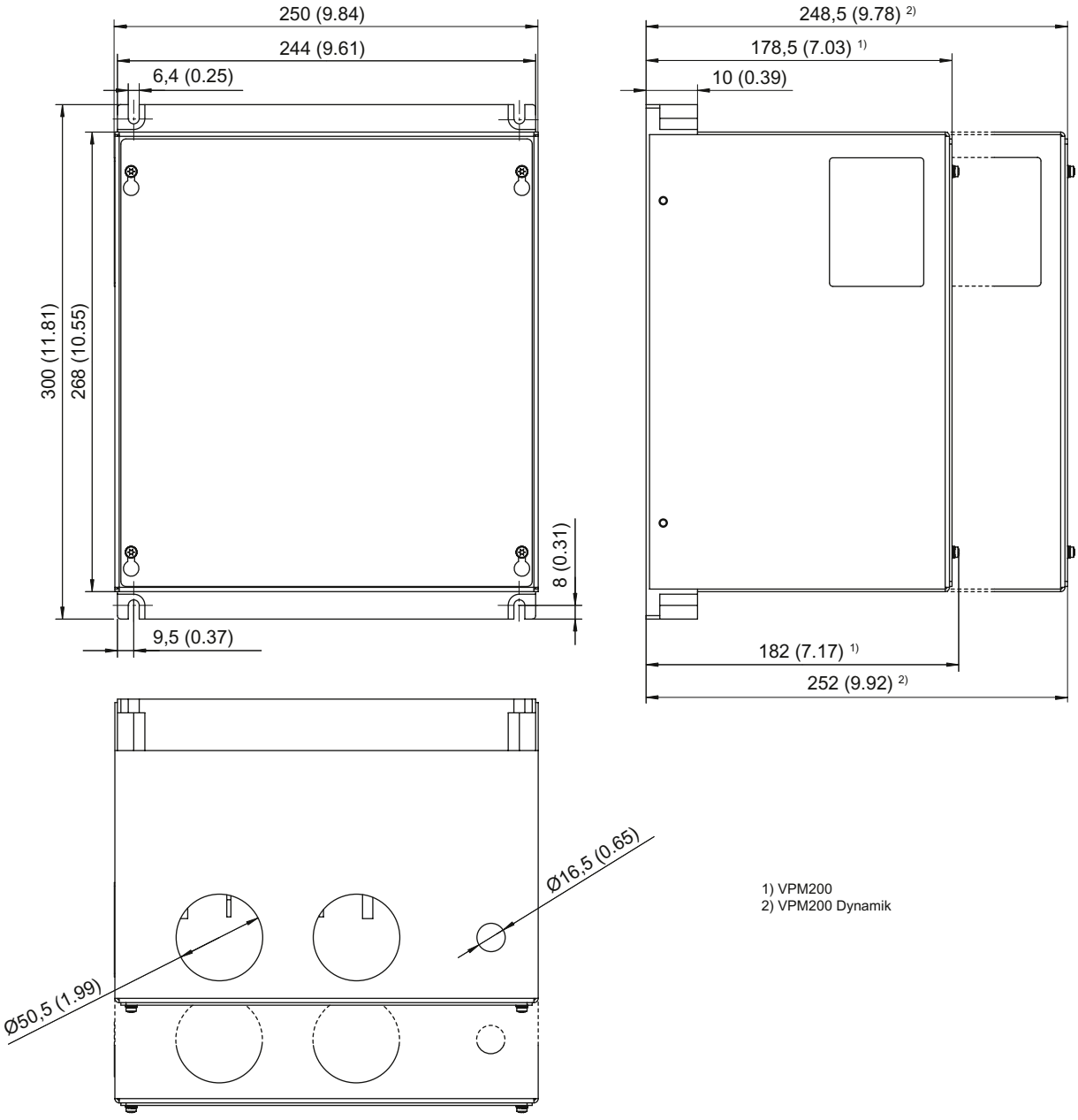


Figura 10-12 Disegno quotato Voltage Protection Module VPM200 e VPM200 Dynamik, tutte le indicazioni sono in mm e (pollici)

10.2.6 Montaggio

Il Voltage Protection Module viene montato nel quadro elettrico vicino all'azionamento.

⚠ PERICOLO
Le bobine motore si possono collegare solo tra Voltage Protection Module e motore.

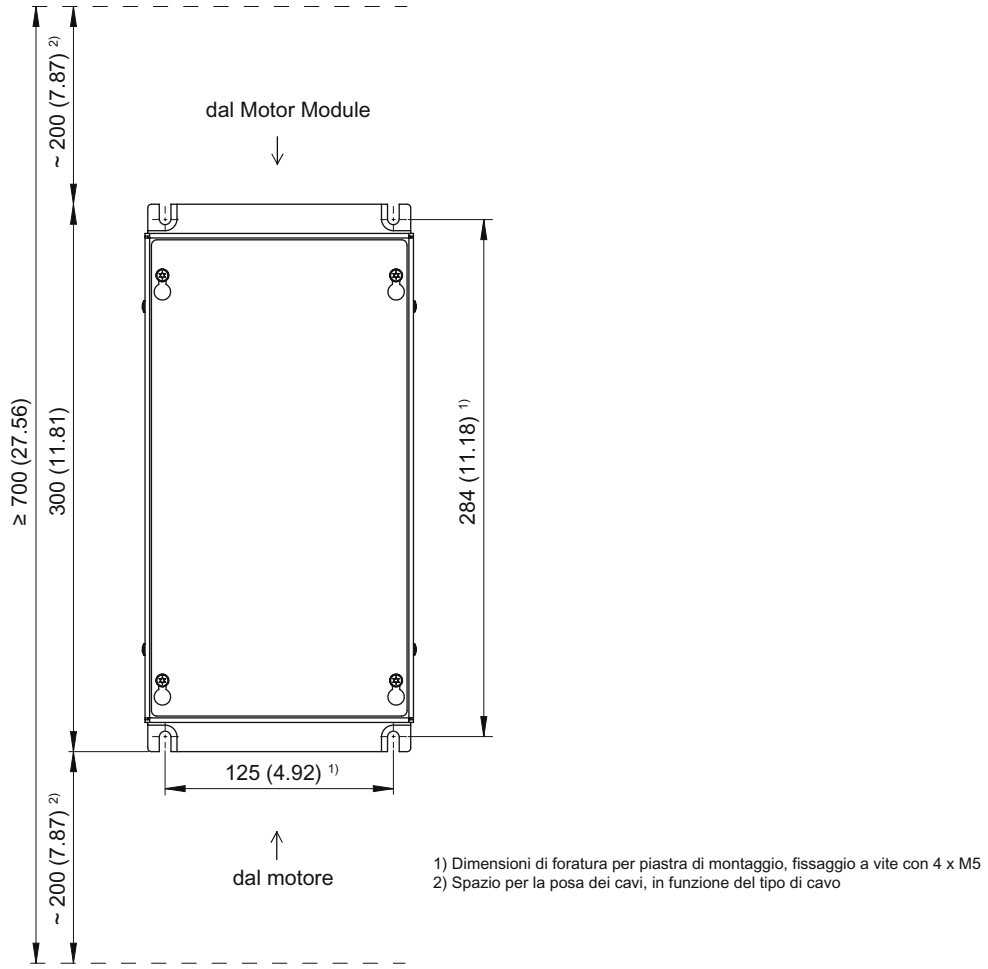
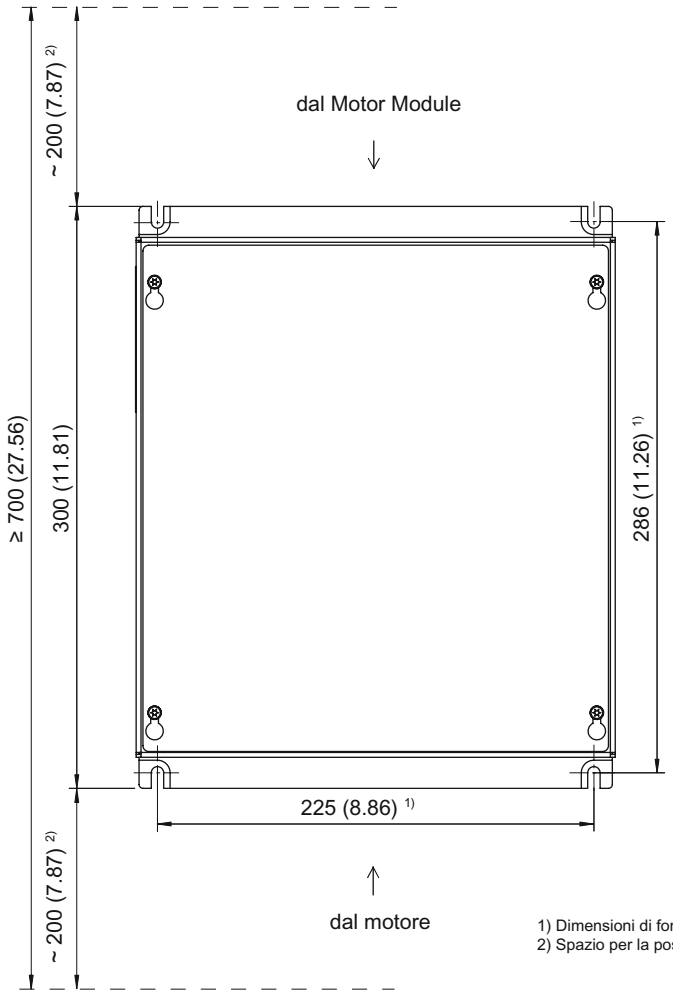


Figura 10-13 Quote di montaggio per un Voltage Protection Module VPM120



1) Dimensioni di foratura per piastra di montaggio, fissaggio a vite con 4 x M5
2) Spazio per la posa dei cavi, in funzione del tipo di cavo

Figura 10-14 Quote di montaggio per un Voltage Protection Module VPM200

10.2.7 Collegamento elettrico

Nota

Per il collegamento elettrico del Voltage Protection Module è consentita solo l'apertura del coperchio della custodia

Introduzione

Per l'integrazione di un Voltage Protection Module nel ramo conducente l'alimentazione di un motore sono necessari diversi lavori di cablaggio. Tutti i collegamenti vanno realizzati all'interno della custodia del VPM. Le sezioni dei cavi sono in funzione della potenza nominale del motore e possono raggiungere 2 x 50 mm^2 per un conduttore. Di seguito viene illustrata una sequenza per il montaggio dei singoli conduttori, da applicare particolarmente per le maggiori sezioni.

⚠PERICOLO

Prima dell'inizio dei lavori di installazione o manutenzione è necessario disinserire l'interruttore principale dell'impianto e assicurarlo contro la reinserzione.

Preparazione

Prima della realizzazione dei collegamenti sono necessari le seguenti azioni preparative:

- Allentare 4 viti sul coperchio della custodia, in modo da spostarlo nelle rientranze
- Spostare il coperchio fino all'allargamento della rientranza, in modo da sollevarlo oltre le teste delle viti
- Fissare i pressacavi per il cavo di segnalazione e per i cavi di potenza (2 per il VPM120, 4 per il VPM200) sui passanti della custodia del Voltage Protection Module
- Spelare la guaina dei cavi di potenza per 300 mm e scalzare la relativa schermatura, adeguatamente all'avvitatura della custodia
- Spelare le estremità dei conduttori singoli e serrare i capicorda
- Collegare il cavo di segnalazione a X3 e fissarlo con serracavo all'interno del Voltage Protection Module.

10.2.7.1 Collegamento del contatto di segnalazione X3

Il contatto di segnalazione X3 deve essere cablato prima di collegare i cavi di potenza.



Figura 10-15 Collegamento del contatto di segnalazione sull'esempio del VPM200

Il contatto di segnalazione X3 viene stabilito tramite un relè bistabile. Sollecitazioni da urto molto forti durante il trasporto e il montaggio possono provocare il cambiamento di posizione del relè. In questo caso non è più garantito l'avviamento dell'impianto.

⚠ CAUTELA

Dopo l'attivazione di un Voltage Protection Module il tiristore di cortocircuito deve essere estinto in modo sicuro prima che possa essere effettuata la reinserzione del convertitore collegato. Ciò si verifica solo se il motore si è prima arrestato. Un contatto di segnalazione X3 nuovamente chiuso **non è un segnale univoco.** A ciò è necessario prestare attenzione soprattutto in un intervento di service.

Causa ed eliminazione dei guasti

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

Istruzioni operative Voltage Protection Module VPM120, n. di ordinaz.: A5E00302281B

Istruzioni operative Voltage Protection Module VPM200, n. di ordinaz.: A5E00777655A

Istruzioni operative Voltage Protection Module VPM200 Dynamik, n. di ordinaz.: A5E00302261B

10.2.7.2 Collegamento dei cavi di potenza; esempio di un modulo VPM 200 Dynamik

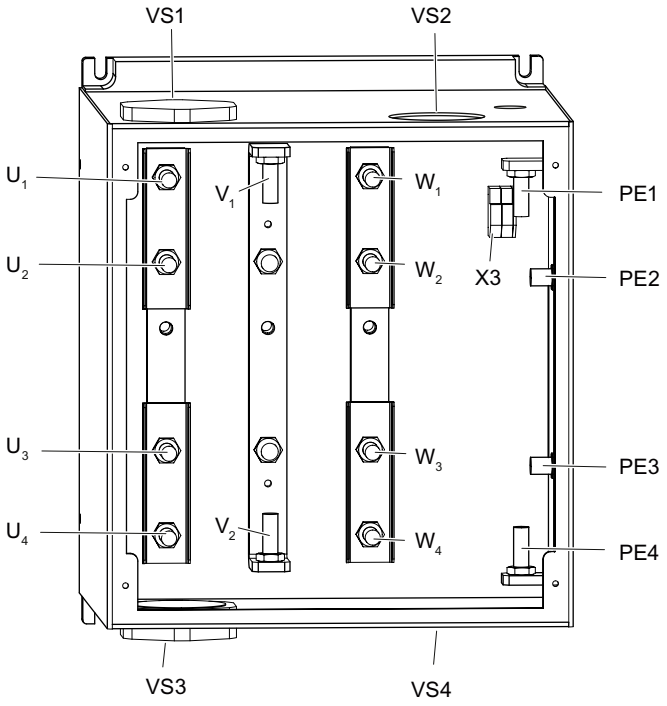


Figura 10-16 Punti di collegamento del Voltage Protection Module VPM200 Dynamik

Tabella 10- 13 Sigle identificative

Sigla identificativa	Spiegazione
VS1, VS2	Pressacavi 1 o 2 nel passante della custodia del VPM, direzione Motor Module
VS3, VS4	Pressacavi 3 o 4 nel passante della custodia del VPM, direzione motore
K1, K2	Cavo 1 o 2 diretto al Motor Module
K3, K4	Cavo 3 o 4 diretto al motore
U_1, U_2	Bulloni di connessione sulla sbarra di corrente U
U_3, U_4	Bulloni di connessione sulla sbarra di corrente U
V_1, V_2	Bulloni di connessione sulla sbarra di corrente V
W_1, W_2	Bulloni di connessione sulla sbarra di corrente W
W_3, W_4	Bulloni di connessione sulla sbarra di corrente W
PE_1, PE_2, PE_3, PE_4	Bulloni di connessione sulla sbarra di corrente PE
U	Sbarra di corrente U nel VPM
V	Sbarra di corrente V nel VPM
W	Sbarra di corrente W nel VPM

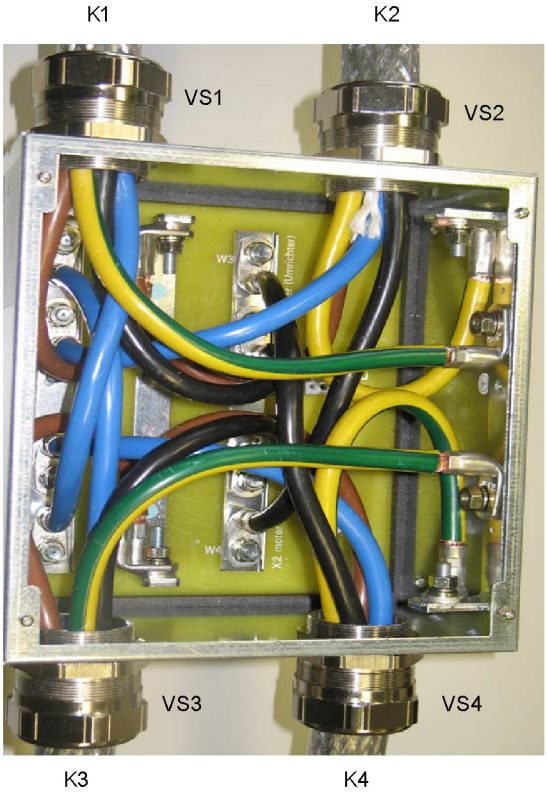


Figura 10-17 Voltage Protection Module VPM200 Dynamik cablato, con sigle dell'unità

Tabella 10- 14 Operazioni di montaggio

Pressacavi	Cavo	Conduttore / fase	Istruzioni di montaggio
VS1	K1	L_1, L_2, L_3, PE	Inserire il cavo con tutti i conduttori e con la schermatura, serrare il collegamento a vite, posare i cavi L_1 (nero) e PE (verde-giallo) tramite gli altri cavi
VS2	K2	L_1, L_2, L_3, PE	Inserire il cavo con tutti i conduttori e con la schermatura, serrare il collegamento a vite, posare i cavi L_1 (nero) e PE (verde-giallo) tramite gli altri cavi
	K1	L_2 (blu)	Applicare su V1 e avvitare
	K2	L_2 (blu)	Applicare su V1 e avvitare
	K2	PE (verde-giallo)	Applicare su PE1 e avvitare
	K1	L_3 (marrone)	Applicare su W2 e avvitare
	K2	L_1 (nero)	Applicare su U2 e avvitare
	3 singole estremità dei cavi K1 e K2 vengono collegate successivamente		
VS3	K3	L_1, L_2, L_3, PE	Inserire il cavo con tutti i conduttori e con la schermatura, serrare il collegamento a vite, posare i cavi L_1 (nero) e PE (verde-giallo) tramite gli altri cavi
VS4	K4	L_1, L_2, L_3, PE	Inserire il cavo con tutti i conduttori e con la schermatura, serrare il collegamento a vite, posare i cavi L_1 (nero) e PE (verde-giallo) tramite gli altri cavi
	K3	L_2 (blu)	Applicare su V2 e avvitare
	K4	L_2 (blu)	Applicare su V2 e avvitare

Pressacavi	Cavo	Conduttore / fase	Istruzioni di montaggio
	K3	L_3 (marrone)	Applicare su W3 e avvitare
	K4	PE (verde-giallo)	Applicare su PE4 e avvitare
	K4	L_1 (nero)	Applicare su U3 e avvitare
	K1	L_1 (nero)	Applicare su U4 e avvitare
	K3	L_1 (nero)	Applicare su U1 e avvitare
	K2	L_3 (marrone)	Applicare su W4 e avvitare
	K4	L_3 (marrone)	Applicare su W1 e avvitare
	K3	PE (verde-giallo)	Applicare su PE3 e avvitare
	K1	PE (verde-giallo)	Applicare su PE2 e avvitare

10.2.8 Dati tecnici

Tabella 10- 15 Dati tecnici

	VPM 120	VPM 200	VPM 200 Dynamik
N. di ordinazione	6SN1113–1AA00–1JAx	6SN1113–1AA00–1KAx	6SN1113–1AA00–1KCx
Tipo di tensione	trifase, tensione alternata pulsata, forza elettromotrice		
Tempo di accelerazione del VPM	1 s (dall'abilitazione impulsi)		
Campo normale della tensione del circuito intermedio: - Limite inferiore - Limite superiore	 490 V DC 795 V DC		
Campo operativo del VPM	da 830 V a 2000 V (valore di picco)		
Frequenza di clock	3,2...8 kHz		
Corrente nominale	120 A_{eff}	200 A_{eff}	
Intervallo temporale	Corrente di cortocircuito massima ammissibile		
0...10 ms 10...500 ms 500 ms...2 min > 2 min	1500 A 255 A 90 A 0 A	2000 A 600 A 200 A 0 A	
Tempo di cortocircuito max. ammesso	120 s		
Classe di protezione a norma EN 61140	I		
Separazione elettrica sicura	Tra contatto di segnalazione e cavi motore U, V, W a norma EN 61800-5-1, UL 508 C		
Grado di protezione secondo EN 60529	IP20		
Umidità d'aria ammessa Classe di umidità a norma EN 60721-3-3	< 90 % Cl. 3K5, condensa e ghiaccio esclusi. Bassa temperatura dell'aria 0 °C		
Temperatura ambiente ammessa, min. / max.	0 °C / 55 °C		
Tipo di raffreddamento	Raffreddamento ad aria, libera convezione		
Peso	ca. 6 kg	ca. 11 kg	ca. 13 kg
Dimensioni (A x L x P) [mm]	300 x 150 x 180	300 x 250 x 190	300 x 250 x 260

Accessori 11

11.1 Lamiere per il collegamento della schermatura per i cavi di rete e del motore

11.1.1 Descrizione

Per la schermatura dei cavi di rete e di potenza del motore, oltre che dei cavi del freno, sono disponibili lamiere di collegamento della schermatura per ogni Line Module, Motor Module e Active Interface Module.

La schermatura del cavo viene fissata alla relativa lamiera di collegamento con l'ausilio di un morsetto e/o di una fascetta per tubi. Una schermatura corretta rappresenta il prerequisito di un'installazione compatibile EMC.

11.1.2 Lamierini per il collegamento dello schermo

Tabella 11- 1 Collegamento della schermatura per i componenti con raffreddamento ad aria interno

Componente	Potenza	Larghezza totale del componente	Piastra per il collegamento della schermatura	Collegamento schermatura consigliato
Line Module	5 kW/10 kW	50 mm	Nella dotazione di fornitura	
	16 kW	100 mm	Nella dotazione di fornitura	KLBÜ CO4 1)
	36 kW	150 mm	6SL3162-1AF00-0AA1	KLBÜ CO4 1)
	55 kW	200 mm	6SL3162-1AH01-0AA0	Fascette per tubi
	80 kW/120 kW	300 mm	6SL3162-1AH00-0AA0	Fascette per tubi
Motor Module	3 A ... 18 A 2 x3 A ... 2 x 9 A	50 mm	Integrato nel connettore di collegamento motore	
	18 A (Compact) 2 x 1,7 A ... 2 x 5 A	75 mm	Integrato nel connettore di collegamento motore	
	30 A e 2 x 18 A	100 mm	Nella dotazione di fornitura	KLBÜ CO4 1)
	45 A e 60 A	150 mm	6SL3162-1AF00-0AA1	KLBÜ CO1 1) per cavo del freno KLBÜ CO4 1) per cavo del motore
	85 A	200 mm	6SL3162-1AH01-0AA0	KLBÜ CO1 1) per cavo del freno Fascette per il cavo motore
	132 A e 200 A	300 mm	6SL3162-1AH00-0AA0	KLBÜ CO1 1) per cavo del freno Fascette per il cavo motore
Active Interface Module	16 kW	100 mm	Integrato nel connettore	
	36 kW	150 mm	6SL3163-1AF00-0AA0	KLBÜ CO4 1)
	55 kW	200 mm	6SL3163-1AH00-0AA0	Fascette per tubi
	80 kW/120 kW	300 mm	6SL3163-1AM00-0AA0	Fascette per tubi

1) Morsetto di collegamento schermatura marca Weidmüller

Tabella 11- 2 Collegamento della schermatura per i componenti con raffreddamento ad aria esterno

Componente	Potenza	Larghezza totale del componente	Piastra per il collegamento della schermatura	Collegamento schermatura consigliato
Line Module	5 kW/10 kW	50 mm	Nella dotazione di fornitura	
	16 kW	100 mm		KLBÜ CO4 1)
	36 kW	150 mm	6SL3162-1AF00-0BA1	KLBÜ CO4 1)
	55 kW	200 mm	6SL3162-1AH01-0BA0	Fascette per tubi
	80 kW/120 kW	300 mm	6SL3162-1AH00-0AA0	Fascette per tubi
Motor Module	3 A ... 18 A 2 x3 A ... 2 x 9 A	50 mm	Integrato nel connettore di collegamento motore	
	30 A e 2 x 18 A	100 mm	Nella dotazione di fornitura	KLBÜ CO4 1)
	45 A e 60 A	150 mm	6SL3162-1AF00-0BA1	KLBÜ CO1 1) per cavo del freno KLBÜ CO4 1) per cavo del motore

Componente	Potenza	Larghezza totale del componente	Piastra per il collegamento della schermatura	Collegamento schermatura consigliato
	85 A	200 mm	6SL3162-1AH01-0BA0	KLBÜ CO1[1)] per cavo del freno Fascette per il cavo motore
	132 A e 200 A	300 mm	6SL3162-1AH00-0AA0	KLBÜ CO1[1)] per cavo del freno Fascette per il cavo motore

1) Morsetto di collegamento schermatura marca Weidmüller

Tabella 11- 3 Collegamento schermatura per componenti con Cold Plate

Componente	Potenza	Larghezza totale del componente	Piastra per il collegamento della schermatura	Collegamento schermatura consigliato
Line Module	5 kW/10 kW	50 mm	Nella dotazione di fornitura	
	16 kW	100 mm		KLBÜ CO4[1)]
	36 kW	150 mm	6SL3162-1AF00-0BA1	KLBÜ CO1[1)] e KLBÜ CO4[1)]
	55 kW	200 mm	6SL3162-1AH01-0BA0	Fascette per tubi
	80 kW/120 kW	300 mm	6SL3162-1AH00-0AA0	Fascette per tubi
Motor Module	3 A ... 18 A 2 x3 A ... 2 x 9 A	50 mm	Integrato nel connettore di collegamento motore	
	18 A (Compact) 2 x 1,7 A ... 2 x 5 A	75 mm		
	30 A e 2 x 18 A	100 mm	Nella dotazione di fornitura	KLBÜ CO4[1)]
	45 A e 60 A	150 mm	6SL3162-1AF00-0BA1	KLBÜ CO1[1)] per cavo del freno KLBÜ CO4[1)] per cavo del motore
	85 A	200 mm	6SL3162-1AH01-0BA0	KLBÜ CO1[1)] per cavo del freno Fascette per il cavo motore
	132 A e 200 A	300 mm	6SL3162-1AH00-0AA0	KLBÜ CO1[1)] per cavo del freno Fascette per il cavo motore

1) Morsetto di collegamento schermatura marca Weidmüller

Tabella 11- 4 Collegamento schermatura per componenti Liquid Cooled

Componente	Potenza	Larghezza totale del componente	Piastra per il collegamento della schermatura	Collegamento schermatura consigliato
Line Module	120 kW	300 mm	6SL3162-1AH00-0AA0	Fascette per tubi
Motor Module	200 A	300 mm	6SL3162-1AH00-0AA0	KLBÜ CO1[1)] per cavo del freno Fascette per il cavo motore

1) Morsetto di collegamento schermatura marca Weidmüller

11.1.3 Esempi di rappresentazione generale

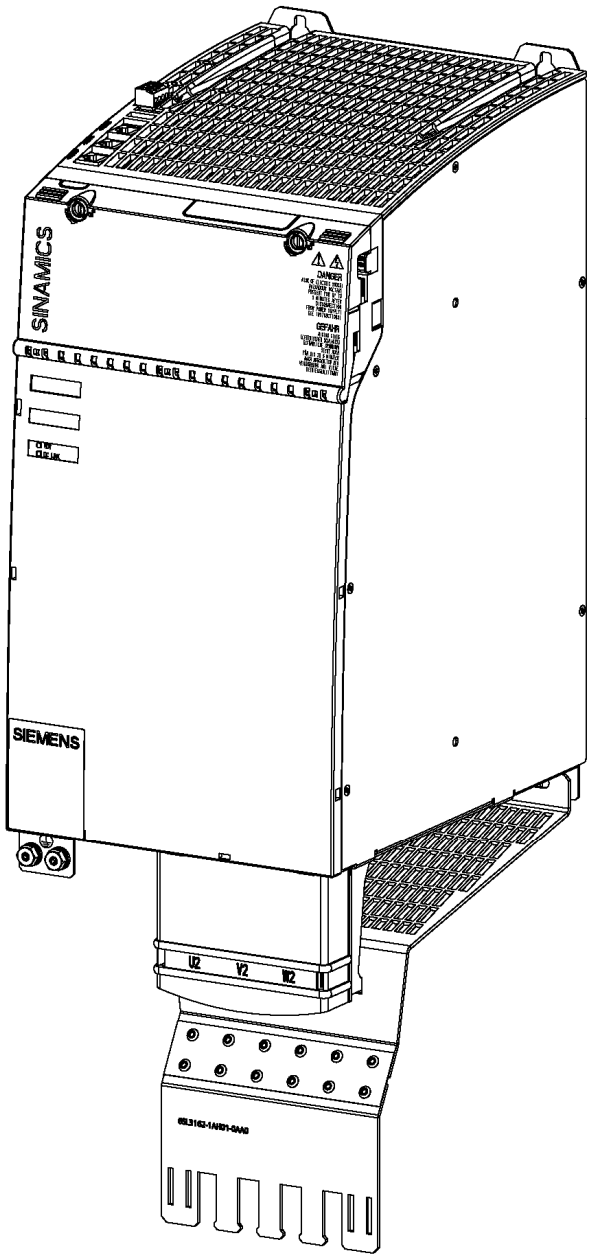


Figura 11-1 Esempio di piastra di collegamento della schermatura di un modulo di 200 mm con raffreddamento ad aria interno

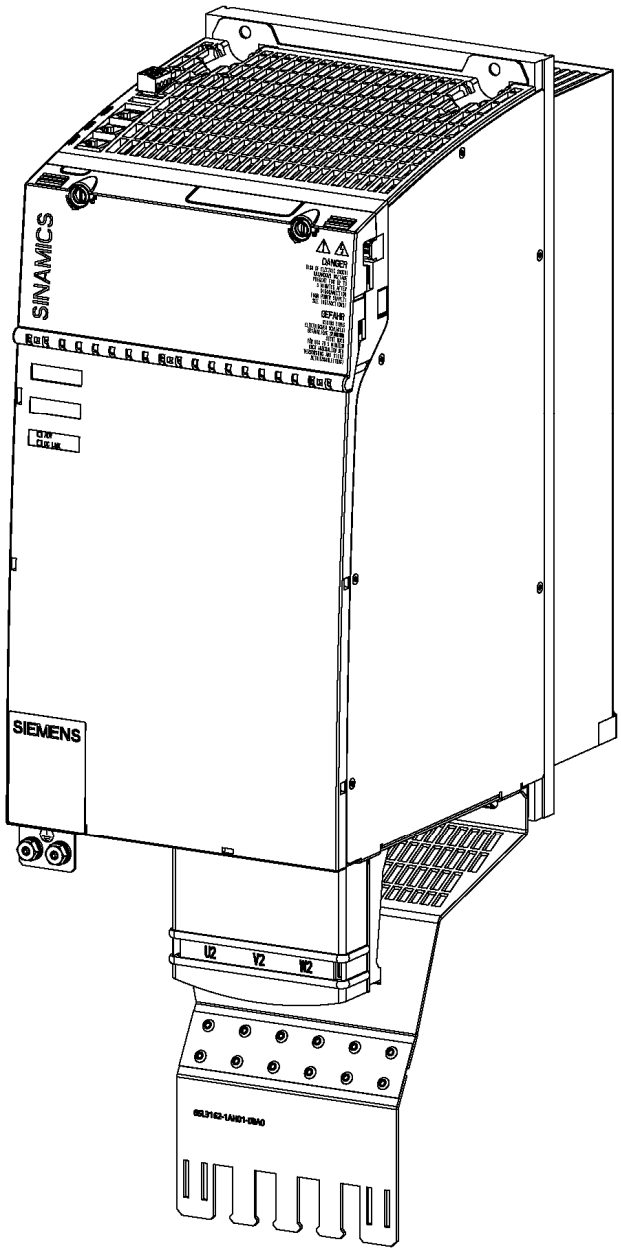


Figura 11-2 Esempio di piastra di collegamento della schermatura di un modulo di 200 mm con raffreddamento ad aria esterno

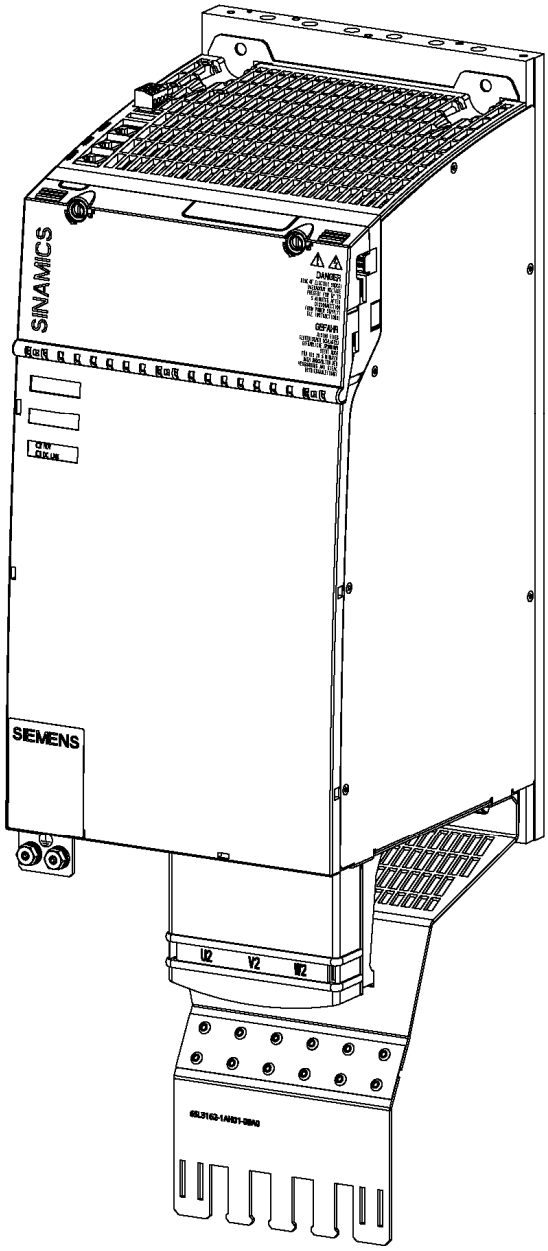


Figura 11-3 Esempio di piastra di collegamento della schermatura di un modulo da 200 mm con Cold Plate

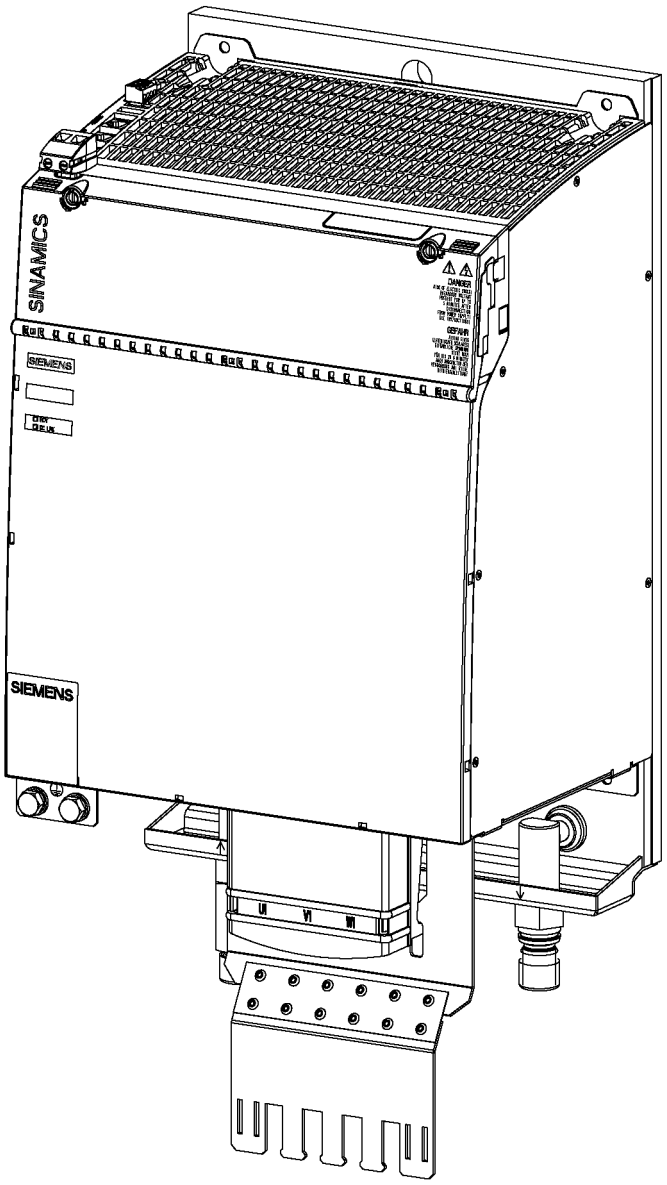


Figura 11-4 Piastra di collegamento della schermatura su un Liquid Cooled Module da 300 mm

11.1.4 Disegni quotati

11.1.4.1 Line Module e Motor Module con raffreddamento ad aria interno

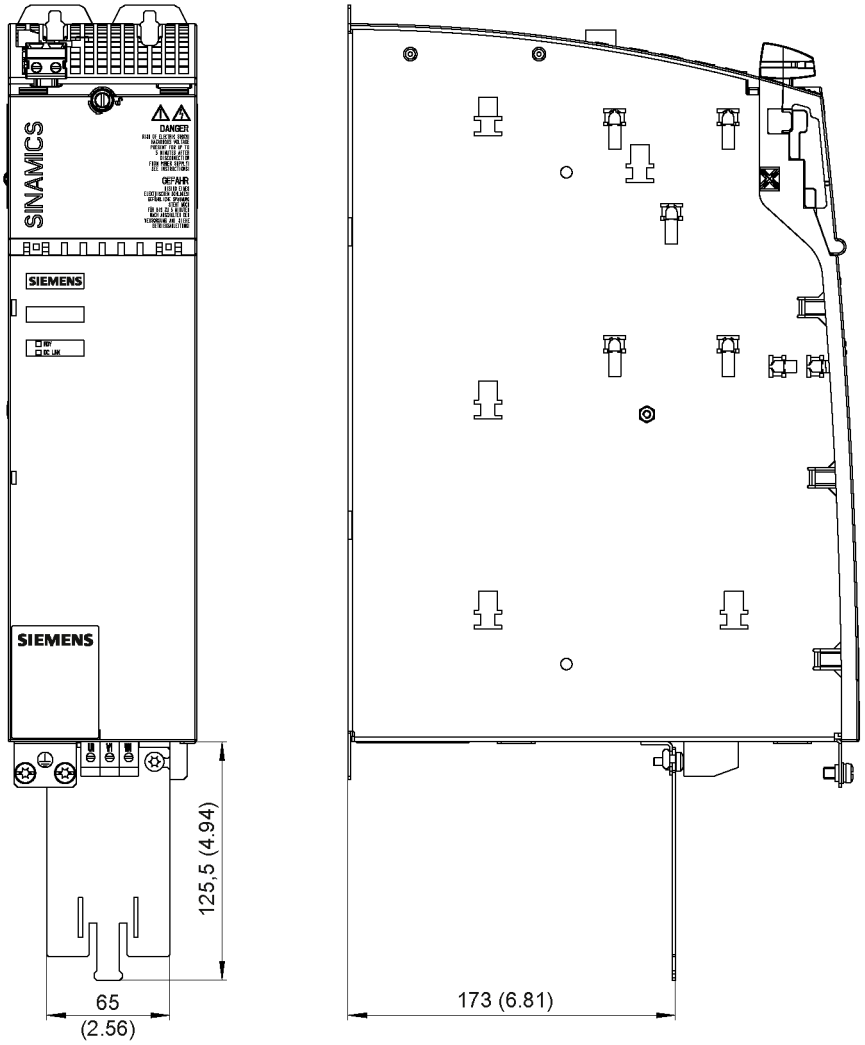


Figura 11-5 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un componente da 100 mm con raffreddamento ad aria interno; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

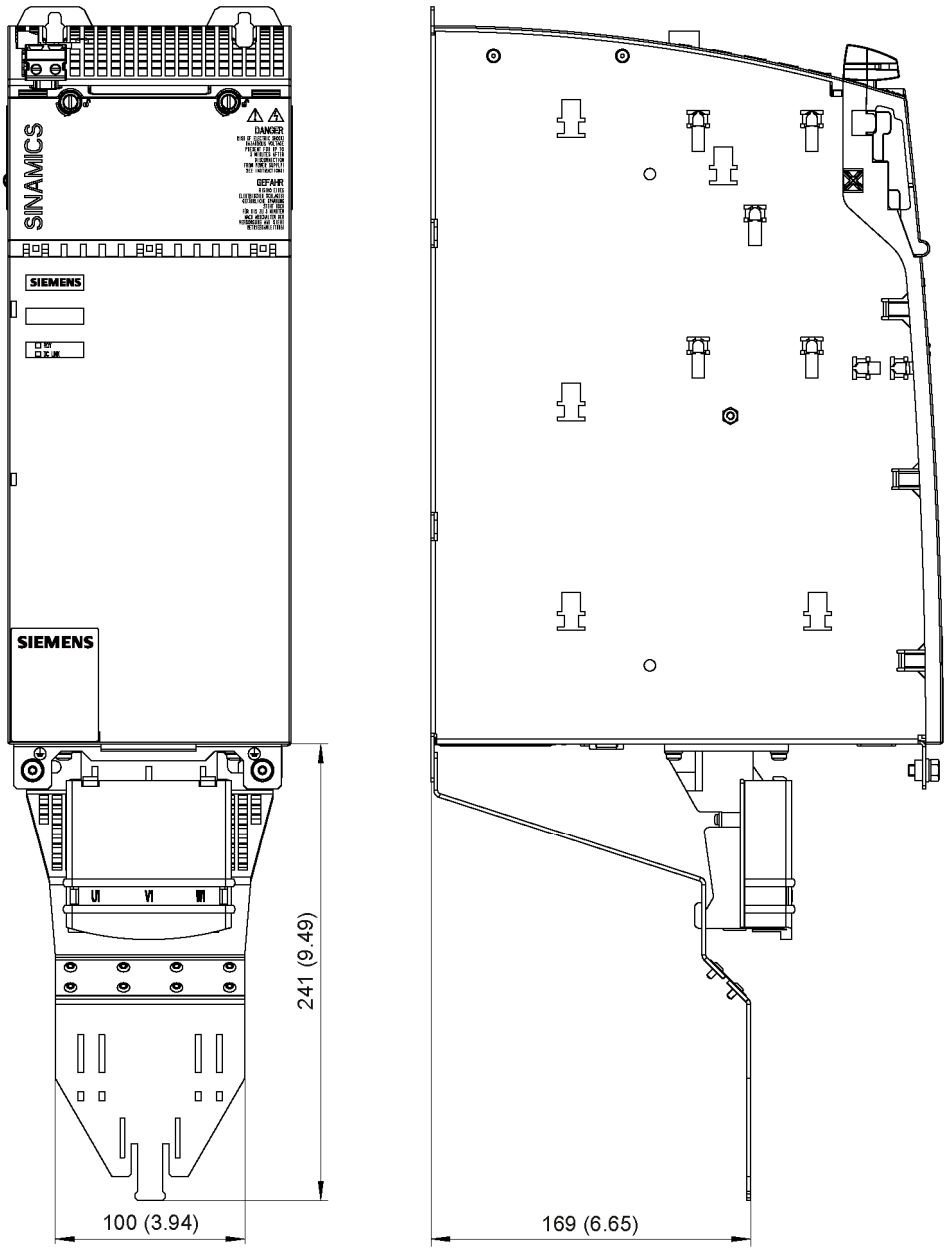


Figura 11-6 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un componente da 150 mm con raffreddamento ad aria interno; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

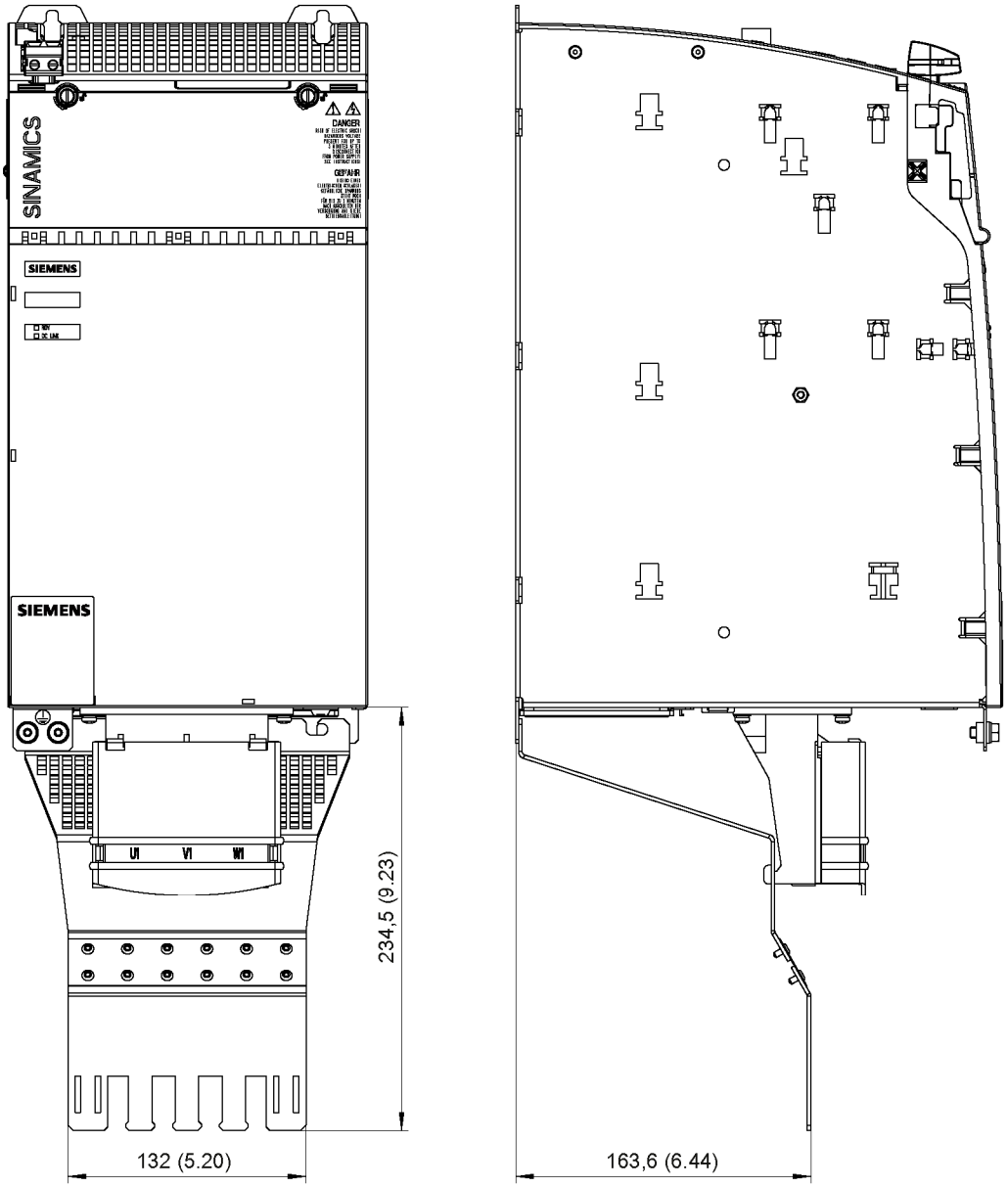


Figura 11-7 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un componente da 200 mm con raffreddamento ad aria interno; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

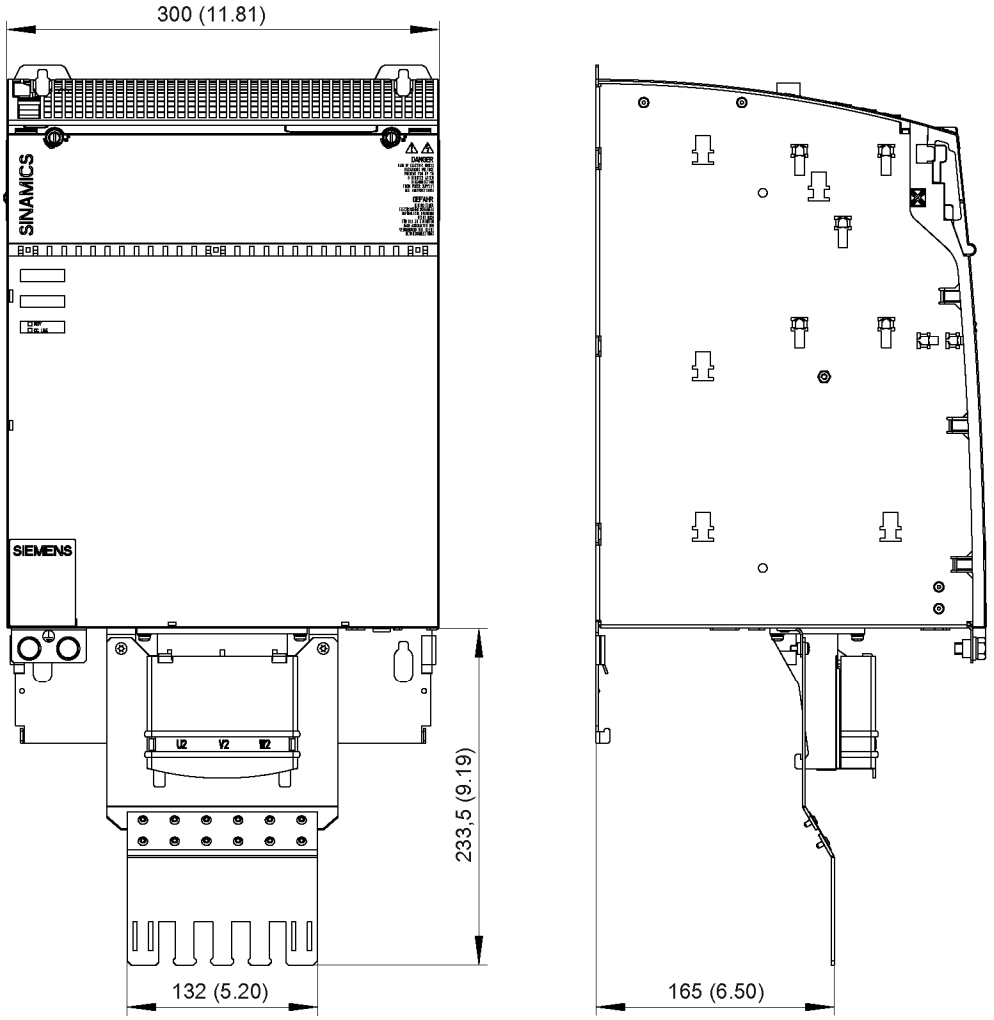


Figura 11-8 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un componente da 300 mm con raffreddamento ad aria interno; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

11.1.4.2 Line Module e Motor Module con raffreddamento ad aria esterno

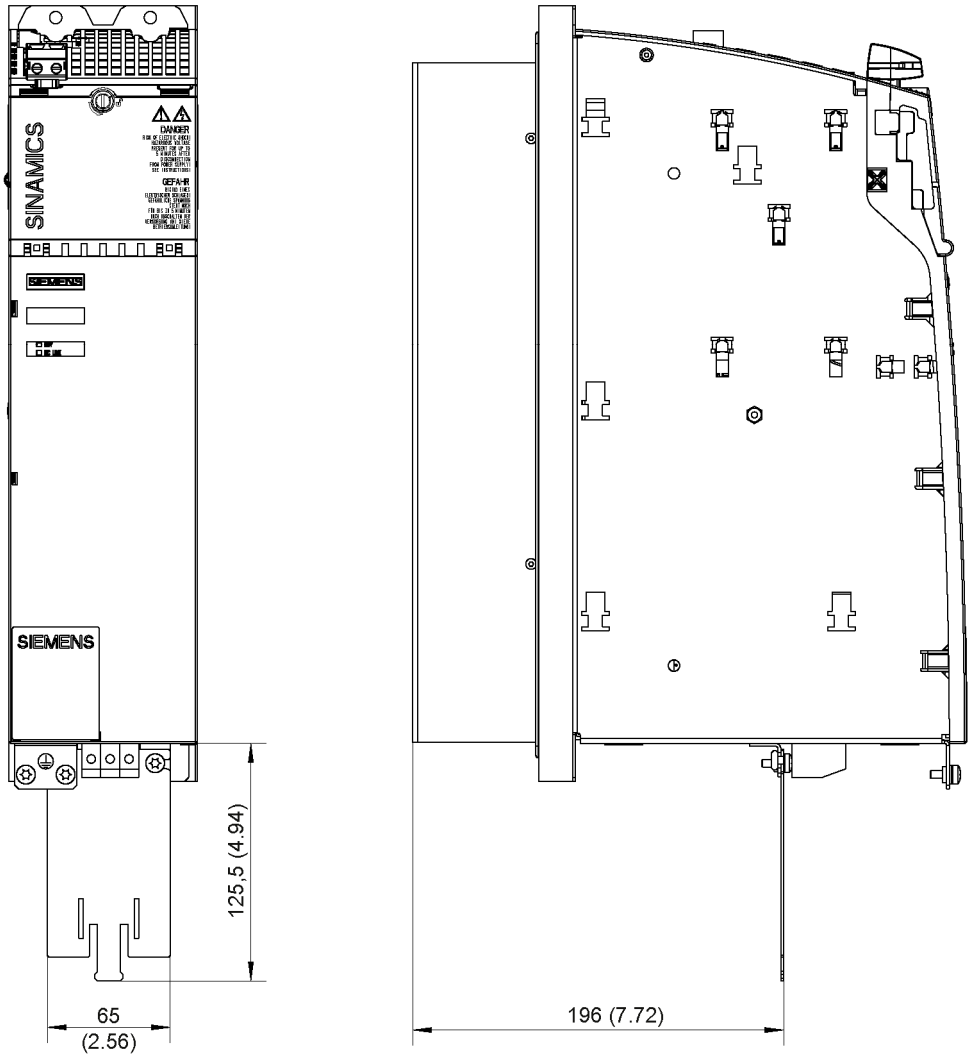


Figura 11-9 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un componente da 100 mm con raffreddamento ad aria esterno; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

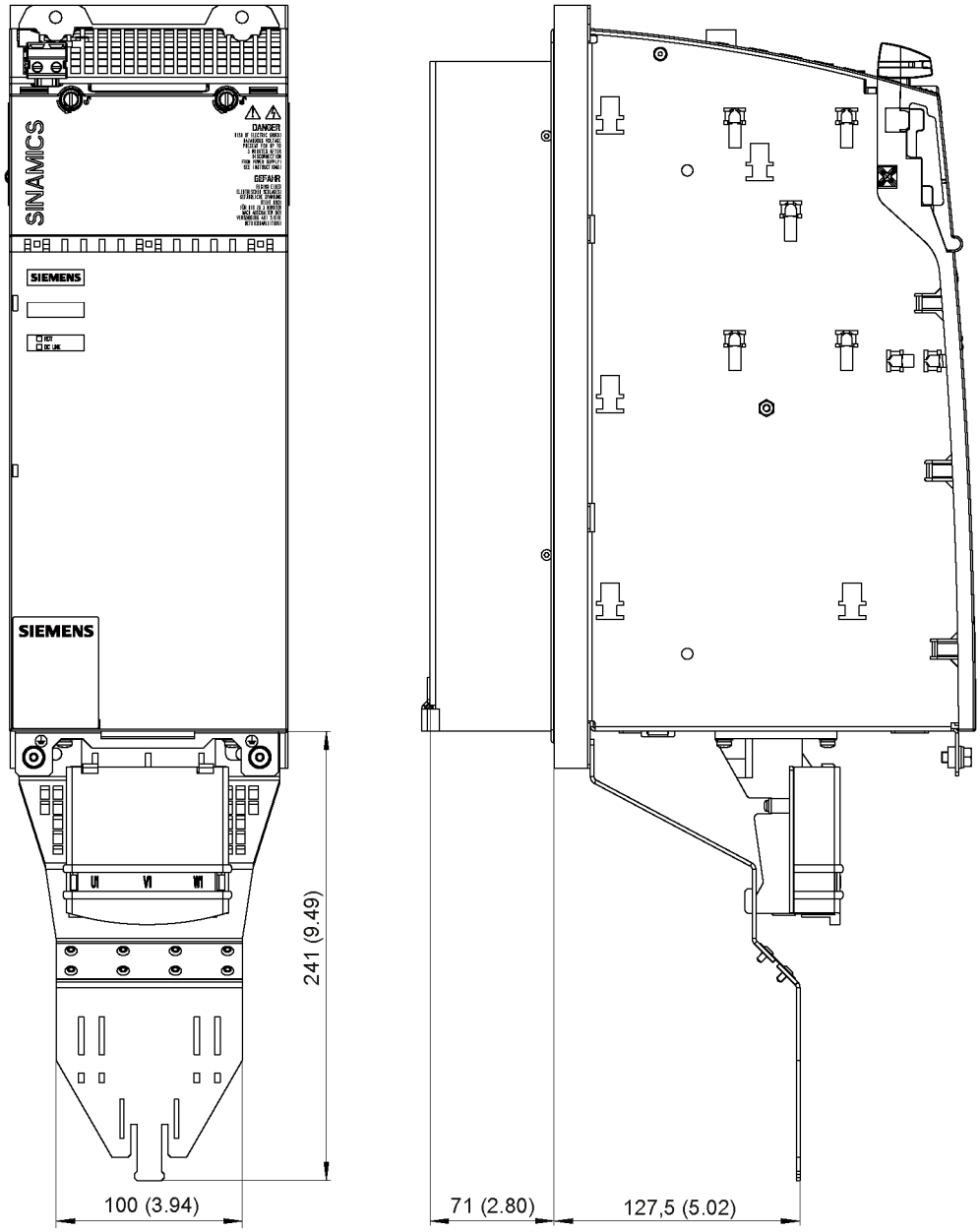


Figura 11-10 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un componente da 150 mm con raffreddamento ad aria esterno; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

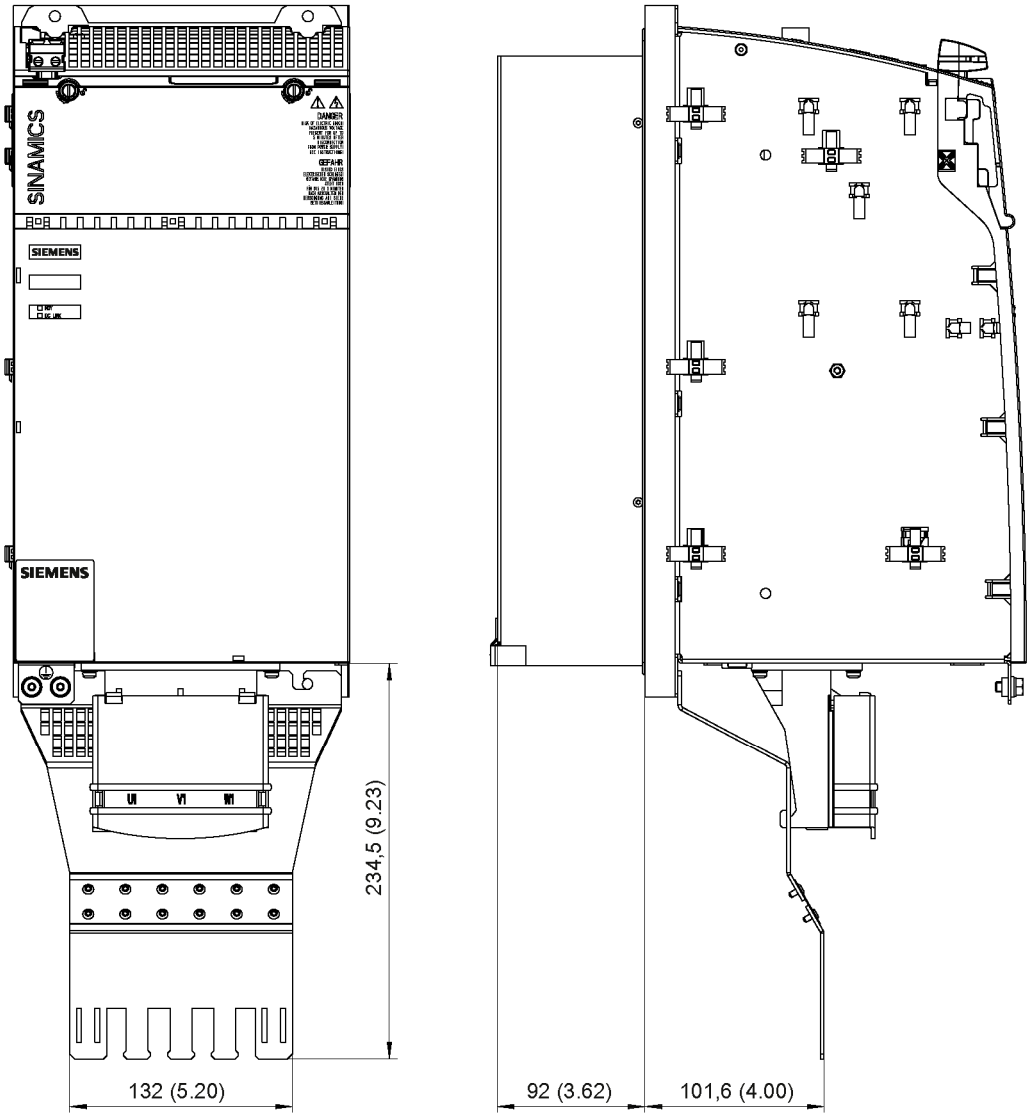


Figura 11-11 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un componente da 200 mm con raffreddamento ad aria esterno; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

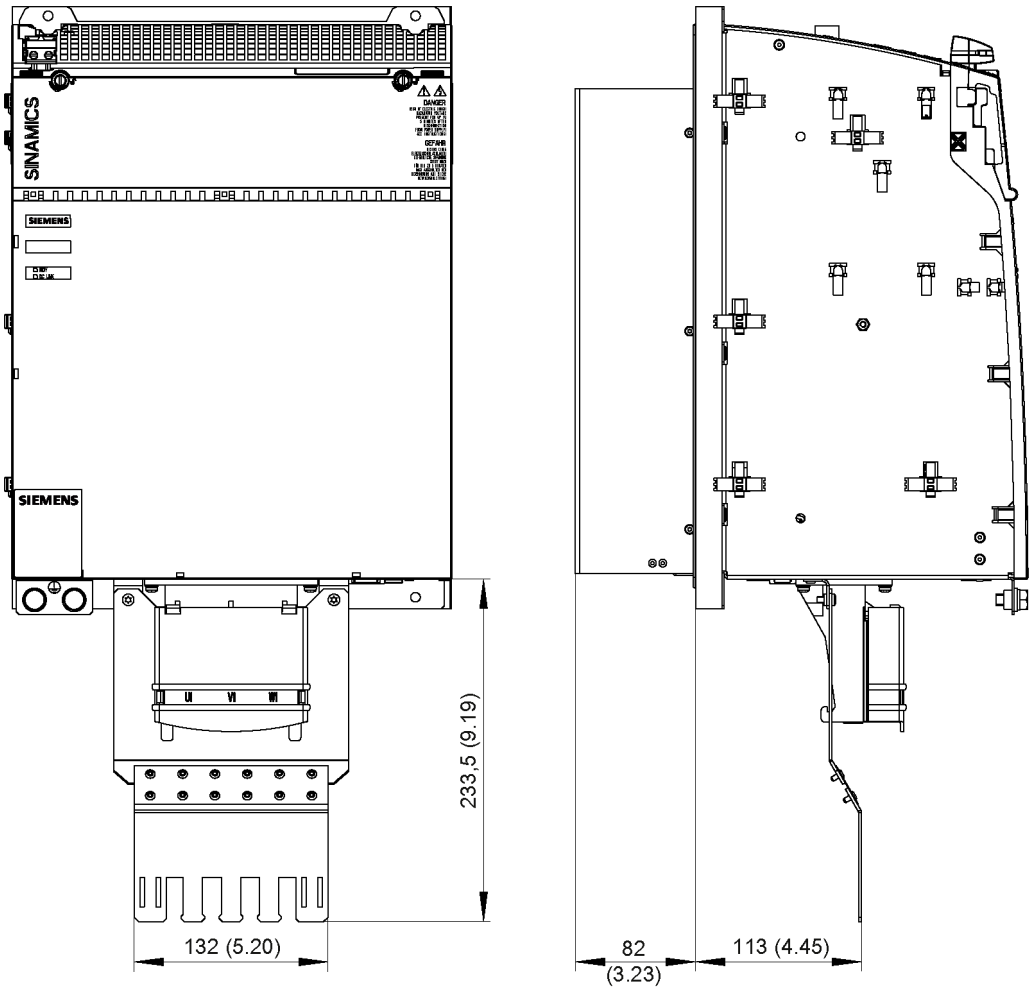


Figura 11-12 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un componente da 300 mm con raffreddamento ad aria esterno; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

11.1.4.3 Line Module e Motor Module con Cold-Plate

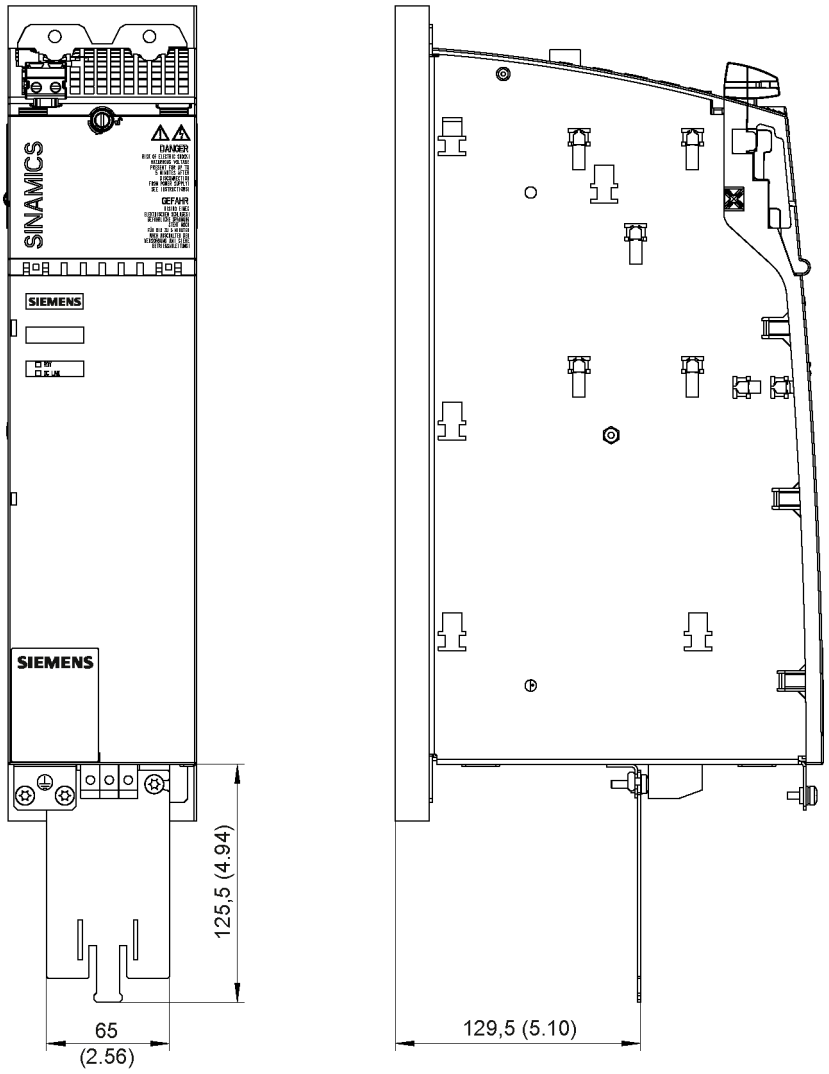


Figura 11-13 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un componente da 100 mm con Cold-Plate; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

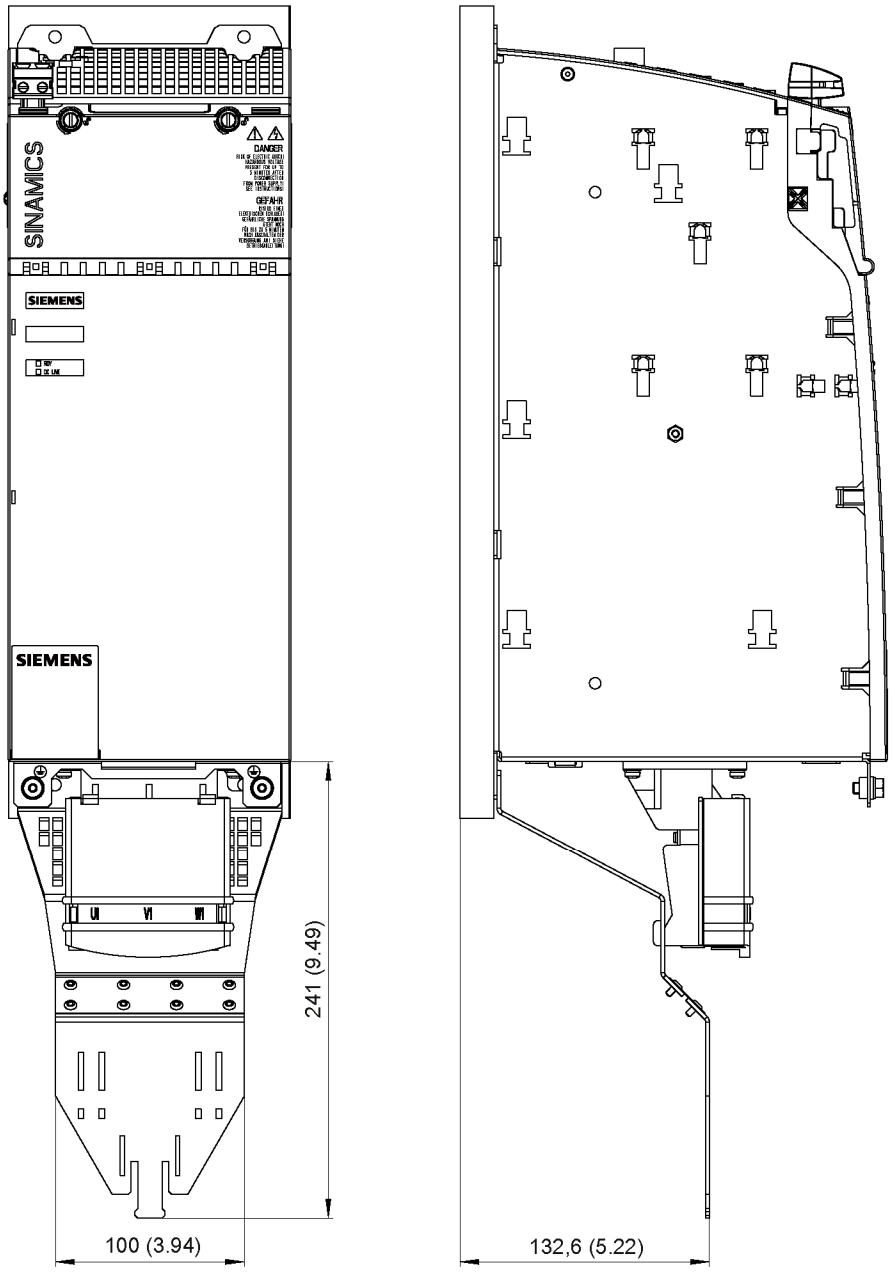


Figura 11-14 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un componente da 150 mm con Cold-Plate; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

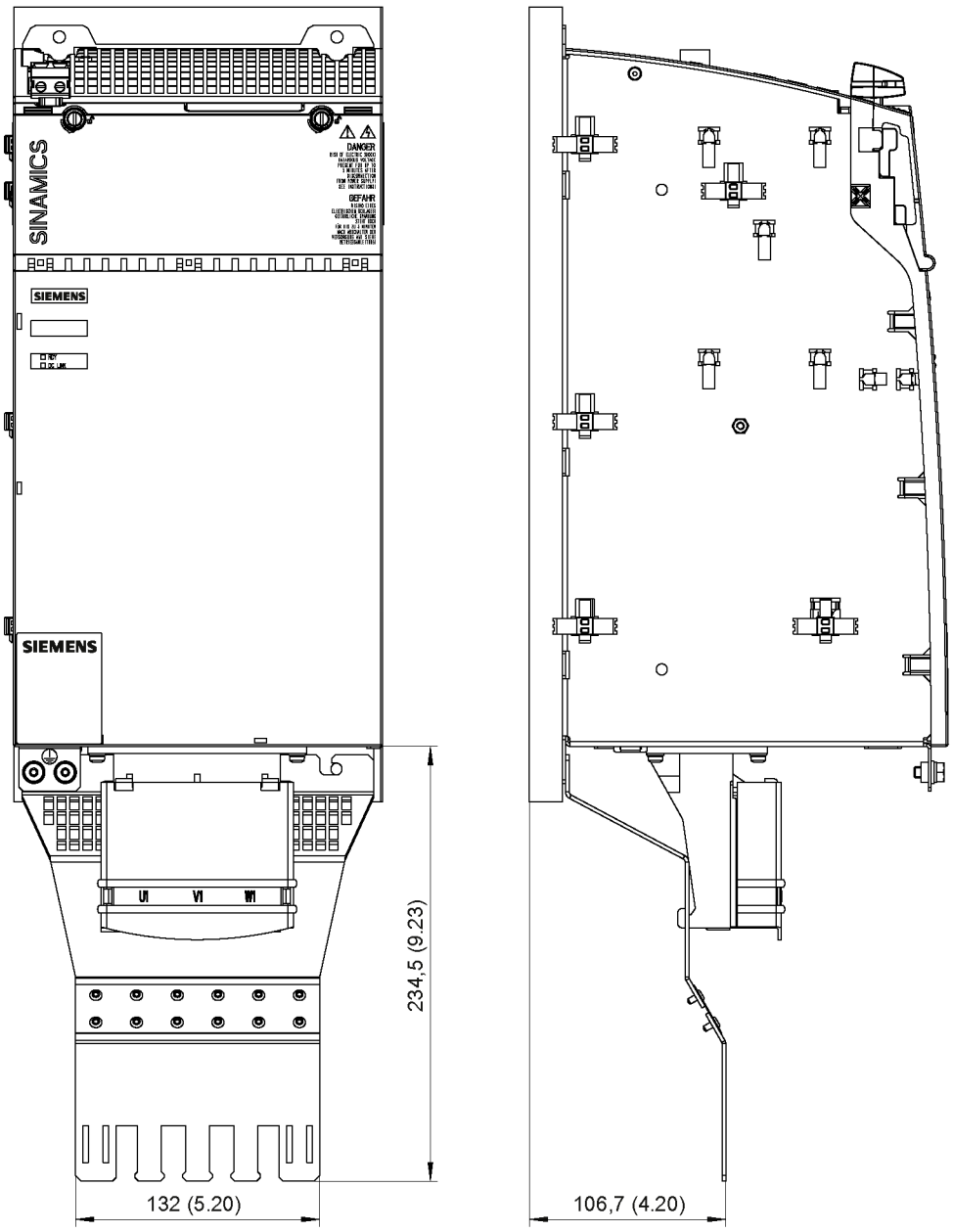


Figura 11-15 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un componente da 200 mm con Cold-Plate; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

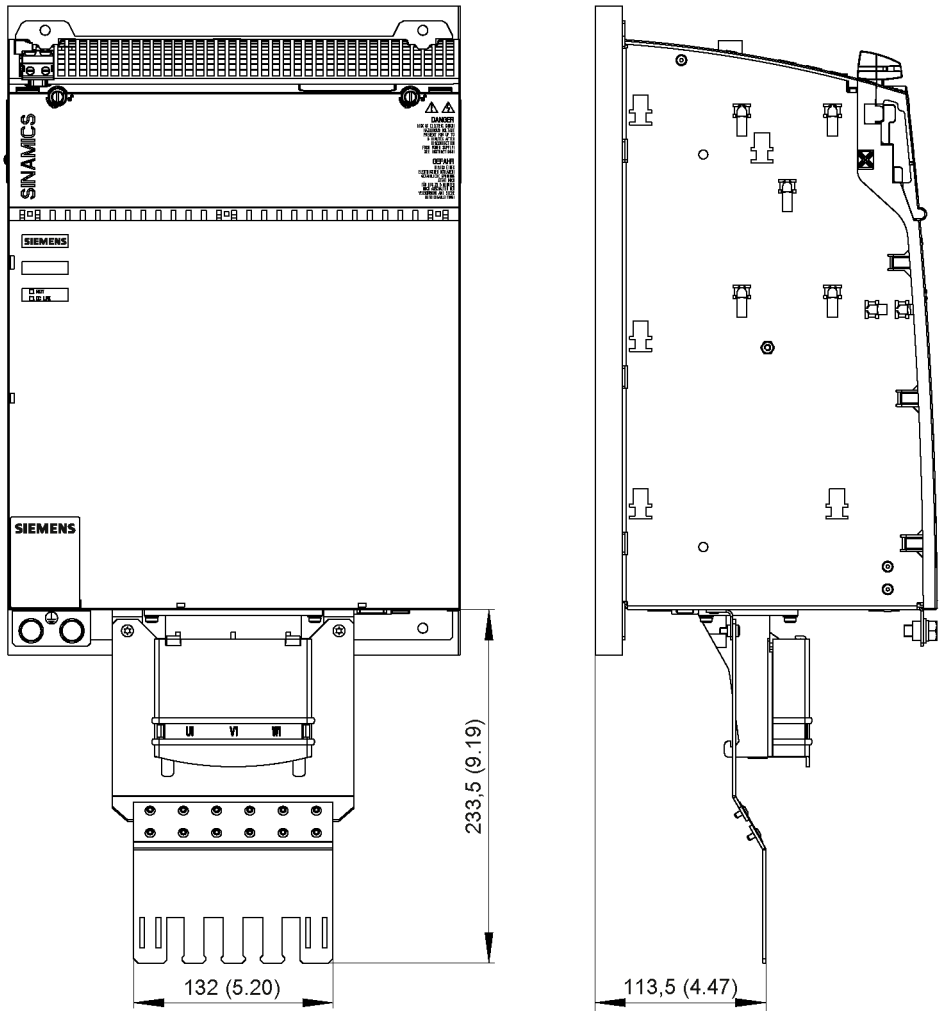


Figura 11-16 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un componente da 300 mm con Cold-Plate; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

11.1.4.4 Line Module e Motor Module Liquid Cooled

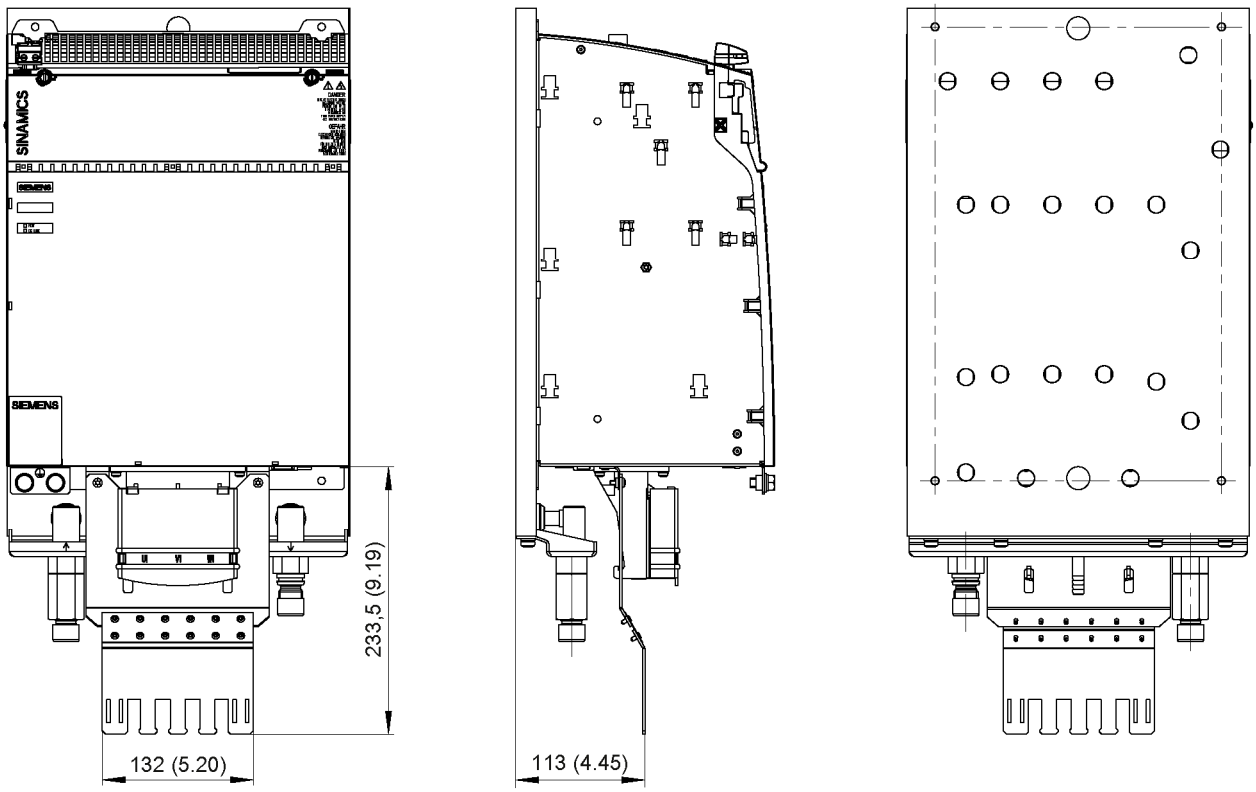


Figura 11-17 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un componente da 300 mm Liquid Cooled; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

11.1.4.5 Active Interface Module

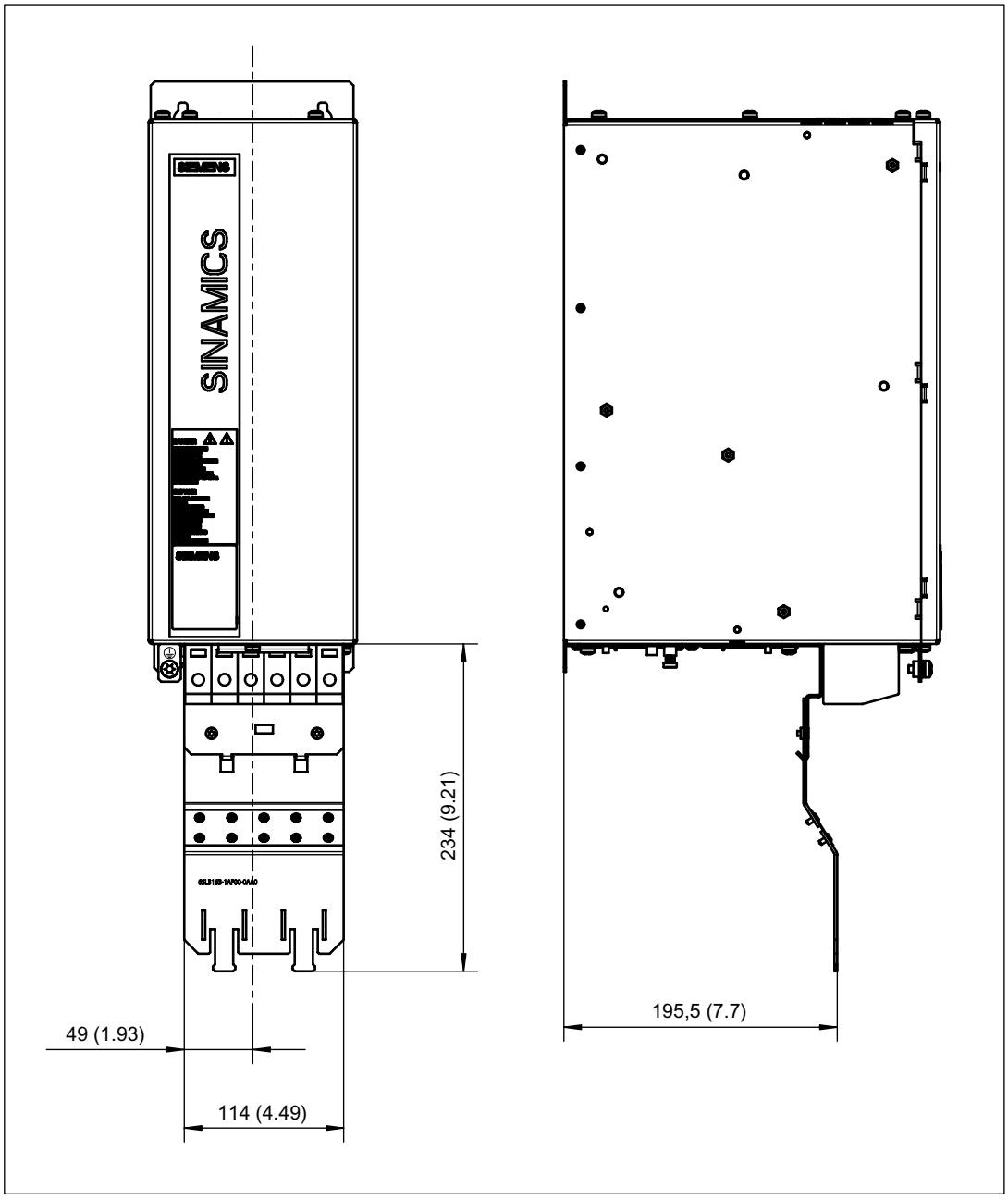


Figura 11-18 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un Active Interface Module 36 kW; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

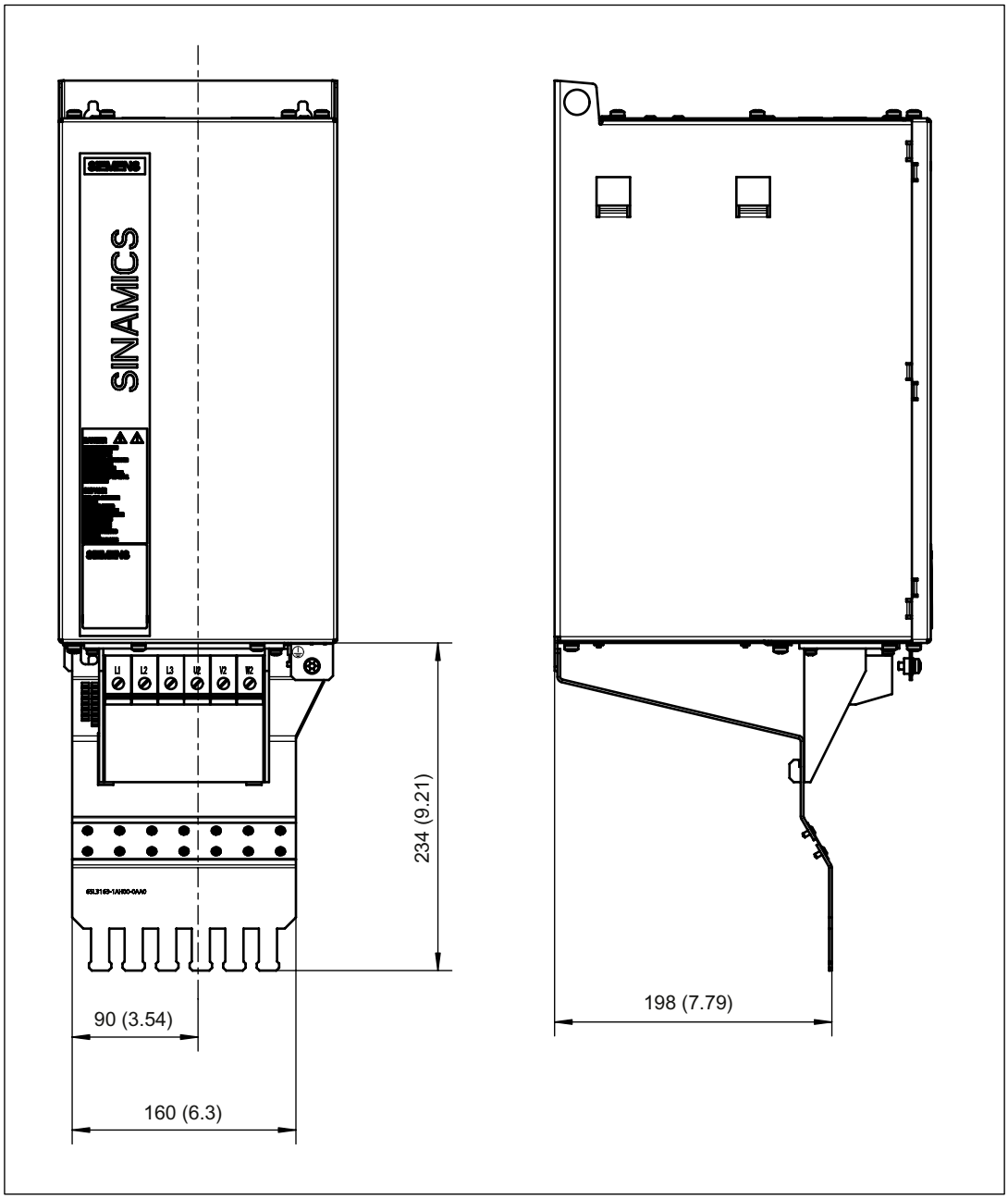


Figura 11-19 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un Active Interface Module 55 kW; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

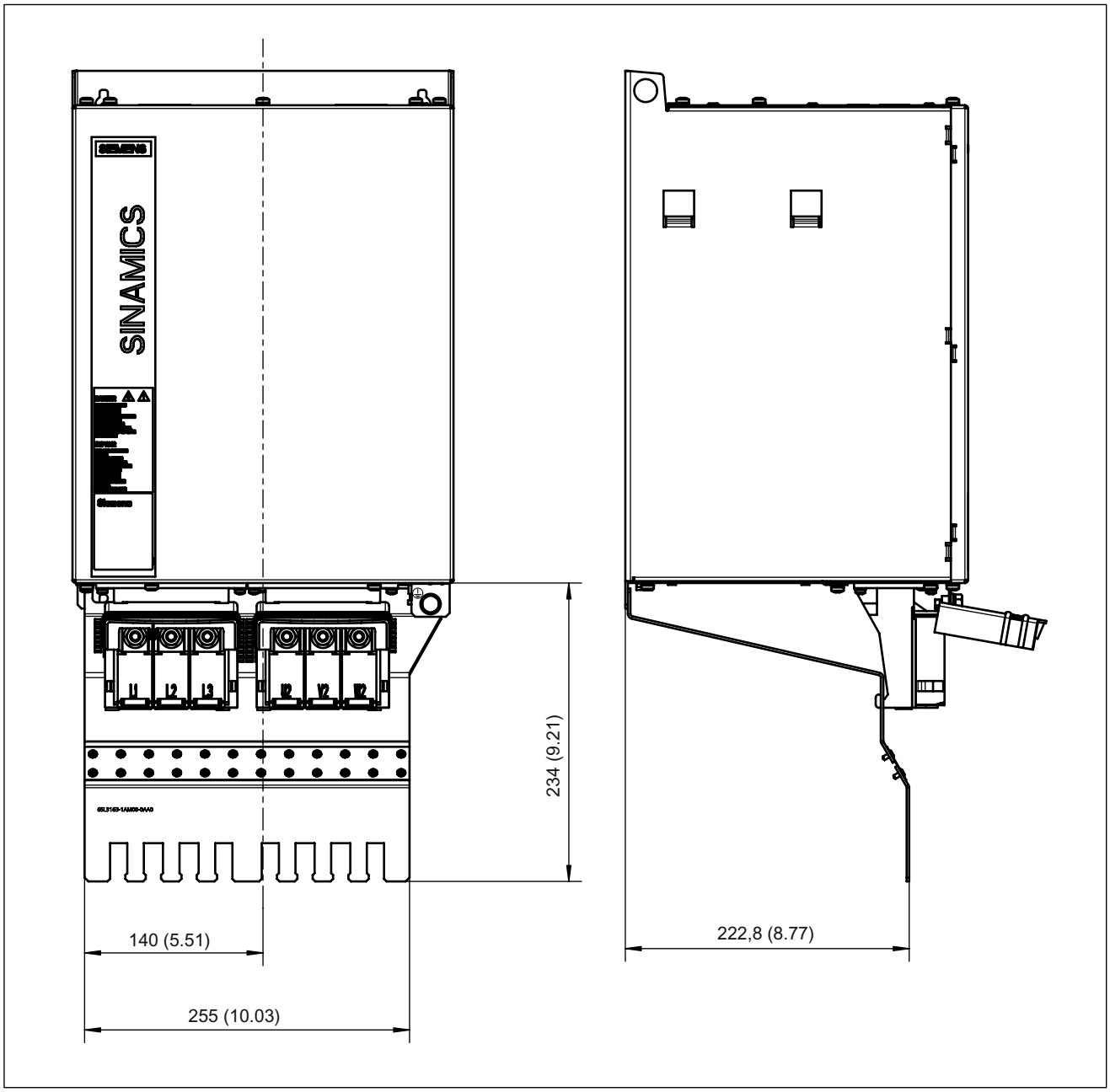


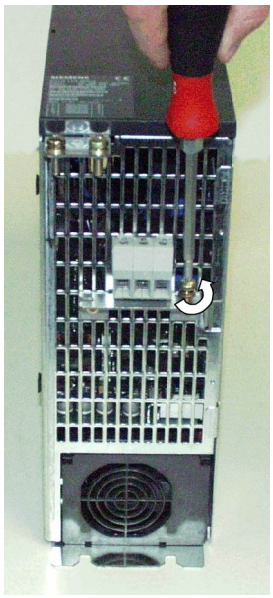
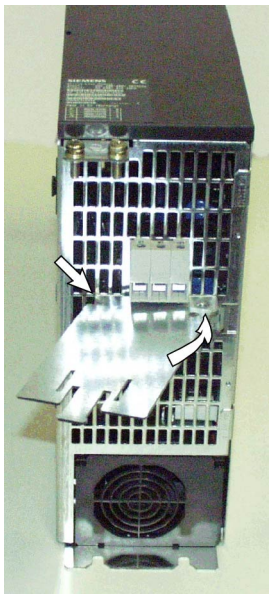
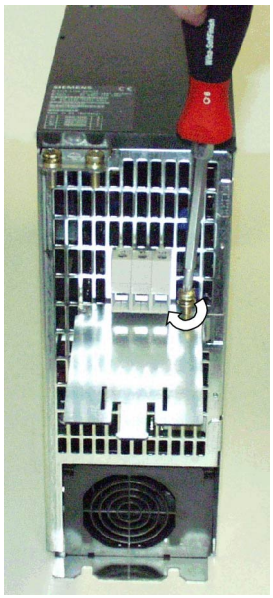
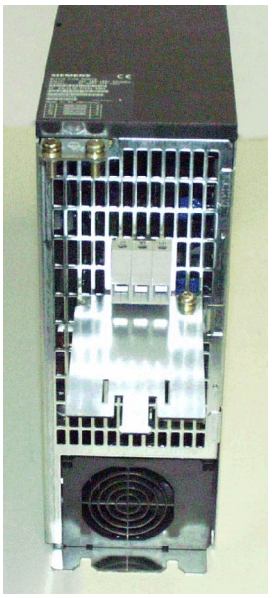
Figura 11-20 Disegno quotato della lamiera di collegamento schermatura su un Active Interface Module 80 e 120 kW; tutti i dati in mm e pollici (tra parentesi)

11.1.5 Montaggio

Attrezzi necessari:

- Cacciavite Torx T25 per lamiera di collegamento schermatura

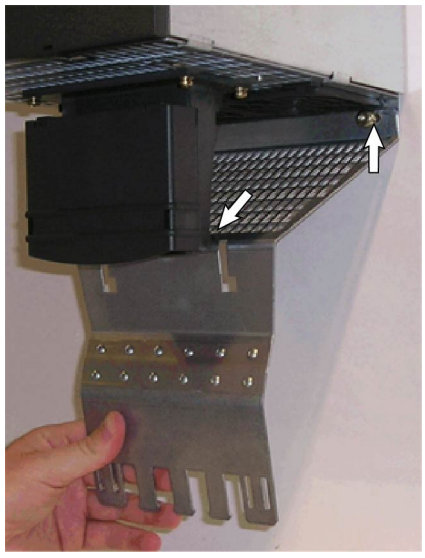
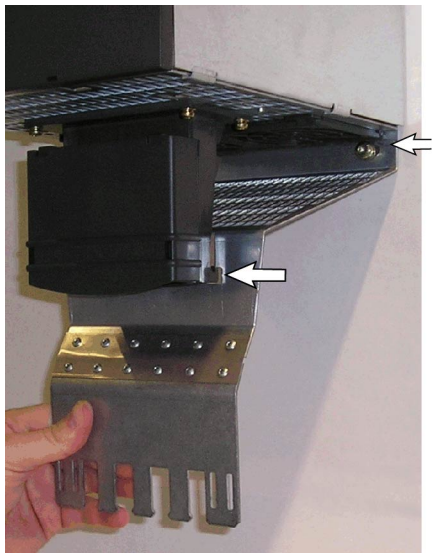
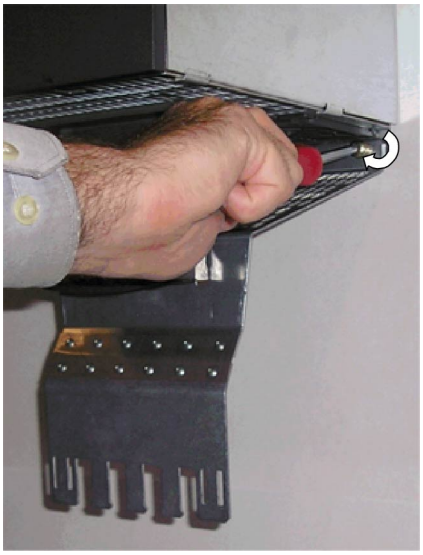
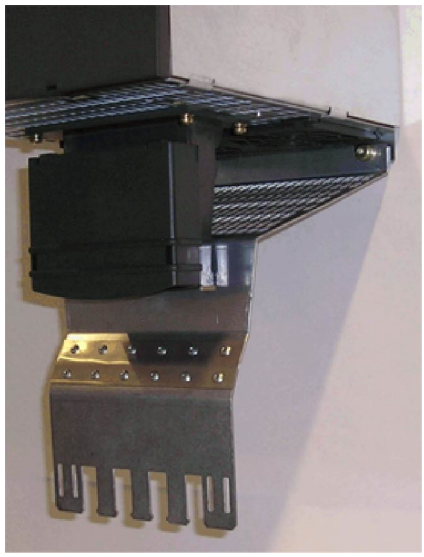
Tabella 11- 5 Esempio di montaggio della lamiera per il collegamento della schermatura in un componente da 100 mm con raffreddamento ad aria interno

			
Rimozione della vite	Inserimento della lamiera di collegamento schermatura	Serraggio della lamiera di collegamento schermatura Coppia di serraggio: 3 Nm	Lamiera di collegamento schermatura montata

Attrezzi necessari:

- Cacciavite per le viti di fissaggio utilizzate

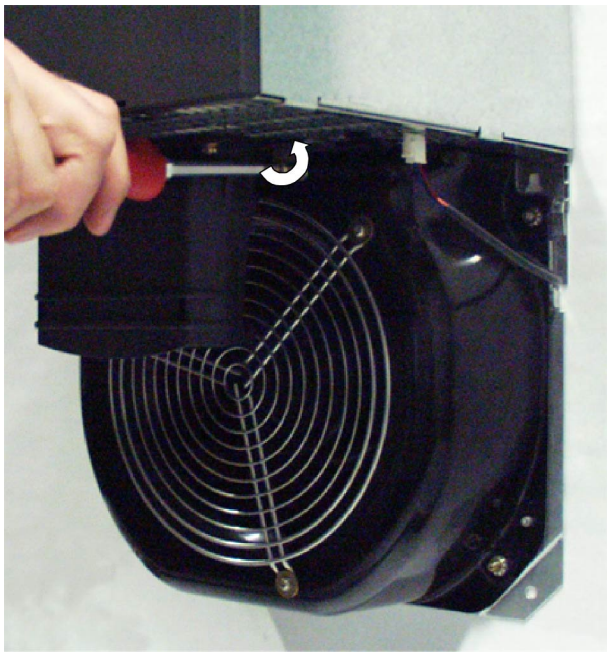
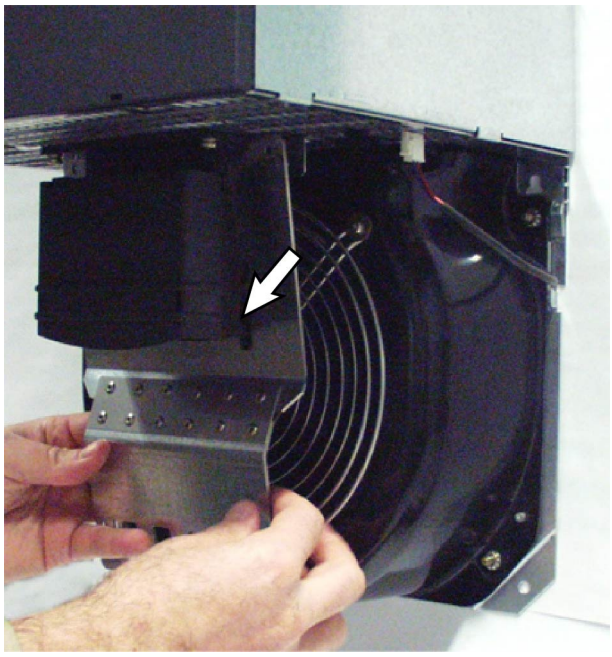
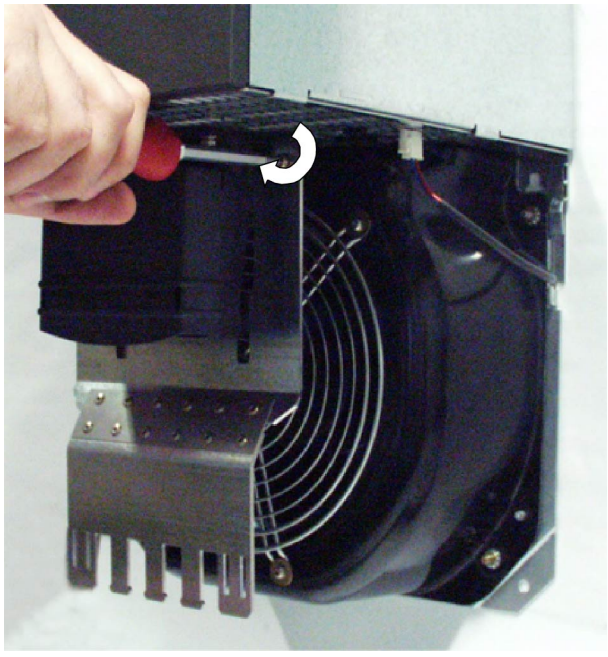
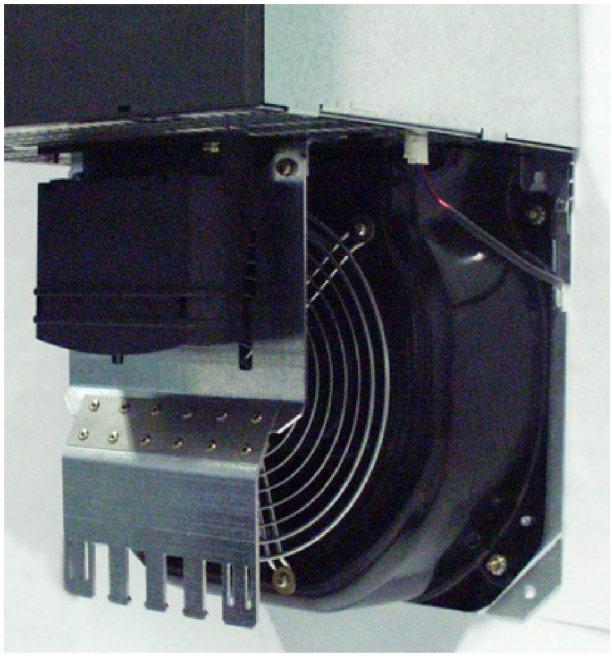
Tabella 11- 6 Esempio di montaggio della lamiera per il collegamento della schermatura in un componente da 200 mm con raffreddamento ad aria interno

		
Allentamento delle viti di fissaggio inferiori	Inserimento della lamiera di collegamento schermatura nelle viti e sulla connessione alla rete o sulla connessione al motore	Fissaggio della lamiera di collegamento schermatura tirando la lamiera verso sinistra
		
Serraggio della lamiera di collegamento schermatura Coppia di serraggio: 6 Nm	Lamiera di collegamento schermatura montata	

Attrezzi necessari:

- Cacciavite Torx T25 per lamiera di collegamento schermatura

Tabella 11- 7 Esempio di montaggio della lamiera di collegamento schermatura in un componente da 300 mm con raffreddamento ad aria interno

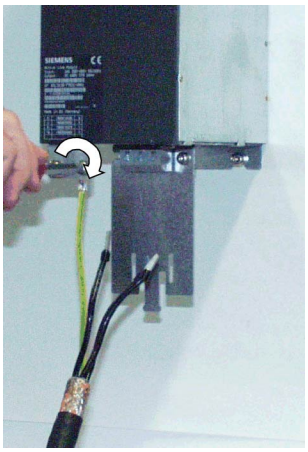
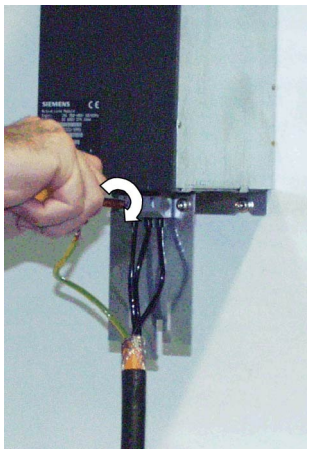
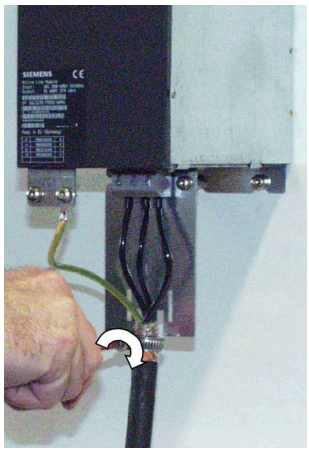
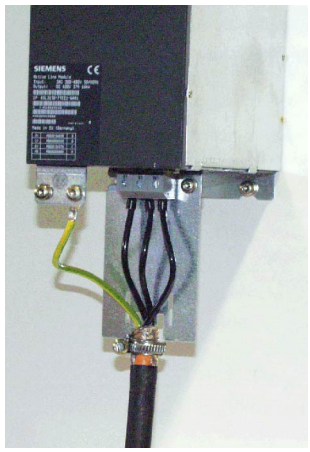
	
Rimozione della vite	Inserimento della lamiera di collegamento schermatura nella connessione alla rete o nella connessione al motore
	
Serraggio della lamiera di collegamento schermatura Coppia di serraggio: 3 Nm	Lamiera di collegamento schermatura montata

11.1.6 Collegamento dei cavi di potenza

Attrezzi necessari:

- Cacciavite Torx T25 per il collegamento del conduttore di protezione (fessura Torx)
- Cacciavite per viti con testa ad intaglio Gr. 4 per cavi di potenza
- Cacciavite per viti con testa ad intaglio per fascetta per tubi

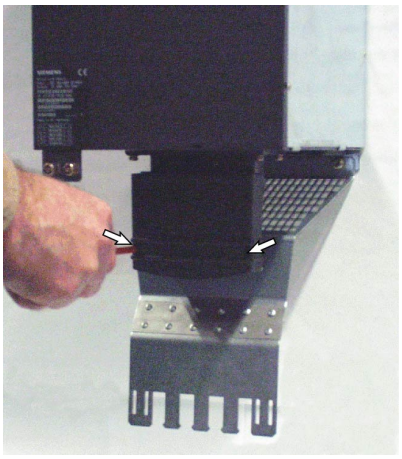
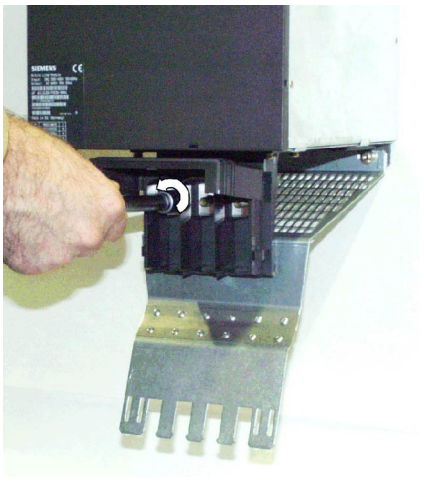
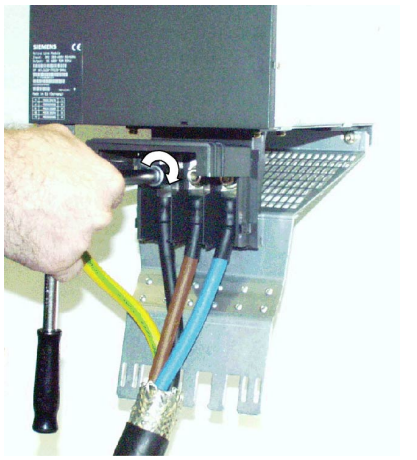
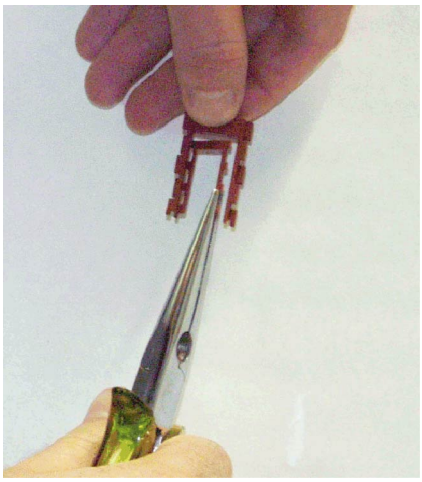
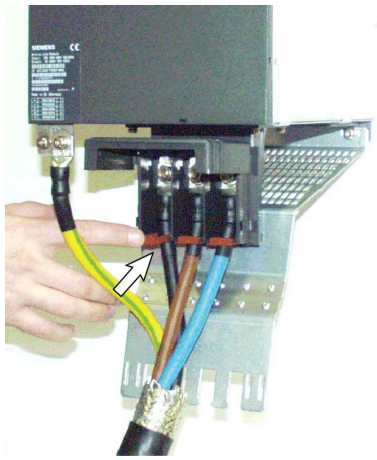
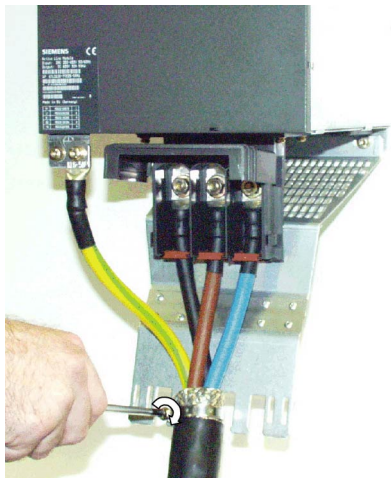
Tabella 11- 8 Collegamento del cavo di potenza per un componente da 100 mm sull'esempio del raffreddamento ad aria interno

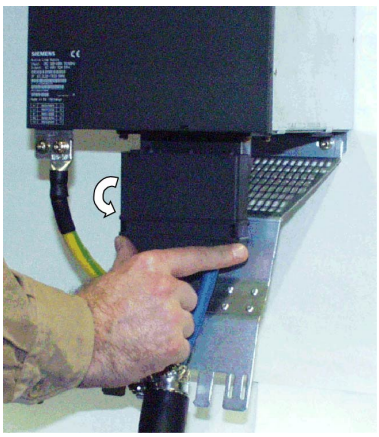
			
Fissaggio del conduttore di protezione (PE) Coppia di serraggio: 3 Nm	Fissaggio del cavo di potenza Coppia di serraggio: 1,8 Nm	Serraggio della fascetta per tubi sulla lamiera di collegamento schermatura	Cavo di potenza collegato

Attrezzi necessari:

- Cacciavite Torx T25 per il collegamento del conduttore di protezione (fessura Torx)
- Chiave dinamometrica M8 per cavi di potenza
- Cacciavite per viti con testa ad intaglio per fascetta per tubi

Tabella 11- 9 Collegamento del cavo di potenza per un componente da 200 mm sull'esempio del raffreddamento ad aria interno

		
Sbloccaggio ed apertura degli sportelli di protezione della morsettiera	Rimozione dei dadi M8	Fissaggio del conduttore di protezione e del cavo di potenza Coppia di serraggio: 13 Nm
		
Adattamento di un elemento di riduzione per la protezione contro i contatti (con un attrezzo idoneo)	Inserimento dell'elemento di riduzione	Serraggio della fascetta per tubi sulla lamiera di collegamento schermatura



Chiusura dello sportello di protezione della morsettiera

11.2 Sbloccaggio dello sportello di protezione del circuito intermedio

Gli sportelli di protezione del circuito intermedio dei componenti SINAMICS S120 sono provvisti di un meccanismo di blocco gestibile in modo molto semplice con un cacciavite a lama piatta (1 x 5,5).

Tabella 11- 10 Apertura dello sportello di protezione del circuito intermedio con un cacciavite

		
Sportello di protezione con meccanismo di blocco	Per aprire lo sportello di protezione ruotare leggermente la vite di blocco nella direzione della freccia (in senso antiorario)	Sportello di protezione aperto

Per ripristinare il blocco esercitare pressione sullo sportello di protezione finché non scatta in posizione.

11.3 Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per moduli in forma costruttiva Booksize

11.3.1 Descrizione

L'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio serve per l'alimentazione diretta della tensione del circuito intermedio. Viene utilizzato di preferenza per l'alimentazione di un singolo componente. In caso di alimentazione diretta, ciascun componente viene collegato separatamente al circuito intermedio, il collegamento a sbarre interno del circuito intermedio non viene quindi utilizzato.

Se l'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio deve essere utilizzato per l'alimentazione di più componenti, è necessario tenere presente che il montaggio è possibile soltanto sul componente posto più a destra. La sezione del cavo di collegamento deve essere dimensionata in base al fabbisogno complessivo di corrente di tutti i componenti collegati.

I cavi di collegamento vanno protetti adeguatamente.

Il montaggio su componenti con sbarre del circuito intermedio rinforzate **non** è possibile.

Nota

In caso di impiego di un adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio e di un sistema a sbarre DC, non vengono più rispettati i valori limite per la soppressione dei radiodisturbi di categoria 2 secondo EN 61800-3.

Tabella 11- 11 Adattatore di alimentazione disponibile per circuito intermedio

N. di ordinazione	Morsetti a vite	Utilizzo per Line / Motor Module di grandezza costruttiva
6SL3162-2BD00-0AA0	da 0,5 a 10 mm²	50 mm; 100 mm
6SL3162-2BM00-0AA0	da 35 a 95 mm²	150 mm, 200 mm, 300 mm

11.3.2 Avvertenze di sicurezza per adattatore di alimentazione del circuito intermedio

Nota

Quando si utilizza un adattatore di alimentazione del circuito intermedio, rispettare anche le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di incendio e danni agli apparecchi a causa di dispersione verso terra/cortocircuito

I cavi di collegamento del circuito intermedio devono essere posati in modo da escludere eventuali dispersioni verso terra/cortocircuiti. Una dispersione verso terra può provocare un incendio con conseguente sviluppo di fumo.

- Rispettare le prescrizioni locali in materia di installazione per escludere questo errore.
- Proteggere i cavi da eventuali danni meccanici.

Inoltre adottare una delle misure seguenti:

- Utilizzare cavi con doppio isolamento.
- Rispettare adeguate distanze di sicurezza, ad es. mediante distanziatori.
- Installare i cavi in canaline o tubi separati.

ATTENZIONE

Lunghezza massima ammessa per i cavi

La lunghezza complessiva del circuito intermedio, compresi i cavi di collegamento, non deve superare 10 m.

ATTENZIONE

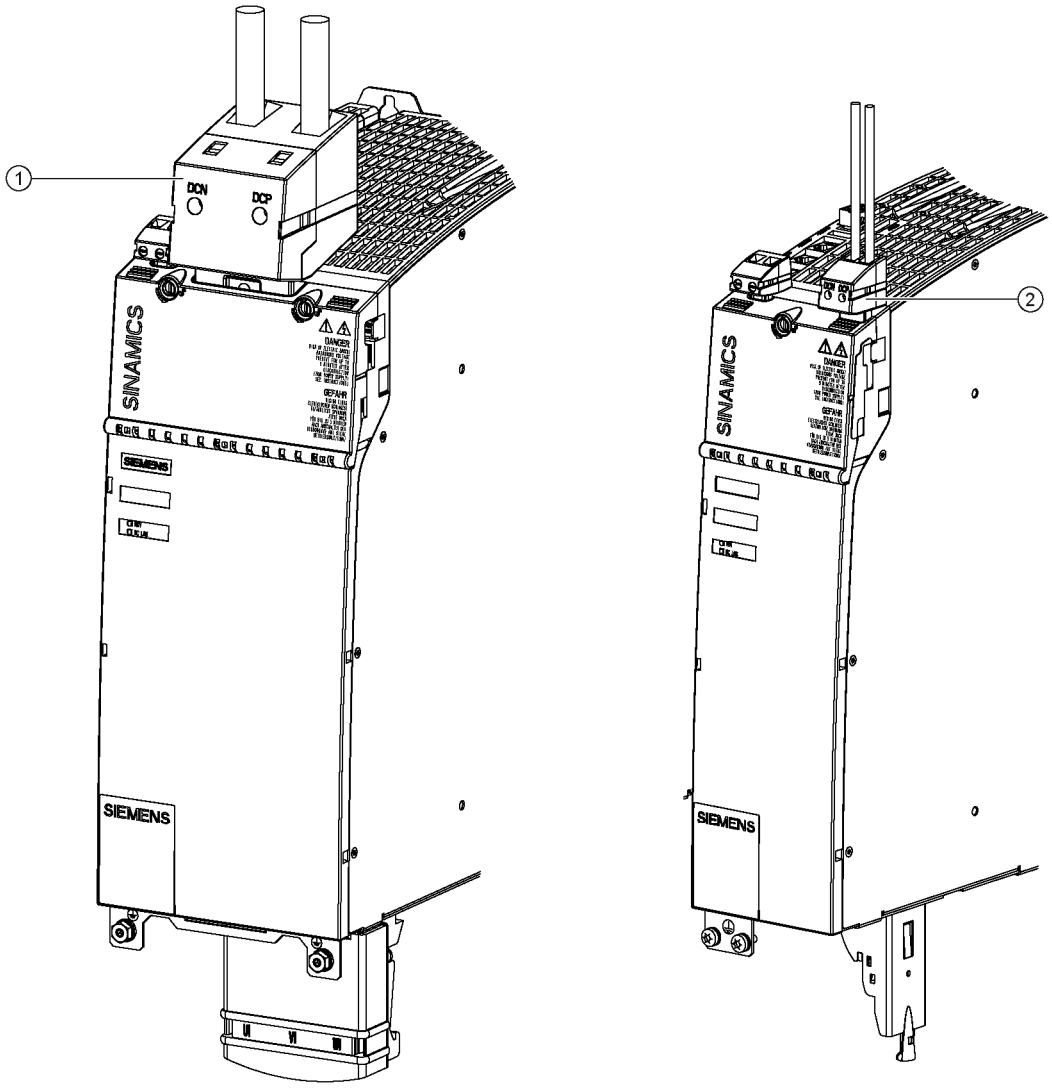
Danni agli apparecchi in assenza di isolamento elettrico sicuro

Senza un isolamento elettrico sicuro tra i cavi dell'alimentazione 24 V e i cavi di collegamento del circuito intermedio possono prodursi danni agli apparecchi.

- Tra i cavi dell'alimentazione 24 V e i cavi di collegamento del circuito intermedio mantenere una distanza minima di 100 mm oppure
- Per l'alimentazione 24 V utilizzare cavi a isolamento doppio (ad es. cavi con guaina).

11.3.3 Descrizione delle interfacce

11.3.3.1 Panoramica



① Adattatore di alimentazione del circuito intermedio (35 mm² ... 95 mm²) su un componente da 150 mm
② Adattatore di alimentazione del circuito intermedio (0,5 mm² ... 10 mm²) su un componente da 100 mm

Figura 11-21 Adattatore di alimentazione del circuito intermedio montato, esempio con componenti di larghezza 100 mm e 150 mm

11.3.3.2 Collegamento del circuito intermedio

Tabella 11- 12 Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio – Descrizione dei morsetti

Morsetto	Funzione	Dati tecnici
DCP	Circ. int. positivo	**Tensione di collegamento:** 720 V-VDE/600 V-UL **Alimentazione diretta 0,5 – 10 mm²** Caricabilità in corrente ammissibile: 43 A Sezione di collegamento: 0,5 – 10 mm² Lunghezza di spellatura: 11 mm **Alimentazione diretta 35 – 95 mm²** Caricabilità in corrente ammissibile: 200 A Sezione di collegamento: 35 – 95 mm² Lunghezza di spellatura: 27 mm
DCN	Circ. int. negativo	

11.3.4 Disegni quotati

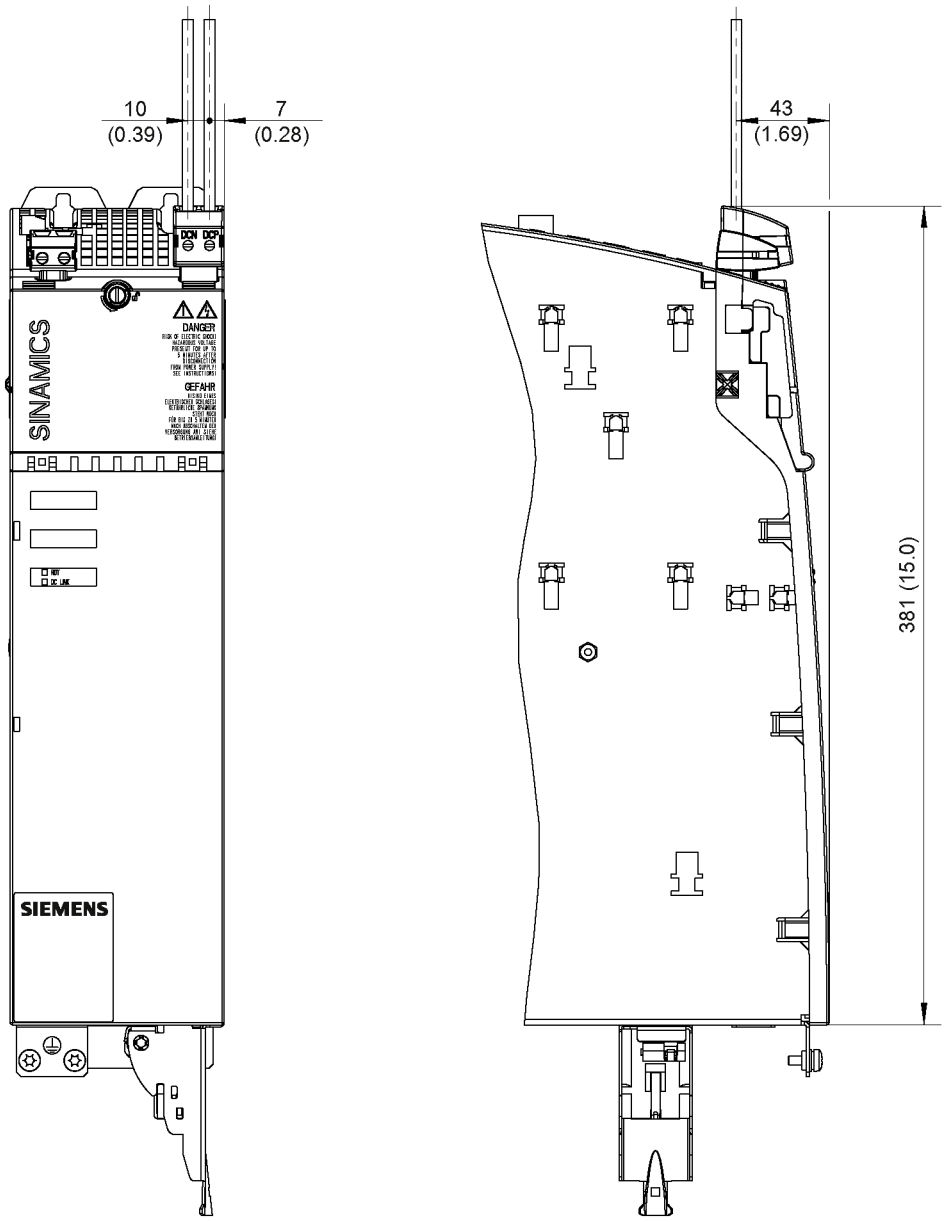


Figura 11-22 Disegno quotato di un componente da 100 mm con adattatore di alimentazione del circuito intermedio per 0,5 mm² ... 10 mm², tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

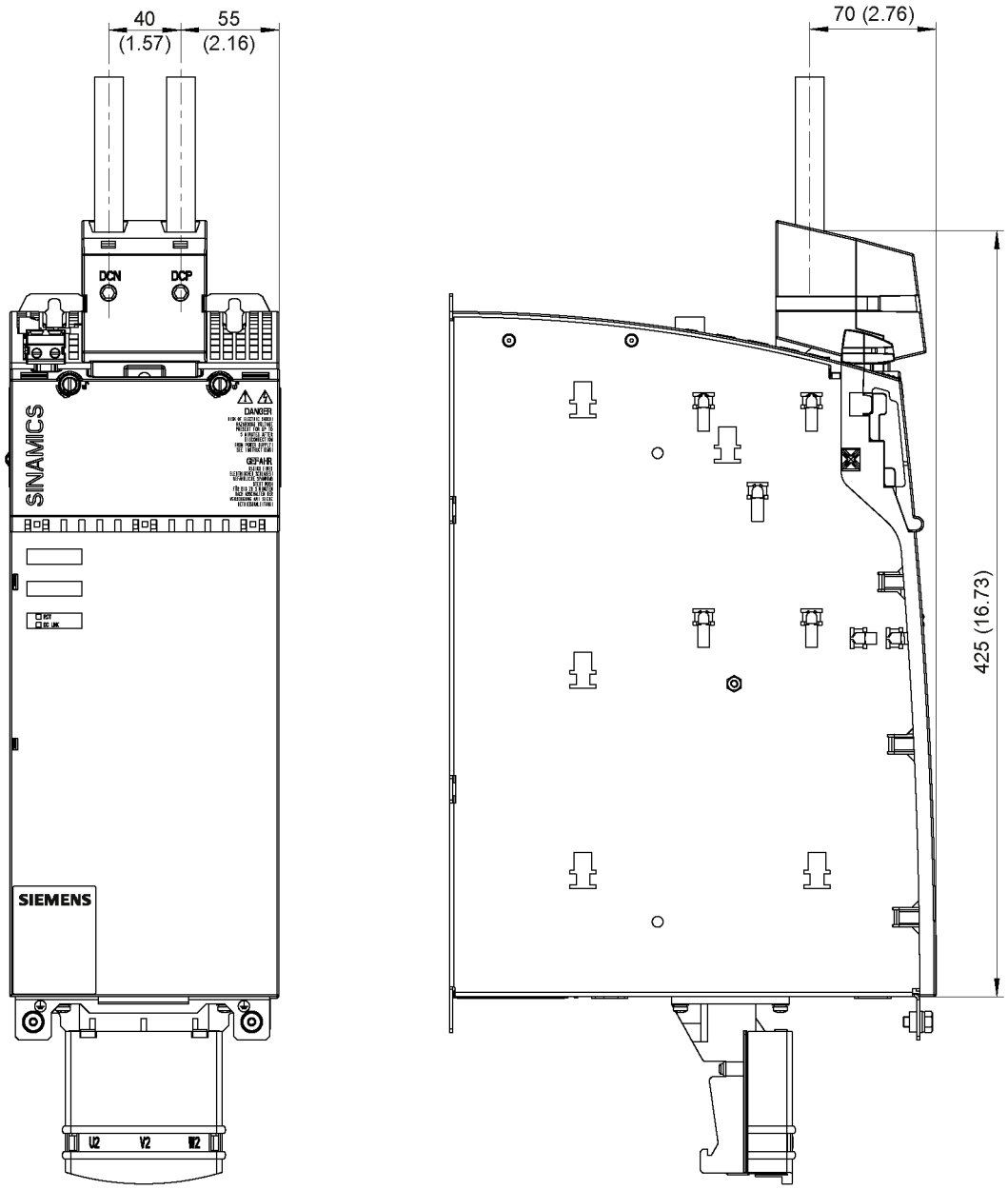


Figura 11-23 Disegno quotato di un componente da 150 mm con adattatore di alimentazione del circuito intermedio per 35 mm² ... 95 mm², tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

11.3.5 Montaggio

⚠ CAUTELA
Rischio di folgorazione in caso di linguette dello sportello di protezione staccate
Se vengono rimossi l'adattatore a morsetto 24 V e/o l'adattatore di alimentazione per circuito intermedio, per motivi di sicurezza lo sportello di protezione con le linguette staccate deve essere sostituito con uno sportello di protezione nuovo. Il funzionamento con uno sportello di protezione con le linguette staccate non è autorizzato!

11.3.5.1 Montaggio su componenti di larghezza 50 mm e 100 mm

Attrezzi necessari:

- Cacciavite a lama piatta (1 x 5,5) per lo sbloccaggio dello sportello di protezione
- Cacciavite Torx T10 per il fissaggio dell'adattatore a morsetto 24-V
- Cacciavite Torx T20 per viti del circuito intermedio (fessura Torx)
- Pinza per la rimozione delle linguette

Tabella 11- 13 Smontaggio delle sbarre del circuito intermedio

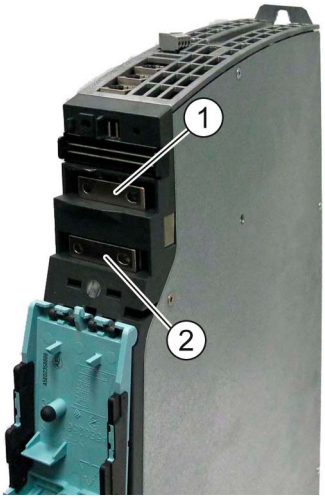
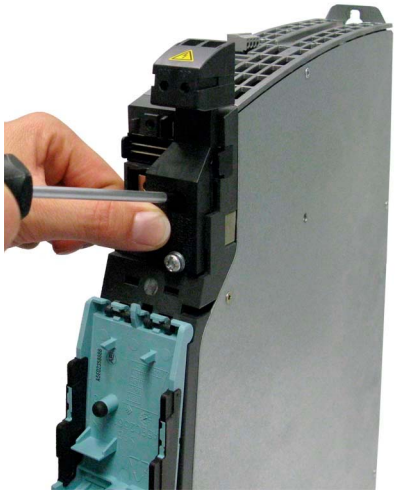
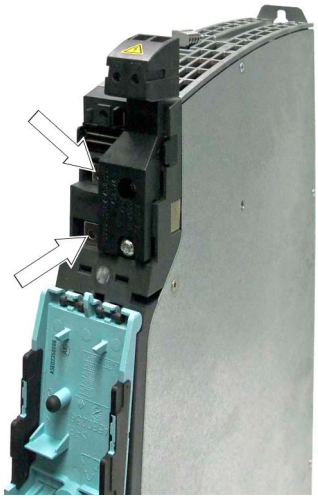
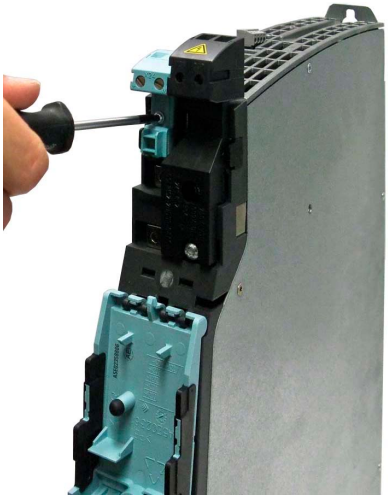
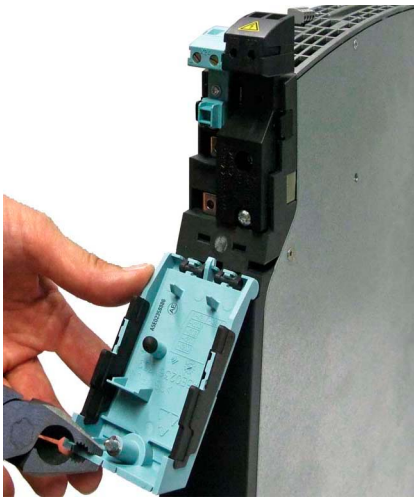
		
Sbloccaggio e apertura dello sportello di protezione	Rimozione della vite superiore sinistra e della staffa del circuito intermedio	Rimozione della vite inferiore sinistra e della staffa del circuito intermedio
		Per il montaggio dell'adattatore di alimentazione del circuito intermedio, le sbarre del circuito intermedio ① e ② devono obbligatoriamente restare fissate al componente (proteggerle saldamente contro la caduta).
Rimozione delle viti superiore e inferiore destre del circuito intermedio		

Tabella 11- 14 Montaggio dell'adattatore di alimentazione del circuito intermedio e dell'adattatore a morsetto 24 V

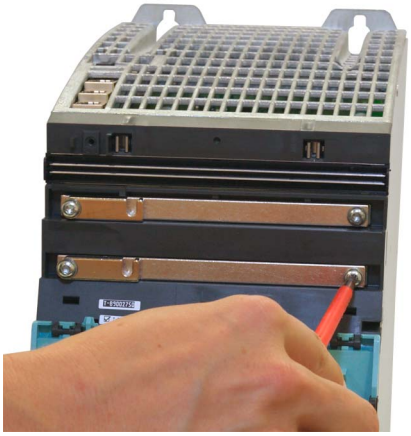
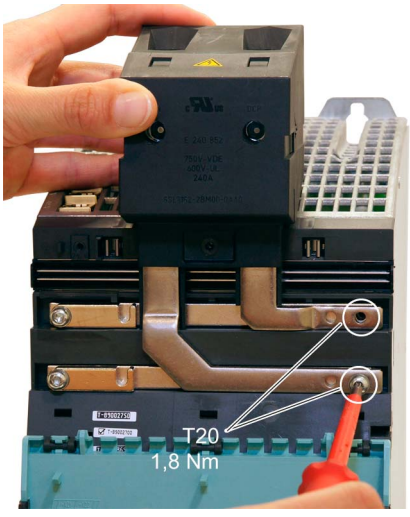
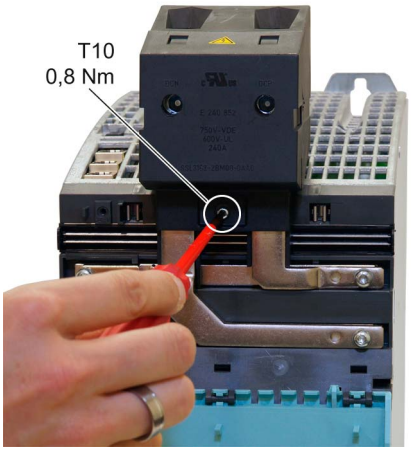
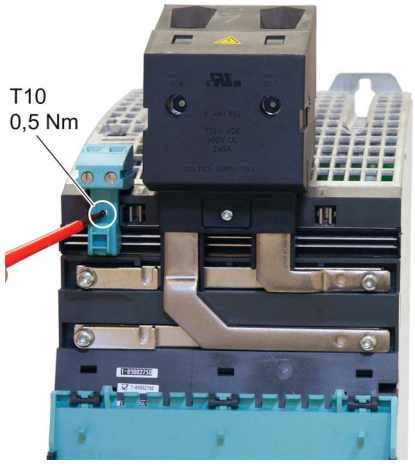
		
Fissaggio e avvitamento (in alto e in basso) dell'adattatore di alimentazione del circuito intermedio con le viti **lunghe** del circuito intermedio.	**NON** è consentito avvitare le viti nei punti contrassegnati in alto delle sbarre del circuito intermedio!	Fissaggio e avvitamento dell'adattatore a morsetto 24 V con la relativa vite (confezione di accessori)
		
Rottura delle linguette dello sportello di protezione	Chiusura dello sportello di protezione e scatto in posizione	Componente con adattatore di alimentazione del circuito intermedio montato e adattatore a morsetto 24 V

11.3.5.2 Montaggio su componenti di larghezza 150 mm, 200 mm e 300 mm

Attrezzi necessari:

- Cacciavite a lama piatta (1 x 5,5) per lo sbloccaggio dello sportello di protezione
- Cacciavite Torx T10 per il fissaggio dell'adattatore
- Cacciavite Torx T20 per viti del circuito intermedio (fessura Torx)
- Pinza per la rimozione delle linguette

Tabella 11- 15 Montaggio dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per componenti 150 mm, 200 mm e 300 mm

		
Sbloccaggio e apertura dello sportello di protezione	Svitamento delle viti del circuito intermedio	Aggancio dell'adattatore sulla griglia
		
Fissaggio delle barre dell'adattatore con le viti del circuito intermedio rimosse in precedenza	Fissaggio dell'adattatore con l'apposita vite (confezione di accessori)	Innesto e avvitamento dell'adattatore a morsetto 24 V con l'apposita vite (confezione di accessori)

		
Rottura delle linguette dello sportello di protezione	Chiusura dello sportello di protezione e scatto in posizione	

11.3.6 Collegamento elettrico

Tabella 11- 16 Collegamento elettrico dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per componenti 50 mm e 100 mm



Montaggio dei cavi sull'adattatore di alimentazione del circuito intermedio (Torx T10)



Adattatore di alimentazione del circuito intermedio collegato

Tabella 11- 17 Collegamento elettrico dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per componenti 150 mm, 200 mm e 300 mm



Montaggio dei cavi sull'adattatore di alimentazione del circuito intermedio (vite a testa cava esagonale)



Adattatore di alimentazione del circuito intermedio collegato

11.3.7 Dati tecnici

Tabella 11- 18 Dati tecnici dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio

Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio	**Unità**	**6SL3162-2BD00-0AA0 0,5 – 10 mm²**	**6SL3162-2BM00-0AA0 35 – 95 mm²**
Caricabilità in corrente	A	36	240
Sezione di collegamento	mm²	0,5 – 10	35 – 95
Lunghezza di isolamento	mm	11	27
Coppia di serraggio - Morsetti - Sbarre del circuito intermedio	 Nm Nm	 1,8 1,8	 13 1,8

11.4 Adattatore circuito intermedio

11.4.1 Descrizione

L'adattatore del circuito intermedio è necessario quando deve essere ripartito il gruppo azionamenti, ad. es. in due file. I gruppi parziali vengono quindi collegati con cavi nel campo 35 mm^2 ... 95 mm^2. Si consiglia l'uso di conduttori singoli schermati.

L'adattatore del circuito intermedio può essere impiegato per tutti i Line Module e i Motor Module con formato Booksize. Il montaggio su componenti con sbarre del circuito intermedio rinforzate **non** è possibile.

11.4.2 Avvertenze di sicurezza per adattatore del circuito intermedio

Nota

Quando si utilizza un adattatore del circuito intermedio, rispettare anche le avvertenze di sicurezza riportate nel capitolo 1.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di incendio e danni agli apparecchi a causa di dispersione verso terra/cortocircuito

I cavi di collegamento del circuito intermedio devono essere posati in modo da escludere eventuali dispersioni verso terra/cortocircuiti. Una dispersione verso terra può provocare un incendio con conseguente sviluppo di fumo.

- Rispettare le prescrizioni locali in materia di installazione per escludere questo errore.
- Proteggere i cavi da eventuali danni meccanici.

Inoltre adottare una delle misure seguenti:

- Utilizzare cavi con doppio isolamento.
- Rispettare adeguate distanze di sicurezza, ad es. mediante distanziatori.
- Installare i cavi in canaline o tubi separati.

ATTENZIONE

Lunghezza massima ammessa per i cavi

La lunghezza complessiva del circuito intermedio, compresi i cavi di collegamento, non deve superare 10 m.

11.4.3 Descrizione delle interfacce

11.4.3.1 Panoramica

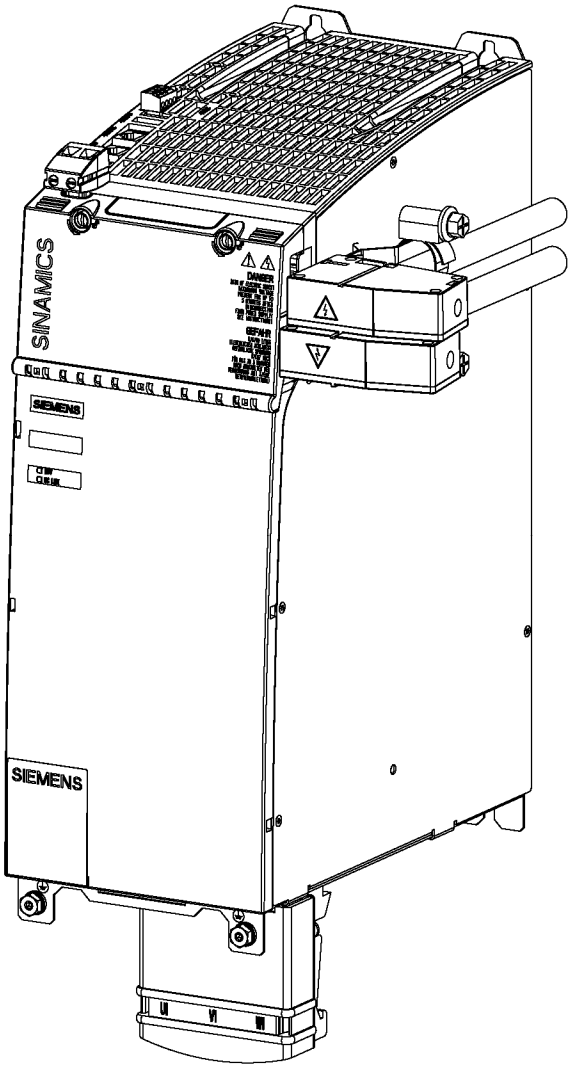


Figura 11-24 Componente da 150 mm con adattatore del circuito intermedio per montaggio su due file 35 mm² ... 95 mm²

11.4.3.2 Collegamento del circuito intermedio

Tabella 11- 19 Collegamento del circuito intermedio

Morsetto	Funzione	Dati tecnici
DCP	Circ. int. positivo	Caricabilità in corrente: 200 A Sezione di collegamento: 35 – 95 mm² Lunghezza di spellatura: 27 mm
DCN	Circ. int. negativo	

11.4.4 Disegno quotato

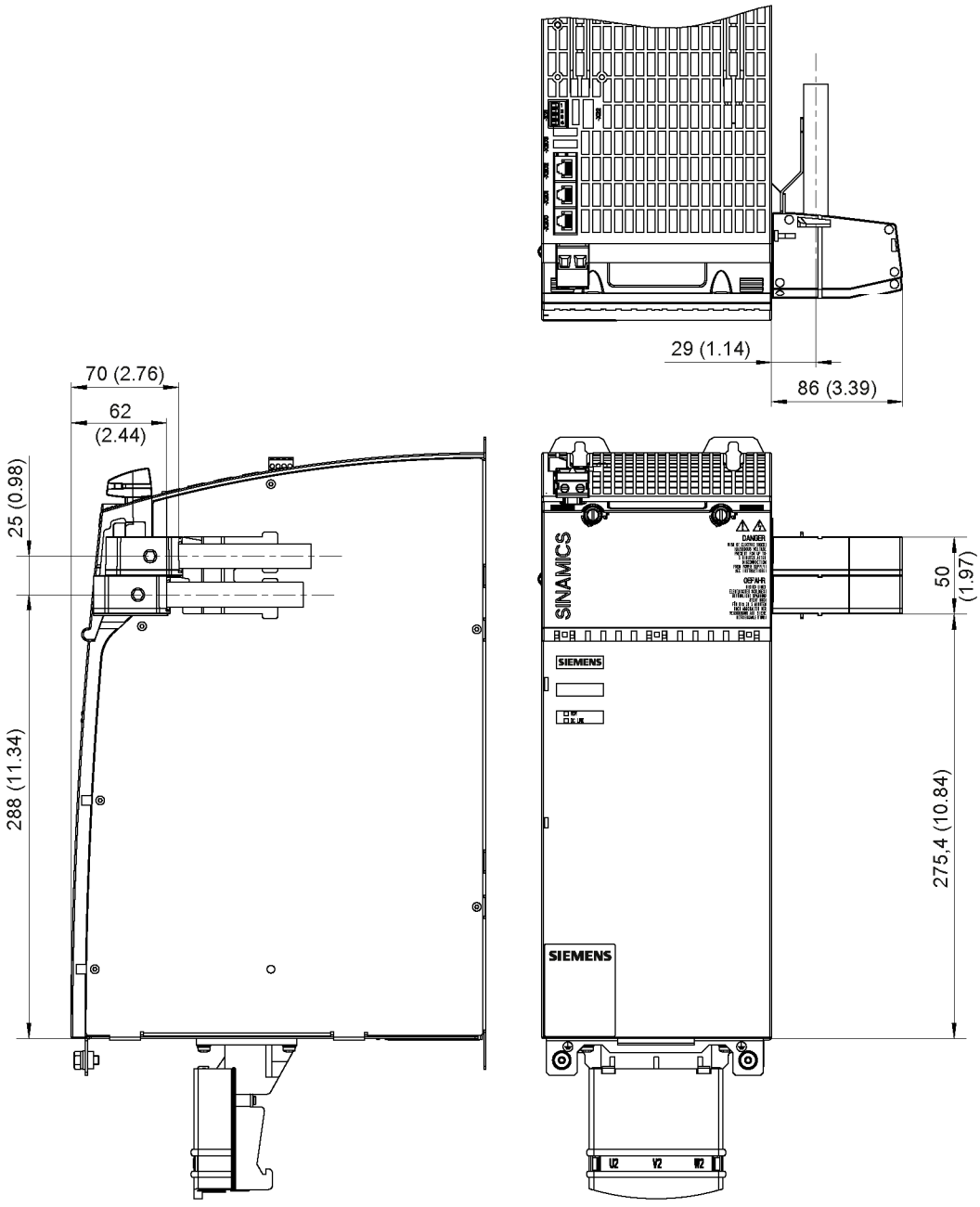


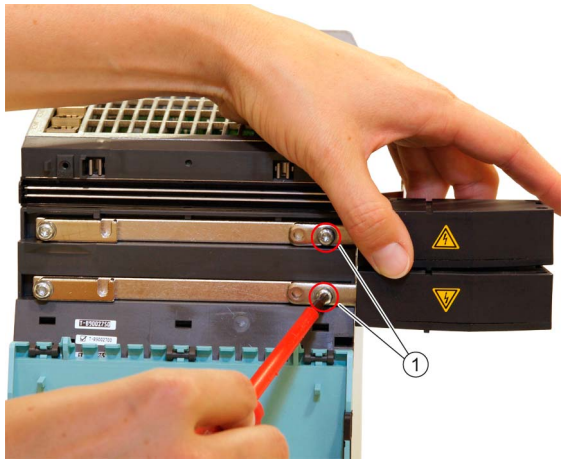
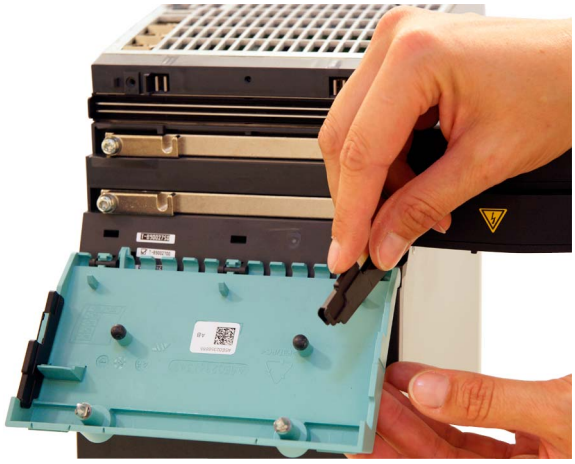
Figura 11-25 Disegno quotato componente da 150 mm con adattatore del circuito intermedio per montaggio su due file 35 mm² ... 95 mm², tutte le misure sono in mm e in pollici (tra parentesi)

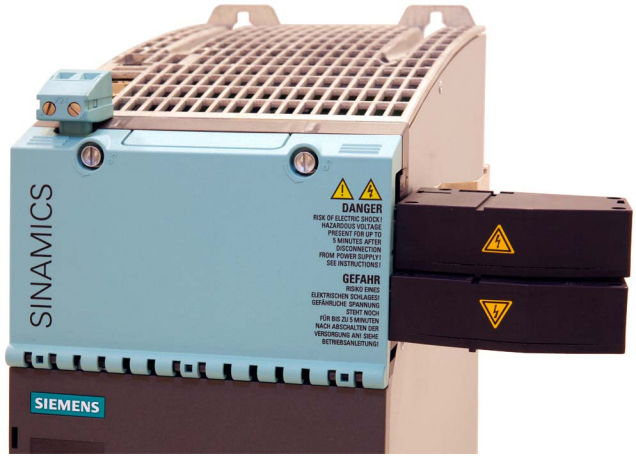
11.4.5 Montaggio

Attrezzi necessari:

- Cacciavite a lama piatta (1 x 5,5) per lo sbloccaggio dello sportello di protezione
- Cacciavite Torx T20 per viti del circuito intermedio (fessura Torx)

Tabella 11- 20 Montaggio dell'adattatore del circuito intermedio su un componente da 150 mm

	
Sbloccaggio e apertura dello sportello di protezione	Rimozione della vite del circuito intermedio
	
Fissaggio dell'adattatore del circuito intermedio (1,8 Nm) mediante serraggio delle viti del circuito intermedio precedentemente rimosse nei fori **situati a destra** ①	Rimozione della della copertura laterale del circuito intermedio, montaggio dell'adattatore a morsetto 24 V (se necessario) e chiusura dello sportello di protezione (scatto in posizione percepibile).



Adattatore del circuito intermedio e adattatore a morsetto 24 V montati

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione in caso di contatto con le sbarre del circuito intermedio

Il contatto con elementi sotto tensione provoca la morte o gravi lesioni.

- Montare l'adattatore del circuito intermedio in modo da escludere il contatto con le sbarre dell'adattatore una volta chiuso lo sportello del circuito intermedio!

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione dovuto a mancanza delle coperture laterali del circuito intermedio

La mancanza delle coperture laterali del circuito intermedio comporta il pericolo di folgorazione.

- Montare le coperture laterali accluse alla fornitura sul primo e sull'ultimo componente nel gruppo di azionamento.

Le coperture laterali possono essere ordinate separatamente (n. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

Nota

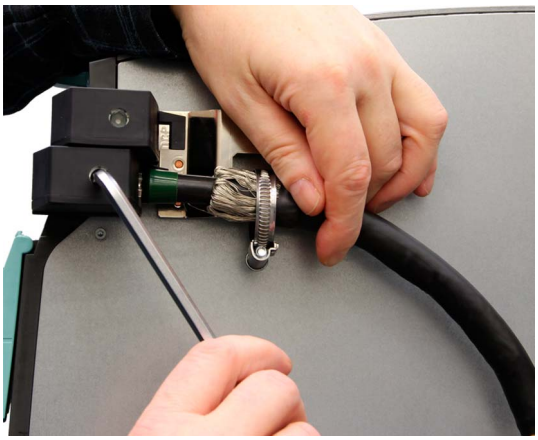
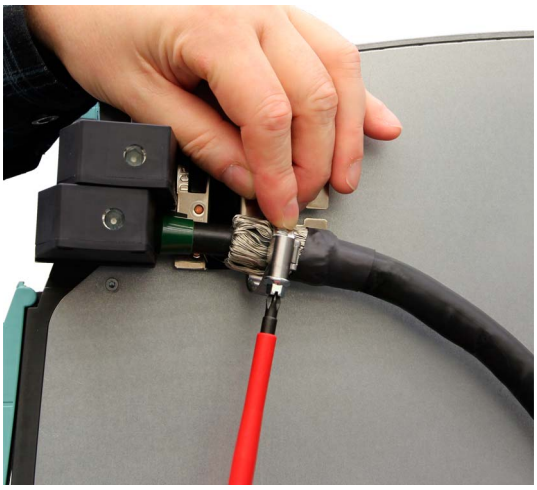
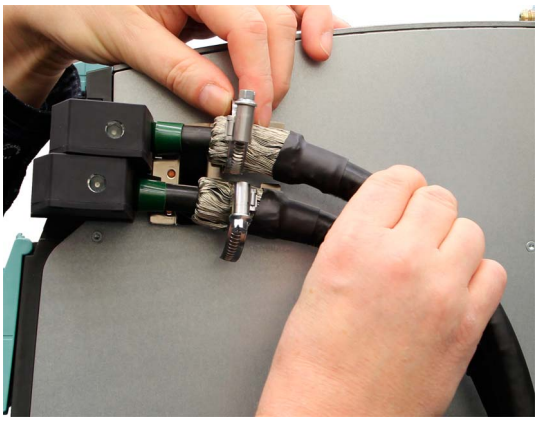
Spostando la scatola dell'adattatore, l'adattatore per il circuito intermedio può essere montato sia sul lato sinistro sia sul lato destro del componente. Questa possibilità esiste in tutti gli Active Line Module.

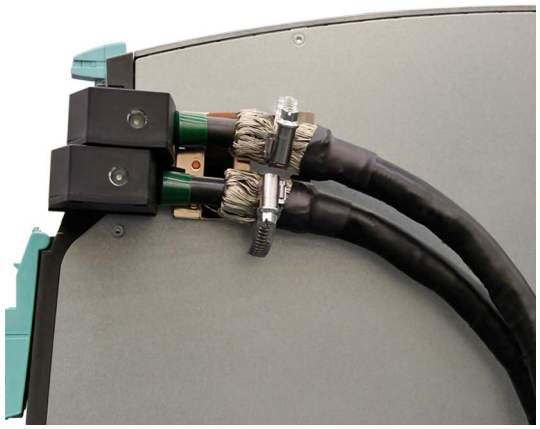
11.4.6 Collegamento elettrico

Attrezzi necessari:

- Chiave Allen per viti a testa cava esagonale, dimensione 6, per il fissaggio dei conduttori
- Attrezzo adatto per fascette per tubi flessibili, ad es. cacciavite ad intaglio

Tabella 11- 21 Collegamento dei cavi di connessione del circuito intermedio all'adattatore del circuito intermedio

	
1. Fissare la linguetta per tubi alla molla di contatto EMC. 2. Introdurre il primo filo del cavo di collegamento nella fascetta e inserirlo nel connettore DCN dell'adattatore del circuito intermedio.	3. Serrare il cavo con una chiave esagonale.
	
4. Serrare la vite della fascetta con un cacciavite.	5. Collegare il cavo per il collegamento DCP come descritto nei punti da 1 a 4.

	Il cavo di collegamento del circuito intermedio montato è rappresentato nella figura accanto.

Nota

Accertarsi che dopo il montaggio dei cavi le molle di contatto EMC dell'adattatore del circuito intermedio si trovino a contatto con la parete laterale del componente.

Nota

Utilizzare esclusivamente cavi schermati.

L'adattatore del circuito intermedio può essere collocato a sinistra o a destra, a seconda delle esigenze.

11.4.7 Dati tecnici

Tabella 11- 22 Dati tecnici dell'adattatore del circuito intermedio

6SL3162-2BM01-0AA0	Unità	Valore
Caricabilità in corrente	A	240
Sezione di collegamento	mm²	35 – 95
Lunghezza di isolamento	mm	27
Coppia di serraggio - Morsetti - Sbarre del circuito intermedio	 Nm Nm	 13 1,8

11.5 Sbarre rinforzate del circuito intermedio

11.5.1 Descrizione

Vengono impiegate delle sbarre del circuito intermedio rinforzate per aumentare, in caso di necessità, la portata in corrente dei componenti da 100 A a 150 A. Queste sbarre sono disponibili per componenti larghi 50 mm e 100 mm delle serie Booksize e Booksize Compact.

Tabella 11- 23 Sbarre del circuito intermedio rinforzate

Sbarre del circuito intermedio rinforzate	N. di ordinazione
Adatte per componenti da 50 mm	6SL3162-2DB00-0AAx
Adatte per componenti da 100 mm	6SL3162-2DD00-0AAx

Indicazioni sulla progettazione e sulla disposizione dei componenti nel gruppo di azionamento sono disponibili nel capitolo "Costruzione del quadro elettrico ed EMC/Disposizione dei componenti e degli apparecchi".

Nota

Se si utilizzano sbarre del circuito intermedio rinforzate non è possibile impiegare un adattatore del circuito intermedio né un adattatore di alimentazione del circuito intermedio per i componenti di larghezza 50 mm e 100 mm.

11.5.2 Disegni quotati

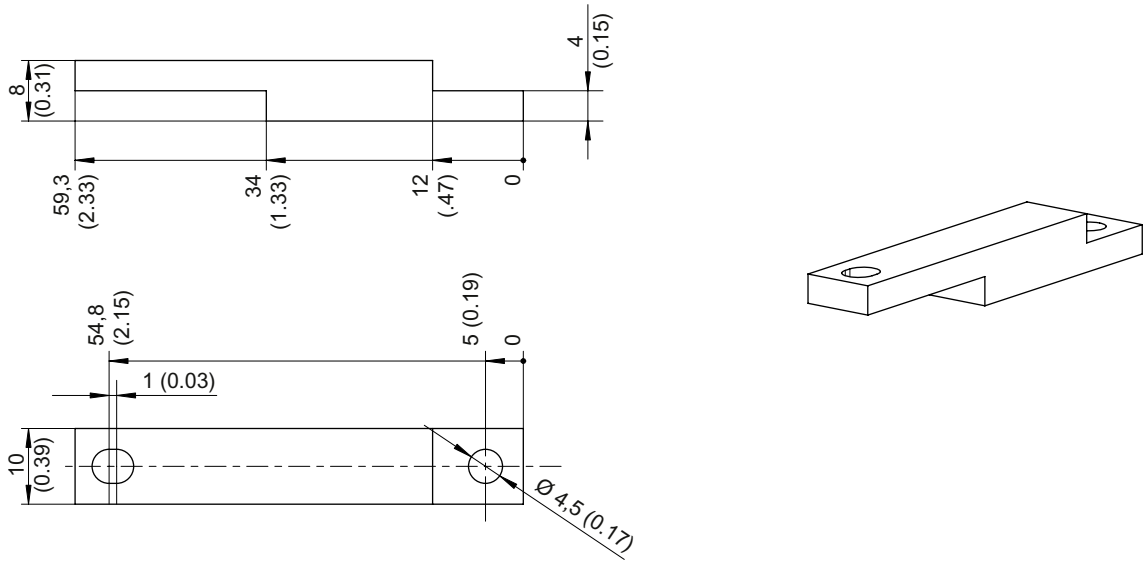


Figura 11-26 Disegno quotato sbarre rinforzate del circuito intermedio da 50 mm, tutti i dati sono in mm e (pollici)

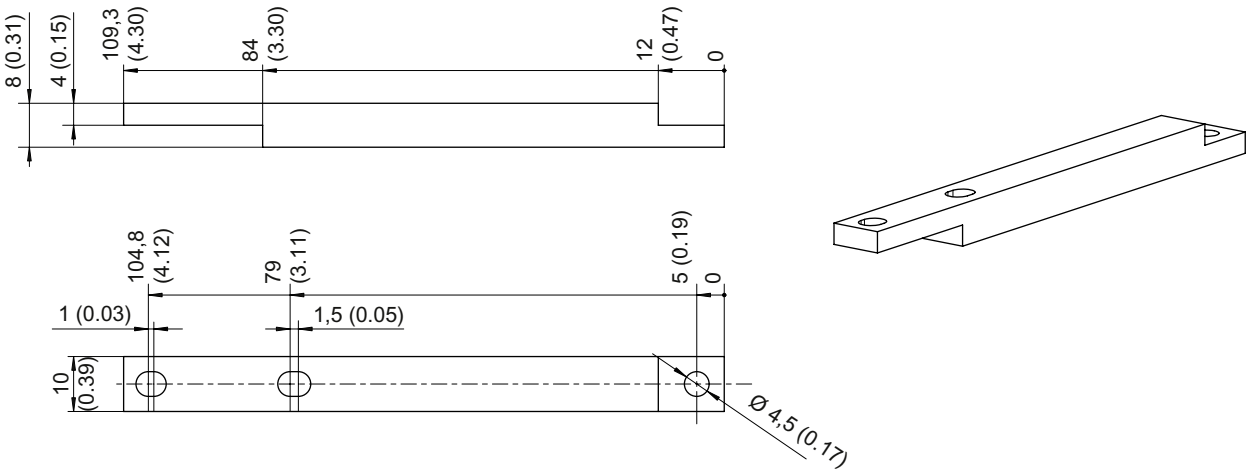


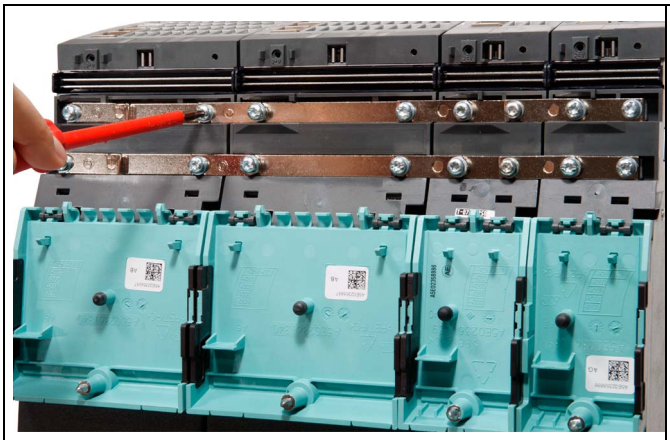
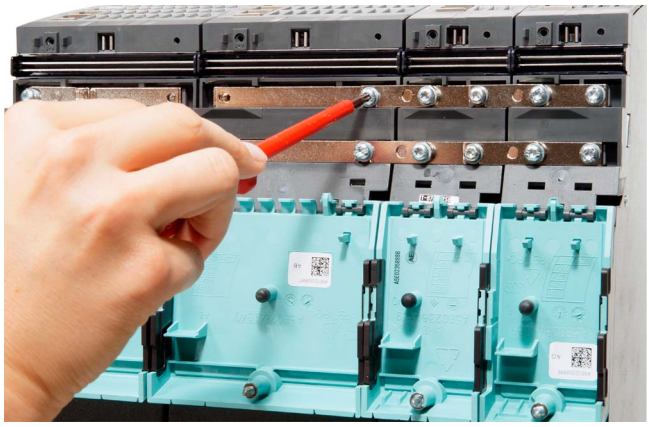
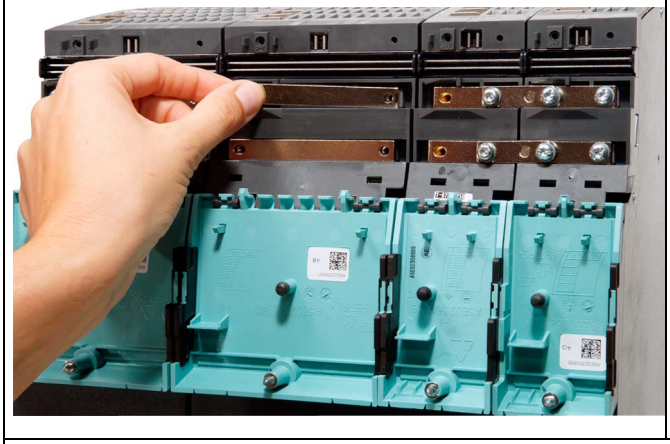
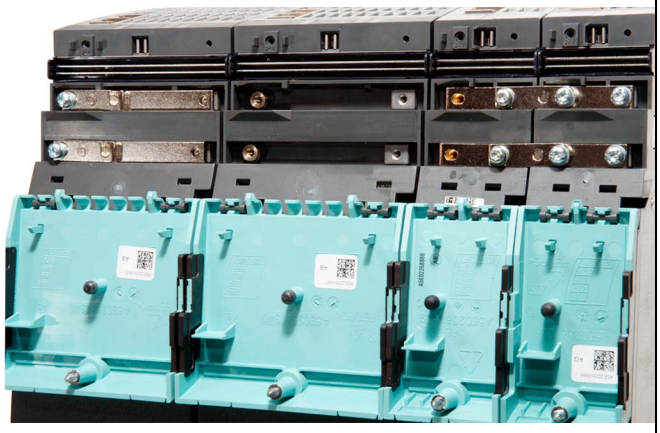
Figura 11-27 Disegno quotato sbarre rinforzate del circuito intermedio da 100 mm, tutti i dati sono in mm e (pollici)

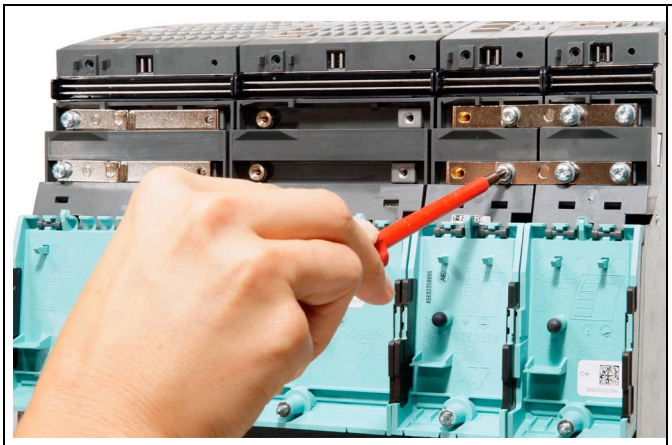
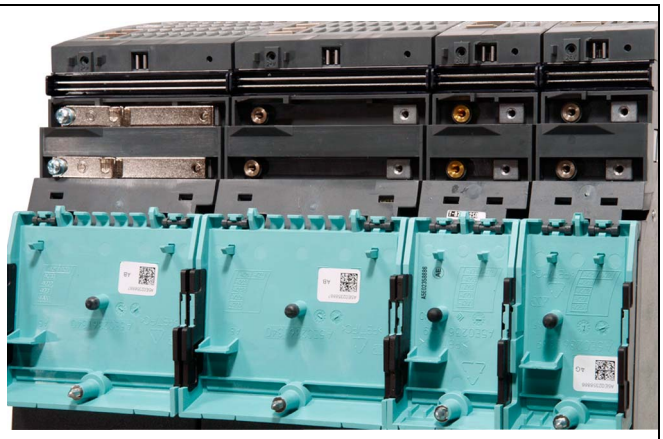
11.5.3 Smontaggio delle sbarre del circuito intermedio

Attrezzi necessari:

- Cacciavite Torx T20 per viti del circuito intermedio (fessura Torx)

Tabella 11- 24 Smontaggio delle sbarre del circuito intermedio

	
Allentamento delle viti e rimozione delle staffe del circuito intermedio montate - a partire dal secondo componente	Allentamento delle viti e rimozione delle staffe del circuito intermedio montate del componente attiguo
	
Rimozione delle sbarre del circuito intermedio sul secondo componente	

	
Allentamento delle viti e rimozione delle staffe e sbarre del circuito intermedio sui componenti restanti	Sbarre del circuito intermedio smontate

⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione a causa di staffe del circuito intermedio montate in modo errato

Se le staffe del circuito intermedio sull'estremità sinistra del gruppo di azionamento sono montate in modo errato, sussiste il rischio di folgorazione.

- In caso di Motor Module largo 50 mm, rimuovere le staffe del circuito intermedio incluse le viti. Non avvitare le viti senza staffe del circuito intermedio.
- Per tutti i componenti larghi 75 mm e oltre, **non** è consentito spostare le staffe del circuito intermedio a sinistra o rimuoverle.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione a causa di sbarre del circuito intermedio montate in modo errato

Se le sbarre del circuito intermedio sul componente esterno a sinistra sono montate in modo errato, sussiste il rischio di folgorazione.

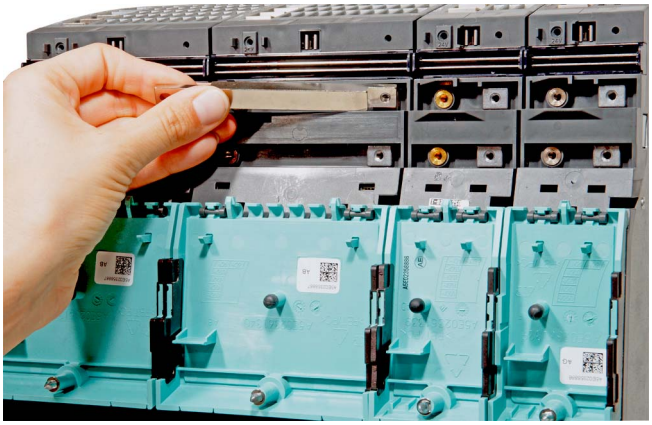
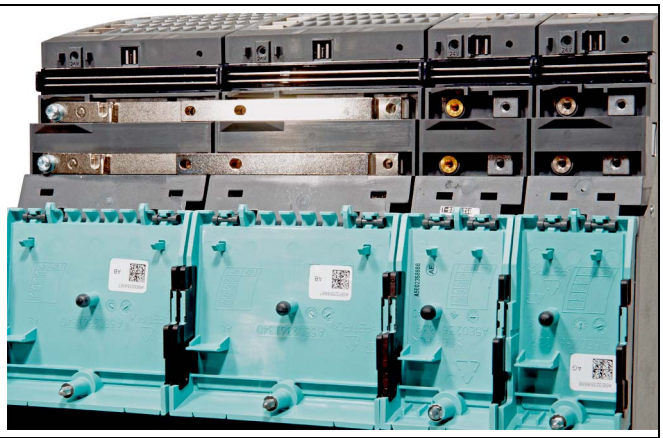
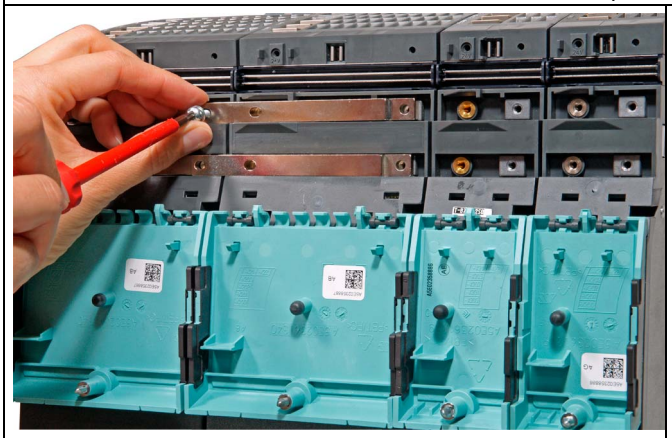
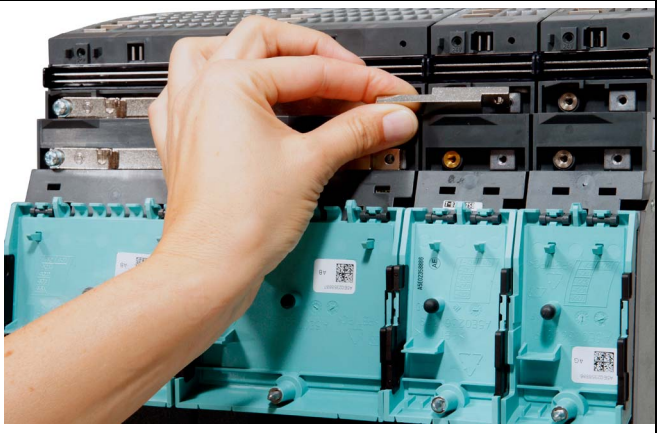
Per il montaggio di sbarre del circuito intermedio rinforzate, **NON** rimuovere le sbarre del circuito intermedio sul componente esterno a sinistra. Le sbarre del circuito intermedio devono restare nel componente indipendentemente dalla larghezza del componente stesso.

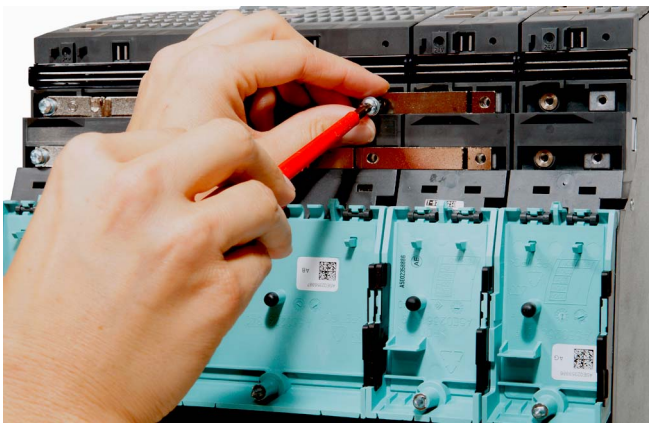
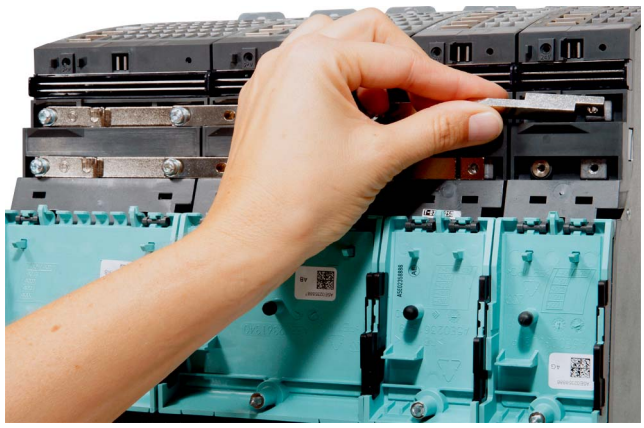
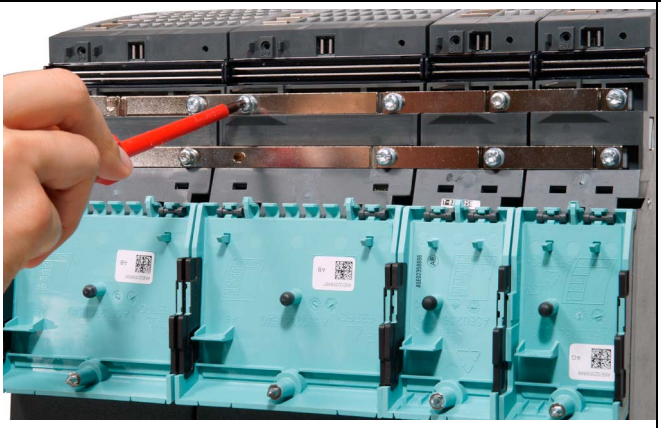
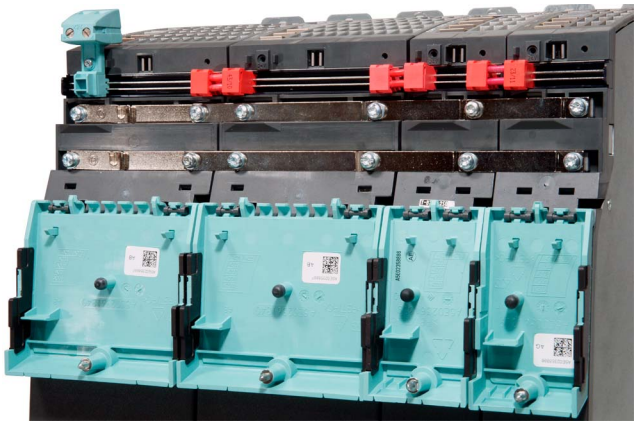
11.5.4 Montaggio delle sbarre rinforzate del circuito intermedio

Attrezzi necessari:

- Cacciavite Torx T20 per viti del circuito intermedio (fessura Torx)

Tabella 11- 25 Montaggio delle sbarre rinforzate del circuito intermedio

	
Utilizzo delle sbarre rinforzate del circuito intermedio - a partire dal lato sinistro	
	
Avvitamento delle viti **lunghe** del circuito intermedio sul lato destro del primo componente, non serrare ancora definitivamente le viti	Utilizzo delle sbarre rinforzate del circuito intermedio sul componente attiguo

	
Avvitamento delle viti **lunghe** del circuito intermedio sul lato destro del secondo componente, non serrare ancora definitivamente le viti	Utilizzo delle sbarre rinforzate del circuito intermedio sull'ultimo componente e avvitamento delle viti **lunghe** del circuito intermedio
	
Avvitamento delle viti **corte** del circuito intermedio sul lato sinistro del secondo componente Serraggio definitivo di tutte le viti con 1,8 Nm +30%	Vista delle sbarre rinforzate del circuito intermedio montate con ponticelli 24 V e adattatore a morsetto 24 V

Nota

Per collegare le sbarre 24 V dei singoli componenti utilizzare i ponticelli rossi 24 V contenuti nella confezione.

11.6 Condotti passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ

11.6.1 Descrizione

Un condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ consente il collegamento dei cavi DRIVE-CLiQ tra la parte interna e quella esterna del quadro. Viene montato su una parete del quadro elettrico. Questo componente assicura il passaggio dei cavi dati e dei contatti di alimentazione della tensione DRIVE-CLiQ. Il condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ è disponibile per cavi DRIVE-CLiQ con connettore RJ45 e connettore/presa M12.

Condotto passacavi DRIVE-CLIQ per connettore RJ45

Il condotto passacavi è eseguito dall'esterno verso l'interno con il grado di protezione IP54 secondo EN 60529. Nella parte interna del quadro viene realizzato un collegamento conforme al grado di protezione IP20 o IPXXB secondo EN 60529. Affinché l'intera parte esterna del condotto passacavi, inclusa l'interfaccia DRIVE-CLiQ, garantisca il grado di protezione IP54, è necessario utilizzare un cavo DRIVE-CLiQ con grado di protezione almeno pari a IP54.

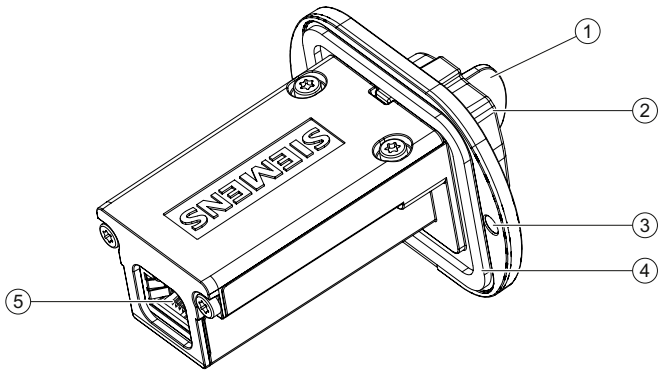
Condotto passacavi DRIVE-CLIQ per connettore/presa M12

Il condotto passacavi per quadro elettrico è eseguito dall'esterno verso l'interno con il grado di protezione IP67 secondo EN 60529. Nella parte interna del quadro viene realizzato un collegamento conforme al grado di protezione IP67 secondo EN 60529.

11.6.2 Descrizione delle interfacce

11.6.2.1 Panoramica

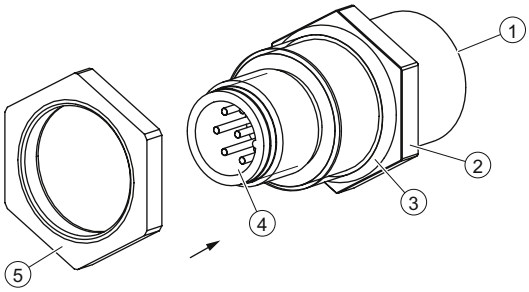
Condotto passacavi DRIVE-CLiQ per cavi DRIVE-CLiQ con connettore RJ45



① Sportello di protezione, ditta Yamaichi, numero di ordinazione: Y-ConAS-24-S
② Parte esterna dell'interfaccia DRIVE-CLiQ RJ45 (per il collegamento di cavi di segnale DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con grado di protezione IP67)
③ Fori di fissaggio
④ Guarnizione a flangia per il mantenimento del grado di protezione IP54 sul lato esterno del quadro
⑤ Parte interna dell'interfaccia DRIVE-CLiQ RJ45 (per il collegamento di cavi di segnale DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con grado di protezione IP20)

Figura 11-28 Panoramica delle interfacce del condotto passacavi DRIVE-CLiQ RJ45

Condotto passacavi DRIVE-CLiQ per cavi DRIVE-CLiQ con connettore/presa M12



① Interfaccia DRIVE-CLiQ con presa M12 (8 poli)
② Flangia, SW18
③ Guarnizione
④ Interfaccia DRIVE-CLiQ con connettore maschio M12 (8 poli)
⑤ O-ring, SW20, coppia di serraggio: 3 - 4 Nm

Figura 11-29 Panoramica delle interfacce del condotto passacavi DRIVE-CLiQ M12

11.6.3 Disegni quotati

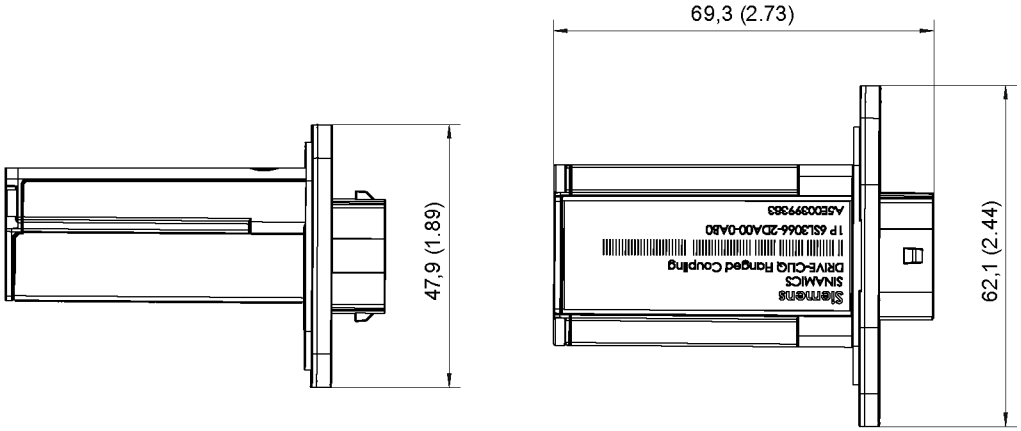
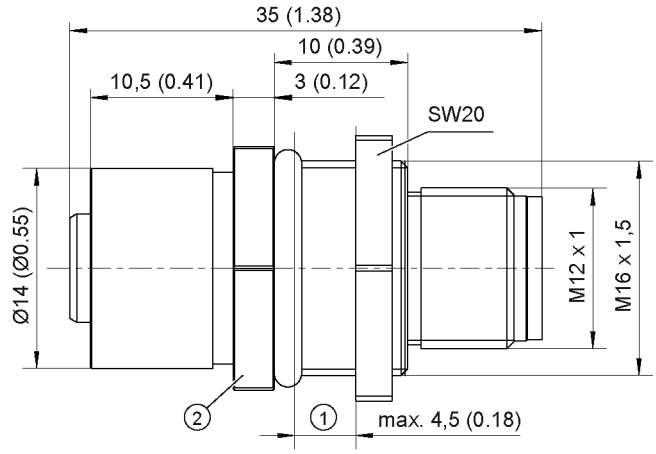


Figura 11-30 Disegno quotato del condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ RJ45, tutti i dati in mm e (pollici)



① Parete del quadro
② Flangia, SW18

Figura 11-31 Disegno quotato del condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ M12, tutti i dati in mm e (pollici)

11.6.4 Montaggio

11.6.4.1 Condotto passacavi DRIVE-CLIQ per cavi con connettore RJ45

Per il montaggio del condotto passacavi DRIVE-CLiQ RJ45, eseguire un'apertura nella parete del quadro come mostrato nella figura seguente.

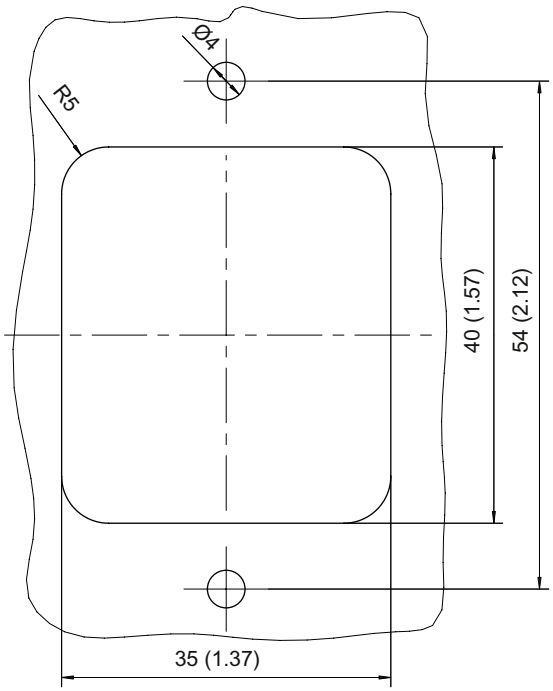
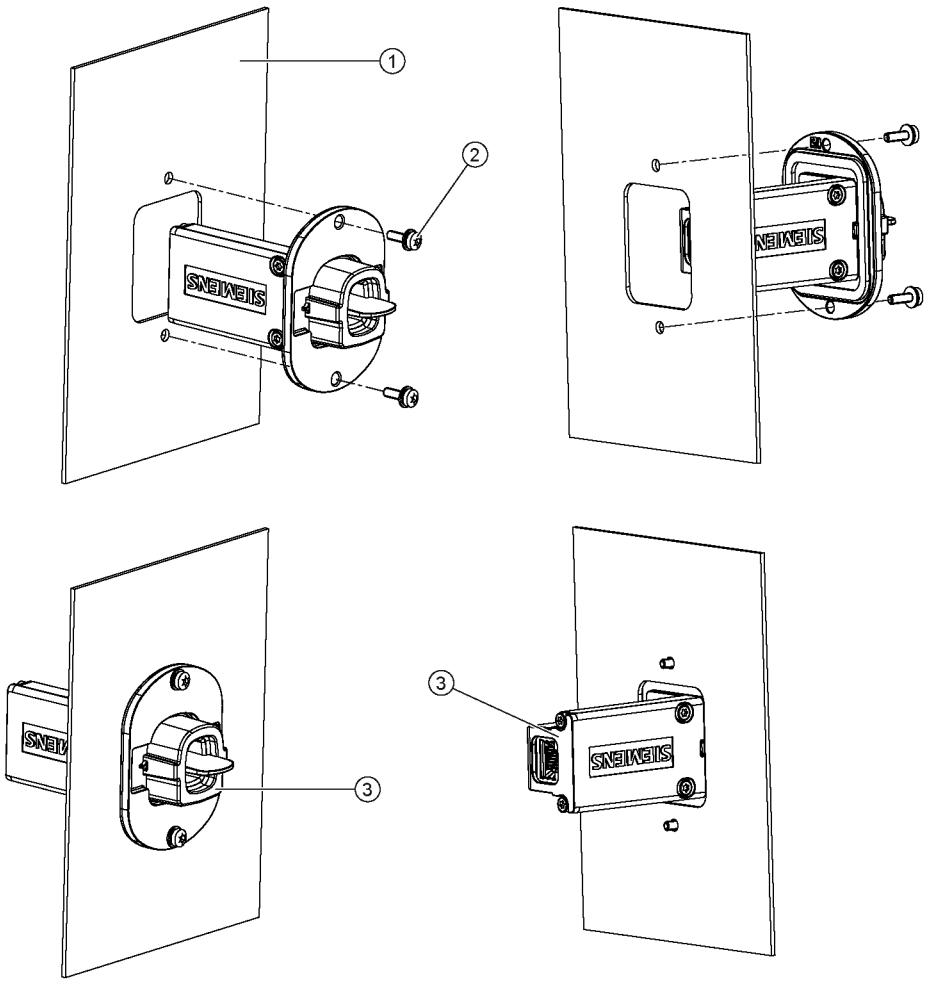


Figura 11-32 Apertura nel quadro elettrico

Montaggio

1. Inserire il condotto passacavi DRIVE-CLiQ dall'esterno del quadro elettrico attraverso l'apertura prevista a questo scopo.

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.



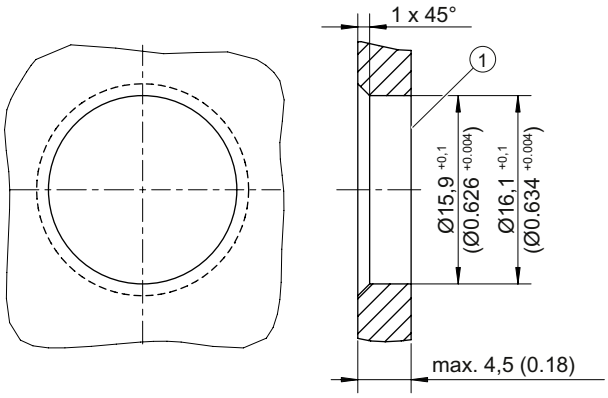
① Parete quadro elettrico
② Vite M3, coppia di serraggio 0,8 Nm
③ Passacavo DRIVE-CLIQ per quadro elettrico RJ45

Figura 11-33 Montaggio del condotto passacavi DRIVE-CLIQ per cavi con connettore RJ45

11.6.4.2 Condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLIQ per cavi con connettore/presa M12

Preparare la parete del quadro elettrico per il montaggio del condotto passacavi DRIVE-CLiQ M12 come illustrato nella figura. L'O-ring rimovibile può essere avvitato dall'interno o dall'esterno.

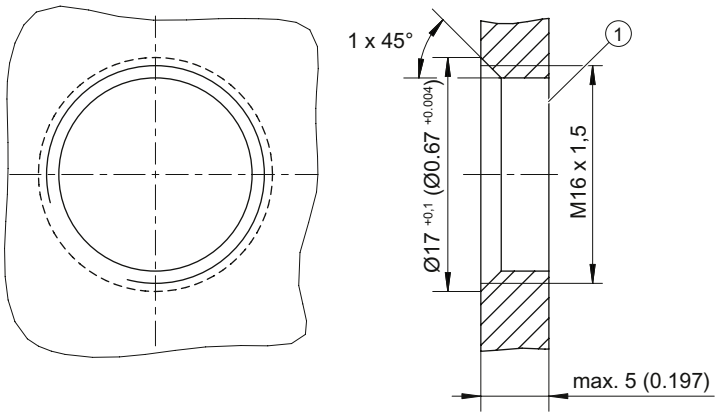
Montaggio con O-ring avvitabile dall'interno



① Foro di passaggio con smusso

Figura 11-34 Foro per il montaggio del condotto passacavi DRIVE-CLiQ M12 con O-ring avvitabile dall'interno

Montaggio con O-ring avvitabile dall'esterno

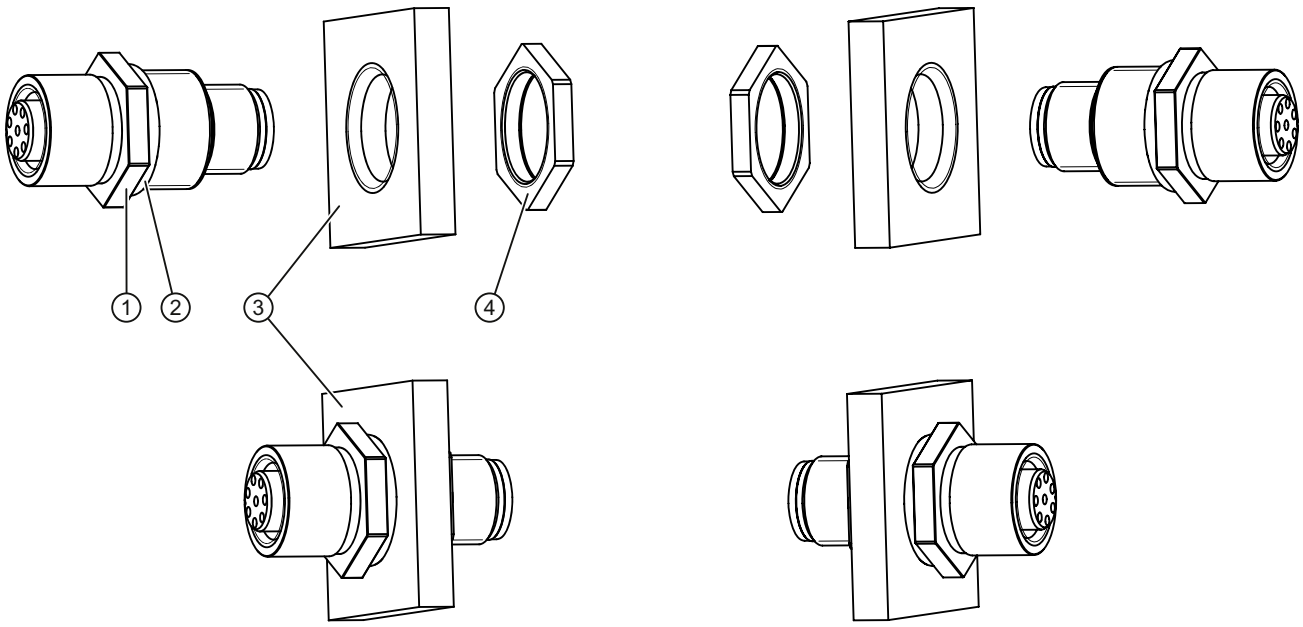


① Foro filettato con smusso

Figura 11-35 Foro filettato per il montaggio del condotto passacavi DRIVE-CLiQ M12 con O-ring avvitabile dall'esterno

Montaggio

1. Inserire il condotto passacavi DRIVE-CLiQ nel quadro elettrico attraverso l'apertura del quadro.
2. Fissare il condotto passacavi DRIVE-CLiQ nel rispettivo O-ring con una coppia di serraggio di 3 - 4 Nm



① Flangia SW18
② Guarnizione
③ Parete del quadro
④ O-ring, SW20, coppia di serraggio: 3 - 4 Nm

Figura 11-36 Montaggio del condotto passacavi DRIVE-CLIQ per cavi con connettore M12

11.6.5 Dati tecnici

Tabella 11- 26 Dati tecnici dei condotti passacavi DRIVE-CLiQ

	Unità	6SL3066-2DA00-0AA0 RJ45	6FX2003-0DT67 M12
Peso	kg	0,165	0,035
Grado di protezione secondo EN 60529		IP54 all'esterno del quadro elettrico IP20 o IPXXB all'interno del quadro elettrico	IP67

11.7 Accoppiamento DRIVE-CLiQ

11.7.1 Descrizione

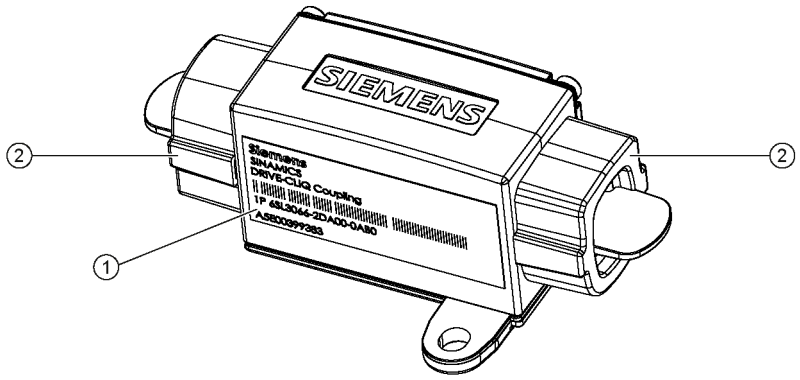
L'accoppiamento DRIVE-CLiQ serve per il collegamento di due cavi DRIVE-CLiQ conforme al grado di protezione IP67 secondo EN 60529.

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".

11.7.2 Descrizione delle interfacce

11.7.2.1 Panoramica



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

Figura 11-37 Panoramica delle interfacce dell'accoppiamento DRIVE-CLiQ

11.7.3 Disegno quotato

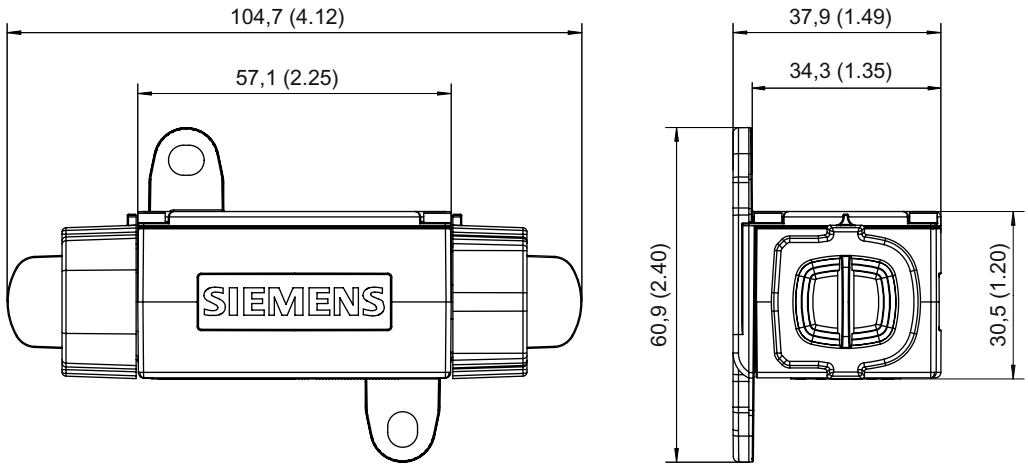
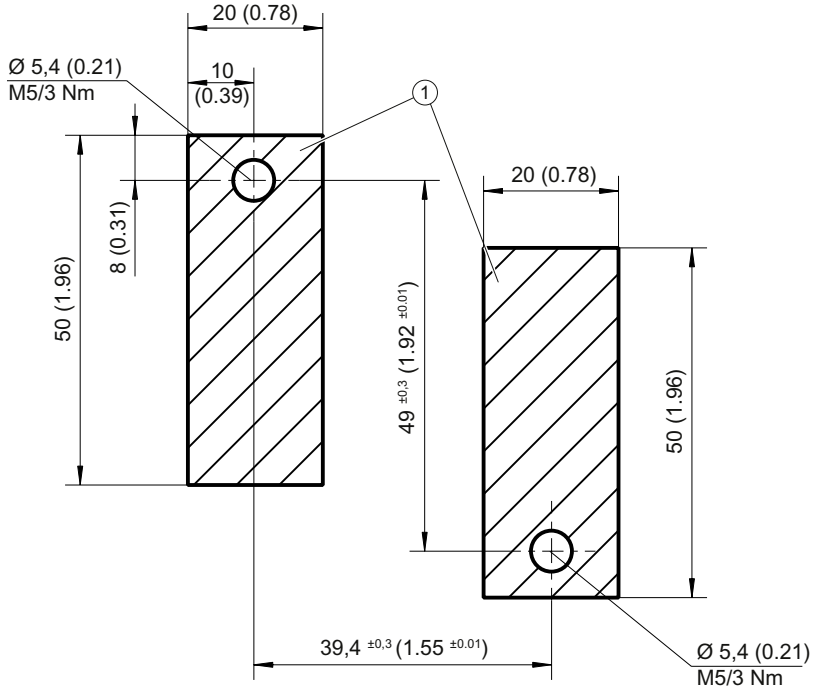


Figura 11-38 Disegno quotato accoppiamento DRIVE-CLiQ, tutti i dati in mm e (pollici)

11.7.4 Montaggio



① Superficie di contatto

Figura 11-39 Maschera di foratura per il montaggio

Montaggio

1. Fissare l'accoppiamento DRIVE-CLiQ sulla superficie di montaggio rispettando la maschera di foratura.
2. Rimuovere i cappucci di protezione dell'accoppiamento DRIVE-CLiQ.
3. Far scattare in posizione il connettore DRIVE-CLiQ su entrambi i lati dell'accoppiamento DRIVE-CLiQ.

11.7.5 Dati tecnici

Tabella 11- 27 Dati tecnici

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

11.8 Bulloni distanziali per componenti Booksize Compact

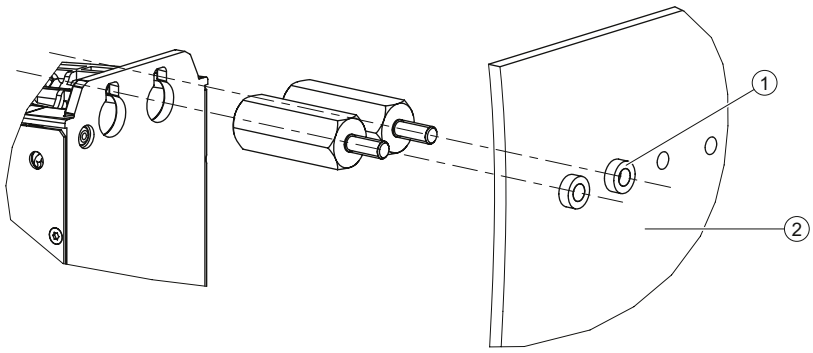
Per aumentare la profondità di montaggio dei moduli della forma costruttiva Booksize Compact, si utilizzano bulloni distanziali (numero di ordinazione: 6SL3462-1CC00-0AA0). In questo modo i moduli della forma costruttiva Booksize Compact possono essere combinati direttamente con i moduli della forma costruttiva Booksize con raffreddamento ad aria interno.

Tabella 11- 28 Numeri di bulloni distanziali e fori per larghezze di moduli diverse

Larghezza modulo in [mm]	Numero di bulloni distanziali	Numero di fori / dadi di iniezione
50	2	2
75	4	4
100	4	4

Montaggio dei bulloni distanziali con dadi di iniezione

- Applicare i dadi di iniezione M6 nella parete di montaggio
- Distanza 25 mm ± 0,15 mm per larghezza modulo 75 mm
- Distanza 50 mm ± 0,15 mm per larghezza modulo 100 mm



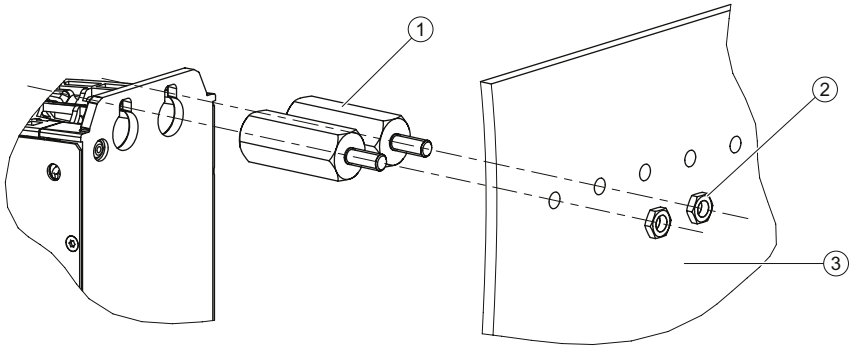
① Dadi di iniezione M6
② Parete di montaggio

Figura 11-40 Montaggio dei dadi di iniezione M6 sul retro della parete di montaggio

In alternativa ai dadi di iniezione, è possibile fissare i bulloni distanziali anche con dadi M6 sul retro della parete di montaggio.

Montaggio dei bulloni distanziali con dadi

- Praticare fori Ø 6,5 mm per i bulloni distanziali
- Distanza 25 mm ± 0,15 mm per larghezza modulo 75 mm
- Distanza 50 mm ± 0,15 mm per larghezza modulo 100 mm

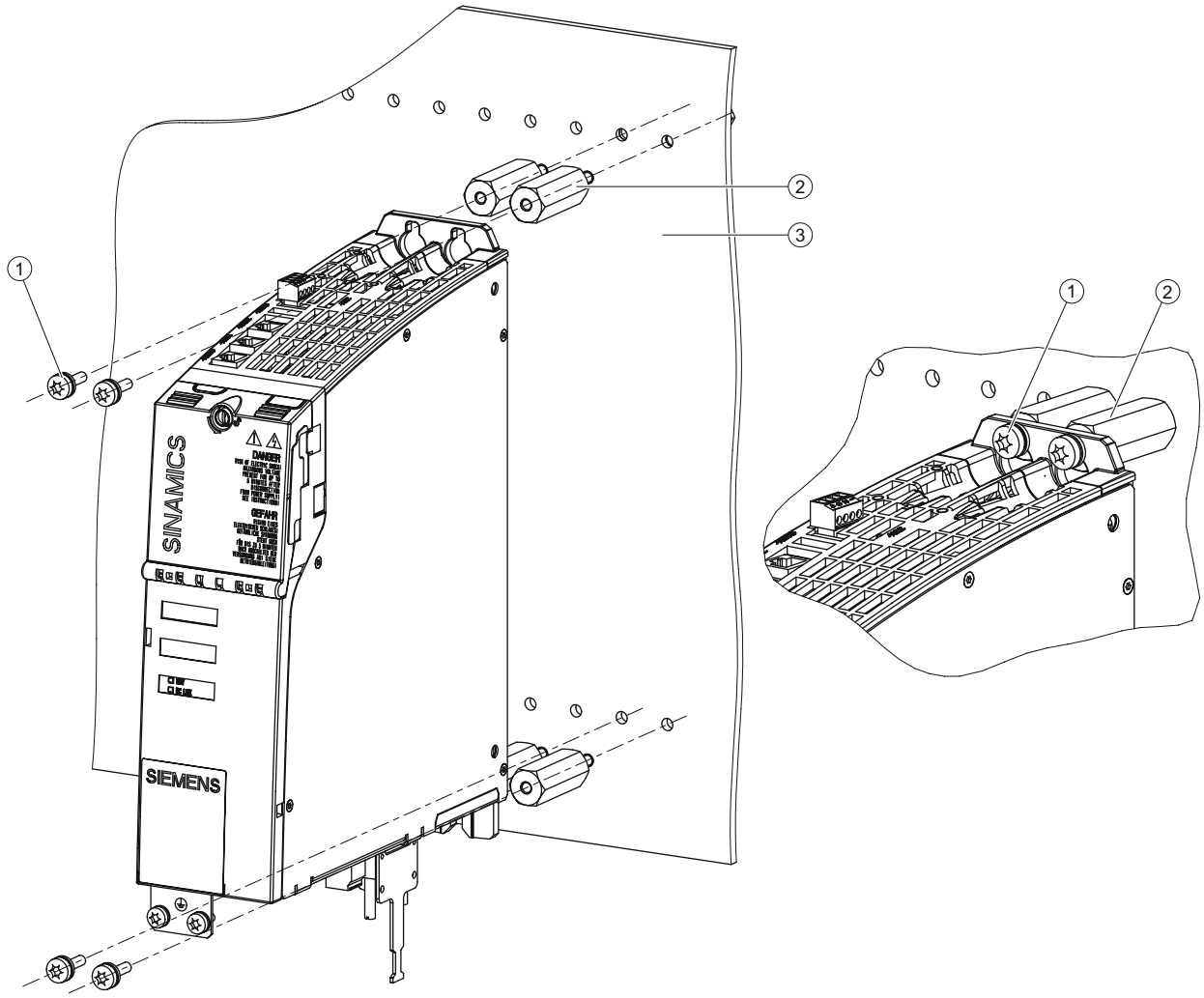


Bulloni distanziali
Dadi M6
Parete di montaggio

Figura 11-41 Montaggio dei bulloni distanziali con dadi M6 sul retro della parete di montaggio

Coppia di serraggio: 6 Nm

Montaggio di un componente della forma costruttiva Booksize Compact con bulloni distanziali



1 Vite M6 x 20, Torx T27
2 Bulloni distanziali, SW 17 (6SL3462-1CC00-0AA0)
3 Parete di montaggio

Figura 11-42 Montaggio di un componente della forma costruttiva Booksize Compact con bulloni distanziali (esempio: Motor Module Booksize Compact, 18 A)

Coppia di serraggio: 6 Nm

Costruzione del quadro di comando e EMC Booksize 12

12.1 Informazioni generali

I componenti della serie SINAMCS S sono realizzati in base al grado di protezione IP20 o IPXXB secondo EN 60529 e come apparecchi open type secondo UL 50. In questo modo viene garantita la protezione contro scosse elettriche.

Per garantire anche la protezione contro sollecitazioni meccaniche e climatiche, i componenti devono essere utilizzati solo in contenitori, armadi o ambienti operativi elettrotecnici chiusi che presentano almeno il grado di protezione IP54 e sono classificati come enclosure type 12 secondo UL 50.

È raccomandato l'impiego di cavi MOTION-CONNECT preconfezionati.

Nota

Sicurezza funzionale dei componenti SINAMICS

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

Se il gruppo di azionamento SINAMICS S viene impiegato per la dotazione elettrica di macchine, valgono anche i relativi requisiti generali di EN 60204-1

Sicurezza delle macchine

Dotazione elettrica delle macchine

Tutte le avvertenze per la scelta dell'apparecchio in questa sezione valgono per

- Funzionamento in sistemi di rete TN e TT con centro stella messo a terra e conduttore di linea messo a terra nonché in sistemi di rete IT.
- Campo della tensione d'esercizio compreso tra 3 AC 360 V e 3 AC 440 V

12.2 Avvertenze di sicurezza per la costruzione del quadro elettrico

ATTENZIONE

Cortocircuiti e danni all'isolamento a causa di corpi estranei nella custodia

Eventuali trucioli, puntalini, ecc. che penetrano nella custodia possono provocare cortocircuiti o danneggiare l'isolamento.

- Rispettare le prescrizioni di sicurezza relative alla protezione da contatto. Vedere anche EN 60204-1.
- Eseguire il montaggio e altri interventi sugli apparecchi solo in assenza di tensione.
- Durante il montaggio del quadro elettrico coprire le fessure le ventilazione e rimuovere la copertura prima dell'inserzione.

ATTENZIONE

Malfunzionamenti o guasti dovuti a scarica statica

In caso di scarica statica su superfici o interfacce non facilmente accessibili possono verificarsi malfunzionamenti e/o guasti.

Nota

Caduta di tensione massima del 4 %

La caduta di tensione tra l'inizio dell'impianto utilizzatore ed il dispositivo utilizzatore da alimentare in funzionamento con valori nominali, generalmente non dovrebbe superare il 4%.

Si devono consultare le tabelle nel foglio 5 allegato della normativa DIN VDE 0100. La seguente indicazione deve essere integrata nella documentazione dell'utente: "Il costruttore della macchina deve assicurare che la caduta di tensione tra un punto a monte dell'impianto utilizzatore e il sistema di azionamento durante il funzionamento con valori nominali, non superi il 4%.

(VDE 0100-520)

Verifica delle istruzioni per la progettazione documentate relative al suddetto requisito, della realizzazione dei documenti di fabbricazione e dell'esecuzione nell'apparecchio.

12.3 Direttive

Il prodotto soddisfa le finalità della protezione delle seguenti direttive CE vigenti nello spazio economico europeo (SEE):

Tabella 12- 1 Direttive

Direttiva	Descrizione
2006/95/CE	Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12.12.2006 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione (Direttiva Bassa tensione)
2004/108/CE	Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15.12.2004 concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica. Sostituisce la direttiva 89/336/CEE (Direttiva EMC).

12.4 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 indicata nel manuale di progettazione (numero di ordinazione 6FC5297-0AD30-0□P□). Il rispetto dei requisiti descritti nella direttiva di installazione EMC riportata nel Manuale di progettazione garantisce la conformità alla direttiva EMC dell'Unione Europea.
Per l'installazione di componenti nei quadri elettrici per soddisfare la direttiva EMC devono essere inoltre soddisfatte le seguenti condizioni:

- Funzionamento su sistema di rete TN e TT con centro stella messo a terra e conduttore di linea messo a terra nonché su sistemi di rete IT.
- Rispetto delle indicazioni relative alla schermatura dei conduttori e alla compensazione del potenziale.
- Uso dei conduttori di potenza e dei cavi di segnale raccomandati da Siemens.
- Per i collegamenti DRIVE-CLiQ devono essere utilizzati solo conduttori di marca Siemens.

Nota

Disturbi della funzionalità dovuti all'utilizzo di accessori non originali

In caso di utilizzo di accessori non originali possono verificarsi disturbi della funzionalità.

- Per i collegamenti DRIVE-CLiQ utilizzare solo gli accoppiamenti DRIVE-CLiQ e il condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ descritti nel capitolo "Accessori".

Nota

Funzionamento anomalo della macchina in caso di schermatura errata o di cavi troppo lunghi

Se la schermatura è errata o se le lunghezze dei cavi sono eccessive, può verificarsi un funzionamento anomalo della macchina.

- Rispettare sempre le procedure corrette per la schermatura e le lunghezze prescritte dei cavi.

12.5 Disposizione dei componenti e degli apparecchi

12.5.1 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 o NC61
- Dissipazione del calore
- l'EMC

I componenti del gruppo di azionamento vanno montati su una superficie di montaggio con buone proprietà conduttive, 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.

Normalmente i componenti vengono disposti centralmente nel quadro elettrico. La distanza di montaggio minima sul lato superiore e inferiore dei componenti può superare in alcuni casi le distanze minime riportate nella documentazione del prodotto.

I componenti possono venire disposti su una fila o su più file. In caso di disposizione su più file è possibile montare i componenti uno sopra l'altro oppure affiancarli all'interno del quadro.

Per determinare la sezione dei conduttori può essere utilizzata la portata in corrente delle sbarre del circuito intermedio riportata nei rispettivi dati tecnici.

Attorno alla bobina di rete deve essere rispettato uno spazio libero di ventilazione di 100 mm (eccetto la superficie di montaggio).

12.5.2 Capacità di carico della sbarra del circuito intermedio

È indispensabile rispettare la capacità di carico della sbarra del circuito intermedio durante la progettazione e l'installazione del gruppo di azionamento. La capacità di carico massima della sbarra del circuito intermedio dipende dalla larghezza dei moduli.

Tabella 12- 2 Capacità di carico massima della sbarra del circuito intermedio

Capacità di carico della sbarra del circuito intermedio	Componenti
100 A	• Motor Module di larghezza compresa tra 50 mm e 100 mm • Componenti del circuito intermedio
150 A	• Motor Module di larghezza compresa tra 50 mm e 100 mm con sbarre rinforzate del circuito intermedio
200 A	• Motor Module di larghezza compresa tra 150 mm e 300 mm

Per il calcolo della capacità di carico della sbarra del circuito intermedio vengono aggiunte le correnti del circuito intermedio I_d dei Motor Module collegati. Qualora venga superata la portata in corrente delle sbarre del circuito intermedio, vi sono due soluzioni possibili:

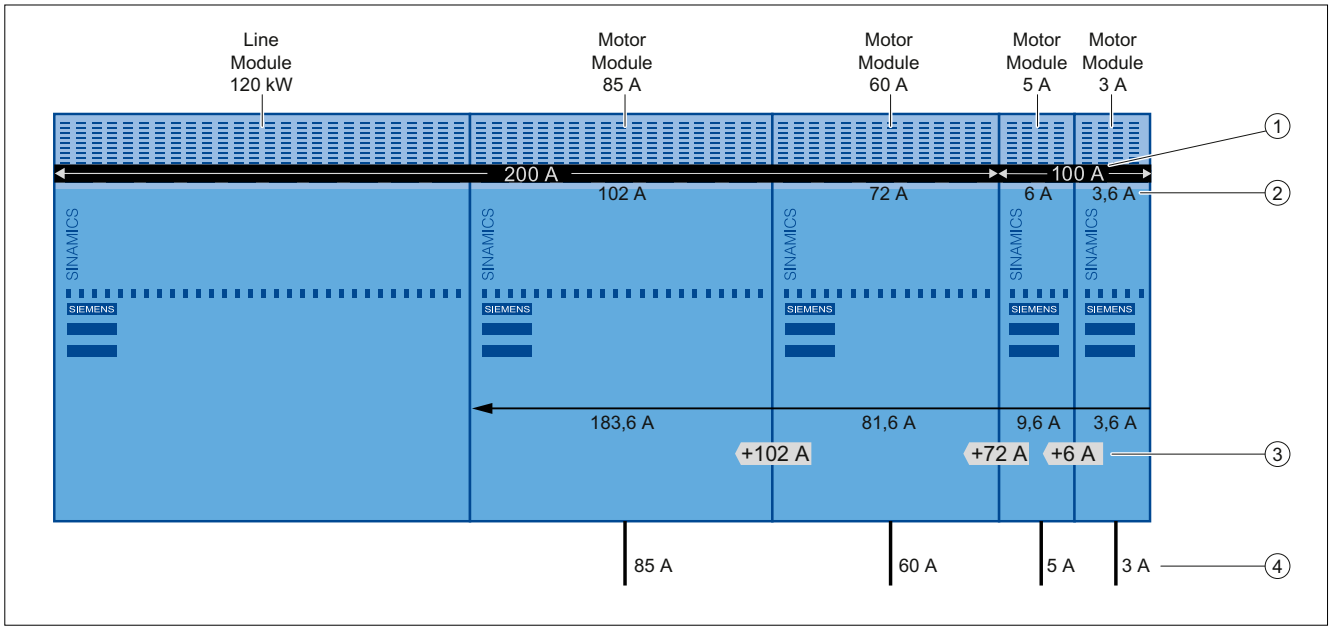
- Alimentazione al centro: installazione del gruppo di azionamento con alimentazione a sinistra e a destra (esempio 2)
- impiego di un ulteriore Line Module

Nota

Gli esempi che seguono si basano su identici fattori di utilizzo dei Motor Module con la corrente nominale I_n. I valori delle correnti del circuito intermedio vengono dedotti dai dati tecnici dei Motor Module riportati nel Manuale del prodotto Parti di potenza Booksize.

Esempio 1:

collegamento di più Motor Module con differente portata in corrente della sbarra del circuito intermedio a un Line Module.



① Portata della sbarra del circuito intermedio

② Capacità di carico della sbarra del circuito intermedio: Corrente del circuito intermedio I_d con corrente nominale I_N del Motor Module

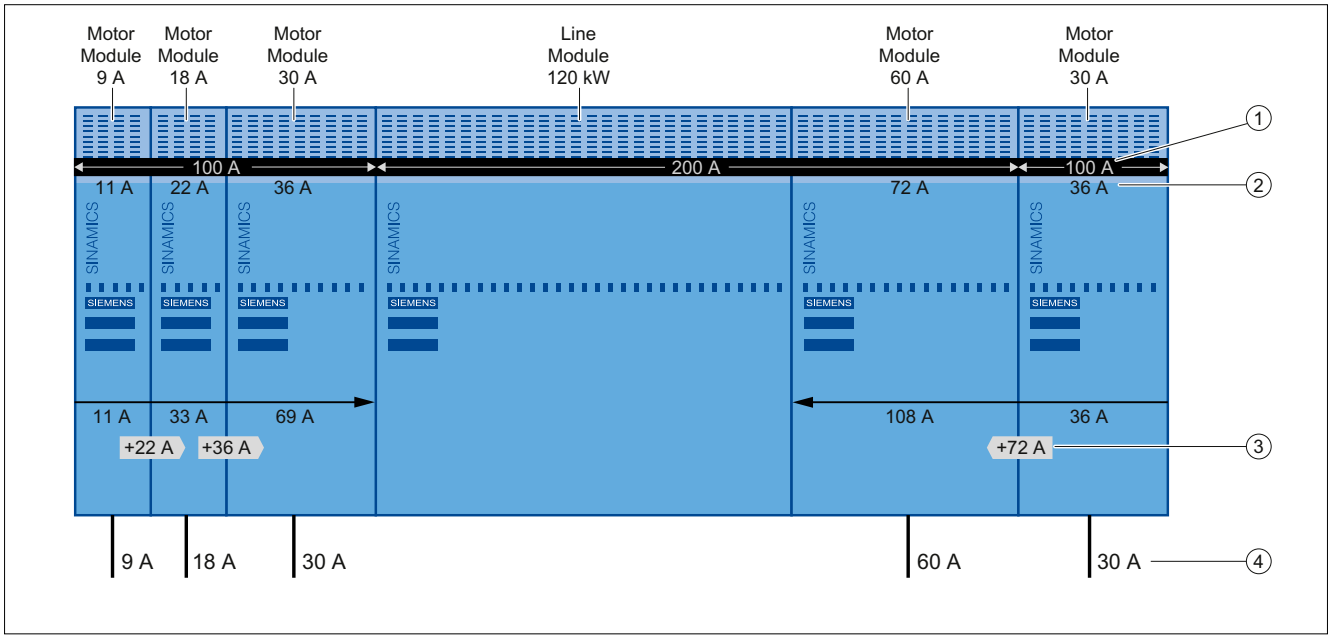
③ Aumento della capacità di carico della sbarra del circuito intermedio

④ Corrente motore = corrente nominale I_N del Motor Module

Figura 12-1 Installazione regolare con alimentazione a destra nel circuito intermedio, sbarra del circuito intermedio non sovraccarica

Esempio 2:

collegamento di più Motor Module con differente portata in corrente della sbarra del circuito intermedio a un Line Module con alimentazione al centro



① Portata della sbarra del circuito intermedio

② Capacità di carico della sbarra del circuito intermedio: Corrente del circuito intermedio I_d con corrente nominale I_N del Motor Module

③ Aumento della capacità di carico della sbarra del circuito intermedio

④ Corrente motore = corrente nominale I_N del Motor Module

Figura 12-2 Alimentazione al centro - Alimentazione a sinistra e a destra nel circuito intermedio

Un'alimentazione al centro con Motor Module a destra e a sinistra del Line Module può essere configurata con tutti i Line Module tenendo conto della portata in corrente. Eccezione: Smart Line Module 5 kW e 10 kW

Nota

Per gli Smart Line Module 5 kW e 10 kW l'installazione del gruppo di azionamento deve avvenire a destra!

12.5.3 Gruppo di azionamento su una fila

I componenti devono essere posizionati in base alla seguente regola, tenendo conto in particolare della caricabilità in corrente ammissibile delle sbarre del circuito intermedio e della loro funzione. Da sinistra a destra vale:

- Line Module
- Motor Module in funzione della loro potenza, partendo dalla potenza massima a quella minima
- Componenti del circuito intermedio come ad es. Braking Module, Control Supply Module, Capacitor Module

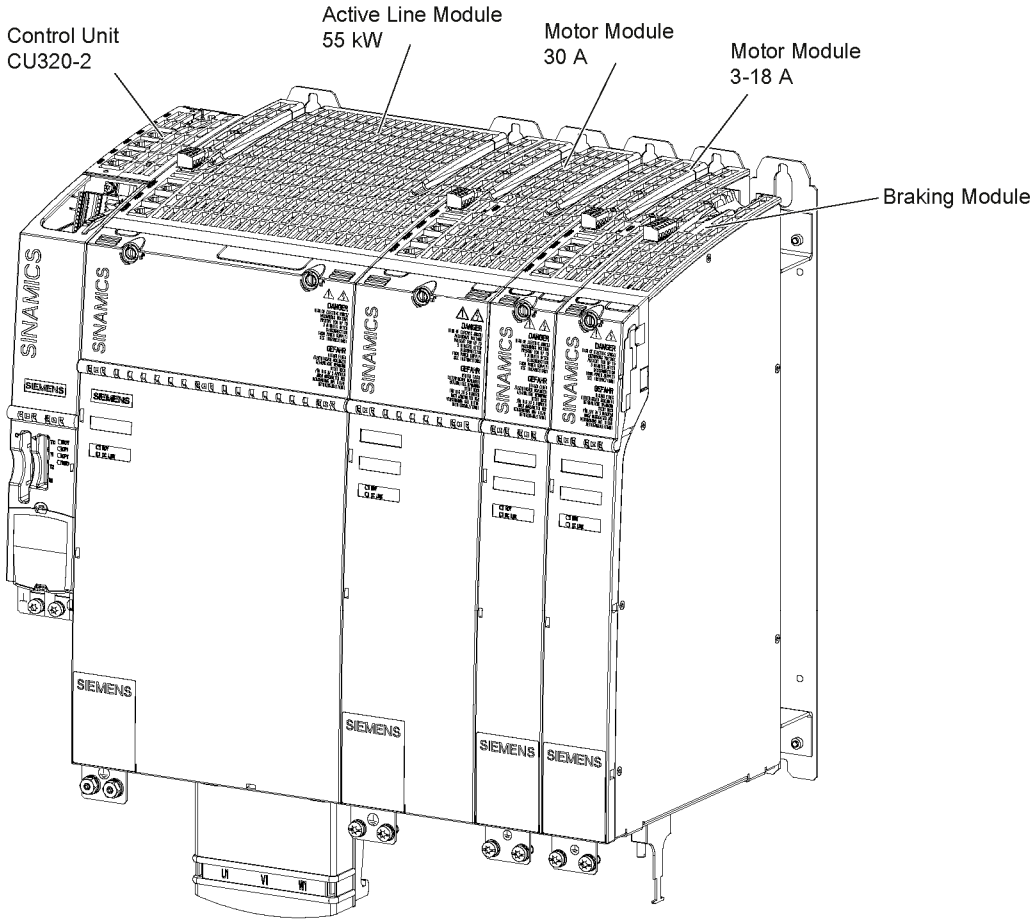


Figura 12-3 Esempio di gruppo di azionamento su una fila con raffreddamento ad aria interno

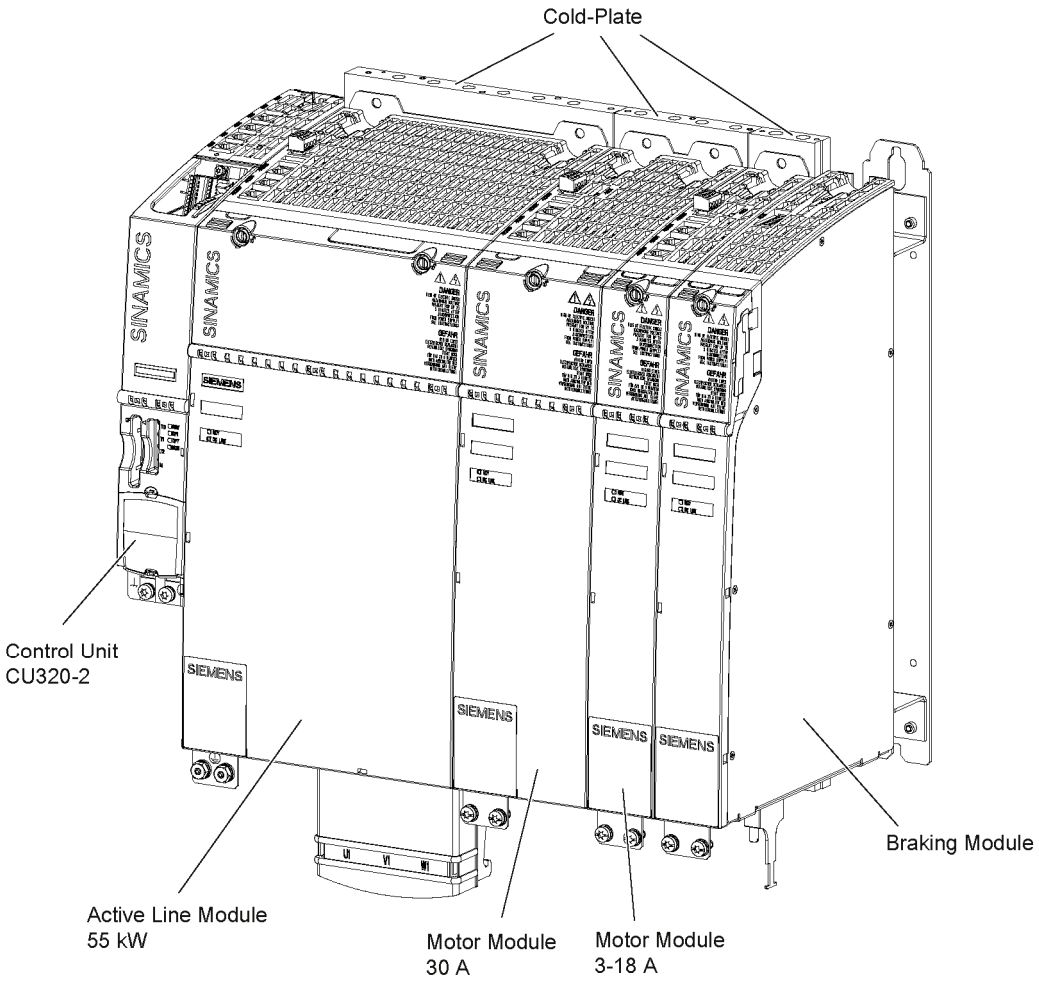


Figura 12-4 Esempio di gruppo di azionamento su una fila con Cold Plate

12.5.4 Gruppo di azionamento su più file

12.5.4.1 Regole di installazione

Esecuzione di un gruppo di azionamenti multifilare

I seguenti punti vanno osservati per la configurazione di un gruppo di azionamenti multifilare:

- I singoli conduttori devono essere schermati e lo schermo deve essere collegato su entrambe le estremità.
- Il collegamento del circuito intermedio con l'adattatore del circuito intermedio (per il montaggio vedere il capitolo "Accessori") all'esterno dei componenti avviene con conduttori a un filo flessibili e schermati, i quali vanno protetti contro il cortocircuito e contro il cortocircuito verso terra.
  I cavi devono essere posati secondo IEC 61800-5-2 in modo da escludere un cortocircuito o una dispersione verso terra.
- La distanza tra le file di moduli dipende prevalentemente dal rispettivo cablaggio, dalla sezione dei conduttori e dal raggio di curvatura dei cavi di potenza da collegare
- La temperatura di ingresso dell'aria aspirata per il raffreddamento dei moduli non deve essere superiore a 40 °C (con derating, non deve superare i 55 °C). Per garantire questo occorre provvedere a un'opportuna conduzione dell'aria, mantenere una giusta distanza tra le file di moduli oppure installare guide di ventilazione.

ATTENZIONE
Anomalie di funzionamento a causa di cavi posati in modo errato In particolare per soddisfare i requisiti richiesti dalla EMC, i cavi di segnale non devono essere posati parallelamente ai cavi di potenza.

Nota

Disposizione dei componenti in caso di alimentazione della corrente del circuito intermedio da destra

In caso di alimentazione a destra sul gruppo di azionamento (ad es. con un montaggio su più file) valgono le regole riportate nel capitolo "Gruppo di azionamenti su una fila", in ordine inverso. Vale a dire:

- Disposizione dei Motor Module in funzione della potenza, a partire dalla potenza maggiore
- Componenti del circuito intermedio, come ad es. Braking Module, alla fine della fila

Regole di cablaggio per DRIVE-CLiQ:

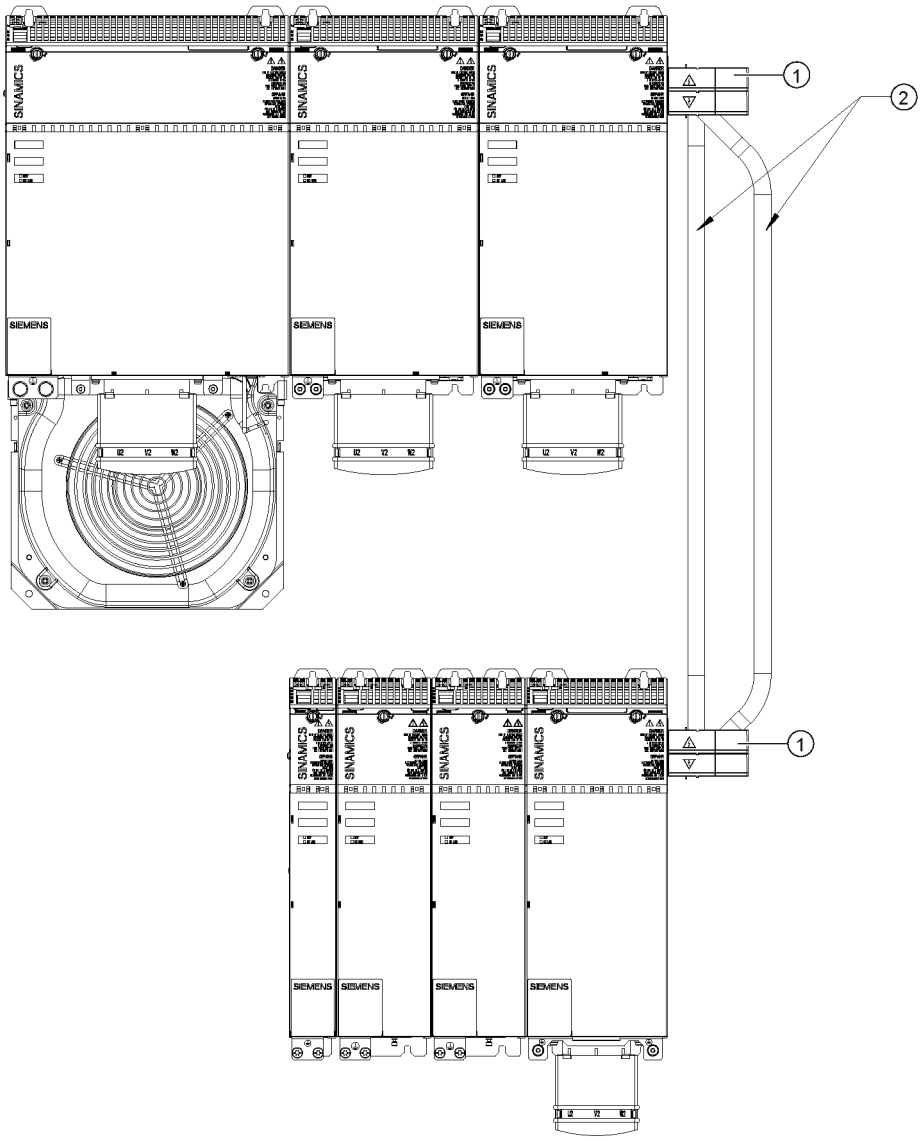
Vedere il manuale per la messa in servizio

Selezione degli adattatori di alimentazione del circuito intermedio e degli adattatori del circuito intermedio

Tabella 12- 3 Panoramica degli adattatori di alimentazione del circuito intermedio e degli adattatori del circuito intermedio

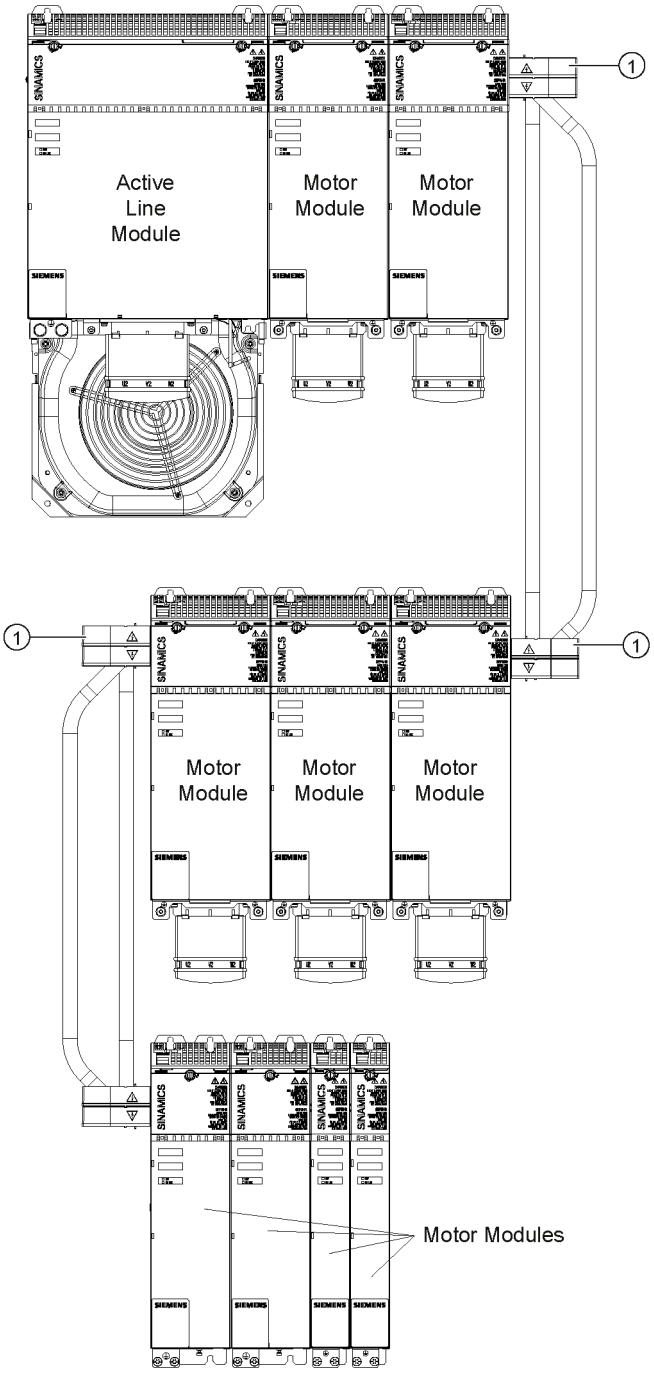
	adattato alla larghezza del modulo	sezione max. collegabile	carico max. di corrente
Adattatori di alimentazione del circuito intermedio (uscita dei cavi verso l'alto)			
6SL3162-2BD00-0AAx	50 mm; 100 mm	10 mm^2	43 A
6SL3162-2BM00-0AAx	150 mm, 200 mm, 300 mm	95 mm^2	240 A
Adattatore del circuito intermedio (uscita dei cavi laterale)			
6SL3162-2BM01-0AAx	tutti	95 mm^2	240 A

12.5.4.2 Esempio di montaggio su più file



① Adattatore circuito intermedio
② Cavo di potenza schermato

Figura 12-5 Esempio di montaggio su due file per un gruppo di azionamento con raffreddamento ad aria interno



① Adattatore circuito intermedio

Figura 12-6 Esempio di montaggio su tre file per un gruppo di azionamento con raffreddamento ad aria interno

12.5.4.3 Esempio di collegamento

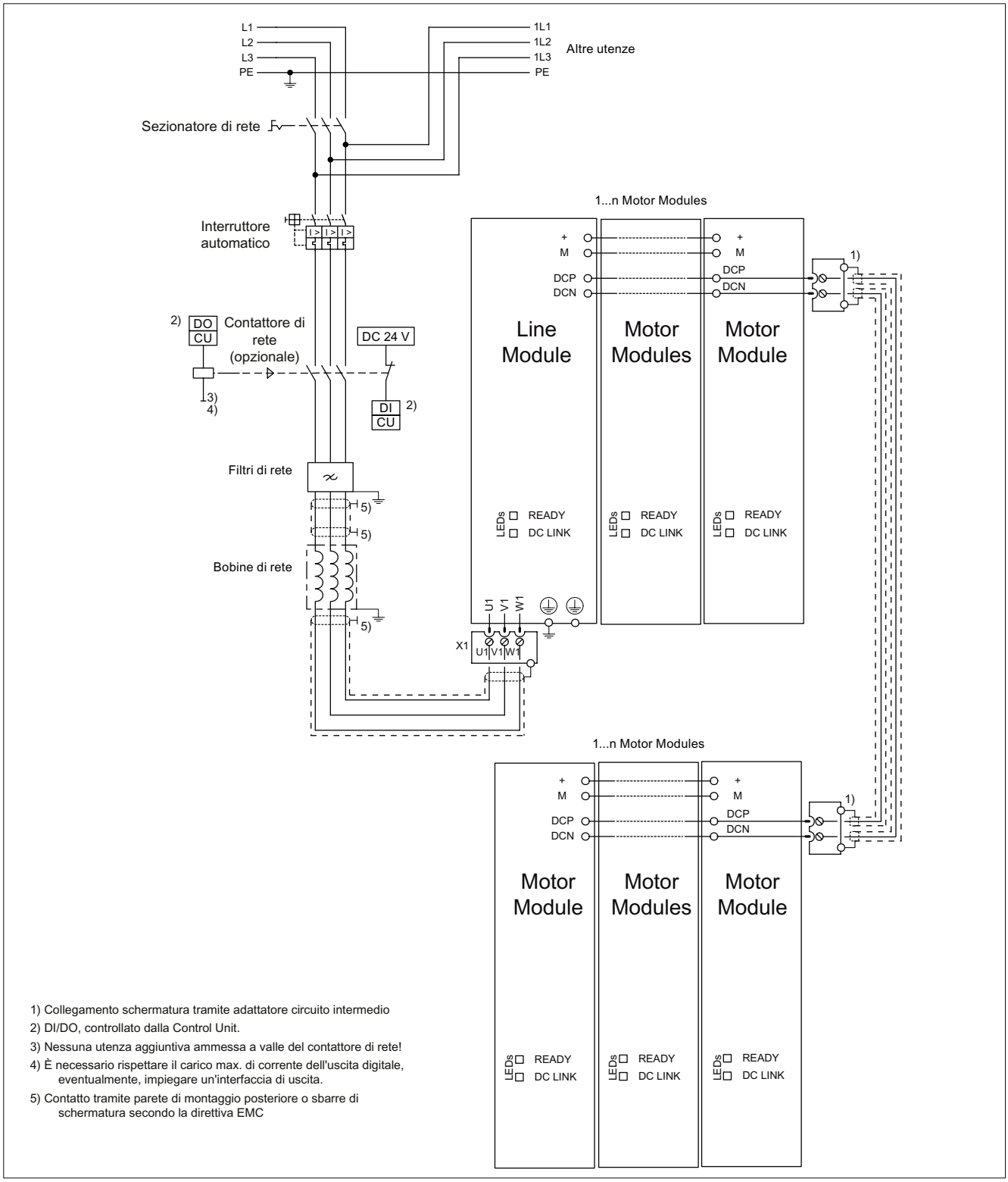


Figura 12-7 Esempio di collegamento per un gruppo di azionamento su due file

12.6 Collegamento elettrico

12.6.1 Collegamento delle sbarre del circuito intermedio e delle sbarre 24-V

In un gruppo di azionamento, prima della messa in servizio vanno collegate le sbarre del circuito intermedio e le sbarre 24 V dei componenti. A questo proposito rispettare le avvertenze relative alla disposizione dei componenti e alla caricabilità delle sbarre del circuito intermedio riportate nei capitoli precedenti. Il collegamento di componenti con sbarre del circuito intermedio rinforzate è descritto nel capitolo "Accessori/Sbarre del circuito intermedio rinforzate (Pagina 657)".



⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione a causa di staffe del circuito intermedio montate in modo errato

Se le staffe del circuito intermedio **sull'estremità sinistra del gruppo di azionamento** sono montate in modo errato, sussiste il rischio di folgorazione.

- Rimuovere la staffa del circuito intermedio con le sue viti in tutti i moduli larghi 50 mm (ad eccezione degli Smart Line Module). Non avvitare le viti senza staffe del circuito intermedio.
- Per tutti i componenti larghi 75 mm e oltre, non è consentito spostare le staffe del circuito intermedio a sinistra o rimuoverle.

Qui di seguito viene rappresentato il collegamento sull'esempio di un Line Module e di un Motor Module.

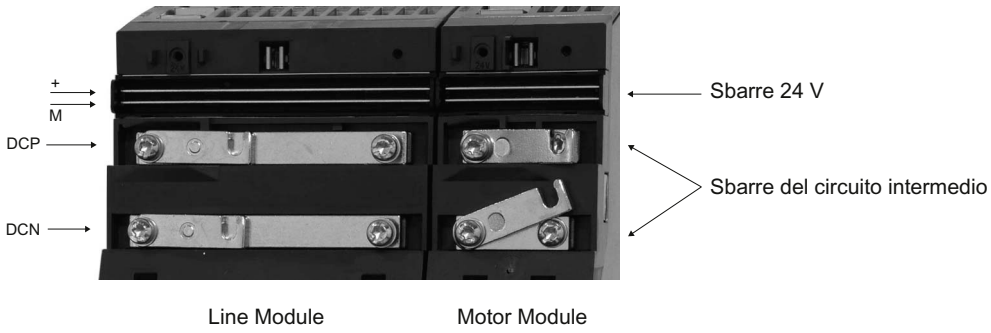


Figura 12-8 Line Module e Motor Module nella dotazione di fornitura

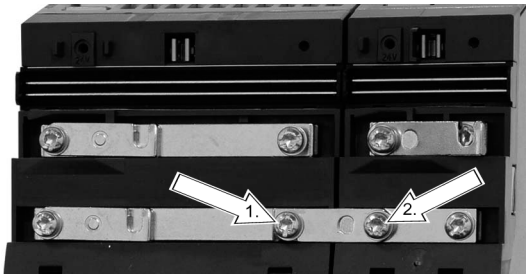
Collegamento delle sbarre del circuito intermedio

Collegare sempre prima le sbarre del circuito intermedio inferiori e quindi quelle superiori.

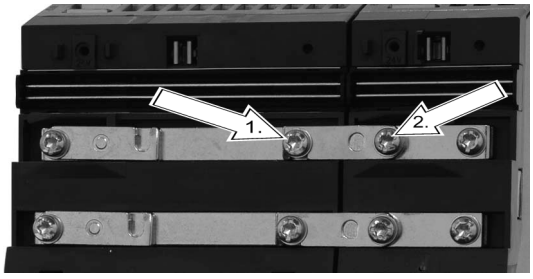
Attrezzo: Cacciavite Torx T20

Fasi di lavoro:

- Allentare le viti del circuito intermedio.
- Ruotare la staffa del circuito intermedio.
- Serrare le viti del circuito intermedio. Rispettare assolutamente la sequenza illustrata di seguito (1 e 2).
  Coppia di serraggio: 1,8 Nm



1. Collegamento delle sbarre del circuito intermedio inferiori



2. Collegamento delle sbarre del circuito intermedio superiori

Collegamento delle sbarre 24 V

Le sbarre 24 V dei componenti vengono collegate con l'ausilio dei ponticelli rossi 24 V inclusi nella fornitura. Un ponticello 24 V deve essere montato rispettivamente sulle sbarre 24 V tra Line Module, Motor Module e componenti del circuito intermedio. I ponticelli 24 V devono essere inseriti prima della messa in servizio del gruppo di azionamento.

Fasi di lavoro:

- Innestare i ponticelli 24 V sulle sbarre 24 V.
- Premere i ponticelli 24 V verso il basso fino a farli scattare in posizione.
- Montare eventualmente l'adattatore morsetti 24 V per l'alimentazione DC 24 V.



① Adattatore morsetti 24 V montato (Torx T10, coppia di serraggio 0,5 Nm)
② Ponticello 24 V montato

⚠ CAUTELA

Pericolo di incendio

I ponticelli rossi 24 V possono essere utilizzati solo quando anche le sbarre del circuito intermedio dei componenti sono collegate le une con le altre. In caso contrario i ponticelli 24 V possono bruciarsi.

Se le sbarre del circuito intermedio dei componenti non sono collegate le une con le altre, l'alimentazione 24 V deve avvenire separatamente per ogni componente tramite un adattatore morsetti 24 V.

ATTENZIONE

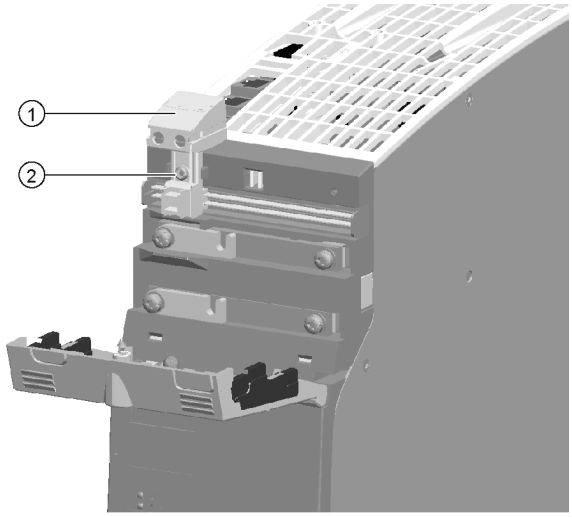
Estrazione e inserimento dei ponticelli 24 V

- L'estrazione e l'inserimento dei ponticelli 24 V possono avvenire esclusivamente in assenza di tensione.
- Sono consentiti al massimo 5 cicli di inserimento ed estrazione.

12.6.2 Montaggio dell'adattatore a morsetti 24 V

L'adattatore morsetti 24 V può essere montato su ogni Line Module, Motor Module e Control Supply Module.

L'adattatore morsetti 24 V permette di collegare cavi con sezioni da 0,5 mm^2 a 6 mm^2. Per i Line Module e i Control Supply Module l'adattatore morsetti 24 V è compreso nella fornitura. Può essere ordinato come parte di ricambio (n. di ordinazione : 6SL3162-2AA00-0AA0).



① Adattatore morsetti 24 V
② Vite per il fissaggio: SHR, PT-TORX K30-3, 0X16-ST-A2F WN1452 / marca EJ

⚠ AVVERTENZA

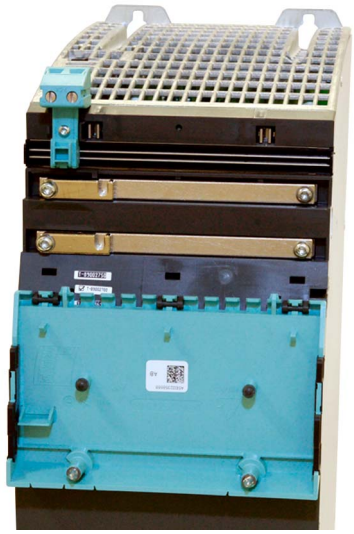
Pericolo di morte per folgorazione

L'adattatore a morsetto 24 V non deve essere né estratto né inserito mentre è applicata la tensione 24 V. L'estrazione dell'adattatore a morsetto 24 V va eseguita esclusivamente in perpendicolare rispetto alla parte frontale!

Per il montaggio dell'adattatore morsetti 24 V servono i seguenti utensili:

- Cacciavite a lama piatta 1 x 5,5 per lo sbloccaggio dello sportello di protezione
- Cacciavite Torx T10 per il fissaggio dell'adattatore morsetti 24 V
- Pinza per la rimozione della linguetta dello sportello di protezione

Tabella 12- 4 Montaggio dell'adattatore morsetti 24 V sull'esempio di un Active Line Module (36 kW)

		
Sbloccare lo sportello di protezione.	Aprire lo sportello di protezione.	Innestare l'adattatore morsetti 24 V sulle sbarre 24 V. Serrare l'adattatore morsetti 24 V assolutamente con la vite fornita. **Coppia di serraggio:** 0,5 Nm

	
Rimuovere la linguetta dello sportello di protezione.	Chiudere lo sportello di protezione. --> Lo sportello di protezione deve scattare in posizione

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte per folgorazione in caso di linguette dello sportello di protezione staccate

Se viene rimosso l'adattatore a morsetto 24 V, per motivi di sicurezza lo sportello di protezione con le linguette staccate deve essere sostituito con uno sportello di protezione nuovo. Il funzionamento con uno sportello di protezione con le linguette staccate non è autorizzato!

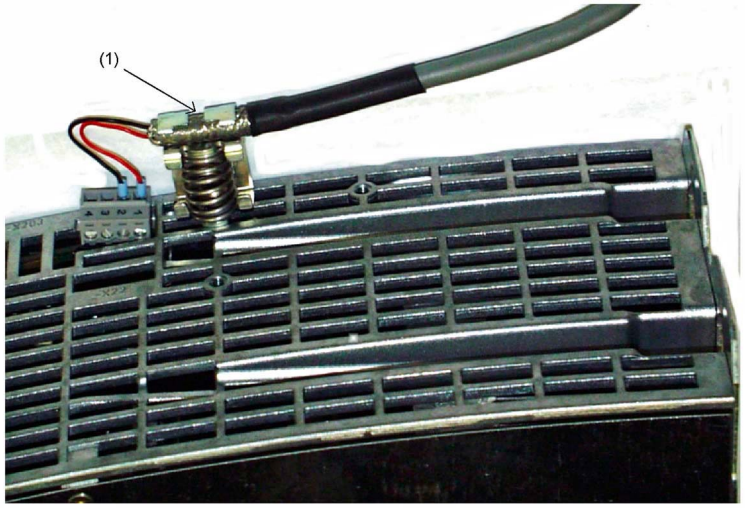
Nota

L'adattatore a morsetto 24 V va sempre montato alla sinistra dell'ultimo componente installato all'estrema sinistra, perché in altre posizioni potrebbe creare problemi di spazio con i ponticelli rossi a innesto da 24 V.

Se necessario, nei moduli da 50 mm e 100 mm il montaggio dell'adattatore a morsetto 24 V può avvenire anche a destra.

12.6.3 Collegamento schermatura per morsetti X21/X22 sul Motor Module

La figura seguente mostra un tipico morsetto di collegamento della schermatura per i cavi sul morsetto X21.



① Morsetto di collegamento della schermatura: ditta Weidmüller, tipo KLBÜ 3-8 SC

Figura 12-9 Morsetto di collegamento per il punto di schermatura

ATTENZIONE
Rispettare la profondità di montaggio ammessa per le viti
Devono essere utilizzate solo viti con una profondità di montaggio ammessa di 4 - 6 mm.

12.7 Alimentazione DC 24V

12.7.1 Generalità

La tensione DC 24 V è necessaria per alimentare

1. l'elettronica dei componenti SINAMICS mediante la sbarra 24 V integrata
2. l'elettronica delle Control Unit, degli Option Board, dei Sensor Module e dei Terminal Module nonché la tensione di processo dei loro ingressi digitali
3. la tensione di carico delle uscite digitali
4. i freni di stazionamento dei motori

È possibile collegare altri utilizzatori a questi apparecchi di alimentazione, se questi sono protetti contro sovracorrente.

Nota

L'alimentazione dell'elettronica deve essere fornita dall'utente, come descritto nel capitolo "Dati di sistema" della presente documentazione.

In caso di collegamento a un'"alimentazione a corrente continua" conformemente a EN 60204-1:1997, cap. 4.3.3, si possono verificare disturbi di funzionamento a causa delle interruzioni di tensione ammesse.

⚠ PERICOLO

Impiego di motori con freno di stazionamento non separato elettricamente in modo sicuro

Possono essere collegati solo motori con freno di stazionamento con separazione elettrica sicura. Anche i fili del freno nel conduttore devono essere separati elettricamente in modo sicuro. Rispettare le tolleranze di tensione dei freni di stazionamento motore (24 V ± 10 %).

Se il cavo di potenza del motore deve essere collegato su morsetti intermedi, i cavi di potenza e i cavi del freno devono essere posati separatamente (≥ 300 mm).

⚠ PERICOLO

Basse tensioni di sicurezza sui collegamenti e sui morsetti

Su tutti i collegamenti e i morsetti DVC A dei moduli elettronici possono essere applicate basse tensioni di sicurezza (SELV = Safety Extra Low Voltage; classe di protezione III) o bassissime tensioni di protezione (PELV = Protective Extra Low Voltage) pari a 60 V max.

Queste tensioni devono essere separate in modo sicuro da tutte le tensioni pericolose.

ATTENZIONE
Protezione contro le sovratensioni per altre utenze collegate
Se all'alimentatore vengono collegati altri utilizzatori, le induttività collegate (contattori, relè) vanno provviste di adeguati collegamenti di protezione contro la sovratensione.

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 (24 V ± 10 %) e le perdite di tensione per i cavi di collegamento.

L'alimentazione DC deve essere impostata a 26 V. Il Control Supply Module fornisce 26 V. In questo modo è possibile garantire che la tensione di alimentazione del freno rientri nel campo consentito quando vengono rispettate le seguenti condizioni generali:

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

12.7.2 Possibilità di alimentazione 24 V dei componenti

In un gruppo di azionamento, il collegamento 24 V di Line Module, Motor Module e componenti del circuito intermedio avviene tramite le sbarre di corrente a 24 V integrate. La portata in corrente di queste sbarre è di 20 A. L'alimentazione a 24 V può avvenire in due modi:

1. Utilizzo di un Control Supply Module

Se viene impiegato un Control Supply Module, l'alimentazione a 24 V può essere realizzata direttamente tramite le sbarre collettrici. La limitazione di corrente elettronica realizzata nel Control Supply Module protegge il sistema di sbarre in caso di guasto. È possibile collegare altri utilizzatori utilizzando l'adattatore a morsetto 24 V.

Nota

In caso di utilizzo di cavi con una sezione di 2,5 mm^2 non è necessaria alcuna protezione aggiuntiva per i seguenti tipi di conduttori da 24 V:

- Cavi di tipo XLPE
- Cavi di tipo EPR
- Cavi equivalenti con una resistenza termica fino a 90 °C.

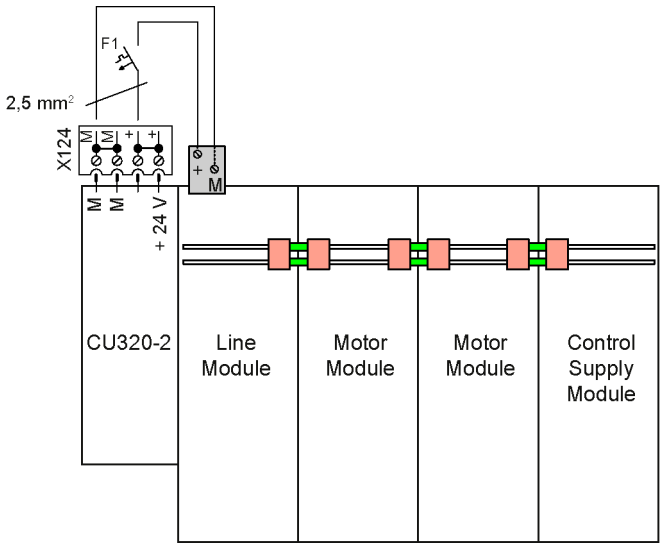


Figura 12-10 Esempio di alimentazione a 24 V tramite un Control Supply Module

2. Utilizzo di un alimentatore 24 V esterno

Se viene impiegato un alimentatore 24 V esterno, ad es. SITOP, deve essere utilizzato l'adattatore morsetti 24 V. L'alimentatore esterno dovrebbe trovarsi fisicamente prossimo all'utenza (lunghezza max. del cavo 10 m). Come organi di protezione contro la sovracorrente per i conduttori e le sbarre collettrici si consiglia di utilizzare interruttori automatici con caratteristica di sgancio D. Il potenziale di massa M va collegato con il sistema di conduttori di terra (DVC A).

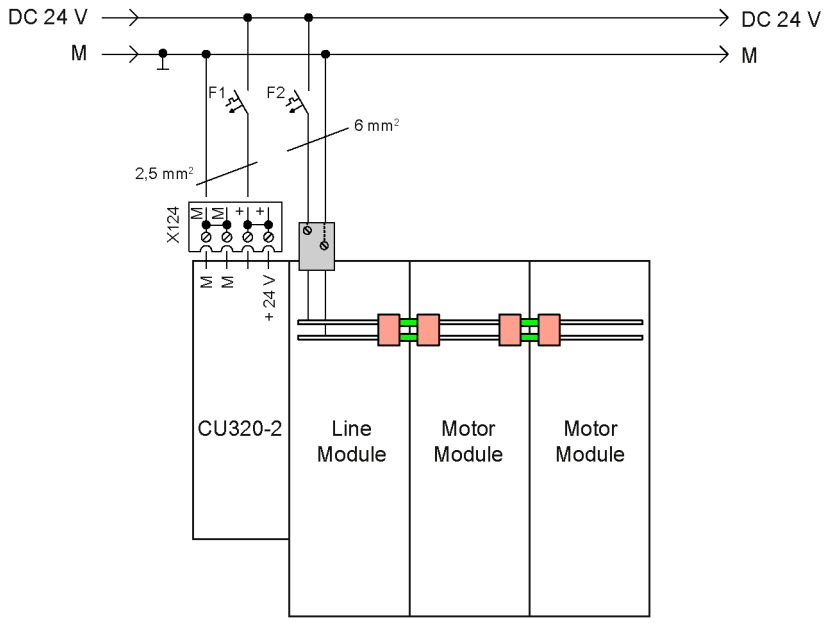


Figura 12-11 Esempio di un alimentatore 24 V tramite un'alimentazione esterna

12.7.3 Protezione da sovracorrente

I conduttori devono essere protetti contro la sovracorrente sia sul lato primario, sia sul lato secondario dell'alimentatore a 24 V.

La protezione sul lato primario deve essere realizzata seguendo le indicazioni del costruttore dell'apparecchio.

La protezione sul lato secondario deve essere eseguita in funzione delle condizioni presenti. È necessario rispettare i seguenti aspetti:

- Carico delle utenze, incluso il fattore di contemporaneità legato al funzionamento della macchina
- Carico di corrente dei conduttori e dei cavi utilizzati nel funzionamento normale e in caso di cortocircuito
- Temperatura ambiente
- Raggruppamento dei cavi (posa in un solo canale)
- Tipo di posa dei cavi secondo EN 60204-1

Per individuare gli elementi di protezione dalla sovracorrente adatti, fare riferimento alla norma EN 60204-1, paragrafo 14.

Come elementi di protezione contro la sovracorrente, è consigliato l'impiego degli interruttori automatici indicati nel Catalogo Siemens NSK sul lato primario
Per il lato secondario, si consigliano gli interruttori automatici o SITOP select (n. di ordinazione 6EP1961-2BA00). Per la scelta degli interruttori di protezione dei conduttori è possibile utilizzare il catalogo Siemens "Apparecchi da incasso BETA - ET B1".

Per la scelta degli interruttori automatici occorre osservare le seguenti norme:

- EN 61800-5-1
- EN 60204-1
- IEC 60364-5-52
- IEC 60287-1 ... -3
- EN 60228
- UL 508C

Tabella 12- 5 Interruttori di protezione dei conduttori, in base alla sezione del conduttore e alla temperatura

Sezione del conduttore	valore max. fino a 40 °C	valore max. fino a 55 °C
1,5 mm^2	10 A	6 A
2,5 mm^2	16 A	10 A
4 mm^2	25 A	16 A
6 mm^2	32 A	20 A
sbarra 24 V	20 A	20 A

La caratteristica di sgancio degli interruttori di protezione dei conduttori va scelta in conformità con gli utilizzatori da proteggere e con la corrente max. messa a disposizione dall'alimentatore in caso di cortocircuito.

12.7.4 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 12- 6 Raccomandazioni per la protezione da sovratensione

Alimentazione a corrente continua	Cavi di segnale 24 V
Weidmüller N. art.: PU III R 24V N. di ordinazione: 8860360000	Weidmüller N. art.: MCZ OVP TAZ N. di ordinazione: 844915 0000

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. Tutti i cavi 24 V in uscita dalla zona protetta devono passare attraverso un elemento di protezione contro la sovratensione.
La figura seguente mostra un esempio di collegamento degli elementi di protezione contro la sovratensione su una CU320-2 DP.

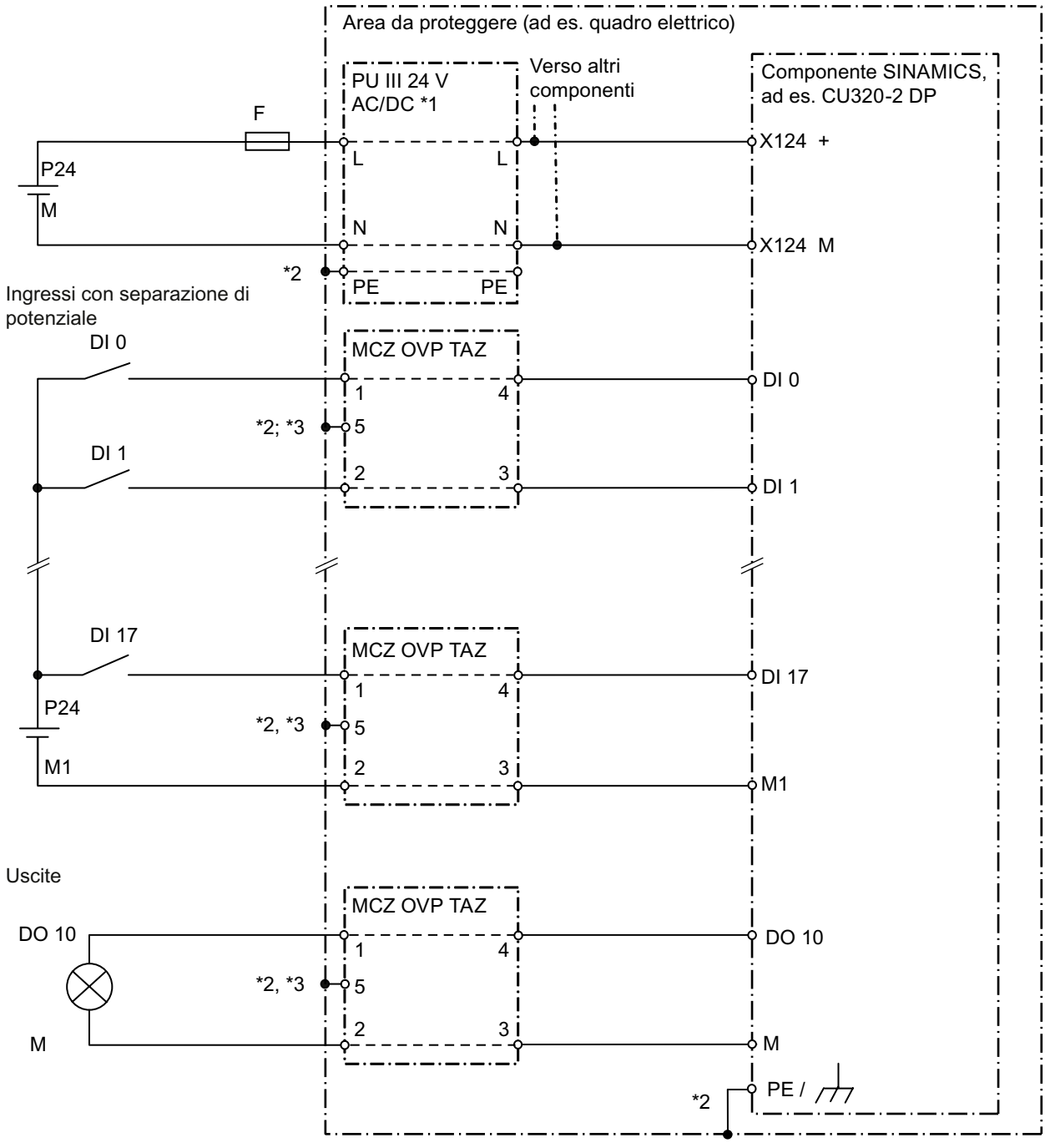


Figura 12-12 Esempio di collegamento: Dispositivi di protezione contro le sovratensioni della ditta Fa. Weidmüller su componente SINAMICS

*1 I morsetti 11, 12, 14 del "PU III 24V AC/DC" sono contatti di sorveglianza con separazione di potenziale (11 contatti a radice, 12 contatti normalmente chiusi, 14 contatti normalmente aperti). In caso di sovraccarico termico del varistore incorporato, si aprono i contatti 11-12 e si chiudono i contati 11-14.

*2 L'involucro metallico del componente SINAMICS e il collegamento PE del dispositivo di protezione contro le sovracorrenti devono essere collegati con buona conducibilità (compensazione del potenziale). Ciò si può ottenere ad es. montando il componente SINAMICS su una piastra di montaggio con buona conducibilità e collegando a quest'ultima i connettori PE dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti mediante un cavo corto.

*3 Innestando il dispositivo di protezione contro le sovracorrenti (MCZ OVP TAZ) su una guida profilata metallica, si collega PE (morsetto 5) alla sbarra. A questo punto è sufficiente collegare tra loro con buona conducibilità la guida profilata e l'involucro metallico del componente SINAMICS (compensazione del potenziale). Per garantire questa condizione è necessario che la guida profilata e il componente SINAMICS siano montati su una piastra di montaggio metallica comune.

12.7.5 Corrente assorbita 24 V tipica dei componenti

Per il gruppo di azionamento SINAMICS S120 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 12- 7 Prospetto dell'assorbimento di corrente DC 24V

Componente	Corrente assorbita tipica [A_{DC}]
Control Unit	
CU320-2 senza carico	1,0
per uscita digitale	0,1
Sensor Module Cabinet	
SMC10 senza / con sistema encoder	0,20 / 0,35
SMC20 senza / con sistema encoder	0,20 / 0,35
SMC30 senza / con sistema encoder	0,20 / 0,55
SMC40 senza / con sistema encoder	0,1 / 0,3
Sensor Module External	
SME20 senza / con sistema encoder	0,15 / 0,25
SME25 senza / con sistema encoder	0,15 / 0,25
SME120 senza / con sistema encoder	0,20 / 0,30
SME125 senza / con sistema encoder	0,20 / 0,30
Terminal Module	
TM15 (senza uscite digitali, senza DRIVE-CLiQ)	0,15
per uscita digitale / senza DRIVE-CLiQ	0,5

Componente	Corrente assorbita tipica [A_{DC}]
TM31 (senza uscite digitali, senza DRIVE-CLiQ) Σ di tutte le uscite digitali per DRIVE-CLiQ	0,2 0,1 / 1 (per passaggio alla limitazione di corrente) 0,5
TM41 (senza uscite digitali, senza DRIVE-CLiQ) per uscita digitale / senza DRIVE-CLiQ	0,2 0,5
TM54F (senza uscite digitali, senza DRIVE-CLiQ) per uscita digitale / senza DRIVE-CLiQ	0,2 0,5
TM120 (senza DRIVE-CLiQ) per DRIVE-CLiQ	0,1 0,5
TM150 (senza DRIVE-CLiQ) per DRIVE-CLiQ	0,07 0,5
Componenti di sistema aggiuntivi	
TB30 (senza uscite digitali) per uscita digitale	< 0,05 0,1
DMC20 (senza DRIVE-CLiQ) per DRIVE-CLiQ	0,15 0,5
DME20 (senza DRIVE-CLiQ) per DRIVE-CLiQ	0,15 0,5
VSM10 (senza DRIVE-CLiQ) DRIVE-CLiQ	0,3 0,5
CBC10	0,1
CBE20	0,1
Active Interface Module	
16 kW	0,25
36 kW	0,49
55 kW	0,6
80 kW	1,2
120 kW	1,2
Active Line Module (raffreddamento ad aria interno/esterno)	
16 kW	0,95
36 kW	1,5
55 kW	1,9
80 kW	1,4
120 kW	1,8
Active Line Module (Cold Plate)	
16 kW	0,85
36 kW	1,05
55 kW	1,15
80 kW	1,4
120 kW	1,8
Active Line Module (Liquid Cooled)	
120 kW	1,8

Componente	Corrente assorbita tipica [A_{DC}]
Smart Line Module (raffreddamento ad aria interno/esterno)	
5 kW	0,8
10 kW	0,9
16 kW	0,95
36 kW	1,5
55 kW	1,9
Smart Line Module (Cold Plate)	
5 kW	0,6
10 kW	0,7
Smart Line Module Booksize Compact	
16 kW (raffreddamento ad aria interno)	0,95
16 kW (raffreddamento Cold Plate)	0,85
Basic Line Module (raffreddamento ad aria interno)	
20 kW	1
40 kW	1,4
100 kW	2
Basic Line Module (Cold Plate)	
20 kW	0,9
40 kW	1,1
100 kW	1,6
DRIVE-CLiQ e freno	
DRIVE-CLiQ (ad es. motori con interfaccia DRIVE-CLiQ)	0,19
Freno (ad es. freno di stazionamento motore)	tip. 0,4 ... 1,1; max. 2
Single Motor Module (raffreddamento ad aria interno/esterno)	
3 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,85
5 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,85
9 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,85
18 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,85
30 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,8
45 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	1,05
60 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x freno)	1,05
85 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	1,5
132 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,85
200 A (+1 x DRIVE–CLiQ + 1 x freno)	0,85
Single Motor Module (Cold Plate)	
3 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,65
5 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,65
9 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,65
18 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,65
30 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,65
45 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,75
60 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,75

Componente	Corrente assorbita tipica [A_{DC}]
85 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,8
132 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,85
200 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,85
Single Motor Module (Liquid Cooled)	
200 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,85
Single Motor Module Booksize Compact (raffreddamento ad aria interno)	
3 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,85
5 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,85
9 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,85
18 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,85
Single Motor Module Booksize Compact (Cold Plate)	
3 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,65
5 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,65
9 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,65
18 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,65
Double Motor Module (raffreddamento ad aria interno ed esterno)	
2 x 3 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x freno)	1,15
2 x 5 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x freno)	1,15
2 x 9 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x freno)	1,15
2 x 18 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x freno)	1,3
Double Motor Module (Cold Plate)	
2 x 3 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x freno)	1,0
2 x 5 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x freno)	1,0
2 x 9 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x freno)	1,0
2 x 18 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x freno)	1,15
Double Motor Module Booksize Compact (raffreddamento ad aria interno)	
2 x 1,7 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x freno)	1,15
2 x 3 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x freno)	1,15
2 x 5 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x freno)	1,15
Double Motor Module Booksize Compact (Cold Plate)	
2 x 1,7 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x freno)	0,9
2 x 3 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x freno)	0,9
2 x 5 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x freno)	0,9

Componente	Corrente assorbita tipica [A_{DC}]
Braking Module Booksize	0,5
Braking Module Booksize Compact	0,4

I Line Module e Motor Module sono, se non diversamente indicato, componenti della serie Booksize.

Esempio di calcolo del fabbisogno di corrente a 24 V

Tabella 12- 8 Esempio di fabbisogno di corrente a 24V

Componente	Quantità	Corrente assorbita [A]	Somma della corrente assorbita [A]
CU320-2	1	1,0	1,0
8 uscite digitali	8	0,1	0,8
Active Line Module 36 kW	1	1,5	1,5
Motor Module 18 A	2	0,85	1,7
Motor Module 30 A	3	0,8	2,4
Encoder	5	0,25	1,25
Freno	5	1,1	5,5
Totale:			14,15

12.7.6 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 12- 9 Raccomandazioni per SITOP Power modular

Corrente nominale di uscita [A]	Fasi	Tensione di ingresso nominale [V] Campo di tensione di esercizio [V]	Corrente di cortocircuito [A]	N. di ordinazione
5	1 / 2	AC 120 - 230 / 230 – 500 85 - 264 / 176 - 550	circa 5,5 (avvio) tip. 15 per 25 ms (esercizio)	6EP1333-3BA00-8AC0
10	1 / 2	AC 120 - 230 / 230 – 500 85 - 264 / 176 - 550	circa 12 (avvio) tip. 30 per 25 ms (esercizio)	6EP1334-3BA00-8AB0
20	1 / 2	AC 120 / 230 85 - 132 / 176 – 264	circa 23 (avvio) tip. 60 per 25 ms (esercizio)	6EP1336-3BA00-8AA0
	3	3 AC 230 / 400 ... 288 / 500 320 - 550		6EP1436-3BA00-8AA0
40	1 / 2	AC 120 / 230 85 - 132 / 176 – 264	circa 46 (avvio) tip. 120 per 25 ms (esercizio)	6EP1337-3BA00-8AA0
	3	3 AC 230 / 400 ... 288 / 500 320 - 550		6EP1437-3BA00-8AA0

Tabella 12- 10 Raccomandazioni per Control Supply Module

Corrente nominale di uscita [A]		Campo della tensione di ingresso [V]	Corrente di cortocircuito [A]	N. di ordinazione
20	3	3 AC 380 -10% (-15% < 1 min) ... 3 AC 480 +10% DC 300 – 800	< 24	6SL3100-1DE22-0AAx

Vedere anche i cataloghi PM21 o NC61.

⚠ AVVERTENZA

Se viene impiegato un alimentatore esterno, ad es. SITOP, occorre osservare quanto segue:

- Il potenziale di massa va collegato con il sistema di conduttori di terra (DVC A).
- L'alimentatore va montato in prossimità del gruppo di azionamento.

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.

Queste prescrizioni costruttive comprendono la protezione da scossa elettrica, la protezione da incendio e la migliore compatibilità elettromagnetica possibile.

12.8 Tecnica di collegamento

12.8.1 Cavi di segnale DRIVE-CLiQ

12.8.1.1 Panoramica

Per il collegamento dei componenti DRIVE-CliQ sono disponibili diversi cavi di segnale preconfezionati e non preconfezionati DRIVE-CLiQ. Nei capitoli successivi sono descritti più dettagliatamente i seguenti cavi di segnale DRIVE-CLiQ preconfezionati:

- Cavi di segnale senza conduttori 24 V con connettori RJ45
- Cavi di segnale MOTION-CONNECT con connettori RJ45
- Cavi di segnale MOTION-CONNECT con connettore RJ45 e presa M12

Tabella 12- 11 Panoramica dei cavi di segnale DRIVE-CLiQ preconfezionati

Tipo di cavo di segnale DRIVE-CLiQ	Conduttori 24 V	Grado di protezione		Tipo di connettore
		IP20	IP67	
6SL3060-4A.. 6FX2002-1DC..	--	x	x	RJ45
6FX5002-2DC00.. fino a .. -2DC20.. 6FX8002-2DC00.. fino a .. -2DC20..	x	x	x	RJ45
6FX5002-2DC30.. 6FX8002-2DC30..	x	X (RJ45)	X (M12)	RJ45 / M12

12.8.1.2 Cavi di segnale DRIVE-CLiQ senza conduttori DC 24 V

I cavi di segnale DRIVE-CLiQ preconfezionati senza conduttori DC 24 V si utilizzano per la connessione di componenti dotati di collegamento DRIVE-CLiQ e di alimentazione DC 24 V propria o esterna. Sono previsti essenzialmente per l'impiego nel quadro elettrico. I cavi di segnale sono disponibili con connettori RJ45 nei gradi di protezione IP20 e IP67.

Tabella 12- 12 Lunghezze effettive dei cavi dei ponticelli DRIVE-CLiQ per i Line Module e i Motor Module

Ponticello DRIVE-CLiQ	Lunghezza cavo L 1)
50 mm	110 mm
100 mm	160 mm
150 mm	210 mm
200 mm	260 mm
250 mm	310 mm
300 mm	360 mm
350 mm	410 mm

1) Lunghezza cavo senza connettore

I cavi di lunghezza superiore a 600 mm servono per cablare altre applicazioni (ad es. per realizzare una seconda fila nel gruppo di azionamento o un cablaggio a stella, ecc.)

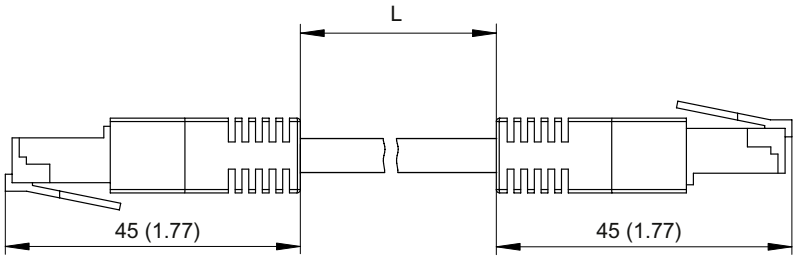


Figura 12-13 Cavo di segnale DRIVE-CLiQ senza conduttori DC 24 V (IP20)

12.8.1.3 Cavi di segnale DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con connettori RJ45

I cavi di segnale DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con connettori RJ45 dispongono di conduttori DC 24 V. Vengono impiegati per i componenti con collegamento DRIVE-CLiQ quando sono richiesti requisiti più rigorosi, ad es. in termini di sollecitazioni meccaniche e resistenza all'olio. I cavi di segnale vengono ad es. impiegati per i collegamenti esterni al quadro elettrico:

- Collegamenti tra Motor Module e Sensor Module
- Collegamenti tra Motor Module e motori con interfaccia DRIVE-CLiQ

La lunghezza massima dei cavi di segnale DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con connettori RJ45 è pari a:

- 100 m per i cavi MOTION-CONNECT 500
- 75 m per i cavi MOTION-CONNECT 800PLUS

I cavi di segnale sono disponibili nei gradi di protezione IP20 e IP67.

Nota

Condotto passacavi DRIVE-CLiQ per connettore RJ45

Per indicazioni sul condotto passacavi, vedere il capitolo "Condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ (Pagina 663)".

12.8.1.4 Cavi di segnale DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con connettore RJ45 e presa M12

I cavi di segnale DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT con connettore RJ45 e presa M12 dispongono di conduttori DC 24 V. Il collegamento tra i componenti viene realizzato con un collegamento DRIVE-CLiQ e un sistema di misura diretto provvisto di DRIVE-CLiQ ASIC con connettore M12 a 8 poli. In questo modo è possibile collegare direttamente al SINAMICS S120 i sistemi di misura di altri costruttori.

Cavo base

Il cavo di base preconfezionato ha otto conduttori, quattro dei quali sono destinati alla trasmissione dei dati e due all'alimentazione 24 V. Questo cavo provvede alla conversione da un connettore RJ45 (IP20) a una presa M12 (IP67).

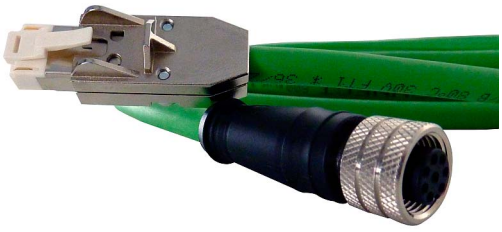


Figura 12-14 Cavo di base DRIVE-CLiQ con connettore RJ45 e presa M12

Prolunga

La prolunga preconfezionata di un cavo di base dispone di un connettore M12 (IP67) e di una presa M12 (IP67).



Figura 12-15 Prolunga DRIVE-CLiQ con connettore M12 e presa M12

Nota

Lunghezza complessiva dei cavi massima ammessa

La lunghezza complessiva dei cavi massima ammessa tra il sistema di misura e la presa RJ45 del componente SINAMICS S120 è 30 m. Con lunghezze complessive superiori possono verificarsi anomalie durante la trasmissione dei dati. Pertanto, se il cavo di base è lungo 30 m non si deve collegare alcuna prolunga.

Nota

Numero massimo di prolunghe

È possibile utilizzare al massimo due prolunghe. Se si impiegano più di due prolunghe possono verificarsi anomalie nella trasmissione dei dati.

Nota

Condotto passacavi DRIVE-CLiQ con connettore M12

Per indicazioni sul condotto passacavi, vedere il capitolo "Condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ (Pagina 663)".

12.8.1.5 Confronto dei cavi di segnale DRIVE-CLiQ

I cavi di segnale DRIVE-CLiQ sono dimensionati per casi di impiego diversi. La seguente tabella offre una panoramica delle caratteristiche principali.

Tabella 12- 13 Caratteristiche dei cavi di segnale DRIVE-CLiQ

Cavo di segnale DRIVE-CLiQ	DRIVE-CLiQ	DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT 500	DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT 800PLUS
Omologazioni			
VDE cURus o UR/CSA UR-CSA File Nr. 1) Conformità RoHS	Sì UL STYLE 2502/CSA-N.210.2-M90 Sì Sì	Sì UL STYLE 2502/CSA-N.210.2-M90 Sì Sì	Sì UL STYLE 2502/CSA-N.210.2-M90 Sì Sì
Tensione nominale U_0/U secondo EN 50395	30 V	30 V	30 V
Tensione di prova, eff.	500 V	500 V	500 V
Temperatura di funzionamento sulla superficie			
posa fissa mobile	-20 ... +80°C -	-20 ... +80°C 0 ... 60°C	-20 ... +80°C -20 ... +60°C
Sollecitazione alla trazione, max.			
posa fissa mobile	45 N/mm² –	80 N/mm² 30 N/mm²	50 N/mm² 20 N/mm²
Raggio di curvatura minimo			
posa fissa mobile	50 mm -	35 mm 125 mm	35 mm 75 mm
Sollecitazione alla torsione	-	Assoluta 30°/m	Assoluta 30°/m
Curvature	-	100000	10 milioni
Velocità di spostamento, max.	-	30 m/min	300 m/min
Accelerazione max.	-	2 m/s²	50 m/s² (spostamento di 3 m) 2)
Materiale isolante	Senza FCKW/silicone	Senza FCKW/silicone	Senza FCKW/alogeni/silicone IEC 60754-1/DIN VDE 0472-815
Resistenza all'olio	EN 60811-2-1	EN 60811-2-1 (solo oli minerali)	EN 60811-2-1
Guaina esterna	PVC grigio RAL 7032	PVC Colore DESINA verde RAL 6018	PUR, HD22.10 S2 (VDE 0282, parte 10) Colore DESINA verde, RAL 6018
Ritardante di fiamma	EN 60332-1-1 ... 1-3	EN 60332-1-1 ... 1-3	EN 60332-1-1 ... 1-3

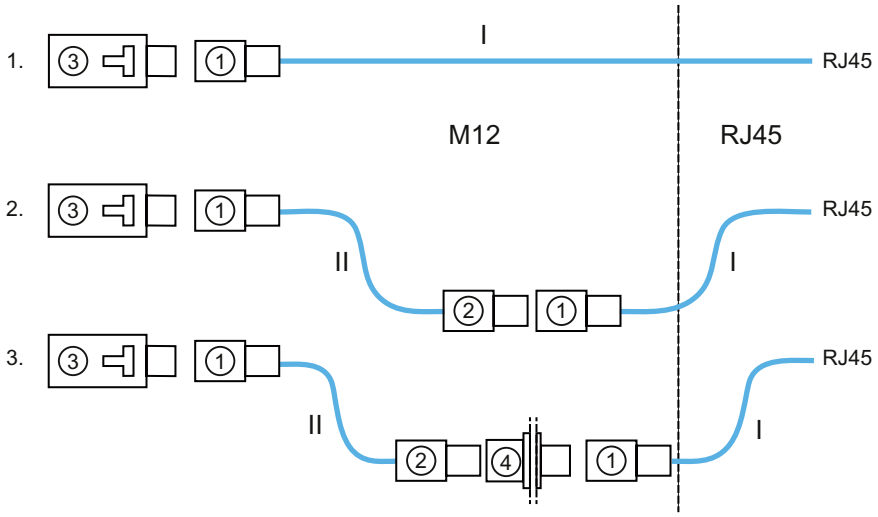
1) Il numero di file è stampato sulla guaina del cavo.

2) Le curve caratteristiche relative all'accelerazione sono riportate nel Catalogo D31 al capitolo "Tecnica di collegamento MOTION-CONNECT".

12.8.1.6 Collegamento di un sistema di misura diretto

Nella seguente figura sono illustrate le varie possibilità di collegamento di un sistema di misura diretto con DRIVE-CLiQ ASIC e M12 tramite cavi MOTION-CONNECT a un componente DRIVE-CLiQ.

1. Collegamento diretto attraverso il cavo di base
2. Cavo di base e 1-2 prolunghe
3. Cavo di base, condotto passacavi e una prolunga max.



① Presa M12 (IP67) al cavo di segnale DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT
② Connettore M12 (IP67) al cavo di segnale DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT
③ Connettore M12 (IP67) al sistema di misura esterno
④ Condotto passacavi DRIVE-CLiQ M12
I Cavo base
II Prolunga

Figura 12-16 Collegamento di un sistema di misura diretto con connettore M12 a un componente DRIVE-CLiQ con presa RJ45 (IP20)

12.8.1.7 Impiego combinato di MOTION-CONNECT 500MOTION e CONNECT 800PLUS

In linea di principio, i cavi MOTION-CONNECT 500 e MOTION-CONNECT 800PLUS possono essere combinati.

I cavi di base e le prolunghe per i cavi MOTION-CONNECT con connettore RJ45 e presa M12 possono essere combinati senza alcuna limitazione.

Per la combinazione di cavi MOTION-CONNECT con connettori RJ45 valgono le condizioni indicate di seguito.

Impiego di accoppiamenti DRIVE-CLiQ

Per combinare cavi MOTION-CONNECT 500 e cavi MOTION-CONNECT 800PLUS con connettori RJ45 vengono utilizzati accoppiamenti DRIVE-CLiQ. La lunghezza massima consentita dei cavi viene calcolata nel seguente modo:

$\Sigma MC500 + 4/3 * \Sigma MC800PLUS + n_c * 5\ m \leq 100\ m$

ΣMC500: lunghezza totale di tutti i segmenti di cavo MC500 (posa fissa)

ΣMC800PLUS: lunghezza totale di tutti i segmenti di cavo MC800PLUS (catena portacavi)

n_c: numero degli accoppiamenti DRIVE-CLiQ (max. 0...3)

Con questa combinazione è possibile realizzare cavi DRIVE-CLiQ con una lunghezza massima superiore a 75 m anche per applicazioni con una catena portacavi.

Tabella 12- 14 Esempi di lunghezze di cavi massime in caso di impiego di un accoppiamento DRIVE-CLiQ

ΣMC500 (posa fissa)	87 m	80 m	66 m	54 m	40 m	30 m	20 m	10 m	5 m
ΣMC800PLUS (catena portacavi)	5 m	10 m	20 m	30 m	40 m	48 m	55 m	63 m	66 m
ΣMC500+ ΣMC800PLUS	92 m	90 m	86 m	84 m	80 m	78 m	75 m	73 m	71 m

Impiego di un DRIVE-CLiQ Hub Module

Impiegando un DRIVE-CLiQ Hub Module (DMC20 o DME20) è possibile raddoppiare la lunghezza massima dei cavi MOTION-CONNECT con connettori RJ45. Dopo l'hub valgono le stesse condizioni relative alla lunghezza valide prima dell'hub.

$\Sigma MC500 + 4/3 * \Sigma MC800PLUS + n_c * 5\ m \leq 100\ m$ prima dell'hub

$\Sigma MC500 + 4/3 * \Sigma MC800PLUS + n_c * 5\ m \leq 100\ m$ dopo l'hub

È possibile il collegamento in serie (in cascata) di due DRIVE-CLiQ Hub Module.

12.8.2 Cavi di potenza per motori

12.8.2.1 Progettazione delle lunghezze dei cavi

Nel caso in cui sia necessario un cavo motore più lungo, si deve sovradimensionare il Motor Module oppure si deve ridurre la corrente d'uscita continuativa ammessa $I_{cont.}$ rispetto alla corrente d'uscita nominale I_N. Per i Motor Module in forma costruttiva Booksize vale la seguente progettazione:

Tabella 12- 15 Lunghezze dei cavi ammesse per cavi motore schermati

Motor Module	Lunghezza del cavo motore (schermato)			
Corrente nominale d'uscita I_N	> 50 … 100 m	> 100 … 150 m	> 150 … 200 m	> 200 m
3 A/5 A	Impiegare il Motor Module da 9 A	Impiegare il Motor Module da 9 A	non ammessa	non ammessa
9 A	Impiegare il Motor Module da 18 A	Impiegare il Motor Module da 18 A	non ammessa	non ammessa
18 A	Utilizzare il Motor Module da 30 A oppure $I_{max} \leq 1,5 \times I_N$ $I_{cont} \leq 0,95 \times I_N$	Impiegare il Motor Module da 30 A	non ammessa	non ammessa
30 A	sempre ammessa	$I_{max} \leq 1,35 \times I_N$ $I_{continuativa} \leq 0,9 \times I_n$	$I_{max} \leq 1,1 \times I_N$ $I_{continuativa} \leq 0,85 \times I_n$	non ammessa
45 A/60 A	sempre ammessa	$I_{max} \leq 1,75 \times I_N$ $I_{continuativa} \leq 0,9 \times I_n$	$I_{max} \leq 1,5 \times I_N$ $I_{continuativa} \leq 0,85 \times I_n$	non ammessa
85 A/132 A	sempre ammessa	$I_{max} \leq 1,35 \times I_N$ $I_{continuativa} \leq 0,95 \times I_n$	$I_{max} \leq 1,1 \times I_N$ $I_{continuativa} \leq 0,9 \times I_n$	non ammessa
200 A	sempre ammessa	$I_{max} \leq 1,25 \times I_N$ $I_{continuativa} \leq 0,95 \times I_n$	$I_{max} \leq 1,1 \times I_N$ $I_{continuativa} \leq 0,9 \times I_n$	non ammessa

Se si utilizza un freno di stazionamento motore, la lunghezza massima dei cavi motore è pari a 100 m.

La lunghezza max. ammessa di un cavo motore non schermato è il 150 % della lunghezza di un cavo motore schermato.

Anche nel tipo di regolazione Vector e comando U/f si possono utilizzare le bobine motore per consentire l'uso di cavi motore più lunghi.

12.8.2.2 Confronto dei cavi di potenza MOTION-CONNECT

I cavi di potenza MOTION-CONNECT 500 sono adatti prevalentemente per la posa fissa. I cavi di potenza MOTION-CONNECT 800PLUS soddisfano tutti gli elevati requisiti meccanici per l'impiego in catene portacavi. I cavi sono resistenti agli oli da taglio.

Tabella 12- 16 Confronto dei cavi di potenza MOTION-CONNECT 500 e MOTION-CONNECT 800PLUS

Cavo di potenza	MOTION-CONNECT 500	MOTION-CONNECT 800PLUS
Omologazioni		
VDE [1] cURus o UR/CSA UR-CSA File Nr. [2] Conformità RoHS	Sì UL758-CSA-C22.2-N.210.2-M90 Sì Sì	Sì UL758-CSA-C22.2-N.210.2-M90 Sì Sì
Tensione nominale U_0/U secondo EN 50395		
Conduttori di alimentazione Conduttori di segnale	600 V / 1000 V 24 V (EN) 1000 V (UL/CSA)	600 V / 1000 V 24 V (EN) 1000 V (UL/CSA)
Tensione di prova, effettiva		
Conduttori di alimentazione Conduttori di segnale	4 kV 2 kV	4 kV 2 kV
Temperatura di funzionamento sulla superficie		
posa fissa mobile	-20 ... +80°C 0 ... 60°C	-50 ... +80°C -20 ... +60°C
Sollecitazione alla trazione, max.		
posa fissa mobile	50 N/mm² 20 N/mm²	50 N/mm² 20 N/mm²
Raggio di curvatura minimo		
posa fissa mobile	5 x D_{max} ca. 18 x D_{max}	4 x D_{max} ca. 8 x D_{max}
Sollecitazione alla torsione	Assoluta 30°/m	Assoluta 30°/m
Curvature	100000	10 milioni
Velocità di spostamento, max.	30 m/min	fino a 300 m/min
Accelerazione max.	2 m/s²	50 m/s² (3 m) [3]
Materiale isolante	Senza FCKW/silicone	Senza FCKW/alogeni/silicone IEC 60754-1/DIN VDE 0472-815
Resistenza all'olio	EN 60811-2-1 (solo oli minerali)	EN 60811-2-1
Guaina esterna	PVC Colore DESINA arancione RAL 2003	PUR, HD22.10 S2 (VDE 0282, parte 10) Colore DESINA arancione, RAL 2003
Ritardante di fiamma	EN 60332-1-1 ... 1-3	EN 60332-1-1 ... 1-3

1) Il numero di registrazione è stampato sulla guaina del cavo.

2) Il numero di file è stampato sulla guaina del cavo.

3) Le curve caratteristiche relative all'accelerazione sono riportate nel Catalogo D31 o PM21 al capitolo "Tecnica di collegamento MOTION-CONNECT".

12.8.3 Caricabilità in corrente e fattori di derating per i cavi di potenza e di segnale

La portata in corrente dei cavi in rame con isolamento in PVC/PUR alle condizioni di funzionamento continuo è valida per i tipi di posa B1, B2 e C riportate nella tabella seguente con una temperatura ambiente dell'aria di 40 °C. Per altre temperature ambiente, i valori devono essere ricavati utilizzando i fattori riportati nella tabella di "Fattori di derating per temperature ambiente diverse".

Tipi di posa

B1 Cavi in tubi di protezione o in canaline d'installazione
B2 Cavi a più conduttori in tubi di protezione o in canali d'installazione
C Cavi su pareti, senza tubi di protezione e canali d'installazione

Tabella 12- 17 Caricabilità in corrente secondo EN 60204-1 per temperatura ambiente di 40°C

Sezione	**Caricabilità in corrente effettiva; AC 50 / 60 Hz o DC per tipo di posa**		
mm²	**B1** **A**	**B2** **A**	**C** **A**
Cavi di segnale			
0,20	–	4,3	4,4
0,50	–	7,5	7,5
0,75	–	9	9,5
Cavi di potenza			
0,75	8,6	8,5	9,8
1,00	10,3	10,1	11,7
1,50	13,5	13,1	15,2
2,50	18,3	17,4	21
4	24	23	28
6	31	30	36
10	44	40	50
16	59	54	66
25	77	70	84
35	96	86	104
50	117	103	125
70	149	130	160
95	180	165	194
120	208	179	225

Tabella 12- 18 Caricabilità in corrente secondo IEC 60364-5-52 per temperatura ambiente di 40°C

Sezione	**Caricabilità in corrente effettiva; AC 50 / 60 Hz o DC per tipo di posa**		
mm²	**B1** **A**	**B2** **A**	**C** **A**
Cavi di potenza			
150	–	–	344
185	–	–	392
> 185	I valori si devono desumere dalla norma		

Tabella 12- 19 Fattori di derating per temperature ambiente diverse

Temperatura ambiente dell'aria [°C]	**Fattore di derating secondo EN 60204-1, tabella D1**
30	1,15
35	1,08
40	1,00
45	0,91
50	0,82
55	0,71
60	0,58

12.8.4 Lunghezze massime dei cavi

La tabella seguente contiene un riassunto della lunghezze massime per cavi di segnale e di alimentazione, cavi di potenza e del circuito intermedio.

Tabella 12- 20 Lunghezze massime dei cavi

Tipo	Lunghezza massima [m]
Cavi di alimentazione DC 24 V 1)	10
Cavi di segnale 24 V 1)	30
Cavi di segnale DRIVE-CLiQ MC500 (RJ45)	100
Cavi di segnale DRIVE-CLiQ MC500 (M12)	30
Cavi di segnale DRIVE-CLiQ MC800PLUS (RJ45)	75
Cavi di segnale DRIVE-CLiQ MC800PLUS (M12)	30
Circuito intermedio comprese prolunghe	10
Lunghezza complessiva dei cavi per Active Line Module 16 kW e 36 kW con Active Interface Module 4)	630 (schermato) 3)
Lunghezza complessiva dei cavi per Active Line Module da 55 kW a 120 kW con Active Interface Module 4)	1000 (schermato) 3)
Lunghezza complessiva dei cavi per Active Line Module con bobina di rete 4)	350 (schermato) 3)
Lunghezza complessiva dei cavi per Basic Line Module 4)	630 (schermato) 3)
Lunghezza complessiva dei cavi per Smart Line Module 4)	350 (schermato) 3)
Cavo di potenza tra filtro rete e bobina rete	10 (schermato/non schermato) 2)
Cavo di potenza tra bobina di rete e Line Module	10 (schermato/non schermato) 2)
Cavo di potenza tra motore e Motor Module fino a I_n = 9 A	50 (schermato) 75 (non schermato)
Cavo di potenza tra motore e Motor Module I_n = 18 A	70 (schermato) 100 (non schermato)
Cavo di potenza tra motore e Motor Module $I_n \geq 30$ A	100 (schermato) 150 (non schermato)
Cavi di potenza tra Braking Module e resistenza di frenatura	10

1) In caso di cavi di lunghezza superiore l'utente deve predisporre un cablaggio ausiliario adeguato per garantire la protezione da sovratensioni (vedere il capitolo "Protezione contro la sovratensione", sezione "Alimentazione DC 24 V").

2) Per rispettare i valori limite EMC è necessario impiegare cavi schermati (preferibilmente cavi MOTION CONNECT).

3) Le limitazioni relative alla lunghezza complessiva dei cavi e le condizioni marginali per il rispetto della corrispondente categoria per la soppressione dei radiodisturbi sono disponibili nel capitolo 2.10 (panoramica nella figura "Possibilità di combinazione di bobine di rete e filtri di rete").

4) La lunghezza complessiva specificata dei cavi di potenza nel gruppo di azionamenti comprende cavi motore, cavo/i del circuito intermedio e derivazione dalla rete dall'uscita del filtro di rete

12.8.5 Sezioni dei cavi collegabili e coppie di serraggio per i cavi motore e i cavi di rete

Tabella 12- 21 Sezioni dei cavi collegabili parte 1: Cavo di rete / cavo motore

		Sezione di collegamento [mm²]					
Componente	**Tipo di morsetto / coppia di serraggio**	**1,5**	**2,5**	**4**	**6**	**10**	**16**
Motor Module Booksize 3 A ... 30 A 2 x 3 A ... 2 x 18 A	Connettore di collegamento motore 30 A 3+2 poli /	X	X	X	X	X	
Motor Module Booksize Compact 1,7 A - 18 A	Morsetto a vite 1,2 - 1,5 Nm	X	X	X	X		
Motor Module 45 A ... 60 A	Perno filettato M6 6 Nm 1)				X	X	X
Motor Module 85 A	Perno filettato M8 / 13 Nm 2)						X
Smart Line Module Booksize 5 kW ... 10 kW	Morsetto a vite 1,2 - 1,5 Nm	X	X	X	X		
Smart Line Module Booksize Compact 16 kW	Morsetto a vite 1,5 - 1,8 Nm				X	X	X
Active Line Module 16 kW Smart Line Module 16 kW	Morsetto a vite 1,5 - 1,8 Nm				X	X	
Active Line Module 36 kW Smart Line Module 36 kW	Perno filettato M6 6 Nm 1)						X
Active Interface Module 16 kW	Morsetto a vite 1,7 Nm				X	X	X
Active Interface Module 36 kW	Morsetto a vite 6 Nm						X

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234
Zona di serraggio per cavo flessibile con puntalino, capocorda ad occhiello M6 o M8
IP2xB secondo EN 60529 garantito; attenzione: l'elemento di riduzione per la protezione contro i contatti, montato di serie, deve essere opportunamente utilizzato o adattato

2) Ai perni filettati possono essere collegati, in alternativa, anche due capicorda per cavi anulari, a norma DIN 46234, per il collegamento in parallelo di due cavi di sezione max. di 50 mm². I due capicorda vanno montati "schiena contro schiena".

Tabella 12- 22 Sezioni dei cavi collegabili parte 2: cavo di rete / cavo motore

		Sezione di collegamento [mm²]					
Componente	**Tipo di morsetto / coppia di serraggio**	**25**	**35**	**50**	**70**	**95**	**120**
Motor Module 45 A ... 60 A	Perno filettato M6 6 Nm 1)	X	X	X			
Motor Module 85 A	Perno filettato M8 13 Nm 2)	X	X	X	X	X	X
Motor Module 132 A ... 200 A	Perno filettato M8 13 Nm 2)	X	X	X	X	X	X
Active Line Module 36 kW Smart Line Module 36 kW	Perno filettato M6 6 Nm	X	X	X			
Active Line Module 55 kW Smart Line Module 55 kW	Perno filettato M8 13 Nm 2)		X	X	X	X	X
Active Line Module 80 kW ... 120 kW	Perno filettato M8 13 Nm 2)				X	X	X
Active Interface Module 36 kW	Morsetto a vite 6 Nm	X	X	X			
Active Interface Module 55 kW	Morsetto a vite 6 Nm		X	X			
Active Interface Module 80 kW ... 120 kW	Perno filettato M8 13 Nm 2)				X	X	X

1) per capicorda ad occhiello secondo DIN 46234
Zona di serraggio per cavo flessibile con puntalino, capocorda ad occhiello M6 o M8
IP2xB secondo EN 60529 garantito; attenzione: l'elemento di riduzione per la protezione contro i contatti, montato di serie, deve essere opportunamente utilizzato o adattato

2) Ai perni filettati possono essere collegati, in alternativa, anche due capicorda per cavi anulari, a norma DIN 46234, per il collegamento in parallelo di due cavi di sezione max. di 50 mm². I due capicorda vanno montati "schiena contro schiena".

Tabella 12- 23 Sezioni dei cavi collegabili parte 3: Collegamento di rete / collegamento per la resistenza di frenatura

		Sezione di collegamento [mm²]					
Componente	**Tipo di morsetto / coppia di serraggio**	**1,5**	**2,5**	**4**	**6**	**10**	**16**
Basic Line Module 20 kW collegamento per cavo di rete	Morsetto a vite 1,5 - 1,7 Nm				x	x	x
Basic Line Module 20 kW Collegamento per resistenza di frenatura	Morsetto a vite 0,5 - 0,6 Nm	x	x	x			
Basic Line Module 40 kW Collegamento per resistenza di frenatura	Morsetto a vite 1,5 - 1,8 Nm			x	x	x	

Tabella 12- 24 Sezioni dei cavi collegabili parte 4: Cavo di rete

		Sezione di collegamento [mm²]					
Componente	**Tipo di morsetto / coppia di serraggio**	**25**	**35**	**50**	**70**	**95**	**120**
Basic Line Module 40 kW collegamento per cavo di rete	Morsetto a vite 6 Nm	x	x	x			
Basic Line Module 100 kW Collegamento per cavo di rete 1)	Perno filettato M8 13 Nm				x	x	x

1) Ai perni filettati possono essere collegati, in alternativa, anche due capicorda per cavi anulari, a norma DIN 46234, per il collegamento in parallelo di due cavi di sezione max. di 50 mm². I due capicorda vanno montati "schiena contro schiena".

ATTENZIONE

Rischi per i cavi motore con sezioni troppo piccole

La sorveglianza interna del sovraccarico nel Motor Module protegge il cavo solo se lo stesso è dimensionato in funzione delle correnti del Motor Module. Se si utilizzano sezioni ridotte, occorre verificare e garantire la protezione del cavo, ad esempio tramite la corretta impostazione dei parametri di regolazione.

Nota

Rispetto del grado di protezione IP20 nei Basic Line Module 40 kW

Il Basic Line Module 40 kW ha il grado di protezione IP20 solo se si utilizzano cavi di potenza con capocorda isolato e sezione > 25 mm².

Nota

Sezione del conduttore di protezione

La sezione del conduttore di protezione deve essere scelta secondo EN 60204-1, DIN EN 61800-5-1 e VDE 0100-540 (IEC 60364-5-54). Tenere presente che alcuni componenti conducono un'elevata corrente di dispersione. In questo caso si devono rispettare le norme EN 61800-5-1 corrispondenti.

Nota

Scelta del cavo di allacciamento alla rete

Nella scelta del cavo di rete occorre fare attenzione al loop di rete in modo che in caso di errore i corrispondenti organi di protezione (fusibile di rete, interruttore di protezione FI, ...) funzionino in modo sicuro e non si creino pericolose correnti nel corpo o tensioni di contatto.

12.8.6 Connettore di collegamento motore

I Motor Module 3 A ... 30 A vengono forniti senza connettore di collegamento motore. Per il collegamento del motore possono essere utilizzati cavi di potenza MOTION-CONNECT preconfezionati con connettore di collegamento motore premontato o cavi di potenza non preconfezionati. In questo caso, il connettore di collegamento motore deve essere ordinato separatamente.

Il connettore di collegamento motore è eseguito con un meccanismo di blocco. La procedura di montaggio sul Motor Module è descritta di seguito.

12.8.6.1 Montaggio sul Motor Module

Il connettore di collegamento motore con il meccanismo di blocco sono disponibili in 2 varianti:

- connettore con terminali a crimpare per cavi motore preconfezionati
- connettore a vite per cavi motore per autoconfezione

Il tipo di montaggio del connettore di collegamento motore dipende dal tipo del Motor Module presente.

Nota

Per i Double Motor Module è necessario prima montare e bloccare il connettore posteriore di collegamento motore.

Montaggio sui Motor Module senza bullone di blocco premontato

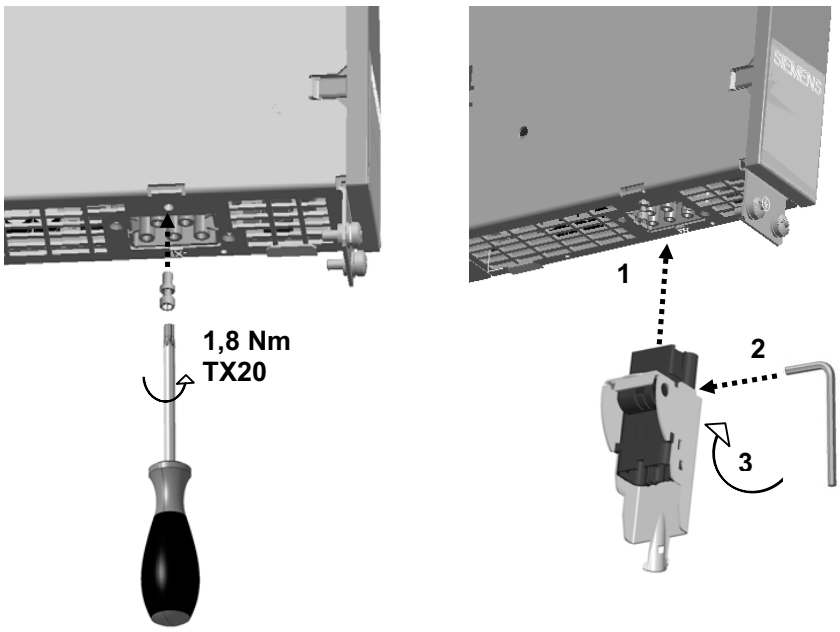


Figura 12-17 Esempio di montaggio di un connettore con terminali a crimpare

1. Avvitare il bullone di blocco nella boccola filettata presente nella custodia.
2. Innestare il connettore con il cavo motore e bloccare, con un cacciavite o una chiave a brugola Gr.4, tramite ¼ di giro (90°) in senso orario.

Montaggio sui Motor Module con bullone di blocco premontato

Per i Motor Module con bullone di blocco premontato si salta il passo 1 delle istruzioni sopra riportate.

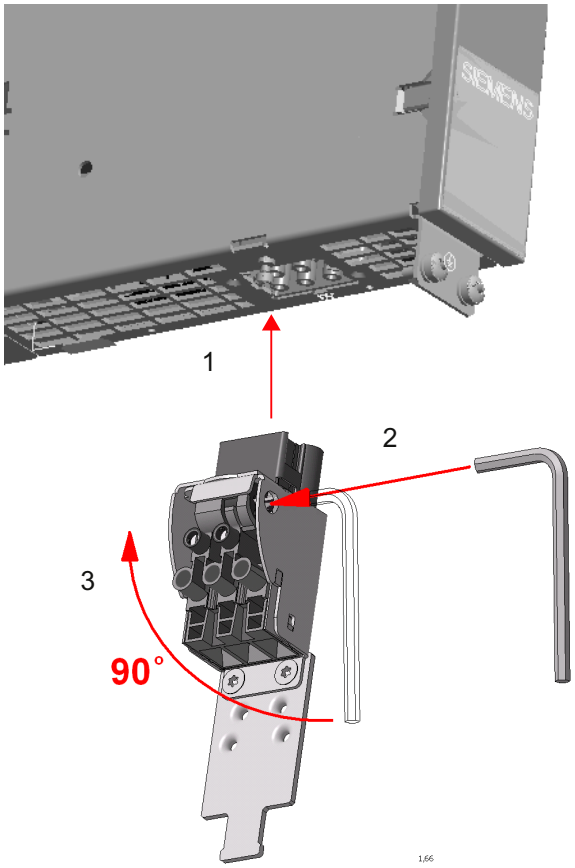


Figura 12-18 Esempio di montaggio di un connettore a vite

Il connettore con il cavo motore deve essere soltanto innestato, quindi bloccato con un cacciavite o una chiave a brugola Gr.4 tramite ¼ di giro (90°) in senso orario.

12.8.6.2 Montaggio del connettore di collegamento motore su cavi preparati dall'utente

Preparazione del cavo di potenza

I cavi di potenza non preconfezionati devono essere preparati adeguatamente prima del montaggio del connettore di collegamento motore.

1. Tagliare la guaina del cavo su una lunghezza di 200 ±5 mm
2. Fissare la calza di schermatura (ad. es. con una fascetta termoretraibile)
3. Accorciare e isolare i conduttori singoli U, V, W e i cavi di collegamento per il freno di stazionamento motore come illustrato nella figura.
4. Isolare il conduttore singolo PE ed eseguire la crimpatura con un capocorda ad occhiello secondo DIN 46234

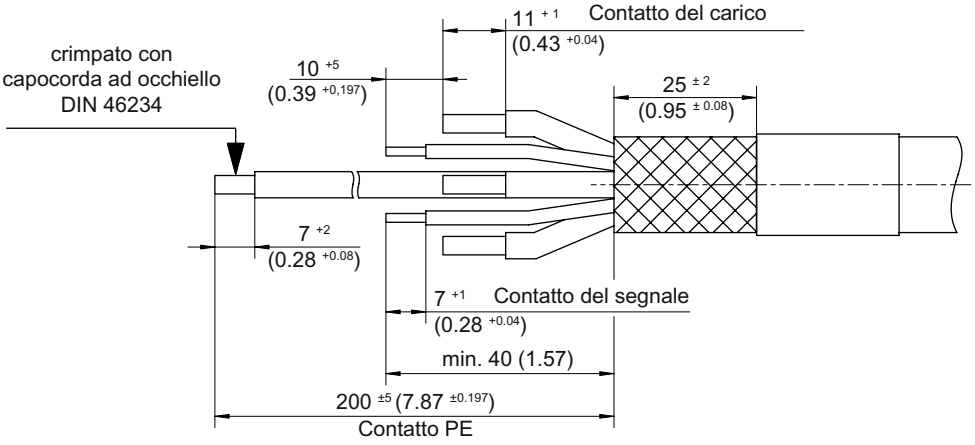
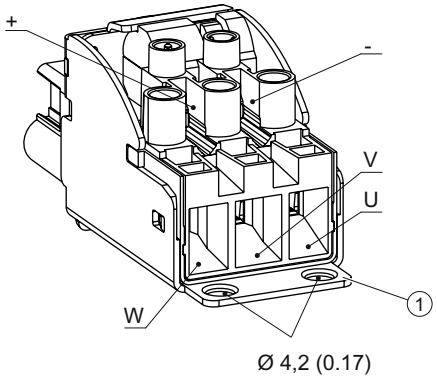


Figura 12-19 Lunghezze di isolamento per cavi di potenza motore preconfezionati; tutte le misure sono indicate in mm e in pollici (tra parentesi)

Montaggio del connettore di collegamento motore

I collegamenti dei singoli conduttori sul connettore di collegamento motore sono indicati nella seguente figura.

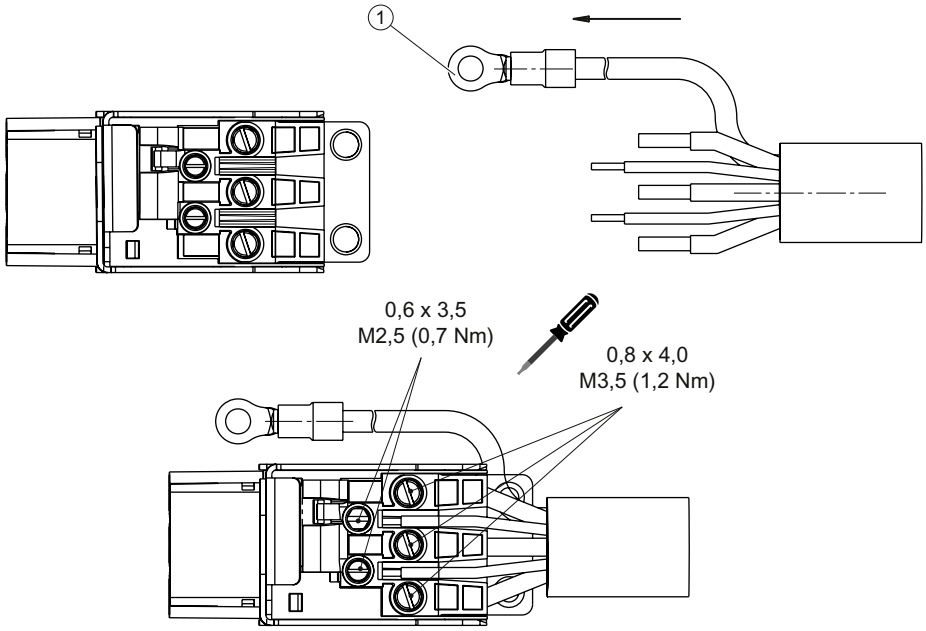


1 Collegamento per la piastra di schermatura fornita

Figura 12-20 Collegamenti sul connettore di collegamento motore, versione a crimpare

Il montaggio del connettore di collegamento motore deve essere eseguito come illustrato nella figura.

1. Fissare i singoli conduttori U, V, W ai rispettivi morsetti del connettore di collegamento motore
2. Fissare i singoli conduttori del freno di stazionamento motore ai rispettivi morsetti del connettore di collegamento motore



1 Capocorda anello isolato DIN 46234

Figura 12-21 Montaggio del connettore di collegamento motore, versione a crimpare

12.8.6.3 Smontaggio del connettore di collegamento motore dai cavi di potenza preconfezionati

Lo smontaggio del connettore di collegamento del motore di un cavo motore preconfezionato può rendersi necessario se, ad es., occorre inserire il cavo in un condotto passacavi di dimensioni ridotte.

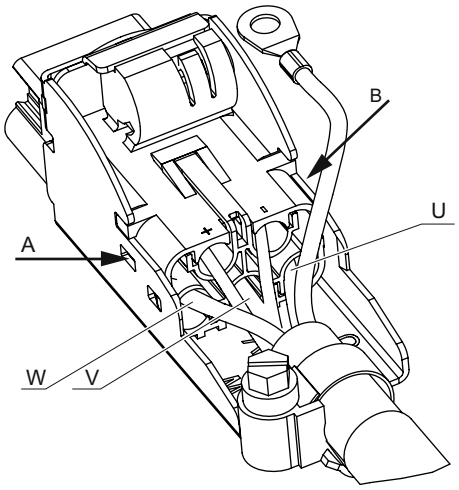


Figura 12-22 Connettore di collegamento motore, versione a crimpare

Smontaggio del connettore di collegamento motore

1. Innanzitutto allentare la fascetta.
2. Con un cacciavite, esercitare pressione contemporaneamente sulle linguette A e B che si trovano sui due lati del connettore.
3. Tenere premute le due linguette e sollevare l'elemento di bloccaggio del connettore, servendosi ad es. di un cacciavite.
4. Rimuovere l'inserto ed estrarre il cavo motore dal connettore.

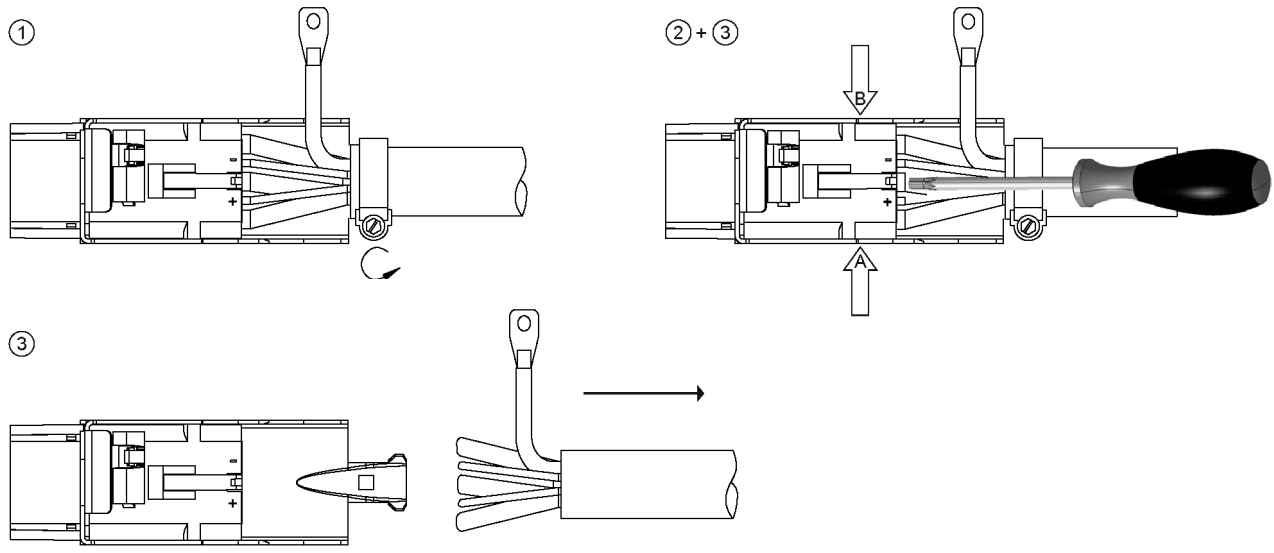


Figura 12-23 Smontaggio del connettore di collegamento motore, versione a crimpare

12.8.6.4 Codifica

La codifica dei connettori di collegamento motore avviene tramite i cosiddetti nasetti di codifica. I nasetti di codifica vengono forniti insieme ai connettori di collegamento motore. Mediante la codifica è possibile escludere confusioni dei cavi motore, in particolare nel caso dei Double Motor Module.

Di seguito è illustrata la codifica di un connettore di collegamento motore attraverso l'esempio di un connettore con serraggio a vite.



Connettori di collegamento motore con relativi nasetti di codifica contenuti nella confezione

Connettori di collegamento motore con nasetti di codifica montati

12.8.6.5 Punto di schermatura

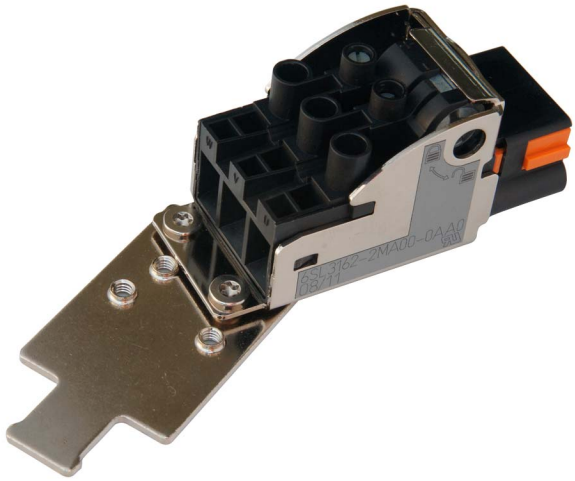
Per il supporto della schermatura dei cavi esistono le seguenti possibilità:

1. Supporto per schermatura, con piastra di schermatura in dotazione
2. schermatura sulla sbarra dentata
3. Fissaggio di un supporto di schermatura di costruzione propria sul collegamento della schermatura del connettore di collegamento motore

Supporto per schermatura, con piastra di schermatura in dotazione

Con il connettore di collegamento motore, versione a crimpare, viene sempre fornita una piastra di schermatura. Il punto di schermatura di un cavo di potenza del motore preparato dall'utente deve essere eseguito preferibilmente sulla piastra di schermatura fornita.

Tabella 12- 25 Possibilità di montaggio per la piastra della schermatura

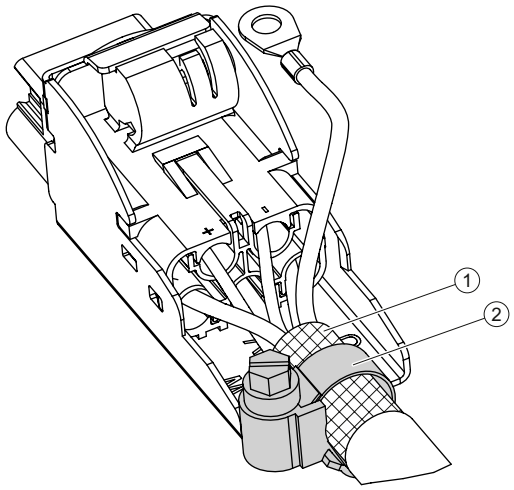
	
Piastra di schermatura in dotazione per connettore di collegamento motore	Disposizione frontale della piastra di schermatura
	
Disposizione laterale della piastra di schermatura	Disposizione laterale della piastra di schermatura

La piastra di schermatura può essere montata con angolatura a scelta sul connettore di collegamento del motore mediante le due viti sciolte fornite (M4, coppia di serraggio 1,8 Nm).

Nota

Il cavo di potenza del motore va fissato alla piastra di schermatura mediante una fascetta di acciaio, per garantire un'ampia superficie di contatto.

Il punto di schermatura va eseguito come illustrato nella figura



1 Calza di schermatura

2 Fascetta di acciaio

Figura 12-24 Esempio di punto di schermatura per un connettore di collegamento del motore, versione a crimpare

schermatura sulla sbarra dentata

La barra dentata va applicata a una distanza ≤ 150 mm sotto il gruppo di azionamenti con cavi conduttivi piatti. I conduttori del freno devono essere quanto più possibile fisicamente separati dai collegamenti U/V/W.

Nota

Un dispositivo antistrappo del conduttore va realizzato dal cliente.
Il carico di trazione massimo ammissibile del cavo in direzione di inserimento è 100 N.

In queste varianti, la schermatura dei conduttori di collegamento del freno va realizzata assieme alla schermatura del cavo.

12.8.7 Morsetti a molla

Il tipo di morsetto a molla è indicato nella descrizione delle interfacce del rispettivo componente.

Tabella 12- 26 Sezioni dei cavi collegabili per i morsetti a molla

Tipo di morsetto a molla			
1	Sezioni dei cavi collegabili	rigido flessibile flessibile con puntalino senza guaina in plastica AWG / kcmil	0,14 mm^2 ... 0,5 mm^2 0,14 mm^2 ... 0,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 0,5 mm^2 26 ... 20
	Lunghezza di isolamento	8 mm	
2	Sezioni dei cavi collegabili	Flessibililità	0,08 mm^2 ... 2,5 mm^2
	Lunghezza di isolamento	8 ... 9 mm	
3	Sezioni dei cavi collegabili	rigido flessibile flessibile con puntalino senza guaina in plastica flessibile con puntalino con guaina in plastica AWG / kcmil	0,2 mm^2 ... 1 mm^2 0,2 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 0,75 mm^2 24 ... 16
	Lunghezza di isolamento	8 mm	
3_1	Sezioni dei cavi collegabili	rigido flessibile flessibile con puntalino senza guaina in plastica flessibile con puntalino con guaina in plastica AWG / kcmil	0,2 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,2 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 0,75 mm^2 24 ... 16
	Lunghezza di isolamento	10 mm	
4	Sezioni dei cavi collegabili	25 mm^2 ... 95 mm^2 AWG 4 ... 4/0	
	Lunghezza di isolamento	35 mm	
5	Sezioni dei cavi collegabili	rigido flessibile flessibile con puntalino senza guaina in plastica flessibile con puntalino con guaina in plastica AWG / kcmil	0,2 mm^2 ... 10 mm^2 0,2 mm^2 ... 6 mm^2 0,25 mm^2 ... 6 mm^2 0,25 mm^2 ... 4 mm^2 24 ... 8
	Lunghezza di isolamento	15 mm	

12.8.8 Morsetti a vite

Il tipo di morsetto a vite è indicato nella descrizione delle interfacce del rispettivo componente.

Tabella 12- 27 Sezioni dei cavi collegabili e coppie di serraggio per morsetti a vite

Tipo di morsetto a vite			
1	Sezioni dei cavi collegabili	rigida, flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,08 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 0,5 mm^2
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Utensile	Cacciavite 0,4 x 2,0 mm	
	Coppia di serraggio	0,22 ... 0,25 Nm	
1_1	Sezioni dei cavi collegabili	rigida, flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,14 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 0,5 mm^2
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Utensile	Cacciavite 0,4 x 2,5 mm	
	Coppia di serraggio	0,22 ... 0,25 Nm	
2	Sezioni dei cavi collegabili	rigida, flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,08 mm^2 ... 2,5 mm^2 0,5 mm^2 ... 2,5 mm^2 0,5 mm^2 ... 1,5 mm^2
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Utensile	Cacciavite 0,6 x 3,5 mm	
	Coppia di serraggio	0,5 ... 0,6 Nm	
3	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,2 mm^2 ... 2,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1 mm^2 0,25 mm^2 ... 1 mm^2
	Lunghezza di isolamento	9 mm	
	Utensile	Cacciavite 0,6 x 3,5 mm	
	Coppia di serraggio	0,5 ... 0,6 Nm	
4	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,2 mm^2 ... 4 mm^2 0,25 mm^2 ... 4 mm^2 0,25 mm^2 ... 4 mm^2
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Utensile	Cacciavite 0,6 x 3,5 mm	
	Coppia di serraggio	0,5 ... 0,6 Nm	

Tipo di morsetto a vite			
5	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,5 mm^2 ... 6 mm^2 0,5 mm^2 ... 6 mm^2 0,5 mm^2 ... 6 mm^2
	Lunghezza di isolamento	12 mm	
	Utensile	Cacciavite 1,0 x 4,0 mm	
	Coppia di serraggio	1,2 ... 1,5 Nm	
6	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,5 mm^2 ... 10 mm^2 0,5 mm^2 ... 10 mm^2 0,5 mm^2 ... 10 mm^2
	Lunghezza di isolamento	11 mm	
	Utensile	Cacciavite 1,0 x 4,0 mm	
	Coppia di serraggio	1,5 ... 1,8 Nm	
7	Sezioni dei cavi collegabili	0,5 mm^2 ... 16 mm^2	
	Lunghezza di isolamento	14 mm	
	Utensile	Cacciavite 1,0 x 4,0 mm	
	Coppia di serraggio	1,5 ... 1,7 Nm	

12.8.9 Handling degli elementi di riduzione per la protezione contro i contatti

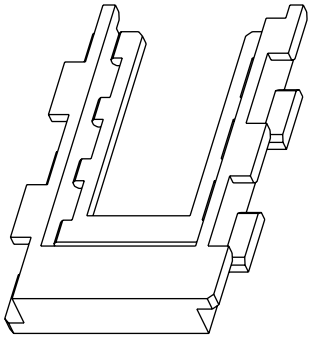
Handling degli elementi di riduzione per la protezione contro i contatti durante il collegamento di cavi

Gli elementi di riduzione servono alla protezione contro i contatti a norma EN 60529. Vanno rimossi o eventualmente adattati prima del collegamento della derivazione dalla rete e/o del cavo motore, quindi nuovamente montati. Per l'adattamento della protezione contro i contatti vedere anche "Collegamento elettrico" nel capitolo "Lamiere di collegamento per schermatura".

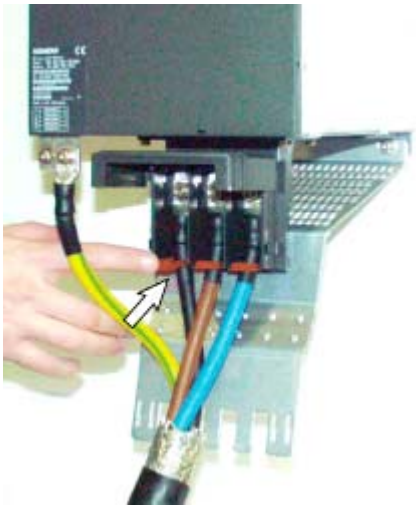
Eccezione: la sezione dei cavi collegati è talmente grande da poter escludere, a copertura chiusa, un contatto tra i perni filettati e le estremità dei cavi.

I seguenti componenti sono forniti di serie con gli elementi di riduzione:

- Active Line Module a partire da 36 kW
- Smart Line Module a partire da 36 kW
- Basic Line Module a partire da 100 kW
- Motor Module a partire da 45 A
- Active Interface Module a partire da 80 kW



Elemento di riduzione



Parte di potenza con cavi ed elementi di riduzione montati

12.9 Schermatura e posa dei cavi

In particolare per soddisfare i requisiti richiesti dalla EMC, determinati cavi devono essere posati abbastanza separati da altri cavi e determinati componenti devono essere montati ad una distanza sufficiente. Per soddisfare i requisiti richiesti dalla EMC i seguenti cavi devono essere posati schermati:

- Cavi di rete dai filtri di rete al Line Module attraverso la bobina di rete
- Tutti i cavi motore, eventualmente compresi i cavi per il freno di stazionamento motore
- 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

Si possono adottare anche altre misure che garantiscono il medesimo grado di protezione (ad es. la posa dei cavi dietro le piastre di montaggio o il rispetto di determinate distanze). Sono invece escluse le misure che riguardano l'esecuzione, il montaggio e la posa di cavi di potenza del motore e di cavi di segnale.

In caso di impiego di cavi non schermati dal punto di collegamento rete al filtro di rete, va evitata la posa di cavi a forte intensità di disturbi parallelamente ai cavi non schermati.

I cavi di potenza e i cavi di segnale devono essere sempre posati separatamente. Per garantire l'osservanza di questa norma, i vari cavi vengono suddivisi in gruppi in base alla loro funzione. I cavi dello stesso gruppo possono essere fasciati insieme. I vari gruppi di cavi devono essere posati alla distanza adeguata. Una distanza minima di 20 cm si è rivelata sufficiente nella maggior parte dei casi. In alternativa, la distanza può essere mantenuta inserendo una serie di piastre di schermatura tra i fasci di cavi.

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 i cavi che corrono lungo percorsi in lamiera di acciaio, ad es. tra piastra di montaggio e parete posteriore, presentano una schermatura sufficiente.

La lunghezza dei cavi va mantenuta più corta possibile per ridurre al minimo l'effetto antenna.

I cavi di segnale e di potenza possono incrociarsi, ma non devono mai essere disposti vicini e in parallelo per lunghi percorsi.

Per i cavi di segnale deve essere rispettata una distanza minima di 20 cm da forti campi magnetici (motori, trasformatori). In alternativa, la distanza può essere mantenuta inserendo una serie di piastre di schermatura.

Nota: per i cavi di alimentazione 24 V devono essere rispettate le stesse precauzioni indicate per i cavi di segnale.

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 ≥ 300 mm.

⚠AVVERTENZA

Pericolo di morte a causa di correnti di dispersione elevate

Al connettore del conduttore di protezione di tutti gli apparecchi della classe di protezione I collegare sempre un conduttore di protezione adeguato. Il collegamento del conduttore di protezione deve essere realizzato con una sezione di almeno 4 mm².

Punto di schermatura

le schermature dei cavi devono essere collegate il più vicino possibile ai punti di connessione del cavo mantenendo un'ampia superficie di contatto, in modo da garantire il collegamento a bassa impedenza con la massa del quadro elettrico. Per i cavi di potenza Siemens è di norma sufficiente che la schermatura sia a contatto con la custodia del connettore (vedere anche il relativo catalogo).

Nei componenti che non dispongono di possibilità di collegamento della schermatura specifiche o sufficienti, il contatto tra schermatura dei cavi e piastra di montaggio metallica può essere eseguito tramite fascette serratubo e sbarre dentate. La lunghezza dei cavi tra il punto di collegamento della schermatura e i morsetti di collegamento per i conduttori del cavo va mantenuta più corta possibile.

Per applicare le schermature dei cavi di potenza di Line Module e Motor Module sono disponibili piastre di collegamento della schermatura con contatto rapido preconfezionato. Per i moduli di larghezza fino a 100 mm, queste piastre fanno parte della fornitura dei componenti oppure sono integrate nel connettore.

Posa dei cavi 24 V

Per la posa dei cavi 24 V, vanno inoltre osservate le seguenti indicazioni:

- Raggruppare al massimo 1 coppia di conduttori.
- In fase di posa, i conduttori 24 V devono essere separati da altri cavi e conduttori che possono condurre la corrente di esercizio.
- I cavi 24 V non devono essere posati in parallelo rispetto ai conduttori di potenza.
- I cavi 24 V, così come i cavi di potenza, devono essere condotti ai componenti in modo tale da non coprire le fessure di ventilazione.

Condizioni di impiego dei cavi 24 V

- Temperatura ambiente 55 °C
- Temperatura limite dei conduttori ≤ 70 °C per il funzionamento con corrente di carico nominale
- lunghezza max. dei cavi:
  - 10 m per i cavi di alimentazione 24 V
  - 30 m per i cavi di segnale senza cablaggio ausiliario

12.10 Collegamento di protezione e compensazione di potenziale

Collegamenti di protezione

Il sistema di azionamento SINAMICS S booksize è concepito per l'impiego nei quadri elettrici 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 12- 28 Sezione cavo per collegamenti di protezione in rame

Cavo di rete in mm^2	Collegamento di protezione in mm^2 Rame
Fino a 16 mm^2	Come il cavo di rete
Da 16 mm^2 a 35 mm^2	16 mm^2
Da 35 mm^2	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 (collegamento PE) dei motori impiegati deve avvenire tramite il cavo motore. Per motivi di compatibilità elettromagnetica, la schermatura del cavo motore sul Motor Module e sul motore deve essere realizzata su un'ampia superficie.

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 mm²).

Per ulteriori informazioni sulla messa a terra per PROFIBUS, visitare il sito:
http://www.profibus.com/fileadmin/media/wbt/WBT_Assembly_V10_Dec06/index.html

⚠PERICOLO

Pericolo di morte a causa di folgorazione elettrica e incendio

Ai fini della protezione contro le scosse elettriche e la propagazione delle fiamme, i componenti devono essere utilizzati soltanto in impianti elettrici o in quadri elettrici chiusi.

⚠PERICOLO

Pericolo di morte a causa di correnti di dispersione elevate

I componenti di azionamento generano correnti di dispersione elevate nel conduttore di protezione. Per garantire la protezione contro le scosse elettriche in caso di interruzione del conduttore di protezione esterno, occorre adottare le seguenti misure di sicurezza per il collegamento esterno:

- collegamento fisso e collegamento del conduttore di protezione in rame ≥ 10 mm² o in alluminio ≥ 16 mm²
- collegamento fisso e disinserzione automatica della rete in caso di interruzione del conduttore di protezione

Compensazione del potenziale funzionale

Una piastra di montaggio collegata a bassa impedenza con il conduttore di protezione del quadro elettrico funge contemporaneamente da superficie di compensazione del potenziale funzionale. Nel gruppo di azionamento non è quindi necessaria una compensazione aggiuntiva del potenziale funzionale.

Se non è disponibile una piastra metallica non verniciata comune, è necessario eseguire una compensazione del potenziale funzionale 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 funzionale. Se sono consentite solo sezioni di collegamento ridotte per i componenti, va utilizzata quella maggiore possibile, ad es. 6 mm² per TM31 e SMC. Questi requisiti valgono anche per i componenti disposti in modo decentrato all'esterno del quadro elettrico.

ATTENZIONE

Evitare le correnti di dispersione

Tra due parti distanti di uno stesso impianto si deve impiegare un cavo di compensazione del potenziale funzionale con sezione minima di 25 mm². 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 funzionale. Per i collegamenti PROFIBUS tra edifici o parti di edifici, la compensazione del potenziale funzionale deve essere posata parallelamente al cavo PROFIBUS. In questo caso occorre rispettare le sezioni minime indicate in IEC 60364-5-54:

- rame 6 mm²
- alluminio 16mm²
- acciaio 50 mm²

Per maggiori informazioni sulla compensazione del potenziale funzionale per PROFIBUS vedere:
http://www.profibus.com/fileadmin/media/wbt/WBT_Assembly_V10_Dec06/index.html

ATTENZIONE
Rispettare le istruzioni relative alla compensazione del potenziale funzionale
È necessario rispettare le istruzioni relative alla compensazione del funzionale potenziale riportate sopra. La mancata osservanza di tali istruzioni può causare anomalie delle interfacce del bus di campo o guasti degli apparecchi.

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

12.11 Avvertenze sul raffreddamento Cold-Plate

12.11.1 Generalità

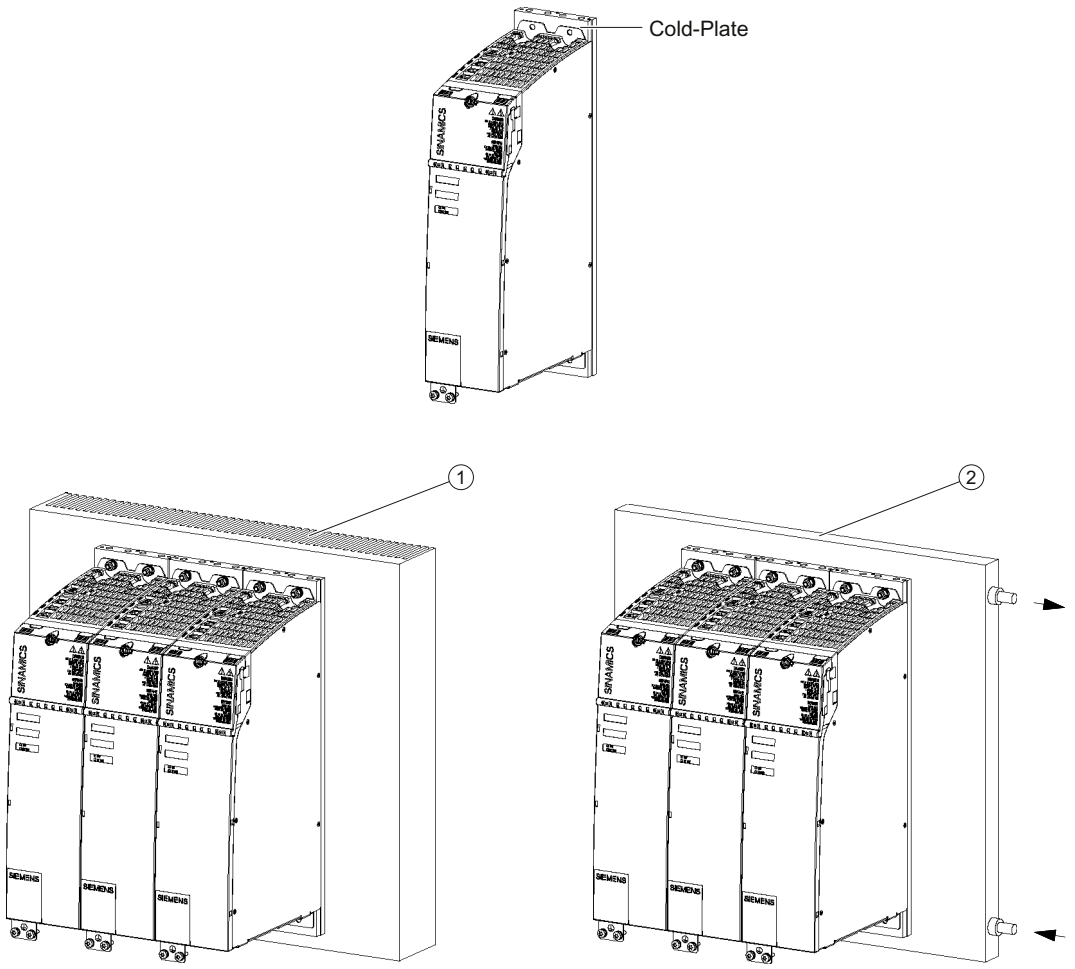
Il raffreddamento Cold Plate è un tipo di raffreddamento possibile per le parti di potenza booksize SINAMICS S120. Sul lato posteriore degli apparecchi è presente una piastra di raffreddamento in alluminio (Cold Plate), che nel raffreddamento Cold Plate viene utilizzata come interfaccia termica.

Il raffreddamento Cold Plate è particolarmente indicato per i seguenti sistemi di macchine:

- Impianti sottoposti ad un elevato grado di imbrattamento (ad es. industria tessile, industria del legno).
  - La riduzione del calore dissipato all'interno del quadro facilita il raffreddamento di un quadro elettrico isolato (IP54).
- Impianti con un circuito del liquido di raffreddamento già integrato.
  - Il circuito di raffreddamento esistente può intervenire per il raffreddamento esterno dei componenti di potenza con Cold Plate.

Per l'esecuzione del raffreddamento esistono due possibilità:

1. Raffreddamento Cold Plate con termodispersore ad aria esterno
   Generalmente tutti i componenti del gruppo di azionamento vengono avvitati sulle alette di raffreddamento di un termodispersore ad aria collocato all'esterno del quadro elettrico.
2. Raffreddamento Cold Plate con termodispersore a liquido esterno
   Generalmente tutti i componenti del gruppo di azionamento vengono avvitati su un termodispersore a liquido collocato all'esterno del quadro elettrico.



1 Componenti Cold Plate su un termodispersore ad aria esterno

2 Componenti Cold Plate su un termodispersore a liquido esterno

Figura 12-25 Panoramica dei tipi di raffreddamento nei gruppi di azionamento con Cold Plate

12.11.2 Cold Plate con raffreddamento ad aria esterno

12.11.2.1 Installazione e condizioni marginali

Per il raffreddamento di un gruppo di azionamenti Cold-Plate, con un termodispersore ad aria esterno, è necessario osservare le seguenti condizioni.

Condizioni generali da rispettare:

1. La temperatura massima all'interno del quadro di comando è di 40°C (temperatura dell'aria in entrata delle parti di potenza). La temperatura massima all'interno del quadro di comando con derating è di 55°C, le relative indicazioni sono contenute nei "Dati tecnici".
2. La temperatura massima consentita per i radiatori varia in funzione del modulo ed è riportata nei "Dati tecnici". Un sensore della temperatura integrato nella parte di potenza misura la temperatura; il valore può essere letto con il parametro r0037.
3. La formazione di condensa può essere evitata mediante adeguate contromisure sul lato impianto. (Vedere anche il capitolo "Protezione dalla condensa" in "Circuito di raffreddamento e caratteristiche del refrigerante")

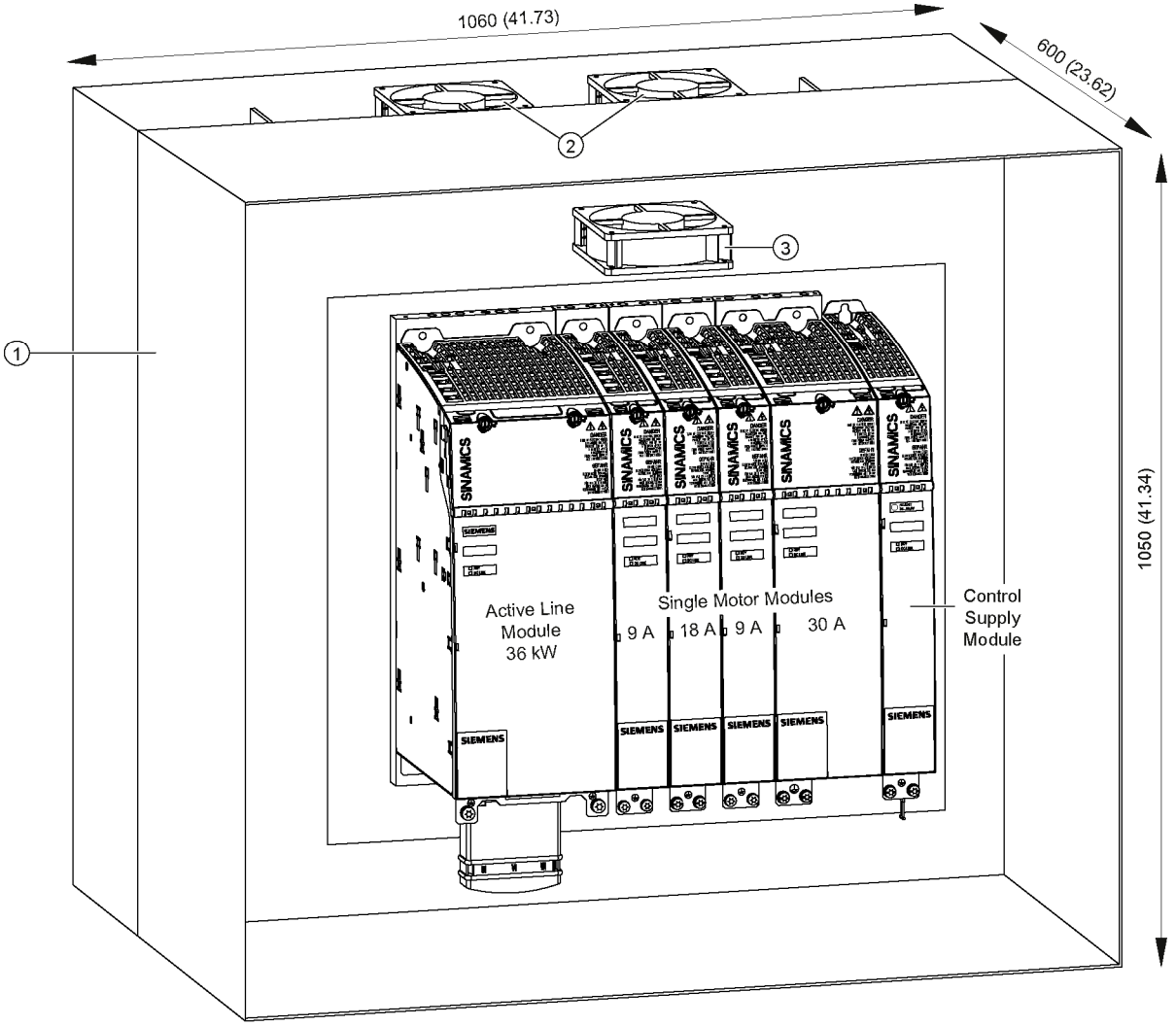
Nota

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

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

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

12.11.2.2 Esempio di installazione gruppo di azionamento Cold Plate con termodispersore ad aria esterno



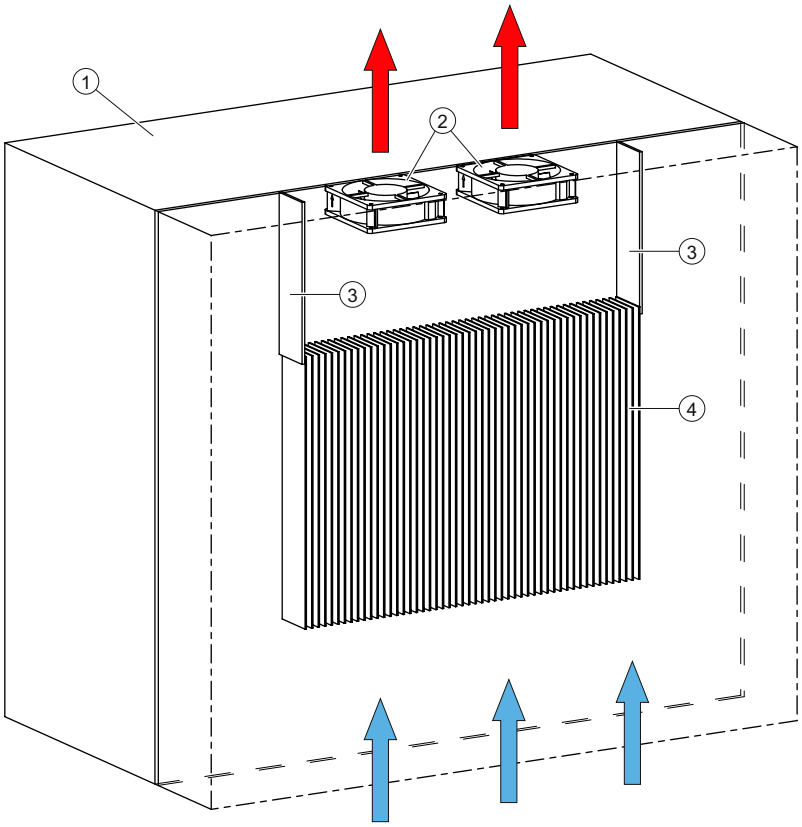
① Quadro elettrico
② Ventilatori esterni
③ Ventilatore interno

Figura 12-26 Vista frontale di un quadro elettrico con gruppo di azionamento Cold Plate e termodispersore ad aria esterno

Configurazione:

- Alimentatore: Active Line Module 36 kW
- 4 Single Motor Module
- Control Supply Module per l'alimentazione 24 V
- Ventilatori interni nella zona superiore del quadro elettrico
- Un termodispersore ad aria esterno comune

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



① Quadro elettrico
② Ventilatori esterni
③ Deflettori dell'aria
④ Termodispersore ad aria esterno

Figura 12-27 Vista posteriore di un quadro elettrico con gruppo di azionamento Cold Plate e termodispersore ad aria esterno

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

Nota

Il termodispersore esterno deve essere a tenuta stagna secondo IP 65 rispetto al quadro elettrico.

Esempio di termodispersore ad aria esterno

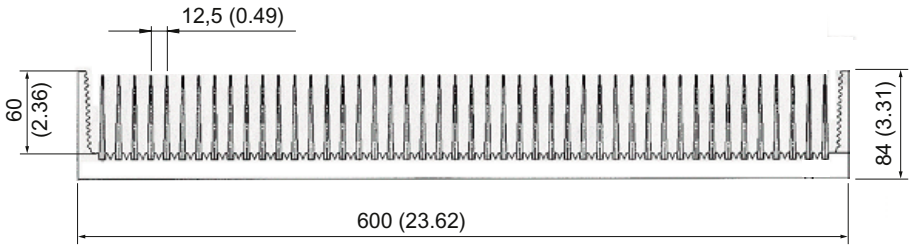


Figura 12-28 Termodispersore ad aria esterno, tutte le indicazioni in mm e in pollici (tra parentesi); altezza: 500 mm (19.69 inch)

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

ditta Alcan, Singen

ditta Sykatec, Erlangen

Nota

La superficie di montaggio del termodispersore (rugosità, planarità) deve soddisfare i requisiti, menzionati nel capitolo "Montaggio", dei relativi componenti Cold Plate.

12.11.3 Cold Plate con raffreddamento a liquido esterno

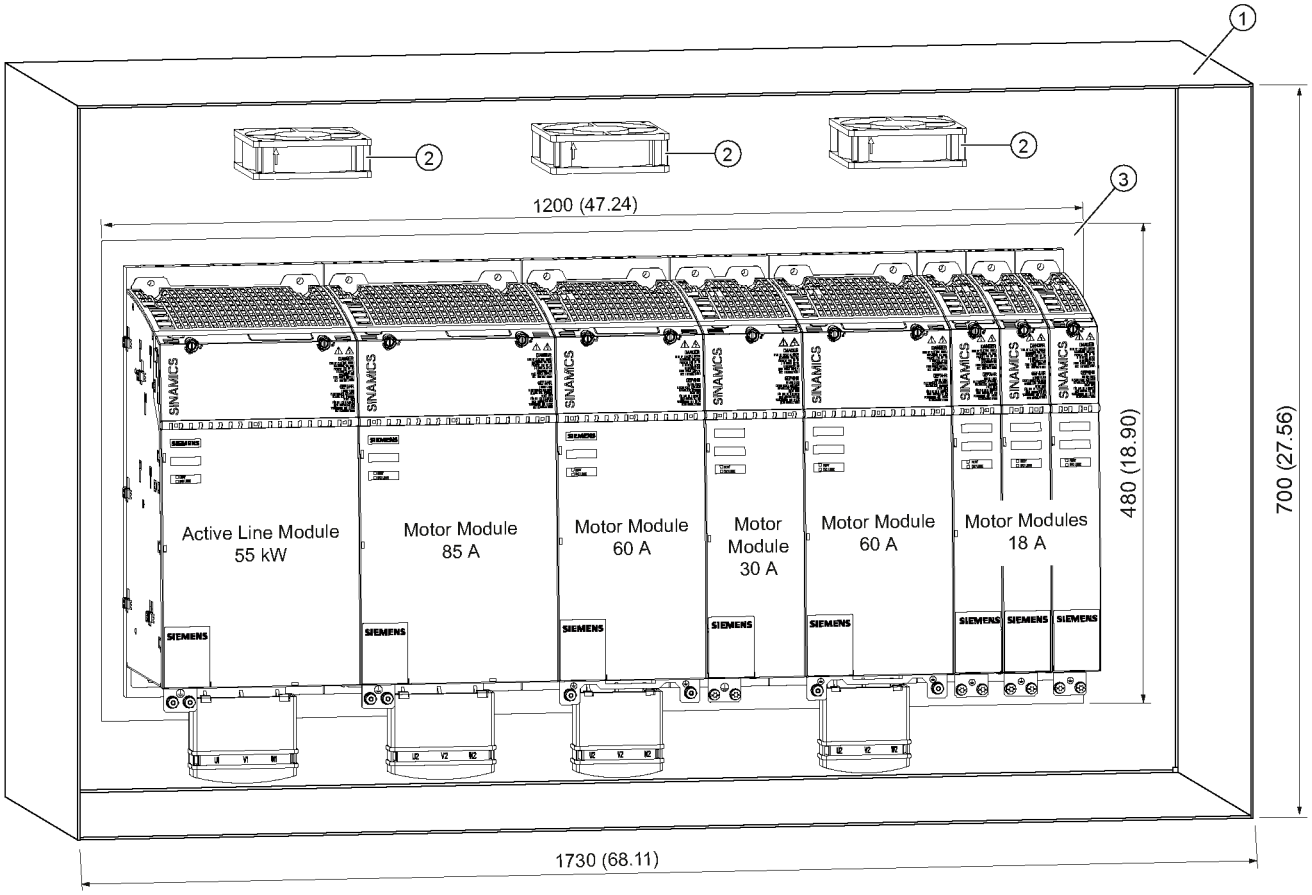
12.11.3.1 Installazione e condizioni marginali

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

Condizioni generali da rispettare

1. La temperatura massima all'interno del quadro di comando è di 40°C (temperatura dell'aria in entrata delle parti di potenza). La temperatura massima all'interno del quadro di comando con derating è di 55°C, le relative indicazioni sono contenute nei "Dati tecnici".
2. La temperatura massima consentita per i radiatori varia in funzione del modulo ed è riportata nei "Dati tecnici". Un sensore della temperatura integrato nella parte di potenza misura la temperatura; il valore può essere letto con il parametro r0037.
3. La formazione di condensa può essere evitata mediante adeguate contromisure sul lato impianto. (Vedere anche il capitolo "Protezione dalla condensa" in "Circuito di raffreddamento e caratteristiche del refrigerante")

12.11.3.2 Esempio di installazione gruppo di azionamento Cold Plate con termodispersore a liquido esterno



① Quadro elettrico
② Ventilatore interno al quadro
③ Termodispersore a liquido esterno

Figura 12-29 Esempio di gruppo di azionamento Cold Plate con raffreddamento a liquido esterno

Configurazione:

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

I radiatori e i ventilatori non sono compresi nella fornitura.
Fornitore raccomandato per i termodispersori a liquido:
ditta DAU Ges.m.b.H & CO.KG., Ligist (Austria)
ditta Rittal GmbH & Co. KG, Herborn

12.12 Avvertenze per il raffreddamento del quadro elettrico

12.12.1 Possibilità di raffreddamento del quadro elettrico

Per il raffreddamento del quadro elettrico esistono le seguenti possibilità:

- Filtri di ventilazione
- Scambiatori di calore
- Radiatori
- Raffreddamento a liquido
- Raffreddamento ad aria esterno
- Raffreddamento a liquido esterno

Per l'impiego è necessario decidere in base alle condizioni ambientali esistenti e alla potenza di raffreddamento necessaria.

Il condotto di aerazione all'interno del quadro elettrico e gli spazi previsti per la ventilazione devono essere lasciati liberi. Negli spazi liberi previsti per la ventilazione non devono essere collocati o installati componenti, unità o cavi.

ATTENZIONE
Riduzione della durata di vita dei componenti per montaggio effettuato in modo improprio Il mancato rispetto delle prescrizioni per il montaggio degli apparecchi SINAMICS nel quadro elettrico può comportare una riduzione della durata di vita e il guasto precoce dei componenti.

Rispettare le seguenti specifiche per il montaggio di un gruppo di azionamento SINAMICS:

- Spazio libero per ventilazione
- Posa dei cavi
- Condotto di aerazione, climatizzatori

12.12.2 Istruzioni generali per la ventilazione

I componenti SINAMICS vengono ventilati dall'esterno con ventilatori integrati e raffreddati in parte con convezione naturale. I ventilatori non dispongono di regolazione del numero di giri in funzione della temperatura. Sono possibili solo gli stati ON e OFF.

Funzionamento dei ventilatori fino alla versione firmware 2.5

I ventilatori vengono attivati e disattivati a prescindere dalla temperatura dei radiatori.

I ventilatori si avviano a una temperatura del termodispersore memorizzata nei dati del power stack (generalmente 56 °C) e si disattivano con una piccola isteresi non appena la temperatura del termodispersore si abbassa nuovamente. Il periodo di tempo durante il quale i ventilatori continuano a funzionare dipende da vari fattori, come la temperatura ambiente, la corrente di uscita, il ciclo di carico, ecc. e non può quindi essere determinato direttamente.

Funzionamento dei ventilatori dalla versione firmware 2.6

I ventilatori si avviano con l'abilitazione impulsi impostata e si disattivano con una piccola isteresi non appena la temperatura del termodispersore scende sotto il valore memorizzato nei dati del power stack (generalmente 56 °C). Il periodo di tempo durante il quale i ventilatori continuano a funzionare dipende da vari fattori, come la temperatura ambiente, la corrente di uscita, il ciclo di carico, ecc. e non può quindi essere determinato direttamente.

Nota

Negli Smart Line Module 5 kW e 10 kW il ventilatore funziona in modo permanente.

L'aria di raffreddamento deve attraversare verticalmente i componenti dal basso (campo freddo) vero 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 uno spazio libero di ventilazione di almeno 80 mm in alto e in basso.

ATTENZIONE

Surriscaldamento dovuto all'ostruzione delle fessure di ventilazione

I cavi di segnale e di potenza collegati devono essere condotti ai componenti in modo tale da non coprire le fessure di ventilazione.

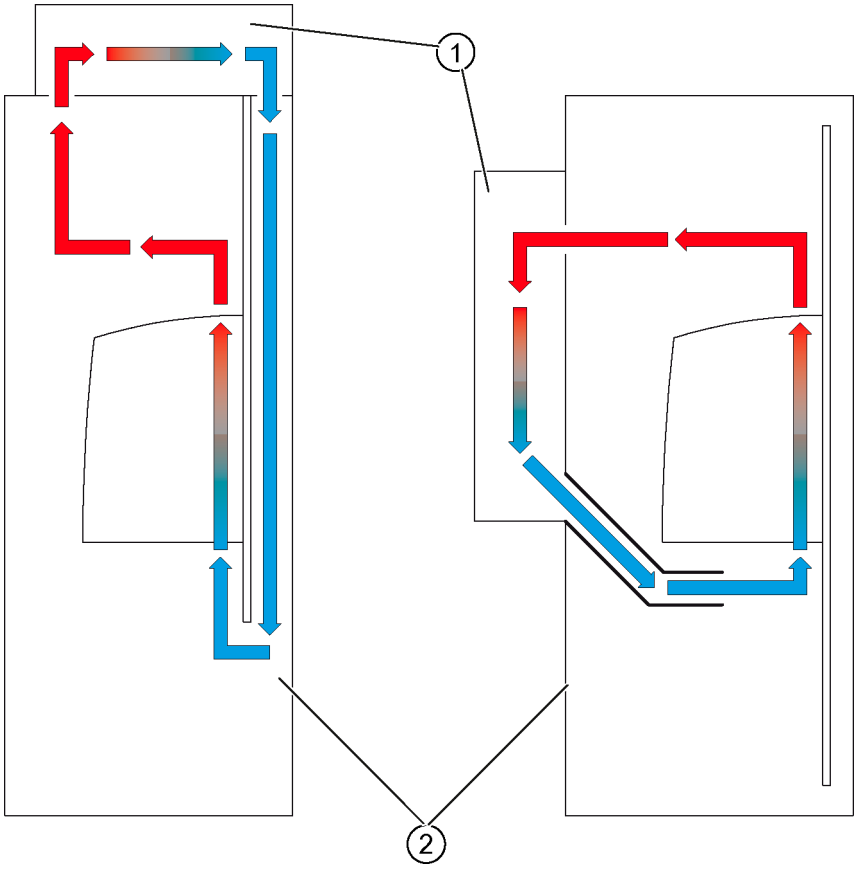
Evitare di soffiare aria fredda negli apparecchi elettronici.

Nota

La distanza dall'apertura di scarico dell'aria del climatizzatore agli apparecchi deve essere di almeno 200 mm.

Nota

Se i componenti vengono montati in un quadro elettrico ermetizzato, per evitare un riscaldamento è necessario montare un ventilatore ad aria interno che consenta la creazione di un flusso d'aria. È preferibile posizionare il ventilatore sopra i componenti per ottenere un flusso passante effettivo (aspirante).



① Radiatore
② Quadro elettrico

Figura 12-30 Esempi per la ventilazione del quadro elettrico

ATTENZIONE
Danni ai componenti provocati da condensa La formazione di condensa sui componenti può provocarne il guasto. • Definire le modalità di conduzione dell'aria e la collocazione del dispositivo di raffreddamento in modo da escludere la formazione di condensa sui componenti. • Eventualmente montare un riscaldamento per quadro 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 nei componenti SINAMICS permane a lungo oltre l'80%, le reazioni elettrochimiche possono provocare guasti al sistema di isolamento del componente (vedere il capitolo: Panoramica del sistema) Utilizzando dei deflettori si può fare in modo che il flusso di aria fredda in uscita dal climatizzatore venga miscelato all'aria calda del quadro elettrico 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.

12.12.3 Spazi di aerazione

Tabella 12- 29 Spazi di aerazione necessari sopra e sotto i componenti SINAMICS

Componente	Distanza [mm]
CU320-2	80
Sensor Modules Cabinet-Mounted SMCxx	50
Terminal Modules TMx	50
Filtro di rete per Line Module	100
Active Interface Module	80
Bobine di rete per Line Module	100
Active Line Module 16 kW – 55 kW 80 kW – 120 kW	 80 80 (più 50 davanti al ventilatore)
Smart Line Module Booksize	80
Smart Line Module Booksize Compact	80
Basic Line Module	80
Motor Modules Booksize < 132 A 132 A e 200 A	 80 80 (più 50 davanti al ventilatore)
Motor Module Booksize Compact	80
Braking Module Booksize	80
Braking Module Booksize Compact	80
Control Supply Module	80
Capacitor Module	80

Gruppo di azionamento con raffreddamento ad aria interno

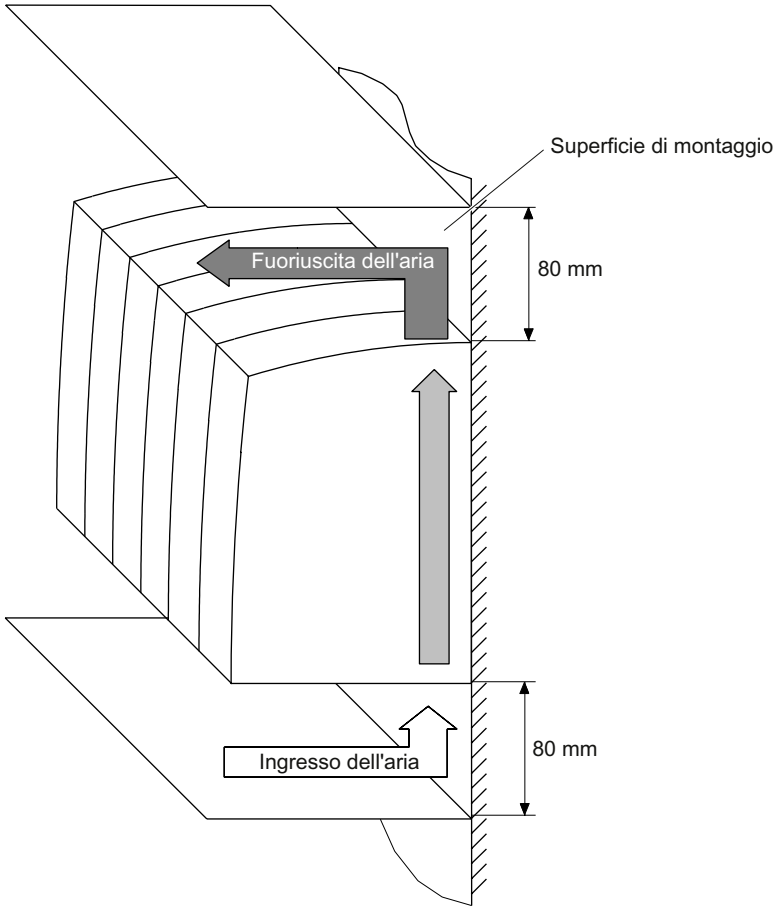


Figura 12-31 Spazi di aerazione per un gruppo di azionamento con raffreddamento ad aria interno (componenti fino a 200 mm di larghezza)

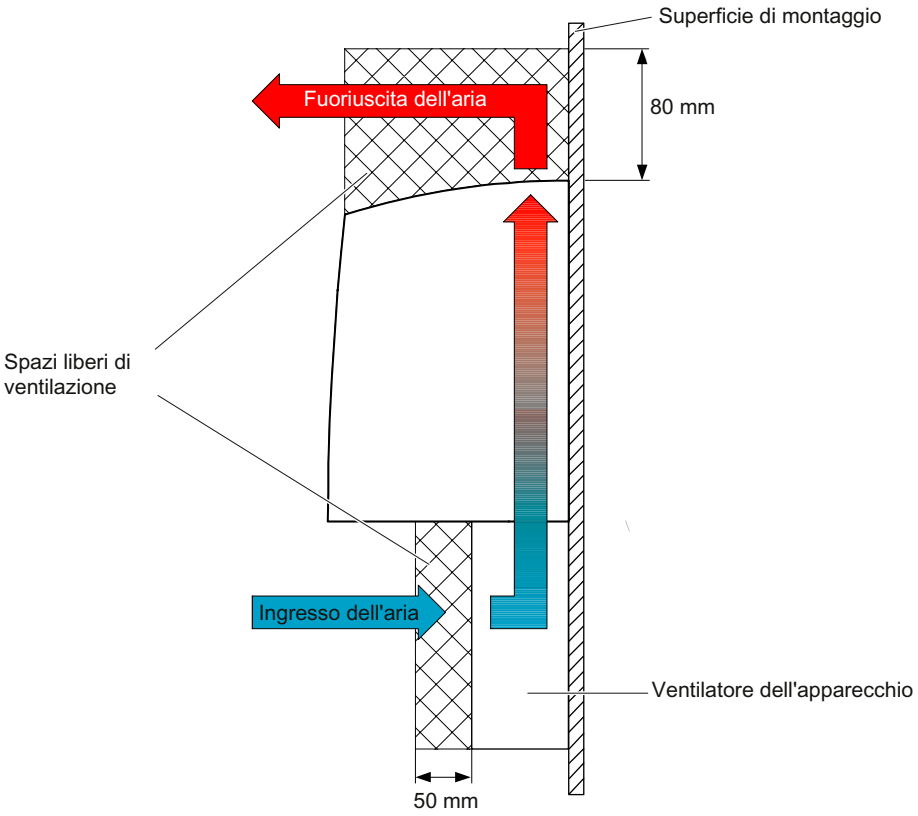


Figura 12-32 Spazi di aerazione per componenti di larghezza 300 mm a raffreddamento ad aria interno con ventilatore integrato

Gruppo di azionamento con raffreddamento ad aria esterno

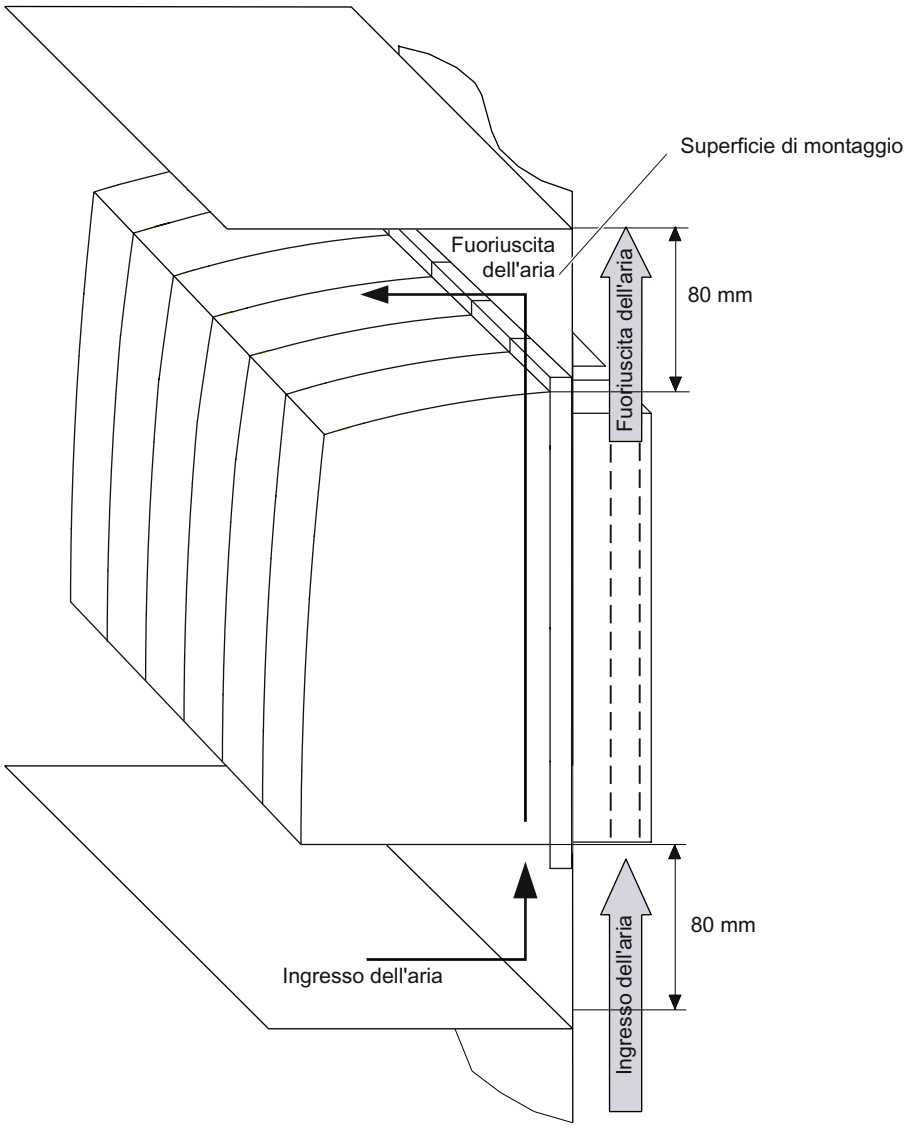


Figura 12-33 Spazi di aerazione per un gruppo di azionamento con raffreddamento ad aria esterno (componenti fino a 200 mm di larghezza)

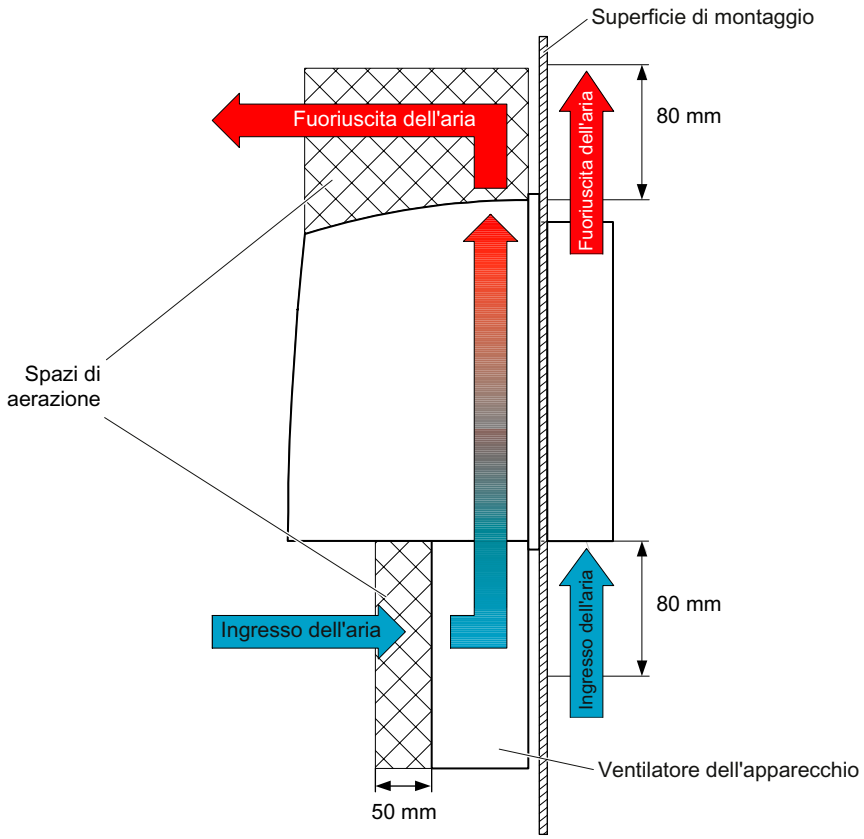


Figura 12-34 Spazi di aerazione per componenti di larghezza 300 mm a raffreddamento ad aria esterno con ventilatore integrato

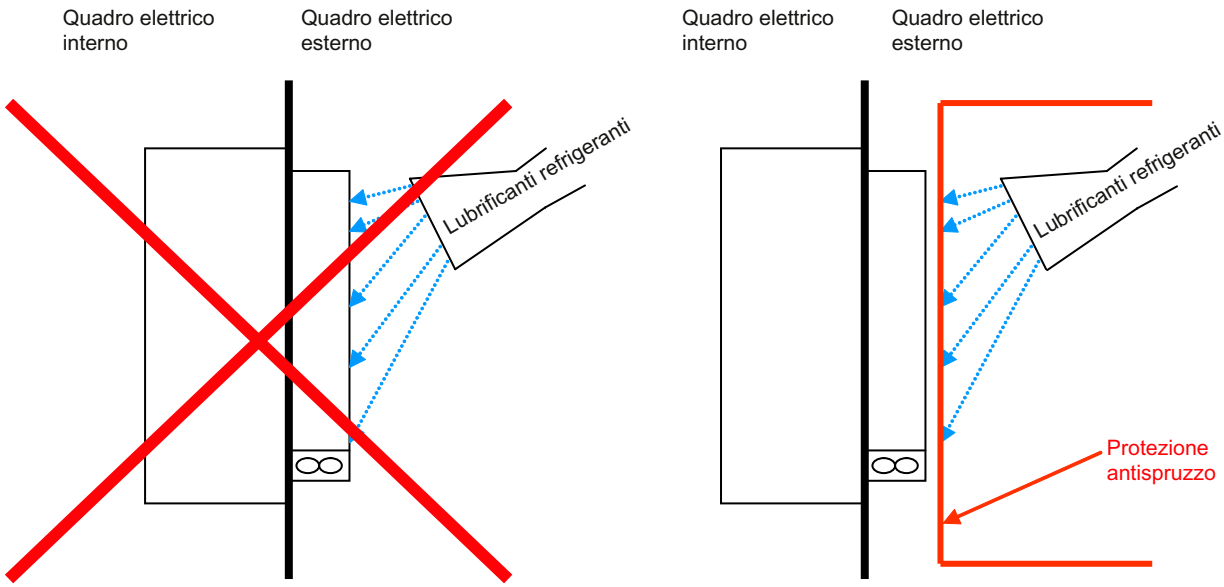


Figura 12-35 Protezione antispruzzo per un gruppo di azionamento con raffreddamento ad aria esterno

Componenti su guida profilata

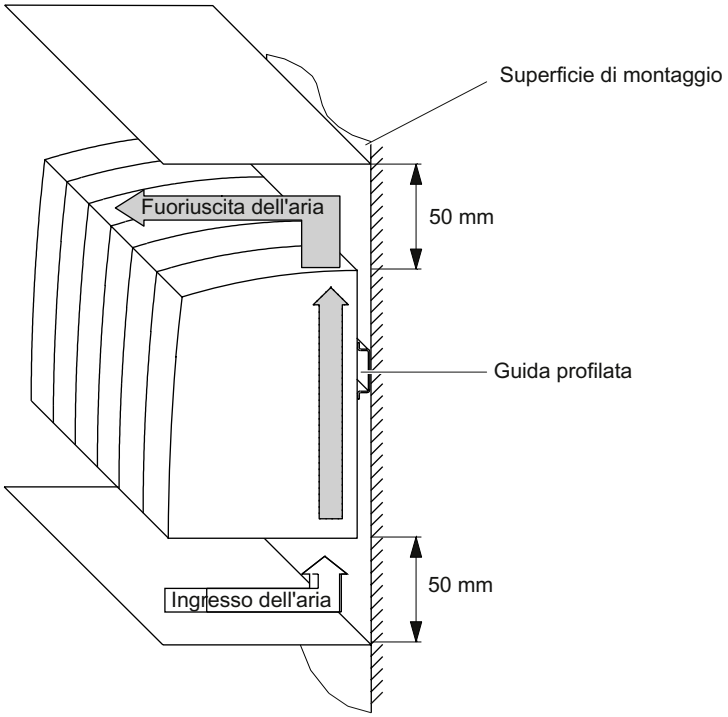


Figura 12-36 Spazi di ventilazione per componenti su guida profilata (ad es. VSM, SMC, TM, DMC)

12.12.4 Indicazioni per la ventilazione con Cold-Plate

Indicazioni per la ventilazione con Cold-Plate

Gli apparecchi SINAMICS con raffreddamento Cold-Plate devono sempre essere provvisti di un ventilatore per la ventilazione esterna all'interno del quadro elettrico o di altri dispositivi adatti allo scopo.

In caso di impiego di un radiatore ad aria esterno, è necessario predisporre una ventilazione esterna tramite dei ventilatori aggiuntivi all'esterno del quadro elettrico o di altri dispositivi adatti allo scopo.

Misurazione della temperatura

La temperatura delle parti di potenza può essere letta con il parametro r0037.

Soglie di temperatura

1. La temperatura massima dei radiatori è riportata nei "Dati tecnici" delle parti di potenza.
2. La temperatura massima interna dei quadri elettrici è riportata nei "Dati tecnici" delle parti di potenza.

Provvedimenti per il rispetto delle soglie di temperatura

1. Devono essere integrati uno o più ventilatori.
2. In caso di necessità il gruppo di azionamento può funzionare con derating.

12.12.5 Avvertenze per il dimensionamento di un dispositivo di raffreddamento

Per la scelta di dispositivo di raffreddamento i costruttori mettono a disposizione dei programmi di calcolo. È sempre necessaria la potenza dissipata dei componenti e degli apparecchi integrati nel quadro elettrico.

La relazione fisica è rappresentata nel seguente esempio.

$q = Q - k \times A \times \Delta T$

Formula per il calcolo della potenza dissipata

q = potenza di riscaldamento che deve essere dissipata con un radiatore [W]

Q = potenza dissipata [W]

ΔT = differenza di temperatura tra temperatura ambiente e temperatura interna al quadro elettrico [K]

k = coefficiente di conduzione di calore, ad es lamiera di acciaio, verniciata 5,5 [W / (m^2 * K)]

A = superficie libera del quadro elettrico [m^2]

Tabella 12- 30 Esempio di calcolo della potenza dissipata della configurazione di un azionamento

Componente	Pezzi	Potenza dissipata totale [W] (incluse perdite dell'elettronica)	Somma della potenza dissipata [W]
CU320-2	1	24	24
Basic Line Filter per AIM / ALM 36 kW	1	26	26
Active Interface Module	1	340	340
Active Line Module 36 kW	1	666	666
Motor Module 18 A	2	185,4	370,8
Motor Module 30 A	3	309,2	927,6
SMC	5	10	50
SITOP 20	1	53	53
Contattore di rete	1	12	12
Totale:			**2469,4**

Ipotesi:

superficie libera del quadro elettrico A = 5 m^2

Differenza di temperatura tra temperatura ambiente e temperatura interna quadro elettrico ΔT = 10 K

q = 2469,4 W - 5,5 W / (m^2 K) * 5 m^2 * 10 K = 2194,4 W

12.13 Potenze dissipate dei componenti

12.13.1 Generalità

Nelle tabelle seguenti sono riassunte le potenze dissipate di tutti i componenti in funzionamento nominale. I valori caratteristici valgono per le seguenti condizioni:

- Tensione di rete per Line Module 400 V
- Frequenza impulsi del Motor Module 4 kHz
- Frequenza impulsi nominale dell'Active Line Module 8 kHz
- Funzionamento dei componenti con potenza nominale

La somma delle perdite delle rispettive parti di potenza (Line Module, Motor Module) è composta dalla potenza dissipata e dalla relativa perdita dell'elettronica.

12.13.2 Potenze dissipate per le Control Unit, i Sensor Module e altri componenti di sistema

Tabella 12- 31 Panoramica potenze dissipate in funzionamento nominale per le Control Unit, i Sensor Module e altri componenti di sistema

	Unità	Potenza dissipata
Control Unit e Option Board		
CU320-2	W	24
TB30	W	< 3
CBC10	W	< 3
CBE20	W	2,8
Sensor Module		
SMC10	W	< 10
SMC20	W	< 10
SMC30	W	< 10
SME20/25	W	≤ 4
SME120/125	W	≤ 4,5
Terminal Module		
TM15	W	< 3
TM31	W	< 10
TM41	W	12
TM54F	W	4,5
Componenti di sistema aggiuntivi		
VSM10	W	< 10
Componenti del circuito intermedio		
Braking Module Booksize	W	20

	Unità	Potenza dissipata
Braking Module Booksize Compact	W	< 40
Capacitor Module	W	25
Control Supply Module Rete Circuito intermedio	W	 70 65
Voltage Clamping Module	W	50

12.13.3 Potenze dissipate per filtri di rete e bobine di rete

Tabella 12- 32 Panoramica potenze dissipate in funzionamento nominale per filtri di rete e bobine di rete

	Unità	Potenza dissipata
Basic Line Filter per gli Active Line Module		
16 kW	W	16
36 kW	W	26
55 kW	W	43
80 kW	W	56
120 kW	W	73
Basic Line Filter per Active Line Module con Active Interface Module		
16 kW	W	16
36 kW	W	26
55 kW	W	43
80 kW	W	56
120 kW	W	73
Wideband Line Filter per gli Active Line Module		
16 kW	W	70
36 kW	W	90
55 kW	W	110
80 kW	W	150
120 kW	W	200
Basic Line Filter per Smart Line Module		
5 kW	W	5
10 kW	W	9
16 kW	W	16
36 kW	W	26
55 kW	W	43
Basic Line Filter per Basic Line Module		
20 kW	W	16
40 kW	W	26
100 kW	W	73

	Unità	Potenza dissipata
Active Interface Module		
16 kW	W	270 1)
36 kW	W	340 1)
55 kW	W	380 1)
80 kW	W	490 1)
120 kW	W	585 1)
Bobine di rete per Active Line Module		
16 kW	W	170
36 kW	W	250
55 kW	W	350
80 kW	W	450
120 kW	W	590
Bobine di rete per Smart Line Module		
5 kW	W	62
10 kW	W	116
16 kW	W	110
36 kW	W	170
55 kW	W	200
Bobine di rete per Basic Line Module		
20 kW	W	130
40 kW	W	270
100 kW	W	480

1) Riferito a U_{ZK} 600V

12.13.4 Potenze dissipate per parti di potenza con raffreddamento ad aria interno

Tabella 12- 33 Panoramica potenze dissipate in funzionamento nominale per parti di potenza con raffreddamento ad aria interno (comprese le perdite dell'elettronica)

	Unità	Potenza dissipata
Active Line Module		
16 kW	W	282,8
36 kW	W	666
55 kW	W	945,6
80 kW	W	1383,6
120 kW	W	2243,2
Smart Line Module Booksize		
5 kW	W	79,2
10 kW	W	141,6
16 kW	W	187,8
36 kW	W	406

	Unità	Potenza dissipata
55 kW	W	665,6
Smart Line Module Booksize Compact		
16 kW	W	187,8
Basic Line Module		
20 kW	W	144
40 kW	W	283,6
100 kW	W	628
Single Motor Module Booksize		
3 A	W	50,4
5 A	W	73,4
9 A	W	100,4
18 A	W	185,4
30 A	W	309,2
45 A	W	455,2
60 A	W	615,2
85 A	W	786
132 A	W	1270,4
200 A	W	2070,4
Single Motor Module Booksize Compact		
3 A	W	68 1)
5 A	W	98 1)
9 A	W	100,4
18 A	W	185,4
Double Motor Module Booksize		
3 A	W	97,6
5 A	W	132,6
9 A	W	187,6
18 A	W	351,2
Double Motor Module Booksize Compact		
1,7 A	W	114 1)
3 A	W	134 1)
5 A	W	194 1)

1) Potenza dissipata a 8 kHz

12.13.5 Potenze dissipate per parti di potenza con raffreddamento ad aria esterno

Tabella 12- 34 Panoramica potenze dissipate in funzionamento nominale per parti di potenza con raffreddamento ad aria esterno (comprese le perdite dell'elettronica)

	Unità	interna Potenza dissipata 1)	Potenza dissipata esterna	Potenza dissipata complessiva
Active Line Module				
16 kW	W	82,8 (60 + 22,8)	200	282,8
36 kW	W	171 (135 + 36,0)	495	666
55 kW	W	245,6 (200 + 45,6)	700	945,6
80 kW	W	338,6 (305 + 33,6)	1045	1383,6
120 kW	W	533,2 (490 + 43,2)	1710	2243,2
Smart Line Module				
5 kW	W	41,2 (22 + 19,2)	38	79,2
10 kW	W	66,6 (45 + 21,6)	75	141,6
16 kW	W	64,8 (42 + 22,8)	123	187,8
36 kW	W	116 (80 + 36)	290	406
55 kW	W	185,6 (140 + 45,6)	480	665,6
Single Motor Module				
3 A	W	35,4 (15 + 20,4)	15	50,4
5 A	W	43,4 (23 + 20,4)	30	73,4
9 A	W	55,4 (35 + 20,4)	45	100,4
18 A	W	95,4 (75 + 20,4)	90	185,4
30 A	W	99,2 (80 + 19,2)	210	309,2
45 A	W	135,2 (110 + 25,2)	320	455,2
60 A	W	160,2 (135 + 25,2)	455	615,2
85 A	W	196 (160 + 36,0)	590	786
132 A	W	270,4 (250 + 20,4)	1000	1270,4
200 A	W	455,4 (435 + 20,4)	1615	2070,4
Double Motor Module				
3 A	W	62,6 (35 + 27,6)	35	97,6
5 A	W	72,6 (45 + 27,6)	60	132,6
9 A	W	92,6 (65 + 27,6)	95	187,6
18 A	W	111,2 (80 + 31,2)	240	351,2

1) Potenza dissipata dell'elettronica di potenza + potenza dissipata dell'elettronica 24 V

12.13.6 Potenze dissipate per parti di potenza con Cold-Plate

Quando è in funzione un raffreddamento mediante Cold Plate solo una parte della potenza dissipata resta nel quadro elettrico.
Nella tabella seguente è riportata la potenza dissipata interna ed esterna dei componenti.

Tabella 12- 35 Panoramica potenze dissipate in funzionamento nominale per parti di potenza con Cold Plate (comprese le perdite dell'elettronica)

	Unità	Potenza dissipata interna [1)]	Potenza dissipata esterna	Potenza dissipata complessiva
Active Line Module				
16 kW	W	70,4 (50 + 20,4)	210	280,4
36 kW	W	135,2 (110 + 25,2)	520	655,2
55 kW	W	187,6 (160 + 27,6)	740	927,6
80 kW	W	283,6 (250 + 33,6)	1100	1383,6
120 kW	W	443,2 (400 + 43,2)	1800	2243,2
Smart Line Module Booksize				
5 kW	W	34,4 (20 + 14,4)	40	74,4
10 kW	W	56,8 (40 + 16,8)	80	136,8
Smart Line Module Booksize Compact				
16 kW	W	56,6 (36,2 + 20,4)	130	186,6
Basic Line Module				
20 kW	W	46,6 (25 + 21,6)	95	141,6
40 kW	W	71,4 (45 + 26,4)	205	276,4
100 kW	W	168,4 (130 + 38,4)	450	618,4
Single Motor Module Booksize				
3 A	W	27,6 (12 + 15,6)	18	45,6
5 A	W	35,6 (20 + 15,6)	35	70,6
9 A	W	45,6 (30 + 15,6)	50	95,6
18 A	W	80,6 (65 + 15,6)	100	180,6
30 A	W	85,6 (70 + 15,6)	220	305,6
45 A	W	108 (90 + 18,0)	340	448
60 A	W	128 (110 + 18,0)	480	608
85 A	W	149,2 (130 + 19,2)	620	769,2
132 A	W	220,4 (200 + 20,4)	1050	1270,4
200 A	W	370,4 (350 + 20,4)	1700	2070,4
Single Motor Module Booksize Compact				
3 A	W	25,6 (10 + 15,6)	40	65,6
5 A	W	30,6 (15 + 15,6)	65	95,6
9 A	W	45,6 (30 + 15,6)	50	95,6
18 A	W	80,6 (65 + 15,6)	100	180,6
Double Motor Module Booksize				
2x3 A	W	55,6 (34 + 21,6)	36	91,6
2x5 A	W	61,6 (40 + 21,6)	65	126,6

	Unità	Potenza dissipata interna 1)	Potenza dissipata esterna	Potenza dissipata complessiva
2x9 A	W	81,6 (60 + 21,6)	100	181,6
2x18 A	W	95,2 (70 + 25,2)	250	345,2
Double Motor Module Booksize Compact				
2x1,7 A	W	42 (20,4 + 21,6)	72	114
2x3 A	W	44 (22,4 + 21,6)	90	134
2x5 A	W	59 (37,4 + 21,6)	135	194

1) Potenza dissipata dell'elettronica di potenza + potenza dissipata dell'elettronica 24 V

Nota

Nel funzionamento intermittente le potenze dissipate medie si riducono.

12.13.7 Potenze dissipate per parti di potenza Liquid Cooled

Tabella 12- 36 Panoramica potenze dissipate in funzionamento nominale per parti di potenza Liquid Cooled (comprese le perdite dell'elettronica)

	Unità	Potenza dissipata interna 1)	Potenza dissipata esterna	Potenza dissipata complessiva
Active Line Module				
120 kW	W	443,2 (400 + 43,2)	1800	2243,2
Single Motor Module				
200 A	W	370,4 (350 + 20,4)	1700	2070,4

1) Potenza dissipata dell'elettronica di potenza + potenza dissipata dell'elettronica 24 V

12.13.8 Perdite dell'elettronica delle parti di potenza

Tabella 12- 37 Perdite dell'elettronica per parti di potenza con raffreddamento ad aria interno/esterno

Componente		Raffreddamento ad aria interno/esterno Potenza dissipata [W]
Single Motor Module	3 A	20,4
	5 A	20,4
	9 A	20,4
	18 A	20,4
	30 A	19,2
	45 A	25,2
	60 A	25,2
	85 A	36,0
	132 A	20,4
	200 A	20,4
Single Motor Module Booksize Compact	3 A	20,4
	5 A	20,4
	9 A	20,4
	18 A	20,4
Double Motor Module	3 A	27,6
	5 A	27,6
	9 A	27,6
	18 A	31,2
Double Motor Module Booksize Compact	1,7 A	27,6
	3 A	27,6
	5 A	27,6
Active Line Module	16 kW	22,8
	36 kW	36,0
	55 kW	45,6
	80 kW	33,6
	120 kW	43,2
Basic Line Module	20 kW	24
	40 kW	33,6
	100 kW	48
Smart Line Module	5 kW	19,2
	10 kW	21,6
	16 kW	22,8
	36 kW	36,0
	55 kW	45,6
Smart Line Module Booksize Compact	16 kW	22,8

Tabella 12- 38 Perdite dell'elettronica per parti di potenza con Cold-Plate

Componente		Cold-Plate Potenza dissipata [W]
Motor Module Booksize	3 A	15,6
	5 A	15,6
	9 A	15,6
	18 A	15,6
	30 A	15,6
	45 A	18,0
	60 A	18,0
	85 A	19,2
	132 A	20,4
	200 A	20,4
	2x3 A	21,6
	2x5 A	21,6
	2x9 A	21,6
	2x18 A	25,2
Motor Module Booksize Compact	3 A	15,6
	5 A	15,6
	9 A	15,6
	18 A	15,6
	2x1,7 A	21,6
	2x3 A	21,6
	2x5 A	21,6
Active Line Module	16 kW	20,4
	36 kW	25,2
	55 kW	27,6
	80 kW	33,6
	120 kW	43,2
Smart Line Module Booksize	5 kW	14,4
	10 kW	16,8
Smart Line Module Booksize Compact	16 kW	20,4
Basic Line Module	20 kW	21,6
	40 kW	26,4
	100 kW	38,4

Tabella 12- 39 Perdite dell'elettronica per parti di potenza Liquid Cooled

Componente		Liquid Cooled Potenza dissipata [W]
Motor Module	200 A	20,4
Active Line Module	120 kW	43,2

12.13.9 Potenze dissipate massime nel campo del carico parziale

Perdite nel campo del carico parziale per Line Module e Motor Module

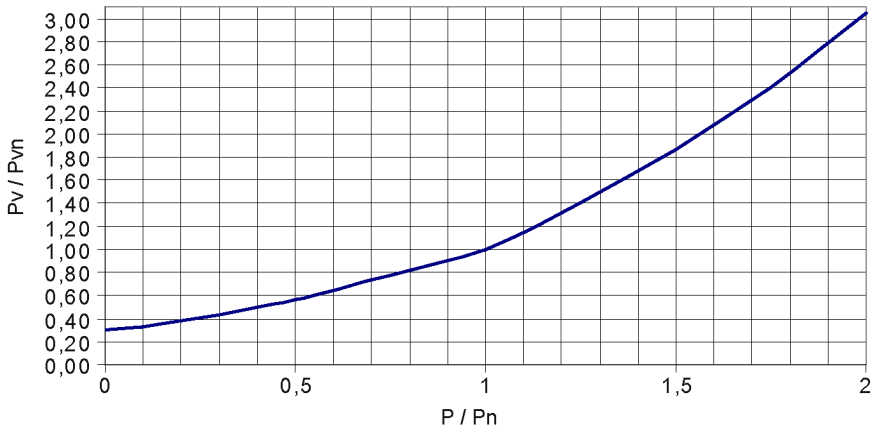


Figura 12-37 Perdite nel campo del carico parziale per Active Line Module e Smart Line Module

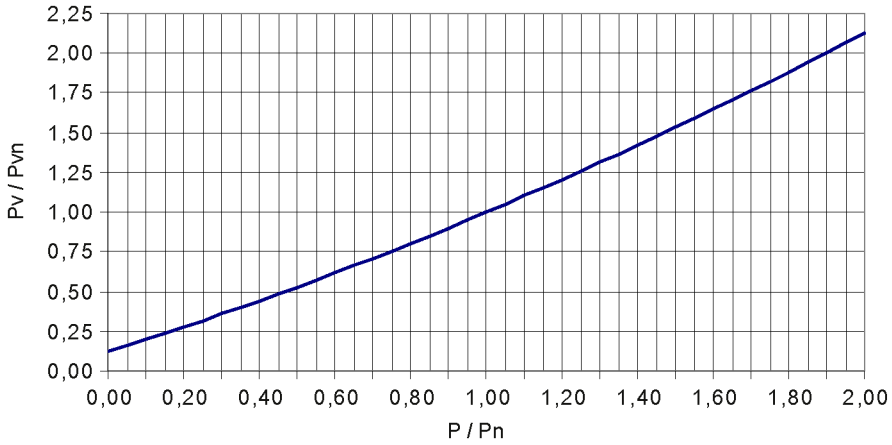


Figura 12-38 Perdite nel campo del carico parziale per Basic Line Module

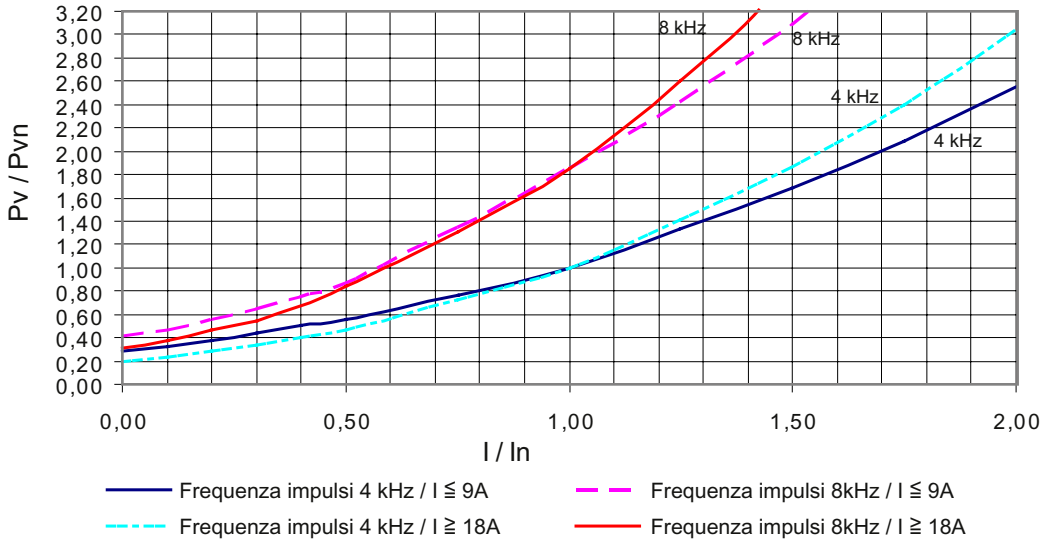


Figura 12-39 Perdite nel campo del carico parziale per Motor Module

Perdite nel campo del carico parziale per bobine di rete e Active Interface Module

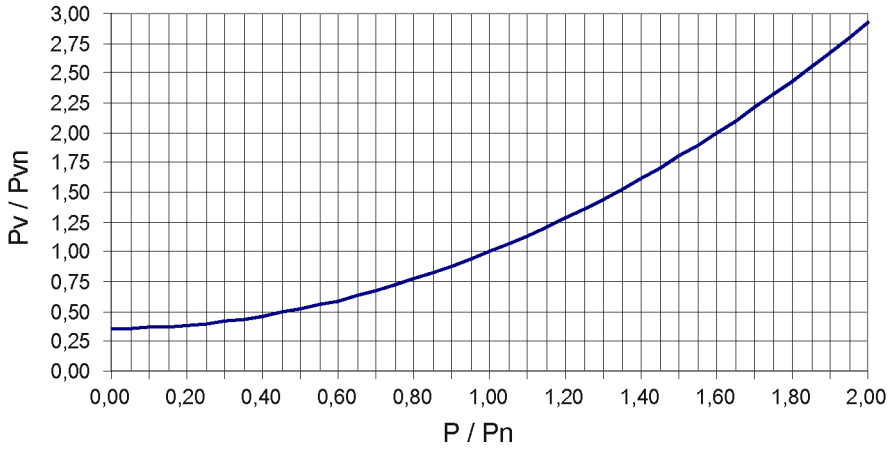


Figura 12-40 Perdite nel campo del carico parziale per Active Interface Module

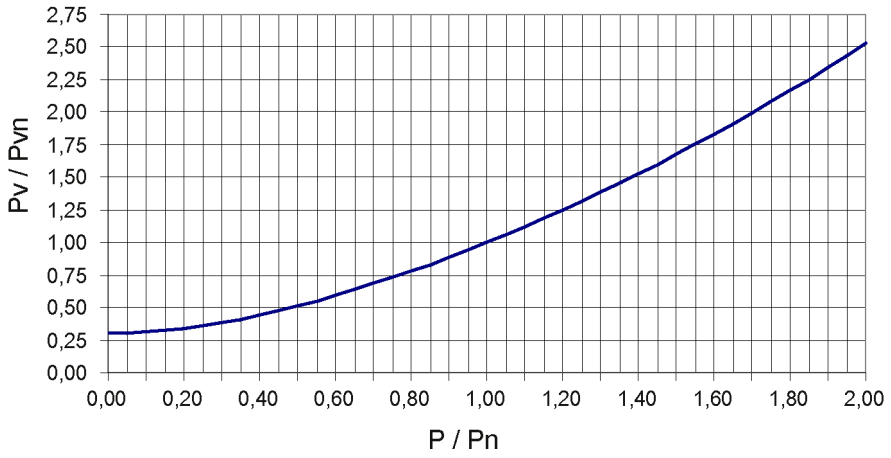


Figura 12-41 Perdite nel campo del carico parziale per bobine di rete e Smart Line Module

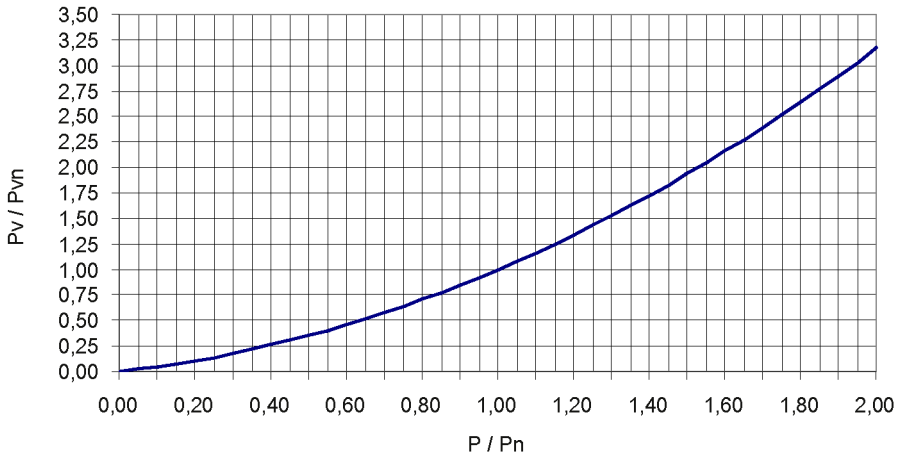


Figura 12-42 Perdite nel campo del carico parziale per bobine di rete e Basic Line Module

12.13.10 Valori di potenza dissipata tipici per i Motor Module

I dati relativi alle potenze dissipate indicati nei capitoli precedenti sono i valori massimi che si verificano nelle condizioni più sfavorevoli. Per le applicazioni tipiche, le potenze dissipate sono inferiori.

Per un'applicazione tipica vale:

- Lunghezza max. dei cavi del motore 30 m
- Frequenza impulsi 4 kHz
- Tensione del circuito intermedio 540 V - 600 V

Le potenze dissipate per le applicazioni tipiche possono essere calcolate con la seguente formula:

$P_V [W] = a + S_1 \bullet (I_1 + I_2) + S_2 \bullet (I_1^2 + I_2^2)$

a	Perdite dell'elettronica dei Motor Module
S_1, S_2	Coefficienti per il calcolo delle potenze dissipate
I_1	Corrente (valore medio aritmetico) del 1º asse
I_2	Corrente (valore medio aritmetico) del 2º asse

Panoramica dei coefficienti richiesti

Tabella 12- 40 Coefficienti per il calcolo delle potenze dissipate nel quadro elettrico per i Motor Module a raffreddamento interno per le applicazioni tipiche

Motor Module	a [W]	S_1 [W/A]	S_2 [W/A²]
Single Motor Module 3 A	14	3,29	0,205
Single Motor Module 5 A	14	3,29	0,205
Single Motor Module 9 A	14	3,29	0,205
Single Motor Module 18 A	14	3,29	0,205
Single Motor Module 30 A	20	4,71	0,113
Single Motor Module 45 A	25	5,50	0,054
Single Motor Module 60 A	25	5,50	0,054
Single Motor Module 85 A	36	6,11	0,030
Single Motor Module 132 A	150	6,01	0,018
Single Motor Module 200 A	150	6,01	0,017
Double Motor Module 3 A	19	5,20	0,200
Double Motor Module 5 A	19	5,20	0,200
Double Motor Module 9 A	19	5,18	0,247
Double Motor Module 18 A	22	5,57	0,091

Tabella 12- 41 Coefficienti per il calcolo delle potenze dissipate nel quadro elettrico per i Motor Module a raffreddamento esterno per le applicazioni tipiche

Motor Module	a [W]	S_1 [W/A]	S_2 [W/A^2]
Single Motor Module 3 A	10	2,30	0,100
Single Motor Module 5 A	10	2,30	0,100
Single Motor Module 9 A	10	2,30	0,100
Single Motor Module 18 A	10	2,34	0,101
Single Motor Module 30 A	16	1,29	0,057
Single Motor Module 45 A	21	1,31	0,015
Single Motor Module 60 A	27	1,37	0,006
Single Motor Module 85 A	32	1,37	0,006
Single Motor Module 132 A	50	1,06	0,004
Single Motor Module 200 A	50	1,06	0,004
Double Motor Module 3 A	15	1,37	0,240
Double Motor Module 5 A	15	1,37	0,240
Double Motor Module 9 A	15	1,37	0,240
Double Motor Module 18 A	18	1,56	0,056

Panoramica delle potenze dissipate tipiche nel punto nominale

Tabella 12- 42 Potenze dissipate tipiche nel quadro elettrico per il funzionamento nel punto nominale per i Motor Module a raffreddamento interno ed esterno

Motor Module	P_{Vn} [W] raffreddamento ad aria interno	P_{Vn} [W] raffreddamento ad aria esterno
Single Motor Module 3 A	26	18
Single Motor Module 5 A	36	24
Single Motor Module 9 A	60	39
Single Motor Module 18 A	140	85
Single Motor Module 30 A	263	106
Single Motor Module 45 A	382	110
Single Motor Module 60 A	550	130
Single Motor Module 85 A	772	192
Single Motor Module 132 A	1257	260
Single Motor Module 200 A	2032	422
Double Motor Module 3 A	54	28
Double Motor Module 5 A	81	41
Double Motor Module 9 A	152	79
Double Motor Module 18 A	281	110

12.14 Prova d'isolamento

Prova d'isolamento

Secondo EN 60204-1, sulla macchina / l'impianto è necessario eseguire una prova di isolamento.

Può avvenire a scelta mediante una

- prova di resistenza d'isolamento o
- prova della tensione

.

⚠ AVVERTENZA
Prima della prova, la macchina / l'impianto deve essere spento e scollegato dalla rete.

Prove di resistenza d'isolamento

È preferibile eseguire la prova di resistenza d'isolamento. Durante l'esecuzione, la resistenza d'isolamento non deve essere minore di 1 MΩ. La misurazione avviene a 500 V tensione continua tra i conduttori del circuito elettrico principale [1)] e il sistema di conduttori di terra. La prova deve essere eseguita su singole sezioni dell'intero impianto.

Eccezione: per determinate parti dell'equipaggiamento elettrico è consentito un valore più basso, che tuttavia non deve essere minore di 50 kΩ.

I componenti SINAMICS ricadono sotto questa eccezione. Vanno perciò scollegati durante questa prova e verificati separatamente.

prova della tensione

⚠ AVVERTENZA

Per l'esecuzione delle prove di tensione si richiede di utilizzare un'apparecchiatura di prova a norma EN 61180-2.

La frequenza nominale della tensione di prova deve essere di 50 Hz o 60 Hz.

La tensione massima di prova deve corrispondere al doppio della tensione nominale relativa all'alimentazione di energia dell'equipaggiamento o essere di 1000 V. Va utilizzato il maggiore dei due valori. La tensione massima di prova deve essere applicata tra i cavi dei circuiti principali [1)] e il sistema di conduttori di terra per un tempo di circa 1 s.

Le unità modulari e gli apparecchi che non sono dimensionati per resistere a questa tensione di prova devono venire scollegati prima della prova.

Le unità modulari e gli apparecchi già sottoposti a prova di tensione in base alle loro norme di prodotto possono venire scollegati durante la prova.

I componenti SINAMICS sono sottoposti a prova di tensione a norma EN 61800-5-1 e vanno scollegati durante questa prova.
Se non è possibile scollegarli, occorre cortocircuitare i morsetti d'ingresso e di uscita e dotarli di un bypass. In questo caso, la tensione continua deve essere verificata con il fattore 1,5 della tensione alternata di prova.

1) I circuiti principali sono circuiti elettrici che sono correlati galvanicamente con la tensione di rete.

Circuito di raffreddamento e caratteristiche del refrigerante

13

13.1 Requisiti del circuito di raffreddamento

13.1.1 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.

13.1.2 Requisiti del sistema di raffreddamento

Fondamentalmente, per l'esercizio di parti di potenza con raffreddamento a liquido non si devono impiegare sistemi aperti di raffreddamento. 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

- Nel circuito di raffreddamento va impiegato un filtro corpusculare (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.

13.1.3 Progettazione del circuito di raffreddamento

Le parti di potenza raffreddate a liquido sono previste 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. La mandata ha rispetto al ritorno la pressione differenziale p. Questa pressione viene normalmente generata da una pompa.

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 p1 (misurata tra mandata e ritorno dei singoli componenti) deve scorrere per ogni componente il flusso volumetrico necessario di refrigerante per consentire la potenza nominale o la corrente nominale dei componenti. Alla pressione differenziale massima p2 (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 ammontare almeno a 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).

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. Alla caduta di pressione delle parti di potenza Liquid Cooled (70 kPa per H2O) vanno addizionate la caduta di pressione nel filtro ed eventualmente un'ulteriore caduta di pressione nei conduttori 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 Vn del refrigerante che si manifesta in questo punto operativo.

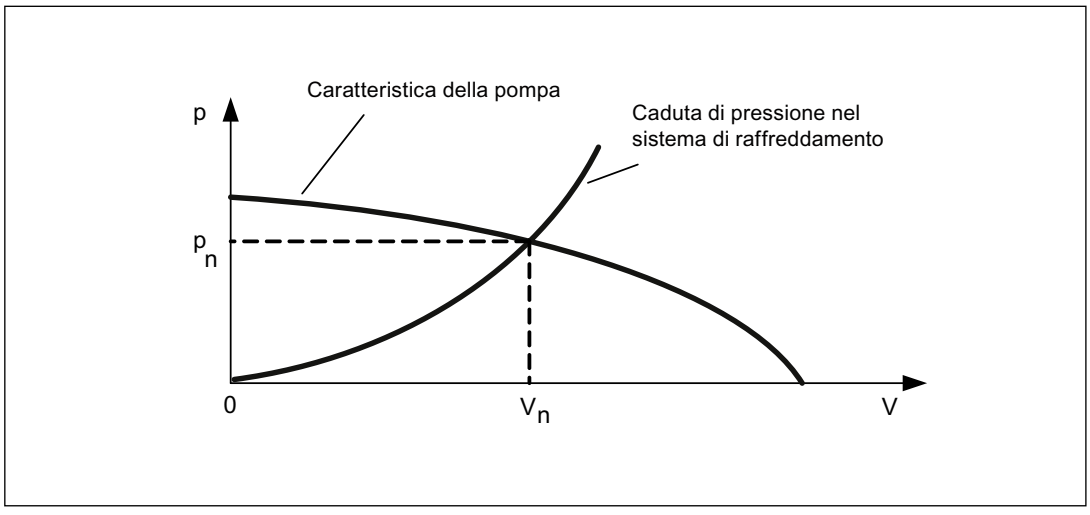


Figura 13-1 Curva caratteristica della pompa

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 ≤ 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.

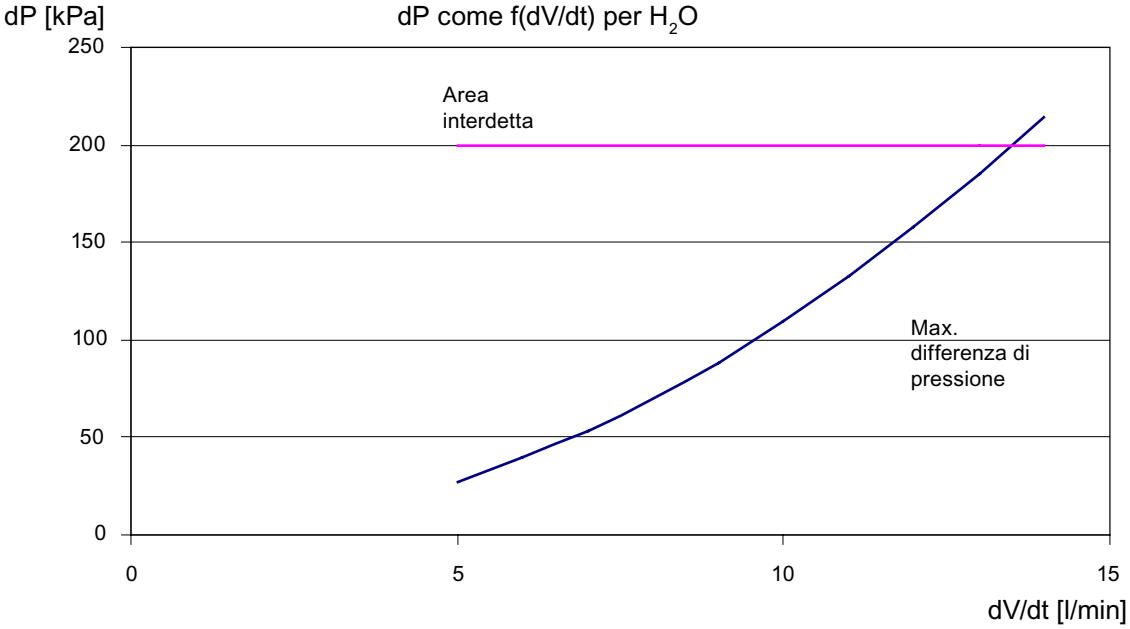


Figura 13-2 Differenza di pressione in funzione della portata

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_2O, 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 13- 1 Caduta di pressione a temperature diverse del refrigerante per Antifrogen N / H_2O: 45 %

dV/dt H_2O [l/min]	dP H_2O [kPa]	dP Antifrogen N 0 °C [kPa]	dP Antifrogen N 20 °C [kPa]	dP Antifrogen N 45 °C [kPa]	dP Antifrogen N 50 °C [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.

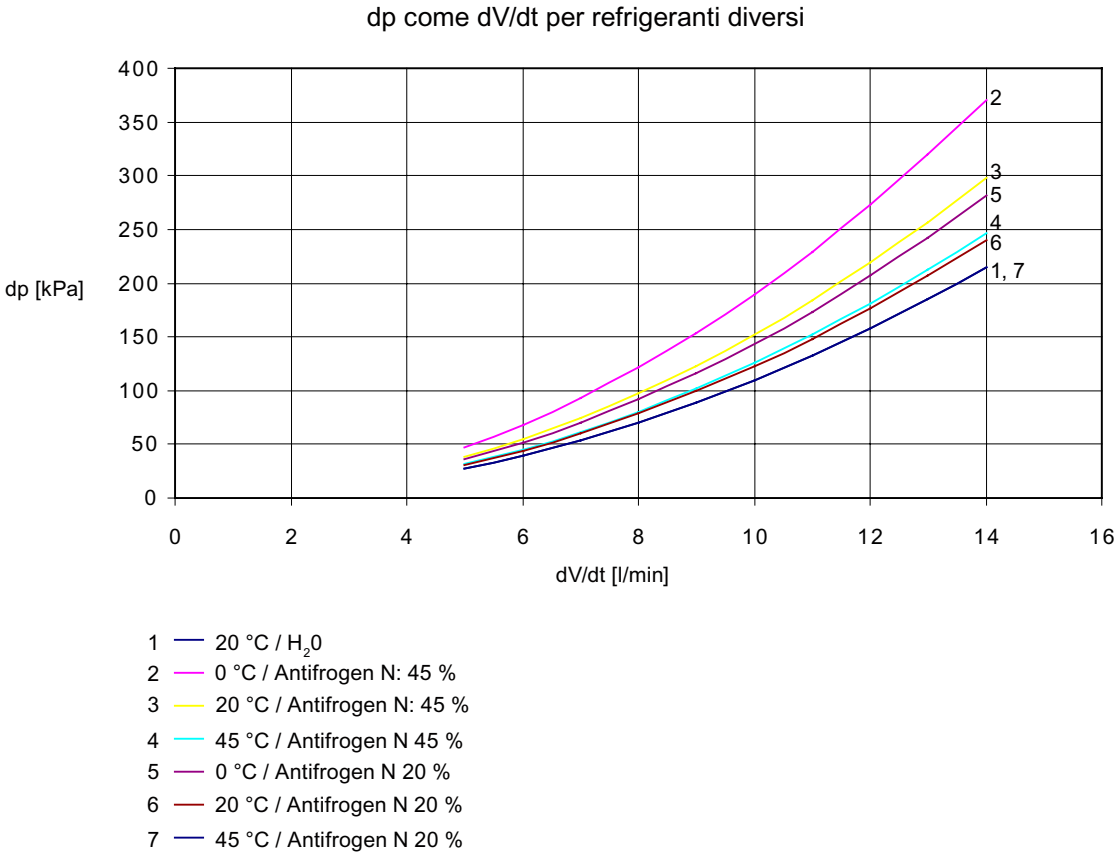


Figura 13-3 Differenza di pressione in funzione della portata

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_2O).

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:

$\Sigma dPi < dP_{sist} < \Sigma dPi + 30\ kPa$

Le singole cadute di tensione Pi 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.

13.1.4 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.

ATTENZIONE
Pericolo di cortocircuito a causa di posa impropria delle tubazioni del refrigerante • Procedere con estrema attenzione durante la posa delle tubazioni del refrigerante. • Fissare le tubazioni meccanicamente in modo sicuro e controllarle per verificarne la tenuta. • Accertarsi che le tubazioni non entrino in contatto con le parti che conducono tensione.

Materiali e collegamenti

Per far passare il refrigerante nelle piastre di raffreddamento delle parti di potenza Liquid Cooled vengono utilizzati tubi di acciaio inox. La conduzione del refrigerante nelle parti di potenza con Cold Plate avviene tramite canali integrati nel Cold Plate di alluminio.

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; marca Semperit, Wimpassing - Austria)
- Tubi flessibili DEMITEL® in PE / EPDM (marca Telle, Norimberga)
- Morsetti serracavo secondo DIN 2871 per fissaggio, ad es. della ditta Telle

Tutti i quadri elettrici devono essere realizzati con sbarra PE e collegati reciprocamente con buona conduttività.

Nota

I materiali delle guarnizioni devono essere privi di cloruro, grafite e fuliggine (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.

13.1.5 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 direttive riportate nel capitolo "Progettazione del circuito di raffreddamento in funzione della pressione" e relative al collegamento in serie e alla pressione massima.

13.1.6 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

ATTENZIONE
Lo sfiato dell'impianto può avvenire solo quando l'impianto è senza tensione.

13.2 Requisiti del refrigerante

13.2.1 Caratteristiche del refrigerante

Qualità del refrigerante

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

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

Tabella 13- 2 Requisiti dell'acqua di raffreddamento

		Liquid Cooled
Caratteristiche		reazione chimica neutra, pura, priva di particelle solide
Temperatura max. di ingresso (in esercizio)	°C	45 (55 con derating)
Temperatura max. del refrigerante	°C	55
Pressione di esercizio	kPa	100 ... 600
Pressione del sistema (rispetto all'atmosfera)	kPa	600
Pressione di prova (rispetto all'atmosfera)	kPa	1200
Pressione differenziale minima p1	kPa	70

		Liquid Cooled
Pressione differenziale nominale p_n	kPa	100
Pressione differenziale massima p2	kPa	200
Portata	l/min	5 ... 8
Granulosità max. delle particelle eventualmente presenti	mm	0,1
Valore pH		6,5 ... 9
Cloruri	ppm	< 200
Solfati	ppm	< 240
Nitrato	ppm	< 50
Sostanze in soluzione	ppm	< 340
Durezza totale	ppm	< 170
Conducibilità elettrica	µS/cm	< 2000

ATTENZIONE

Formazione di condensa dovuta a un raffreddamento eccessivo

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

ATTENZIONE

Il raffreddamento con acqua di mare non è consentito

Il materiale del radiatore non è resistente all'acqua di mare. Il raffreddamento diretto con acqua di mare provoca danni del radiatore.

Nota

L'acqua del rubinetto non è generalmente adatta all'impiego nel circuito di raffreddamento. È possibile procedere ad una miscelazione con acqua deionizzata. Per i rabbocchi utilizzare sempre acqua deionizzata.

Nota

Durante il riempimento dei termodispersori il flusso provoca uno sfiato automatico. In questo modo non è necessario uno sfiato separato degli apparecchi.

Il refrigerante va controllato 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.

13.2.2 Aggiunta di anticorrosivo (inibizione)

Si consiglia di utilizzare l'anticorrosivo Nalco 00GE056 (marca Nalco). La concentrazione dell'anticorrosivo nell'acqua di raffreddamento deve essere di min. 2500 ppm (250 ml / 100 litri KW).
Qualità dell'acqua richiesta conforme a quanto descritto nel capitolo "Caratteristiche del refrigerante" oppure acqua deionizzata.

Nota

Si può rinunciare all'aggiunta di anticorrosivo solo se l'acqua contiene la giusta concentrazione di antigelo Antifrogen N. (vedere il capitolo "Aggiunta di antigelo")

13.2.3 Aggiunta di antigelo

L'antigelo raccomandato è Antifrogen N (marca Clariant). La percentuale di antigelo deve essere compresa tra 20 % e 30 %. Questa percentuale garantisce una protezione antigelo fino ad almeno–10 °C.

ATTENZIONE

Dosaggio errato della quantità di antigelo

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

ATTENZIONE

Perdite

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

ATTENZIONE

Danni dei tubi flessibili EPDM causati da additivi oleosi

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

Nota

Adattamento della potenza della pompa

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.

13.2.4 Aggiunta di biocida (solo in caso di necessità)

I circuiti di raffreddamento chiusi con acqua dolce (°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). I biocidi adatti possono essere richiesti, ad esempio, presso la ditta Nalco.

Consiglio

Si raccomanda di eseguire due volte all'anno un dosaggio graduale con Nalco N 77352. La quantità di dosaggio è 5 – 15 mg/100 litri 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.

Antifrogen N ha un'azione biocida a partire dalla concentrazione minima > 20 %.

13.3 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 φ 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 (≈ 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 ≥ alla temperatura del punto di condensazione.

Tabella 13- 3 Temperatura del punto di rugiada come funzione dell'umidità relativa dell'aria Φ e della temperatura ambiente per un'altitudine di installazione compresa tra 0 m e 500 m

$T_{ambiente}$ °C	Temperatura del punto di condensazione in °C con umidità relativa dell'aria Φ in %										
	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	85%	90%	95%	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	25
30	4,7	10,5	14,9	18,4	21,3	23,8	26,1	27,1	28,1	29,1	30
35	8,7	14,8	19,3	22,9	26,1	28,6	30,9	32,1	33,1	34,1	35
38	11,1	17,4	22	25,7	28,8	31,5	33,8	34,9	36,1	36,9	38
40	12,8	19,1	23,7	27,5	30,6	33,4	35,8	36,9	37,9	38,9	40
45	16,8	23,3	28,2	32,1	35,3	38,1	40,6	41,8	42,9	43,9	45
50	20,8	27,5	32,6	36,6	40,1	42,9	45,5	46,6	47,8	48,9	50
55	24,9	31,9	37,1	41,2	44,7	47,7	50,4	51,7	52,8	53,9	55

Il punto di rugiada dipende anche dalla pressione assoluta, ossia dall'altitudine di installazione.

I punti di condensazione 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.

Per proteggere gli apparecchi dalla formazione di condensa possono essere adottati diversi provvedimenti:

1. Valvole comandate in funzione della temperatura in entrata.
   Nel circuito di raffreddamento vanno montate delle valvole comandate in funzione della temperatura in entrata.
2. Regolazione della temperatura dell'acqua.
   In base alla temperatura ambiente, la temperatura dell'acqua viene adattata alla temperatura ambiente. Questo tipo di provvedimento è da preferire in ogni caso in presenza di temperature ambiente elevate, temperature dell'acqua basse e un'elevata umidità dell'aria.
3. Deumidificazione fisica.
   Efficace solo negli ambienti chiusi. Il principio di funzionamento si basa su una condensazione mirata dell'umidità dell'aria in uno scambiatore di calore aria-acqua, costantemente alimentato con acqua di raffreddamento fredda.
4. Montaggio di un riscaldamento della potenza adatta nel quadro elettrico.

Per proteggere gli apparecchi dalla condensa esiste la possibilità di controllare l'umidità dell'aria con un apposito segnalatore. Lo segnalatore di umidità non è compreso nella fornitura.

13.4 Compensazione del potenziale nel sistema di raffreddamento

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

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

13.5 Impiego di scambiatori di calore

13.5.1 Scambiatore di colore acqua-acqua

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

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

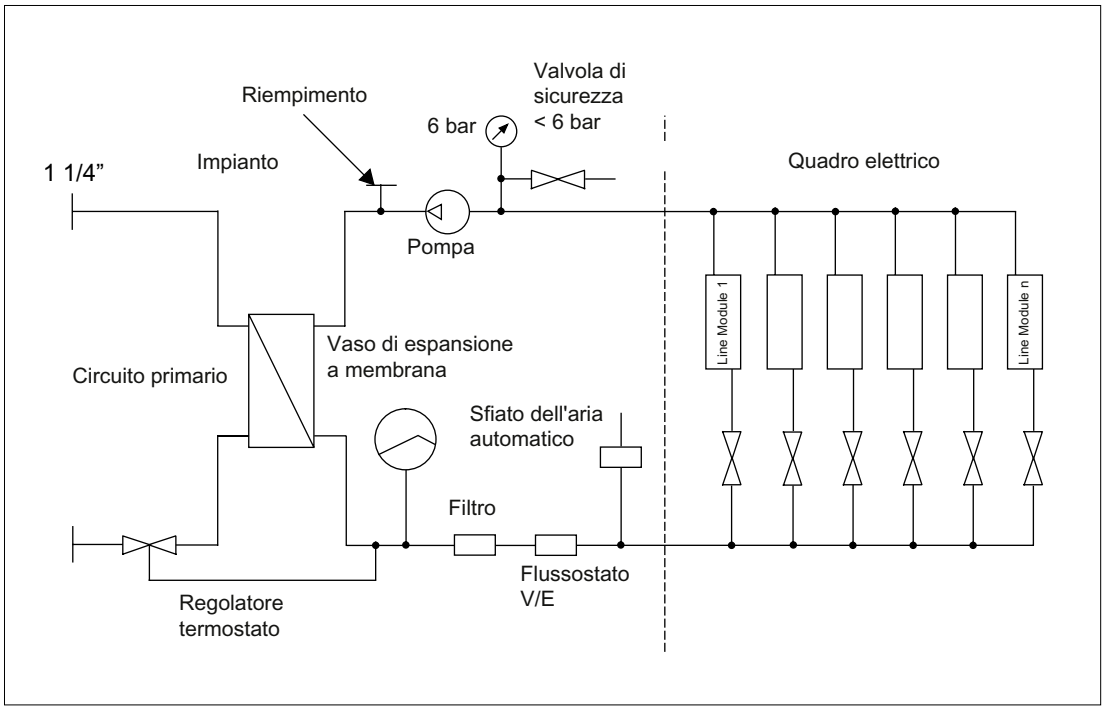


Figura 13-4 Scambiatore di calore acqua-acqua

13.5.2 Scambiatore di colore aria-acqua

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

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

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

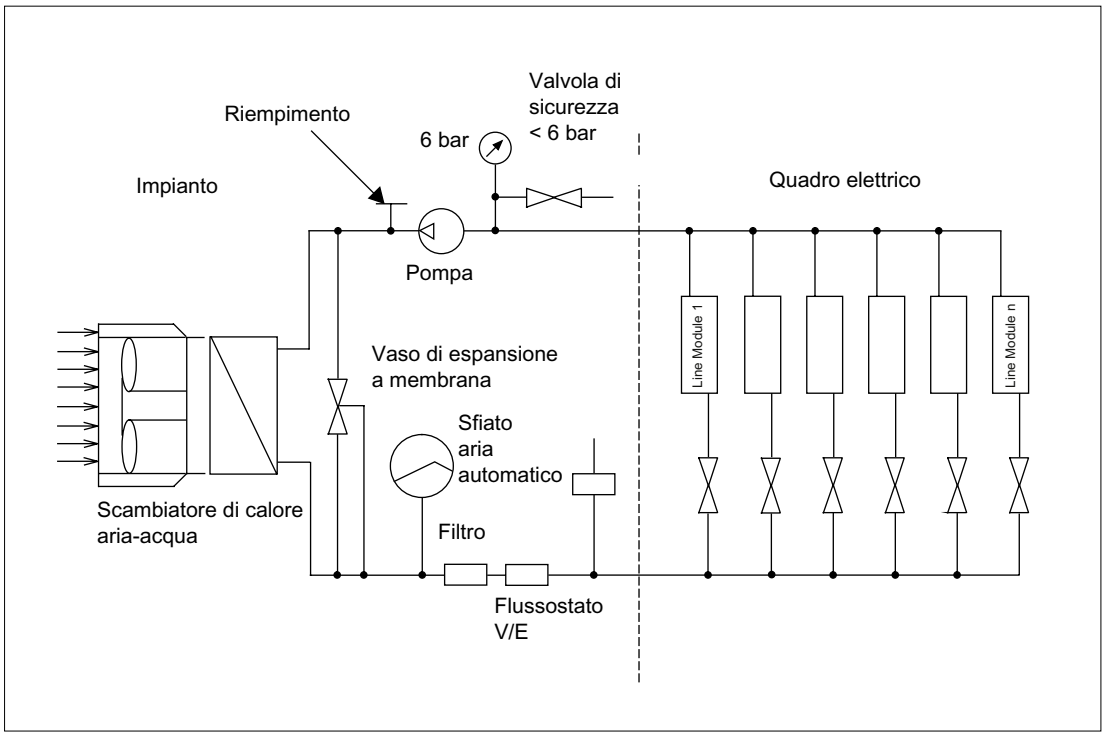


Figura 13-5 Scambiatore di calore aria-acqua

13.5.3 Gruppo di raffreddamento attivo

Se non si dispone di una rete idraulica di esercizio e l'aria circostante presenta temperature > 35 °C (35 °C < ϑ < 40 °C), è consigliato l'impiego di un gruppo di raffreddamento attivo. Questo funziona con lo stesso principio del frigorifero.

La configurazione del circuito di raffreddamento relativamente ai Line Module è illustrata nella figura seguente.

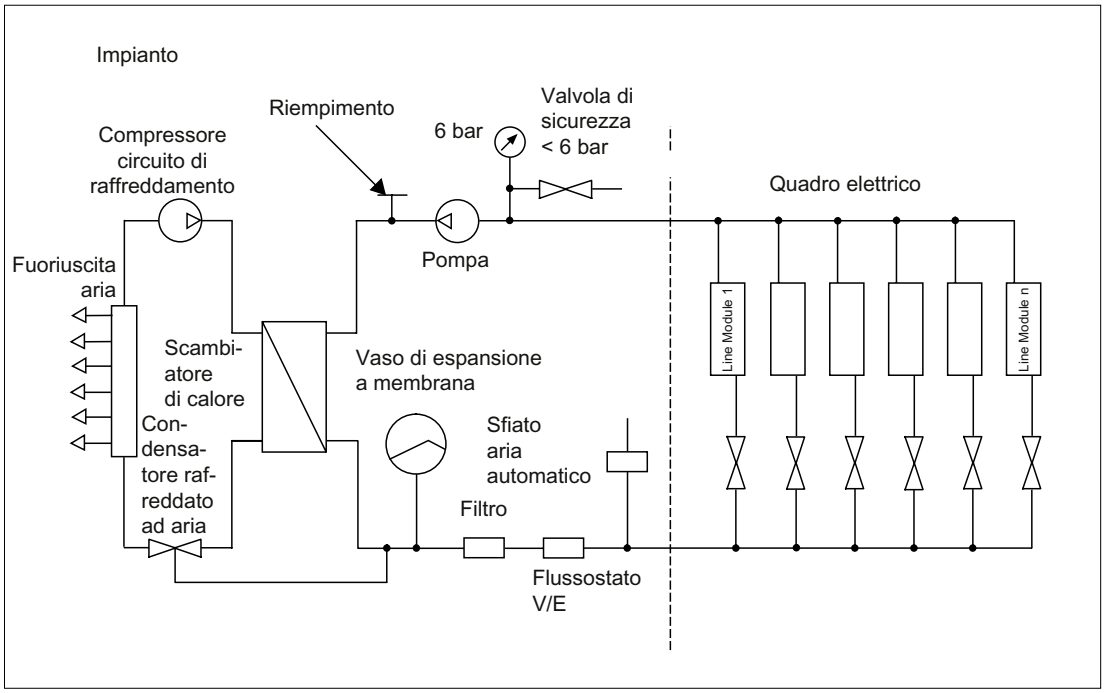


Figura 13-6 Gruppo di raffreddamento attivo

Service e manutenzione Booksize 14

14.1 Parti di ricambio

Le parti di ricambio sono reperibili in Internet all'indirizzo:

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/16612315

14.2 Sostituzione del ventilatore

14.2.1 Avvertenze di sicurezza per la sostituzione del ventilatore

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per folgorazione

Prima della sostituzione del ventilatore occorre disinserire le alimentazioni di corrente (AC 400 V e DC 24 V). Dopo la disinserzione dell'alimentazione è presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti.

- Solo dopo questo intervallo è possibile rimuovere la copertura dell'apparecchio e lo sportello del ventilatore.
- Prima di smontare i componenti verificare l'assenza di tensione.

Nota

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

Il montaggio di parti di ricambio deve essere eseguito solo da personale qualificato!

14.2.2 Sostituzione del ventilatore in componenti con raffreddamento ad aria interno ed esterno

Sostituzione del ventilatore in componenti di grandezza costruttiva 50 mm ... 200 mm

Tabella 14- 1 Smontaggio del ventilatore

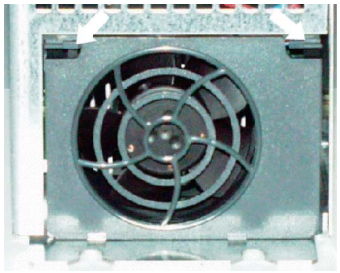
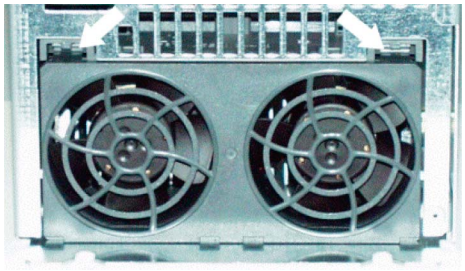
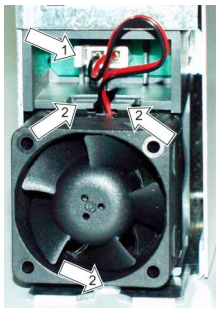
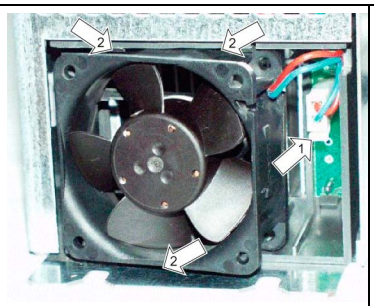
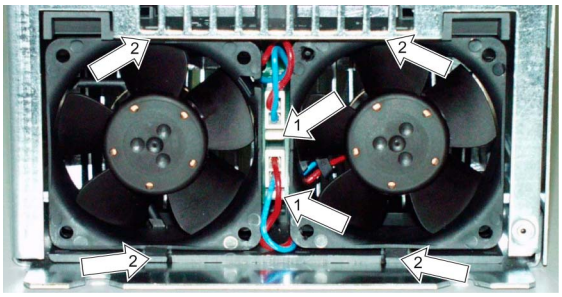
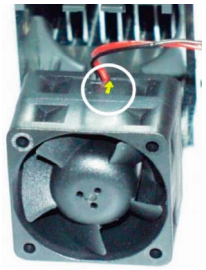
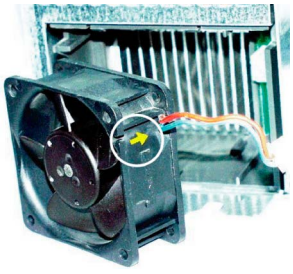
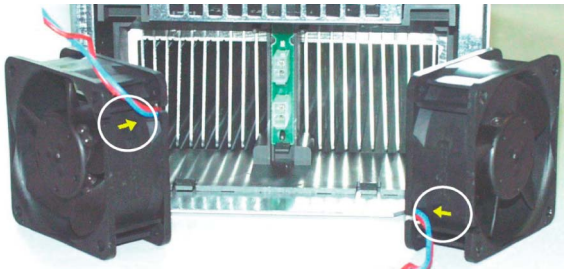
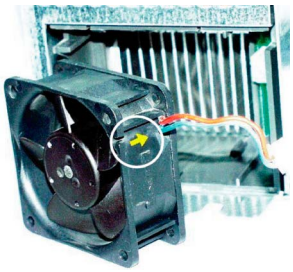
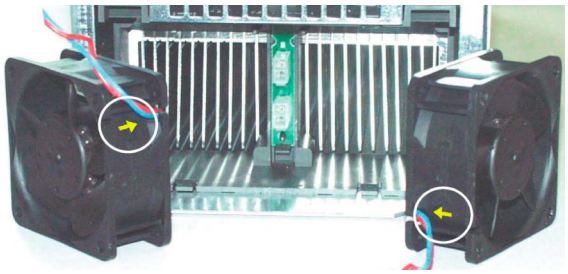
<table>
<tr><th>Grandezza costruttiva 50 mm</th><th>Grandezza costruttiva 100 mm</th><th>Grandezze costruttive 150 mm e 200 mm</th></tr>
<tr><td colspan="3">• Smontaggio del modulo dal gruppo di azionamento.
• Apertura del coperchio del ventilatore mediante sbloccaggio dei ganci a scatto.</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="3">• Sbloccaggio ed estrazione del connettore (1).
• Sbloccaggio dei ganci a scatto (2) ed estrazione del ventilatore.</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
</table>

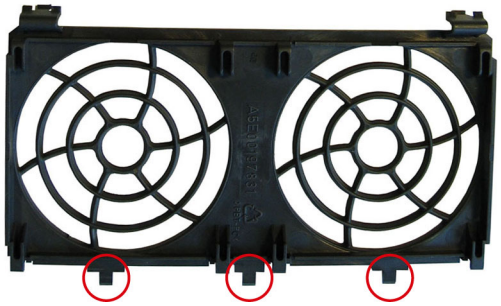
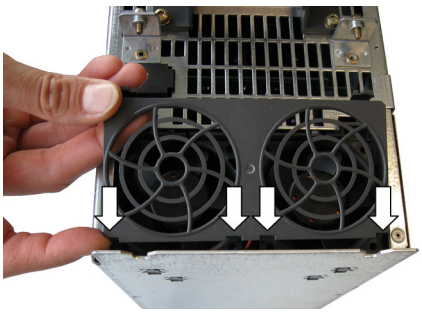
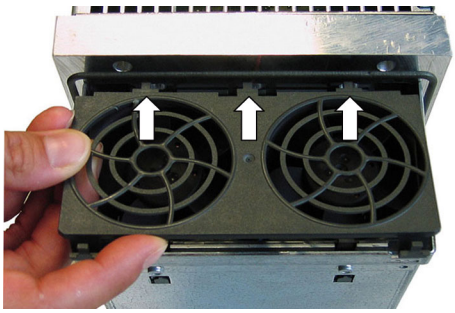
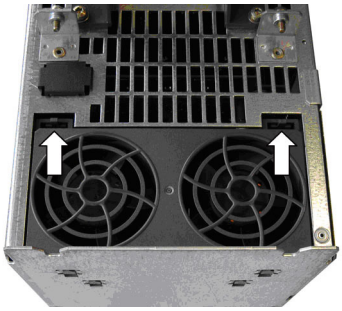
Tabella 14- 2 Montaggio del ventilatore

Grandezza costruttiva 50 mm	Grandezza costruttiva 100 mm	Grandezze costruttive 150 mm e 200 mm
• Prima del montaggio va osservata la direzione del flusso passante (la freccia sul ventilatore deve essere rivolta verso le alette).		
		
• Fare scorrere il ventilatore in posizione fino allo scatto. **Attenzione**! Non schiacciare i cavi di collegamento! • Inserire il connettore finché non scatta in posizione. • Inserire lo sportello del ventilatore.		

Nota

Il pack parti di ricambio per i componenti di grandezza costruttiva 150 mm e 200 mm contiene due diversi sportelli del ventilatore: uno per i componenti con raffreddamento ad aria interno, uno per i componenti con raffreddamento ad aria esterno. Utilizzare lo sportello ventilatore appropriato.

Tabella 14- 3 Applicazione dello sportello del ventilatore su componenti delle grandezze costruttive 150 mm e 200 mm

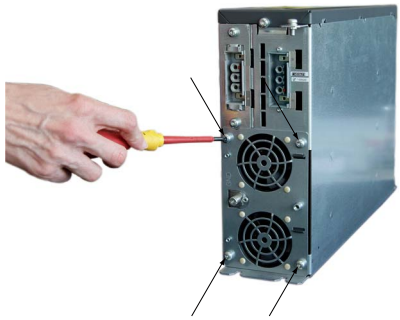
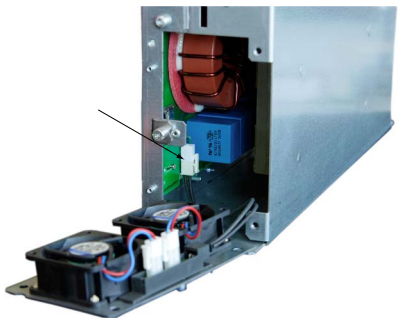
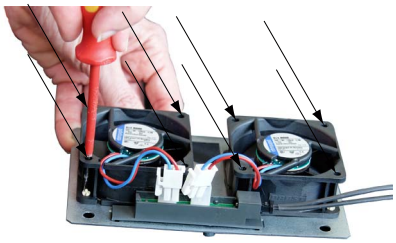
Raffreddamento ad aria interno	Raffreddamento ad aria esterno
 Sportello del ventilatore per i componenti con raffreddamento ad aria interno	 Sportello del ventilatore con tre nasetti di montaggio per componenti con raffreddamento ad aria esterno
 Inserire lo sportello del ventilatore	 Inserire lo sportello del ventilatore (prima i naselli di montaggio)
 Premere lo sportello del ventilatore fino all'inserimento dei ganci a scatto.	 Premere lo sportello del ventilatore fino all'inserimento dei ganci a scatto.

Sostituzione del ventilatore nei componenti della grandezza costruttiva 300 mm

Il montaggio dell'unità ventilatore su componenti di larghezza 300 mm è descritto nel capitolo "Montaggio" del rispettivo componente. Per lo smontaggio dell'unità ventilatore eseguire le stesse operazioni in sequenza inversa.

14.2.3 Sostituzione del ventilatore nell'Active Interface Module

Tabella 14- 4 Sostituzione del ventilatore di un Active Interface Module, 16 kW

	
Aprire il coperchio del ventilatore. Allentare le viti combinate M5 / 3 Nm	Sollevare il coperchio del ventilatore e staccare il connettore
	
Sfondare gli 8 rivetti	Estrazione dei ventilatori
	
Fissare il ventilatore con 8 nuovi rivetti	

Il montaggio avviene in sequenza inversa. Rispettare le coppie di serraggio.

Tabella 14- 5 Sostituzione del ventilatore di un Active Interface Module, 36 kW

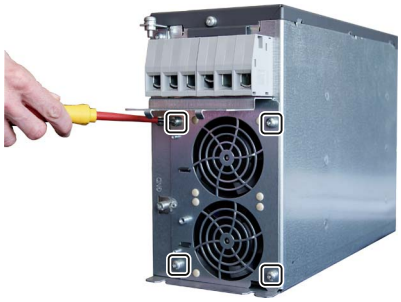
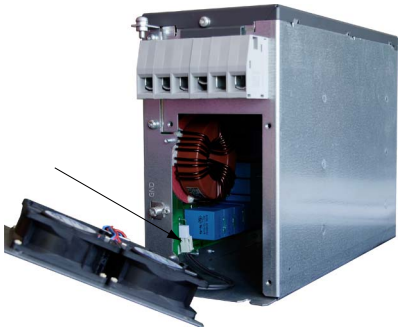
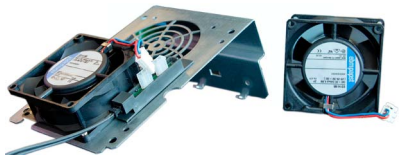
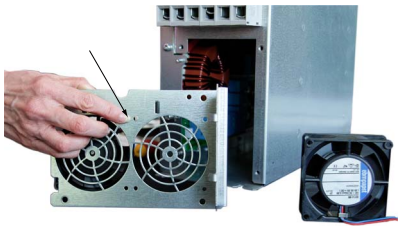
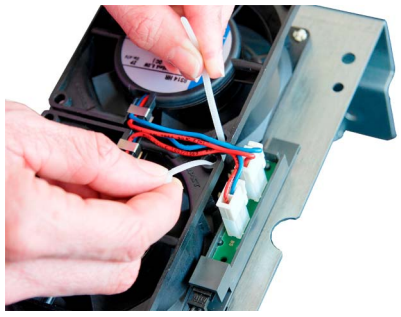
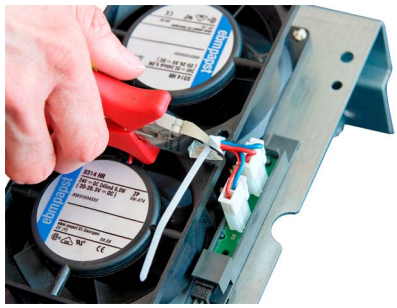
	
Aprire il coperchio del ventilatore. Allentare le viti combinate M5 / 3 Nm	Sollevare il coperchio del ventilatore e staccare il connettore
	
Allentare il cavo di collegamento	Rimuovere i 7 rivetti
	
Estrazione dei ventilatori	Fissare il ventilatore con 7 nuovi rivetti
	
Fissare una fascetta intorno al cavo di collegamento	Tagliare i terminali in eccesso della fascetta

Tabella 14- 6 Sostituzione del ventilatore di un Active Interface Module, 55 kW

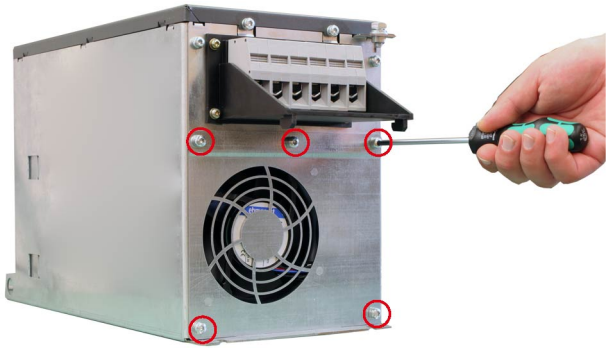
	
Aprire il coperchio del ventilatore. Allentare le viti combinate M5 / 3 Nm	Sollevare il coperchio del ventilatore e staccare il connettore
	
Allentare le viti M3 / 1,8 Nm.	Estrazione del ventilatore

Tabella 14- 7 Sostituzione del ventilatore di un Active Interface Module, 80 kW, 120 kW

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

14.2.4 Sostituzione del ventilatore nel Control Supply Module

Ventilatore di ricambio (n. di ordinazione 6SL3160-0AB00-0AA0)

⚠ AVVERTENZA
Pericolo di alta tensione
Questo componente dispone di più di un circuito di alimentazione.

Tabella 14- 8 Smontaggio del ventilatore

<table>
<tr><td colspan="3">

- Smontaggio dei componenti dal gruppo di azionamento
- Allentamento delle 6 viti (Torx T10) dello sportello della custodia e apertura del componente


</td></tr>
<tr><td>

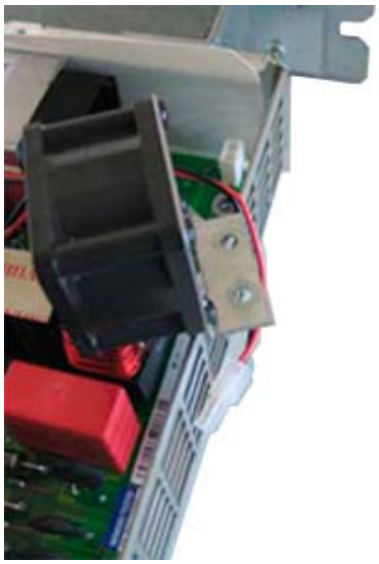
- Sbloccaggio ed estrazione del connettore
</td><td>

- Allentamento delle 2 viti sul ventilatore (Torx T20)
</td><td>

- Estrazione del ventilatore
</td></tr>
<tr><td>


</td><td>


</td><td>

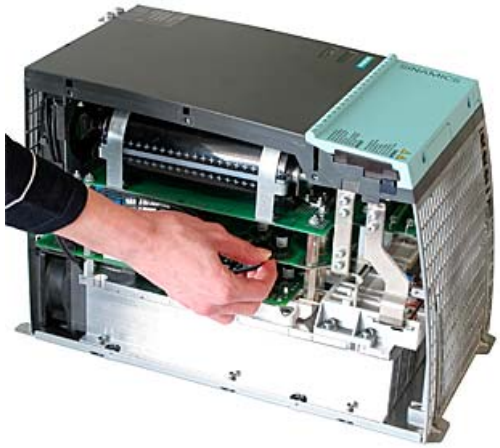
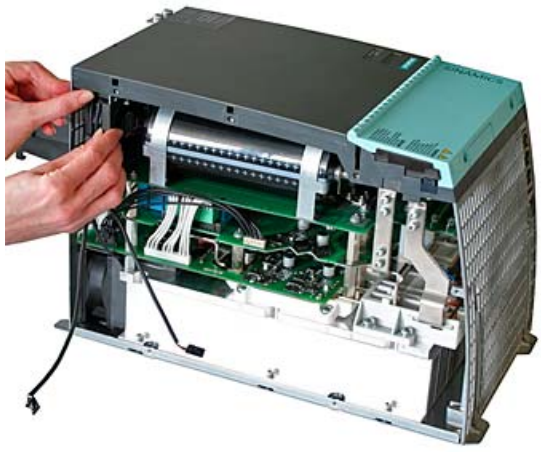

</td></tr>
</table>

Montaggio del ventilatore

1. Prima del montaggio del ventilatore va osservata la direzione del flusso passante (la freccia sul ventilatore deve essere rivolta verso le alette).
2. Inserire il connettore fino a quando scatta in posizione.
3. Allentamento delle 2 viti sul ventilatore (Torx T20); coppia di serraggio 1,2 Nm
4. Chiusura dello sportello della custodia e serraggio delle 6 viti (Torx T10); coppia di serraggio 0,8 Nm

14.2.5 Sostituzione del ventilatore nel Basic Line Module 100 kW per il raffreddamento del condensatore

Tabella 14- 9 Smontaggio del ventilatore

	
Aprire lo sportello destro allentando le sei viti marcate	Estrarre il primo cavo del ventilatore comprimendo leggermente il connettore
	
Estrarre il secondo cavo del ventilatore	Sbloccare il cassetto del ventilatore

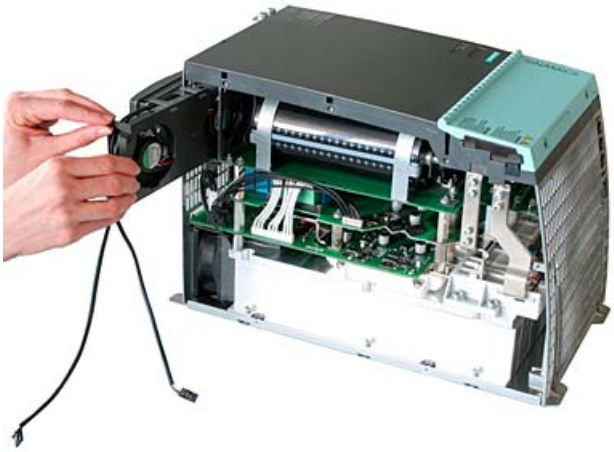
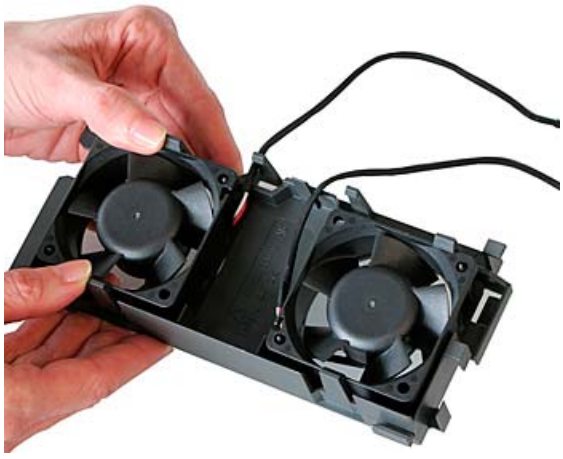
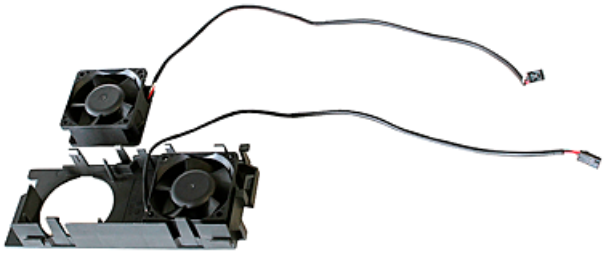
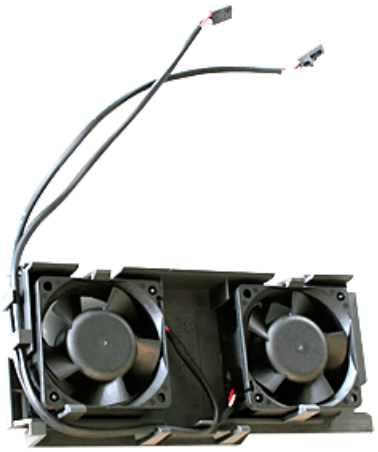
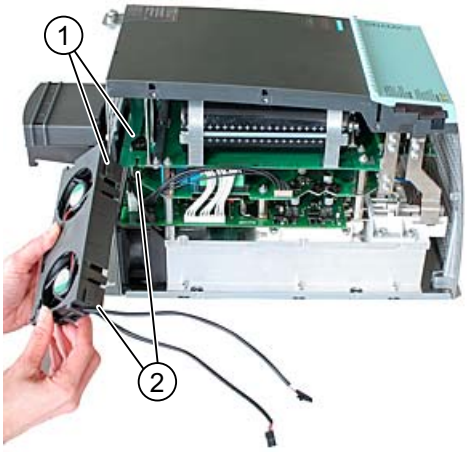
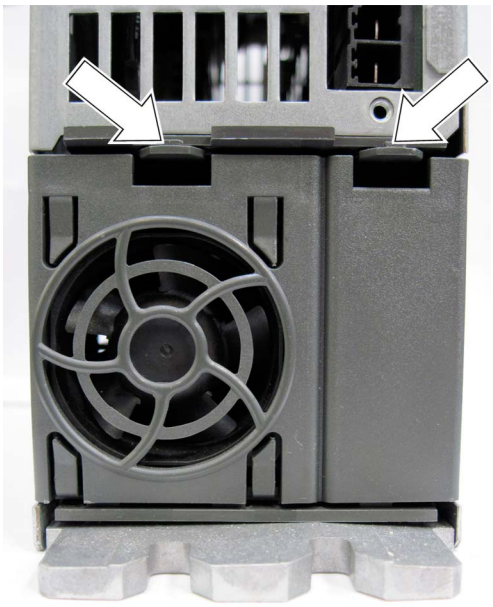
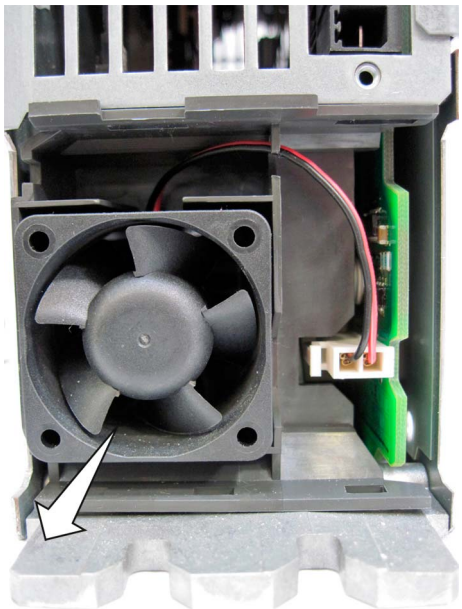
	
Estrarre completamente il cassetto del ventilatore	Divaricare leggermente il supporto del ventilatore ed estrarre il ventilatore

Tabella 14- 10 Montaggio del ventilatore

	
Quando si inserisce il nuovo ventilatore fare attenzione alla marcatura della direzione del flusso d'aria	Fare attenzione al passaggio dei cavi
	Collegamento dei due cavi del ventilatore. Chiusura dello sportello e serraggio delle sei viti; coppia di serraggio: 0,8 Nm
Inserimento del supporto nelle guide di inserimento ① e ②.	

14.2.6 Sostituzione del ventilatore su componenti della serie Booksize Compact

Tabella 14- 11 Smontaggio del ventilatore

Grandezza costruttiva 50 mm	**Grandezza costruttiva 75 mm**
• Smontaggio del modulo dal gruppo di azionamento	
	
• Rimozione dello sportello del ventilatore sul lato inferiore del componente mediante sblocco dei ganci a scatto	
	
• Estrarre il ventilatore con cautela	

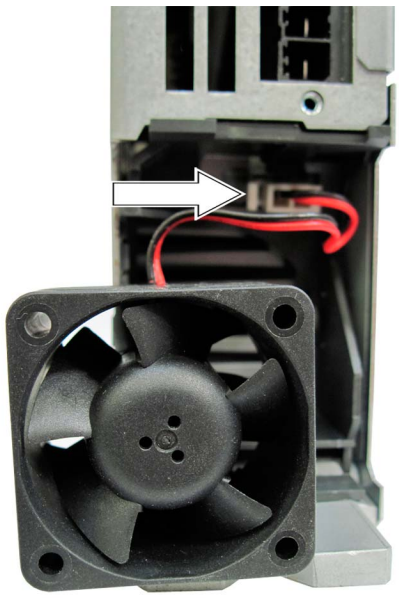
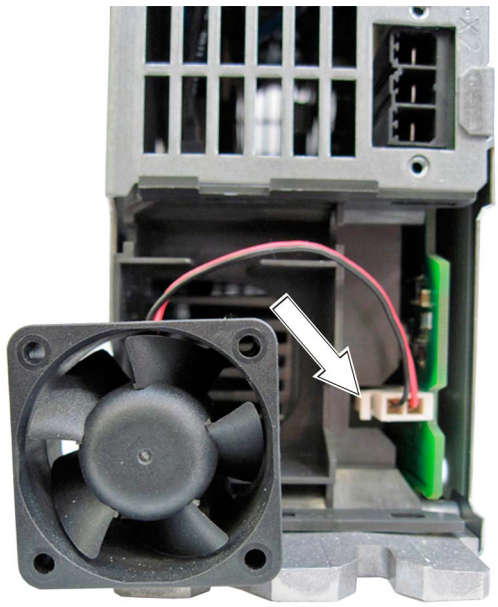
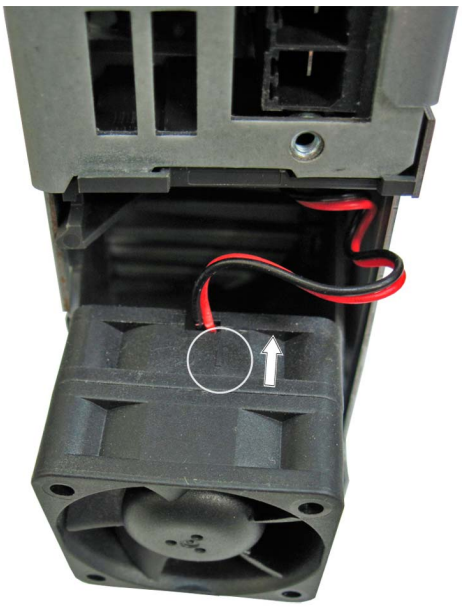
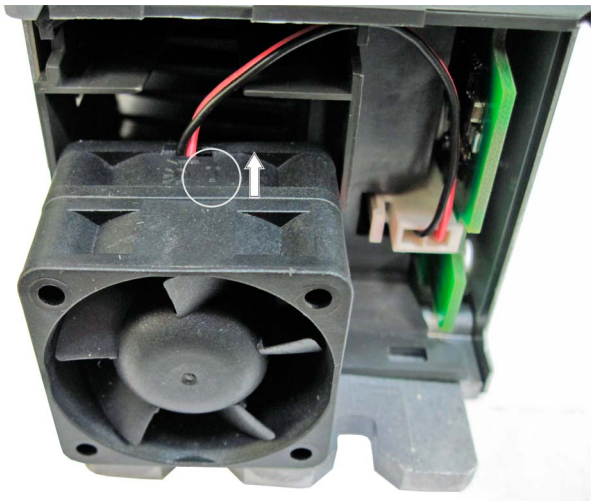
	
• Sblocco ed estrazione del cavo di collegamento	

Tabella 14- 12 Montaggio del ventilatore

Grandezza costruttiva 50 mm	Grandezza costruttiva 75 mm
	
• Prima del montaggio del ventilatore va osservata la direzione del flusso passante (la freccia sul ventilatore deve essere rivolta verso le alette). • Inserire il connettore finché non scatta in posizione. • Inserire il ventilatore - **Attenzione**! Non schiacciare i cavi di collegamento! • Inserire lo sportello del ventilatore	

14.3 Forming dei condensatori del circuito intermedio

Descrizione

Dopo un periodo di funzionamento dei Line Module e dei Motor Module superiore a due anni, i condensatori del circuito intermedio devono essere sottoposti a un nuovo forming. Se questo non avviene, gli apparecchi possono 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.

Targhetta dei dati tecnici

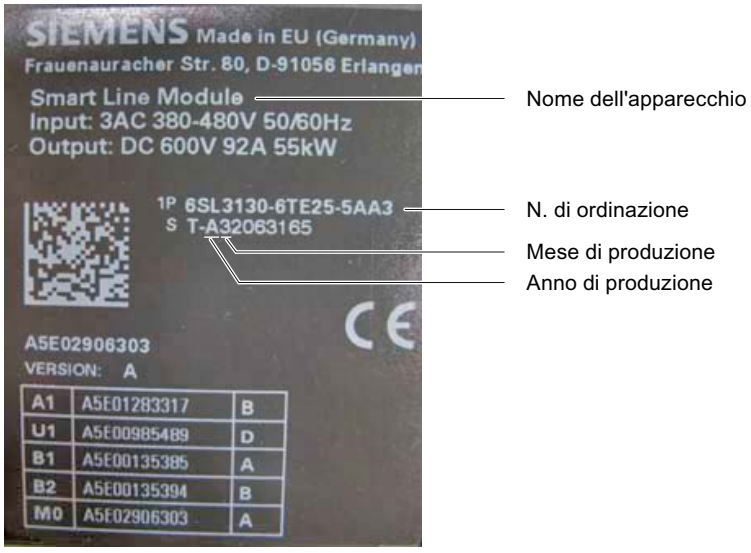


Figura 14-1 Esempio di targhetta dei dati tecnici di uno Smart Line Module

Data di produzione

La data di produzione può essere dedotta dallo schema seguente:

Tabella 14- 13 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		
C	2012		
D	2013		
E	2014		

Il numero di serie si trova sulla targhetta identificativa.

Circuito di forming

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.

Il circuito di forming si può realizzare con l'aiuto di lampade a incandescenza o in alternativa con delle resistenze PTC.

Componenti necessari(suggerimento)

- 1 interruttore di sicurezza a 3 poli 400 V / 10 A
- Cavo da 1,5 mm^2
- 3 resistenze PTC 350 R / 35 W
  (si raccomanda: PTC-35W PTC800620-350 Ohm, ditta Michael Koch GmbH)
- 3 lampadine 230 V / 100 W
- div. Minuterie, ad es. portalampada, ecc.

⚠PERICOLO

Sui condensatori del circuito intermedio può essere presente una tensione pericolosa fino a 5 minuti dopo la disinserzione. È consentito operare sull'apparecchio o eseguire il serraggio del circuito intermedio soltanto dopo che è decorso questo tempo di attesa.

Nota

I Line Module devono essere azionati tramite un Motor Module collegato.

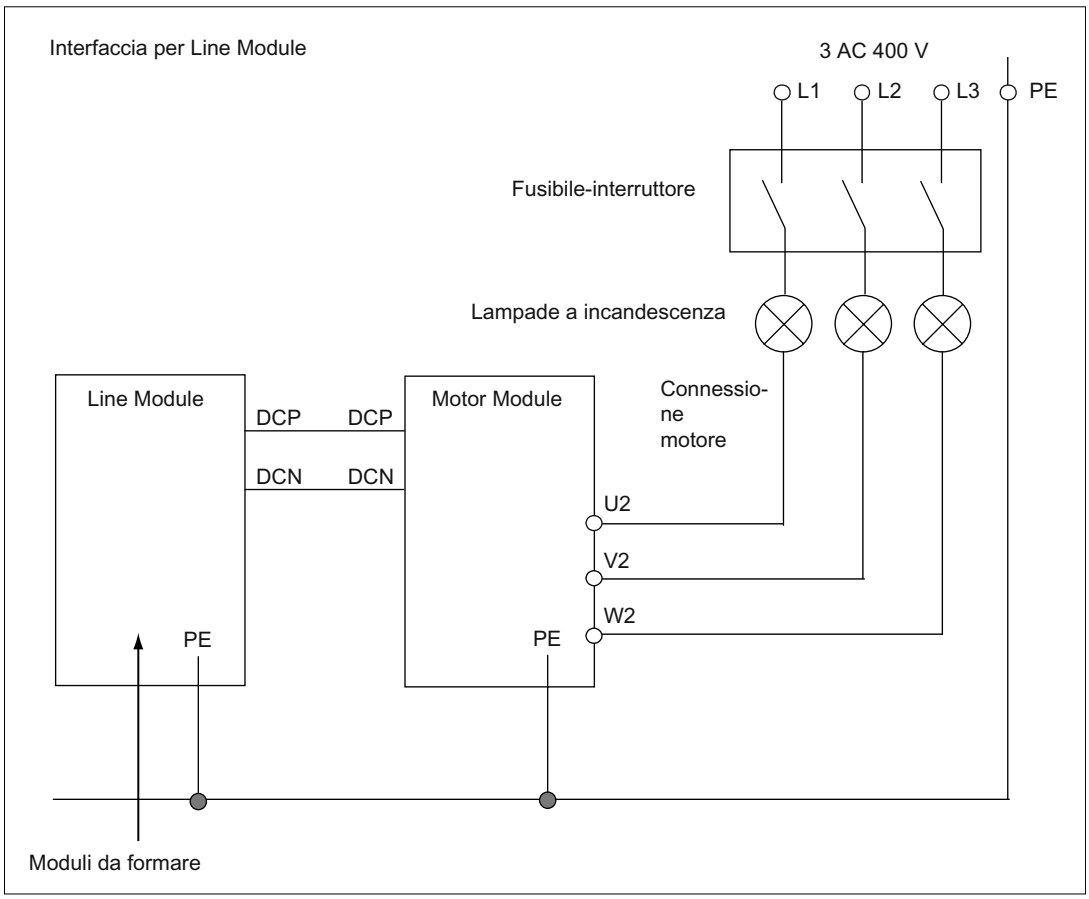


Figura 14-2 Circuito di forming dei Line Module con lampadine a incandescenza

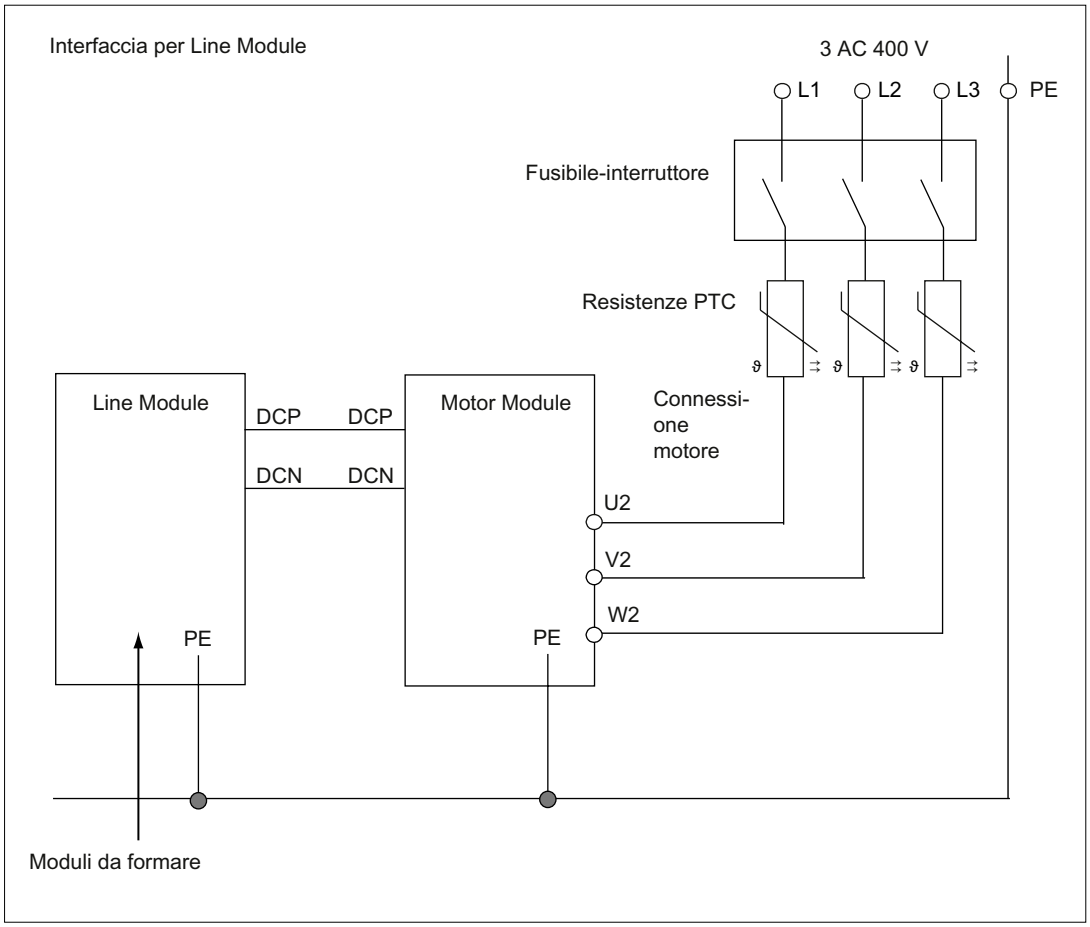


Figura 14-3 Circuito di forming dei Line Module con resistenze PTC

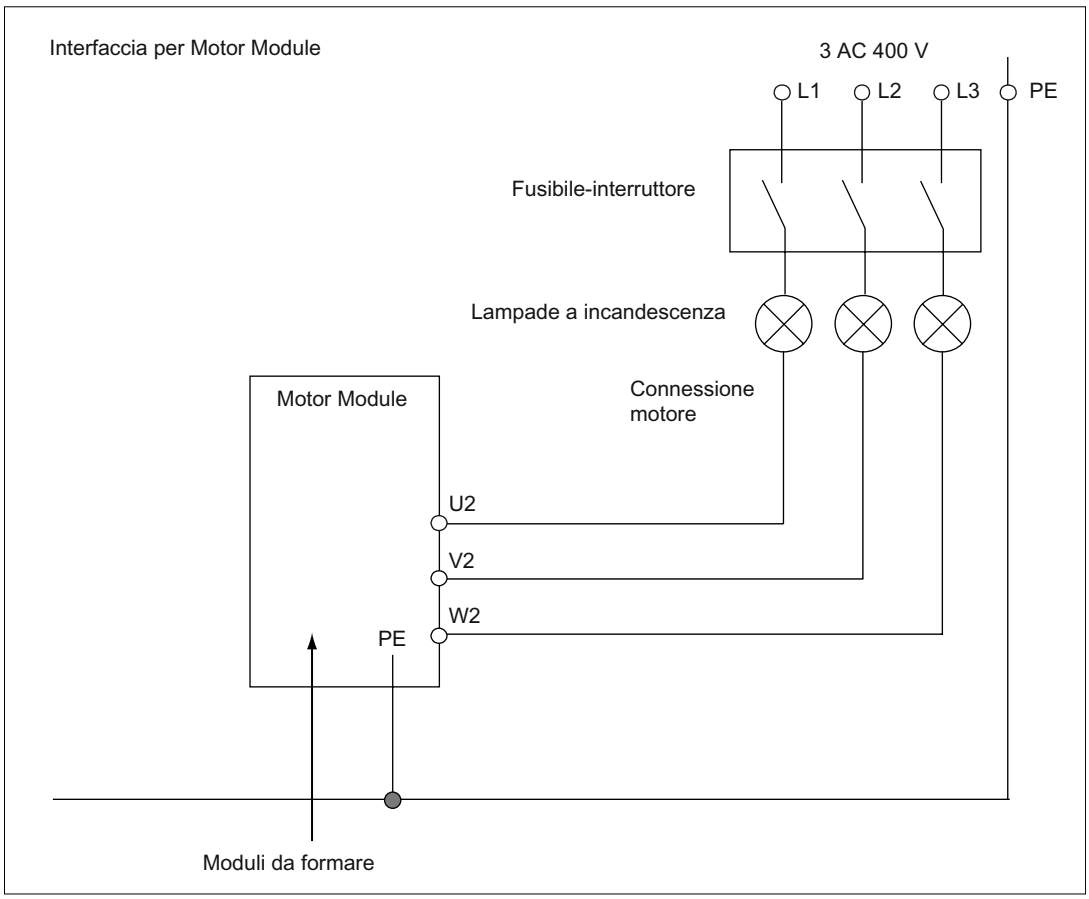


Figura 14-4 Circuito di forming dei Motor Module con lampadine a incandescenza

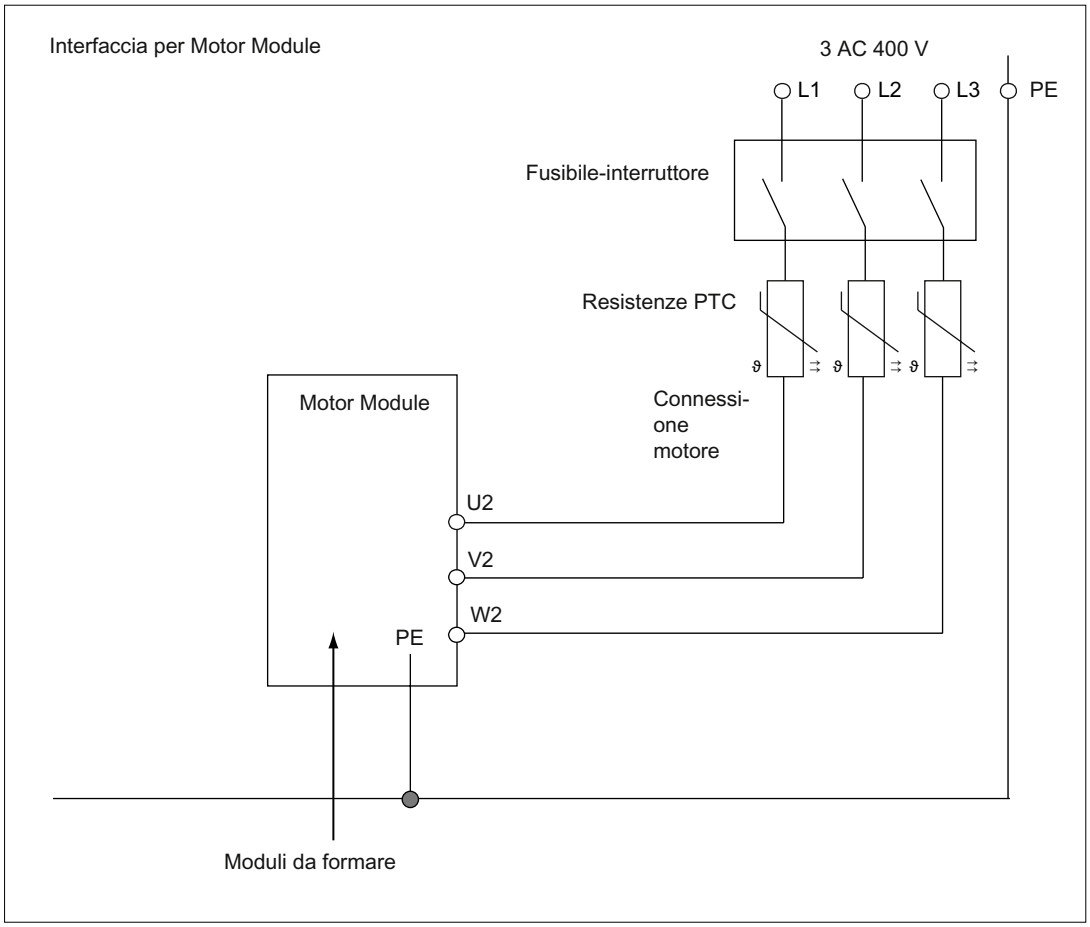


Figura 14-5 Circuito di forming dei Motor Module con resistenze PTC

Procedura

- Prima di procedere al forming dei condensatori del circuito intermedio è necessario rimuovere le staffe del circuito intermedio.
- Accertarsi che l'apparecchio **non riceva** alcun comando d'inserzione (ad es. tramite tastiera, BOP20 o 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 PTC i moduli devono restare circa 1h nel circuito. Se l'apparecchio è guasto, le resistenze diventano molto calde (temperatura superficiale dei motori > 80°C).

14.4 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

A.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
A		
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		
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
C		
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
D		
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

Abbreviazione	Derivazione dell'abbreviazione	Significato
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
E		
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
F		
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
G		
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	Gerätestammdatei	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
H		
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
I		
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
J		
JOG	Jogging	Funzionamento a impulsi
K		
KDV	Kreuzweiser Datenvergleich	Confronto incrociato dei dati
KIP	Kinetische Pufferung	Bufferizzazione cinetica
Kp	-	Guadagno proporzionale
KTY	-	Sensore di temperatura speciale
L		
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
M		
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
N		
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
O		
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
P		
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
R		
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
S		
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	Finecorsa 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 (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 < nx)
SSP	SINAMICS Support Package	SINAMICS Support Package
STO	Safe Torque Off	Coppia disinserita con sicurezza
STW	Steuerwort	Parola di comando
T		
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
U		
UL	Underwriters Laboratories Inc.	Underwriters Laboratories Inc.
UPS	Uninterruptible Power Supply	Alimentazione di corrente esente da interruzioni
UTC	Universal Time Coordinated	Ora universale coordinata
V		
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

Abbreviazione	Derivazione dell'abbreviazione	Significato
VPM	Voltage Protection Module	Voltage Protection Module
Vpp	Volt peak to peak	Volt picco-picco
VSM	Voltage Sensing Module	Voltage Sensing Module
W		
WEA	Wiedereinschaltautomatik	Modo automatico di riavviamento
WZM	Werkzeugmaschine	Macchina utensile
X		
XML	Extensible Markup Language	Linguaggio grafico ampliabile (linguaggio standard per il Web-Publishing e la gestione dei documenti)
Z		
ZK	Zwischenkreis	Circuito intermedio
ZM	Zero Mark	Tacca di zero
ZSW	Zustandswort	Parola di stato

Panoramica della documentazione SINAMICS

Documentazione generale/Cataloghi

SINAMICS
G110

D11.1
Convertitori da incasso
0,12 kW ... 3 kW

SINAMICS
G130
G150

D11
Convertitori da incasso
Convertitori in armadio

SIMOTION
SINAMICS
S120

PM21
SIMOTION , SINAMICS S120 e motori per le macchine di produzione

SINAMICS
S120
S150

D21.3
Apparecchiature da incasso SINAMICS S120
Forma costruttiva Chassis e Cabinet Modules
SINAMICS S150
Convertitori in armadio

Documentazione per il costruttore/per il service

SINAMICS
G110

Getting Started
Istruzioni operative
Manuale delle liste

SINAMICS
G120
G120C

Getting Started
Istruzioni operative
Manuale di installazione
Manuale di guida alle funzioni, Safety Integrated
Manuale delle liste

SINAMICS
G130

Istruzioni operative
Manuale delle liste

SINAMICS
G150

Istruzioni operative
Manuale delle liste

SINAMICS
GM150
SM120 / SM150
GL150
SL150

Istruzioni operative
Manuale delle liste

Documentazione per il costruttore/per il service

SINAMICS
S110

Manuale del prodotto
Getting Started
Manuale di guida alle funzioni
Manuale delle liste

SINAMICS
S120

Getting Started
Manuale per la messa in servizio
Manuale per la messa in servizio CANopen
Manuale di guida alle funzioni, Funzioni di azionamento
Manuale di guida alle funzioni, Safety Integrated
Manuale di guida alle funzioni DCC
Manuale delle liste

SINAMICS
S120

Manuale del prodotto Control Units e componenti di sistema supplementari
Manuale del prodotto Parti di potenza Booksize
Manuale del prodotto Parti di potenza Chassis
Manuale del prodotto Parti di potenza Chassis Liquid Cooled
Manuale del prodotto Cabinet Modules
Manuale del prodotto AC Drive

SINAMICS
S150

Istruzioni operative
Manuale delle liste

Documentazione per il costruttore/per il service

SINAMICS
Motori

SINAMICS
Manual Collection

Motori

Manuali di progettazione
Motori

Manuale di progettazione
Direttiva EMC

Indice analitico

A

Accoppiamento DRIVE-CLiQ, 670
Active Interface Module, 116
Active Line Module, 154, 174, 197
Active Line Module Liquid Cooled, 214
Adattatore circuito intermedio, 650
Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio, 638
Agente anticorrosione, 784
Aggiunta di biocida, 785
Alimentatori, 709
Alimentazione al centro, 683
Antigelo, 784
Apparecchi di sorveglianza per corrente differenziale, 52
Autotrasformatore, 144
Avvertenze di sicurezza
  Active Interface Module, 114
  Adattatore del circuito intermedio, 650
  Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio, 639
  Avvertenze di sicurezza generali, 23
  Bobine di rete, 84
  Bobine motore, 582
  Campi elettromagnetici, 25
  Componenti del circuito intermedio, 501
  Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche, 26
  Costruzione del quadro elettrico, 678
  Filtri di rete, 55
  Line Module Booksize, 149
  Motor Module Booksize, 357
  Motor Module Booksize Compact, 475
  Resistenze di frenatura, 570
  Smart Line Module Booksize Compact, 339
  Voltage Protection Module, 592, 593

B

Basic Line Filter per Basic Line Module, 73
Basic Line Filter per gli Active Line Module, 59
Basic Line Filter per Smart Line Module, 78
Basic Line Module, 227, 246
Bobine di rete, 86
Bobine di rete per Active Line Module, 87
Bobine di rete per Basic Line Module, 102
Bobine di rete per Smart Line Module, 108
Bobine motore, 581
Braking Module Booksize, 504
Braking Module Booksize Compact, 515
Bulloni distanziali per moduli della forma costruttiva Booksize Compact, 673

C

Calcolo della potenza dissipata, 757
Campi d'impiego, 29
Capacitor Module, 539
Cavi di segnale DRIVE-CLiQ, 710
  Caratteristiche, 715
  Collegamento di sistemi di misura diretti, 716
  Combinazione di MC500 e MC800PLUS, 717
Cavitazione, 781
Cicli di carico nominali, 390, 427, 457
  Active Line Module, 171, 194, 211
  Active Line Module con Active Interface Module, 172, 195, 212
  Active Line Module Liquid Cooled, 225
  Basic Line Module, 243, 265
  Motor Module Booksize, 383, 420, 451
  Motor Module Booksize Compact, 496
  Motor Module Booksize con triplice sovraccarico, 390, 427, 457
  Motor Module Booksize Liquid Cooled, 471
  Smart Line Module, 291, 320, 336
  Smart Line Module Booksize Compact, 355
Cicli di frenatura
  Basic Line Module, 244, 266
Circuiti di raffreddamento, 775
Circuito di raffreddamento
  Agente anticorrosione, 784
  Aggiunta di biocida, 785
  Antigelo, 784
  Caduta di pressione, 778
  Dimensionamento, 780
  Materiali e collegamenti, 780
  Progettazione, 778
  Protezione contro la formazione di condensa, 785
  Requisiti generali, 775
  Stampa, 778
Cold-Plate

Gruppo di azionamenti con raffreddamento a liquido esterno, 746
Gruppo di azionamenti con raffreddamento ad aria esterno, 743
Collegamenti elettrici
Adattatore del circuito intermedio, 655
Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio, 648
Sbarre 24 V, 692
Sbarre del circuito intermedio, 692
Collegamento di un sistema di misura diretto con DRIVE-CLiQ ASIC, 716
Collegamento schermatura
Per i morsetti X21/X22 su Motor Module, 697
Compensazione di potenziale, 739
Componenti
Accoppiamento DRIVE-CLiQ, 670
Active Interface Module, 116
Active Line Module, 154, 174, 197
Active Line Module Liquid Cooled, 214
Adattatore circuito intermedio, 650
Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio, 638
Basic Line Filter per Basic Line Module, 73
Basic Line Filter per gli Active Line Module, 59
Basic Line Filter per Smart Line Module, 78
Basic Line Module, 227, 246
Bobine di rete per Active Line Module, 87
Bobine di rete per Basic Line Module, 102
Bobine di rete per Smart Line Module, 108
Bobine motore, 581
Braking Module Booksize, 504
Braking Module Booksize Compact, 515
Capacitor Module, 539
Condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ, 663
Control Supply Module CSM, 544
Motor Module, 362, 394, 431
Motor Module Booksize Compact, 479
Motor Module Liquid Cooled, 461
Smart Line Module Booksize Compact, 339
Smart Line Module con Cold Plate, 321
Smart Line Module con raffreddamento ad aria esterno, 293
Smart Line Module con raffreddamento ad aria interno, 268
Unità di frenatura per Basic Line Module 100 kW, 532
Voltage Clamping Module VCM, 562
Voltage Protection Module VPM, 591
Wideband Line Filter per gli Active Line Module, 65
Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche, 26
Condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ, 663
Conduttori schermati, 738
Connettore del motore
con meccanismo di blocco, 726
Connettore di collegamento motore
Codifica, 731
Smontaggio, 730
Contattore di rete, 54
Control Supply Module
Esempio di collegamento per funzionamento singolo, 551
Control Supply Module CSM, 544
Corrente assorbita (DC 24 V), 704
Corrente nominale di cortocircuito, 41

D

Dati tecnici
Accoppiamento DRIVE-CLiQ, 672
Active Interface Module con raffreddamento ad aria interno, 132
Active Line Module Cold Plate, 209
Active Line Module con raffreddamento ad aria esterno, 191
Active Line Module con raffreddamento ad aria interno, 168
Active Line Module Liquid Cooled, 223
Adattatore del circuito intermedio, 656
Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio, 649
Alimentazione dell'elettronica, 41
Basic Line Filter per Basic Line Module, 77
Basic Line Filter per gli Active Line Module, 64
Basic Line Filter per Smart Line Module, 83
Basic Line Module, 242
Basic Line Module con Cold Plate, 264
Bobine di rete per Active Line Module, 96
Bobine di rete per Basic Line Module, 108
Bobine di rete per Smart Line Module, 113
Bobine motore, 589
Braking Module Booksize, 513
Braking Module Booksize Compact, 528
Capacitor Module, 543
Condotti passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ, 669
Control Supply Module, 560
Motor Module Booksize Compact, 493
Motor Module Cold Plate, 448
Motor Module Cold-Plate (triplice sovraccarico), 454
Motor Module con raffreddamento ad aria esterno, 417

Motor Module raffreddamento ad aria esterno (triplice sovraccarico), 424
Motor Module raffreddamento ad aria interno, 380
Motor Module raffreddamento ad aria interno (triplice sovraccarico), 387
Motor Modules Liquid Cooled, 470
Resistenze di frenatura, 578
Smart Line Module Booksize Compact, 353
Smart Line Module con Cold-Plate, 334
Smart Line Module con raffreddamento ad aria esterno, 318
Smart Line Module con raffreddamento ad aria interno, 289
Voltage Clamping Module, 568
Voltage Protection Module VPM, 608
Wideband Line Filter per gli Active Line Module, 72
Derating
Active Line Module, 173, 196, 213
Active Line Module Liquid Cooled, 225
Basic Line Module, 245, 267
Motor Module Booksize, 384, 421, 452
Motor Module Booksize (triplice sovraccarico), 392, 429, 459
Motor Module Booksize Compact, 498
Motor Module Booksize Liquid Cooled, 472
Smart Line Module, 291, 320, 336
Smart Line Module Booksize Compact, 355
Descrizioni delle interfacce
Accoppiamento DRIVE-CLiQ, 670
Active Interface Module con raffreddamento interno, 117
Active Line Module con Cold Plate, 198
Active Line Module con raffreddamento ad aria esterno, 175
Active Line Module con raffreddamento ad aria interno, 155
Active Line Module Liquid Cooled, 215
Adattatore circuito intermedio, 651
Basic Line Filter per gli Active Line Module, 60
Basic Line Module con Cold Plate, 247
Basic Line Module con raffreddamento ad aria interno, 228
Bobine di rete per Active Line Module, 87
Bobine di rete per Basic Line Module, 102
Bobine di rete per Smart Line Module, 108
Braking Module Booksize, 506
Braking Module Booksize Compact, 518
Condotto passacavi DRIVE-CLiQ M12, 664
Control Supply Module, 546
Motor Module Booksize Compact, 480
Motor Module Booksize con Cold Plate, 432
Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria esterno, 395
Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria interno, 363
Motor Module Liquid Cooled, 462
Passacavo DRIVE-CLIQ per quadro elettrico RJ45, 664
Smart Line Module Booksize Compact, 344
Smart Line Module con Cold Plate 5 kW e 10 kW, 324
Smart Line Module con raffreddamento ad aria esterno, 295
Smart Line Module con raffreddamento ad aria interno, 270
Unità di frenatura per Basic Line Module 100kW, 533
Diagnostica tramite LED
Active Line Module, 161, 181, 203, 220
Basic Line Module, 236, 255
Braking Module Booksize, 510
Braking Module Booksize Compact, 524
Control Supply Module, 557
Motor Module, 372, 404, 440
Motor Module Booksize Compact, 487
Motor Module Liquid Cooled, 467
Smart Line Module 5 kW e 10 kW, 282, 307, 330
Smart Line Module a partire da 16 kW, 283, 308
Smart Line Module Booksize Compact, 349
Direttiva EMC, 679
Disegni quotati
Accoppiamento DRIVE-CLiQ, 671
Active Interface Module con raffreddamento ad aria interno, 123
Active Line Module con Cold Plate, 204
Active Line Module con raffreddamento ad aria esterno, 182
Active Line Module con raffreddamento ad aria interno, 162
Active Line Module Liquid Cooled, 221
Adattatore circuito intermedio, 652
Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio, 642
Basic Line Filter per Basic Line Module, 75
Basic Line Filter per gli Active Line Module, 61
Basic Line Filter per Smart Line Module, 80
Basic Line Module con Cold Plate, 256
Basic Line Module con raffreddamento ad aria interno, 237
Bobine di rete per Active Line Module, 91
Bobine di rete per Basic Line Module, 105
Bobine di rete per Smart Line Module, 110
Braking Module, 511

Braking Module Booksize Compact, 525
Capacitor Module, 541
Condotto passacavi per quadro elettrico DRIVE-CLiQ, 665
Control Supply Module, 558
Lamiere di collegamento schermatura sui Active Interface Module, 629
Lamiere di collegamento schermatura, componenti Cold-Plate, 624
Lamiere di collegamento schermatura, componenti con raffreddamento ad aria esterno, 620
Lamiere di collegamento schermatura, componenti con raffreddamento ad aria interno, 616
Lamiere di collegamento schermatura, componenti Liquid Cooled, 628
Motor Module Booksize Compact, 488
Motor Module Booksize con Cold Plate, 441
Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria esterno, 405
Motor Module Booksize con raffreddamento ad aria interno, 373
Motor Module Liquid Cooled, 468
Resistenza di smorzamento, 98
Resistenze di frenatura per Braking Module e Basic Line Module, 571
Smart Line Module, 331
Smart Line Module con raffreddamento ad aria esterno, 309
Smart Line Module con raffreddamento ad aria interno, 284
Unità di frenatura Masterdrives per Basic Line Module, 536
Voltage Clamping Module, 566
Voltage Protection Module VPM, 600
Wideband Line Filter per gli Active Line Module, 68
Dissipazione del calore, 748

E

Esempi di collegamento
Control Supply Module, 549

F

Frequenza di rete, 41
Frequenza nominale impulsi, 41
Fusibili, 49

G

Gruppo di azionamento
Multifilare, 686
Una fila, 684

I

Immagazzinaggio, 42
Interfaccia di rete, 45
Interruttore automatico differenziale, 50
Introduzione, 32

L

LED
Active Line Module, 161, 181, 203, 220
Basic Line Module, 236, 255
Braking Module Booksize, 510
Braking Module Booksize Compact, 524
Control Supply Module, 557
Motor Module, 372, 404, 440
Motor Module Booksize Compact, 487
Motor Module Liquid Cooled, 467
Smart Line Module 5 kW e 10 kW, 282, 307, 330
Smart Line Module a partire da 16 kW, 283, 308
Smart Line Module Booksize Compact, 349
Lunghezze dei cavi
Bobine motore, 590

M

Miscela di refrigerante, 779
Misurazione della temperatura, 756
Montaggi
Motor Module Booksize con Cold Plate, 206
Motor Module con raffreddamento ad aria interno, 379
Smart Line Module Booksize Compact, 351
Montaggio
Accoppiamento DRIVE-CLiQ, 671
Active Interface Module con raffreddamento interno, 127
Active Line Module con raffreddamento ad aria esterno, 185
Active Line Module con raffreddamento ad aria interno, 166, 378
Active Line Module Liquid Cooled, 223
Adattatore del circuito intermedio, 653
Adattatore di alimentazione del circuito intermedio su componenti a partire dalla larghezza 150 mm, 647
Adattatore di alimentazione del circuito intermedio su componenti di larghezza 50-100 mm, 644

Adattatore morsetti 24 V, 694
Basic Line Module con Cold Plate, 259
Basic Line Module con raffreddamento ad aria interno, 240
Braking Module, 512
Braking Module Booksize Compact, 526
Capacitor Module, 542
Condotto passacavi DRIVE-CLiQ M12, 667
Control Supply Module, 559
Motor Module Booksize Compact, 491
Motor Module Booksize con Cold Plate, 445
Motor Module con raffreddamento ad aria esterno, 410
Motor Module Liquid Cooled, 469
Passacavo DRIVE-CLIQ per quadro elettrico RJ45, 667
Sbarre del circuito intermedio rinforzate, 661
Smart Line Module con Cold Plate, 332
Smart Line Module con raffreddamento ad aria esterno, 313
Voltage Clamping Module, 567
Voltage Protection Module VPM, 602
Motor Module, 362, 394, 431
Motor Module Booksize Compact, 479
Motor Module Liquid Cooled, 461

P

Parti di ricambio, 791
Piattaforma, 30
Posa dei cavi, 737
Possibilità di interfaccia di rete, 134
Potenza dissipata, 758
Protezione contro la formazione di condensa, 785
Protezione da sovracorrente
Fusibili di rete e interruttori automatici, 47
Prova d'isolamento, 772

R

Raffreddamento Cold Plate nel gruppo di azionamento, 742
RCD
Interruttori automatici differenziali (lato rete), 50
RCM
Apparecchi di sorveglianza per corrente differenziale (lato rete), 52
Refrigerante
Qualità, 782
Resistenza di smorzamento
Bobina di rete HFD, 100
Rete IT, 130
Rischi residui di sistemi di azionamento, 27

S

Sbarra del circuito intermedio
Collegamento, 691
Sovraccarico, 683
Sbarre del circuito intermedio, 657
Sbarre del circuito intermedio rinforzate, 657
Sezionatore di rete, 46
Smart Line Module Booksize Compact, 339
Smart Line Module con Cold Plate, 321
Smart Line Module con raffreddamento ad aria esterno, 293
Smart Line Module con raffreddamento ad aria interno, 268
Soglie di temperatura, 756
Sostituzione del ventilatore
Sul Control Supply Module CSM, 799
Sovracorrente, 701

T

Temperature del refrigerante, 778
Tensione di collegamento alla rete, 41
Totally Integrated Automation, 30
Trasformatore di isolamento, 146
Trasporto, 42

U

Unità di frenatura per Basic Line Module 100 kW, 532

V

Ventilazione, 749
Ventilazione del quadro elettrico
Per componenti Cold-Plate, 756
Voltage Clamping Module VCM, 562
Voltage Protection Module VPM, 591

W

Wideband Line Filter per gli Active Line Module, 65

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies
Motion Control Systems
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
GERMANY

www.siemens.com/motioncontrol

Con riserva di modifiche
© Siemens AG 2004 - 2013